

ΣΤΟΙΧΕΙΑ
ΦΥΤΟΛΟΓΙΑΣ
ΚΑΙ
ΖΩΟΛΟΓΙΑΣ

ΔΙΑ ΤΗΝ Β' ΤΑΞΗΝ ΤΩΝ ΓΥΜΝΑΣΙΩΝ
ΚΑΙ ΤΗΝ Α' ΤΑΞΗΝ ΤΩΝ ΑΣΤΙΚΩΝ ΣΧΟΛΕΙΩΝ



ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΕΚΔΟΣΕΩΣ ΣΧΟΛΙΚΩΝ ΒΙΒΛΙΩΝ
ΕΝ ΑΘΗΝΑΙΣ

1946

Διάλειψη 2005
1967 Admiral of the Fleet
Dimitrios George Daiton
Daiton

ΓΕΝΙΚΑΙ ΕΝΝΟΙΑΙ

Α'. ΕΝΟΡΓΑΝΑ ΚΑΙ ΑΝΟΡΓΑΝΑ ΣΩΜΑΤΑ

Όταν λέγωμεν ὑλικὸν σῶμα, ἐννοοῦμεν κάθε τι, τὸ ὁποῖον καταλαμβάνει χῶρον εἰς τὸ διάστημα. Τὰ ὑλικά σώματα διαιροῦνται εἰς δύο μεγάλας κατηγορίας. Εἰς τὴν μίαν κατηγορίαν ἀνήκουν ἐκεῖνα, τὰ ὁποῖα ἔχουν ζωὴν, καὶ ὀνομάζονται διὰ τοῦτο **ἐνζῶα** ἢ **ἐμβια**. Τοιαῦτα εἶναι τὰ φυτά, τὰ ζῶα καὶ ὁ ἄνθρωπος. Εἰς τὴν ἄλλην κατηγορίαν ἀνήκουν ἐκεῖνα, τὰ ὁποῖα δὲν ἔχουν ζωὴν, δηλ. ὅλα τὰ ἄλλα, ὅπως π. χ. οἱ λίθοι, τὰ μέταλλα, τὰ ἀέρια (ἀήρ, διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος κτλ.), τὸ ὕδωρ καὶ ὀνομάζονται **ἄζῶα**.

Όταν λέγωμεν, ὅτι ἐν ὑλικὸν σῶμα ἔχει ζωὴν, ἐννοοῦμεν, ὅτι τοῦτο: 1) **γεννᾶται** ἀπὸ ἄλλο ὅμοιον· 2) **τρέφεται**, δηλ. παραλαμβάνει οὐσίας ἐκ τῶν ἔξω, τὰς κατεργάζεται κατὰ τοιοῦτον τρόπον ἐντὸς τοῦ σώματός του, ὥστε νὰ τὰς μεταβάλῃ εἰς ὑλικά ὅμοια μὲ αὐτά, ἀπὸ τὰ ὁποῖα ἀποτελεῖται· 3) **αὐξάνεται**, δηλ. γίνεται ὀλίγον κατ' ὀλίγον μεγαλύτερον, μέχρις ἐνὸς σημείου ἢ ἀπεριορίστως· 4) **παράγει ἀπογόνους** ὁμοίους πρὸς αὐτό· 5) **ἀποθνήσκει**, δηλ. παύει νὰ ἐκδηλώνῃ αὐτὰ τὰ φαινόμενα καὶ διαλύεται εἰς οὐσίας, αἱ ὁποῖαι δὲν ἔχουν ζωὴν.

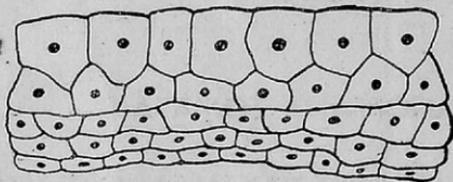
Όλα σχεδὸν τὰ σώματα, τὰ ὁποῖα ἔχουν ζωὴν, ἀποτελοῦνται ἀπὸ ὄργανα, δηλ. ἀπὸ μέρη, τὸ κάθε ἐν ἐκ τῶν ὁποίων ἐκτελεῖ εἰδικὴν ἐργασίαν χάριν τοῦ σώματος. Ἡ ἐργασία αὕτη ὀνομάζεται **ὄργανικὴ λειτουργία** καὶ διὰ τοῦτο τὰ ἐνζῶα σώματα ὀνομάζονται **ἐνόργανα** ἢ **ὄργανισμοί**. Ἀντιθέτως τὰ ἄζῶα, ἐπειδὴ δὲν ἔχουν ὄργανα, ὀνομάζονται **ἀνόργανα**.

Β'. ΑΠΟ ΤΙ ΑΠΟΤΕΛΟΥΝΤΑΙ ΤΑ ΕΝΟΡΓΑΝΑ ΣΩΜΑΤΑ

1. — Ἐὰν ἐξετάσωμεν διὰ τοῦ μικροσκοπίου οἰονδήποτε μέρος ἐνοργάνου σώματος, θὰ παρατηρήσωμεν, ὅτι δὲν ἀποτελεῖται ἀπὸ ἐνιαίαν

(μονοκόμματον) μάζαν, ὅπως π. χ. ἡ ὕαλος, ὁ χρυσός, ὁ σίδηρος. Θὰ ἴδωμεν ἀντιθέτως, ὅτι τὸ ἐνόργανον σῶμα ἀποτελεῖται ἀπὸ ἀπειρα σωματίτια (εἰκ. 1), τὰ ὁποῖα εὐκόλως διακρίνονται τὸ ἓν ἀπὸ τὸ ἄλλο. Τὰ μικρότατα ταῦτα σωματίτια τοῦ ἐνοργάνου σώματος ὠνομάσθησαν **κύτταρα**.

Τὸ μέγεθος τῶν κυττάρων εἶναι διάφορον, πάντοτε ὅμως δὲν εἶναι

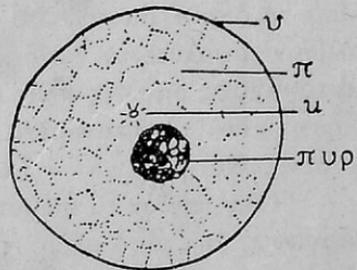


Εἰκ. 1. Ἐμῆμα τοῦ ὑμένους τοῦ καλύπτοντος τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ στόματος τοῦ ἀνθρώπου, ὅπως φαίνεται εἰς τὸ μικροσκόπιον.

ὄργανισμοῦ προέρχεται ἀπὸ μαλακὸν καὶ τρυφερὸν ὄργανον αὐτοῦ, διακρίνομεν εἰς κάθε κύτταρον τὰ ἑξῆς συστατικά :

1) Ἐξωτερικὸν τι περίβλημα, τὸ ὁποῖον ὀνομάζεται ὑμὴν ἢ **κυτταρική μεμβράνα** (εἰκ. 2, υ).

2) Οὐσίαν ὀλίγον ρευστήν, θολήν, ἢ ὁποία ἀποτελεῖται ἀπὸ σταγονίδια καὶ ὀνομάζεται **πρωτόπλασμα** (π). Τὸ πρωτόπλασμα εἶναι ἢ σπουδαιότερα βλῆ εἰς τὴν φύσιν. Μόνον ὅπου ὑπάρχει πρωτόπλασμα ὑπάρχει ζωὴ. Τὸ κύριον καὶ σπουδαῖον συστατικὸν τοῦ πρωτοπλάσματος εἶναι οὐσία τις, ἢ ὁποία περιέχει ἄζωτον, ἔχει τὴν αὐτὴν σύνθεσιν μὲ τὸ λευκὸν (ἀσπράδι) τοῦ φῶς καὶ ὀνομάζεται **λεύκωμα**. Ἐκτὸς τούτου περιέχει τὸ πρωτόπλασμα πολὺ ὕδωρ, ὕδατάνθρακος (ἄμυλον ἢ σάκχαρον), ἀνοργάνους τινὰς οὐσίας (ἄλατα) καὶ ἄλλας τινὰς.



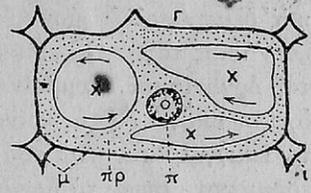
Εἰκ. 2. Μεμονωμένον κύτταρον.

3) Σφαιρικὴν μάζαν, ἢ ὁποία εὐρίσκεται ἐντὸς τοῦ πρωτοπλάσματος καὶ ὀνομάζεται **πυρὴν** (πυρ). Ἡ οὐσία τοῦ πυρῆνος εἶναι σχεδὸν ὁμοία μὲ τὴν οὐσίαν τοῦ πρωτοπλάσματος.

β') Τὸ κύτταρον εἰς πολὺ μικρὰν ἡλικίαν εἶναι πλήρες πρωτοπλάσματος. Ὄλιγον ὅμως κατ' ὀλίγον τὸ πρωτόπλασμα φθίρεται καὶ σχηματίζονται ἐντὸς αὐτοῦ κενοὶ χώροι, οἱ ὁποῖοι σχεδὸν πάντοτε πλη-

ροῦνται με ὑγρόν: Οἱ χῶροι ὀνομάζονται τὸ ὑγρὸν **κυτταρικός χυμός**, ὁ ὁποῖος εἶναι διάλυσις διαφόρων οὐσιῶν εἰς ὕδωρ.

χυμοτόπια (εἰκ. 3, X) καὶ

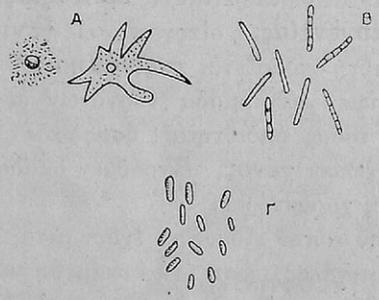


γ) Τὰ πράσινα ὄργανα τῶν φυτῶν ἀποτελοῦνται καὶ ἀπὸ κύτταρα, τὰ ὁποῖα περιέχουν ἐντὸς τοῦ πρωτοπλάσματος αὐτῶν μικροὺς κόκκους. Οἱ κόκκοι οὗτοι εἶναι χρωματισμένοι με πρασίνην χρωστικὴν οὐσίαν, ἡ ὁποία ὀνομάζεται **χλωροφύλλη**. Διὰ τοῦτο καὶ οἱ κόκκοι ὀνομάζονται **χλωροφυλλόκοκκοι**. Διὰ νὰ σχηματισθῇ ἡ χλωροφύλλη, χρειάζεται μικρὰ ποσότης σιδήρου καὶ νὰ ἐπιδράσῃ τὸ φῶς τοῦ ἡλίου.

Εἰκ. 3. Ἡλικιωμένον κύτταρον ἐν μεγεθύνσει: μ, κυτταρική μεμβράνη, X, χυμοτόπια, πρ, πρωτοπλάσμα, π, πυρήν. Τὰ βέλη δεικνύουν κίνησιν τοῦ κυτταρικοῦ χυμοῦ.

Γ. ΜΟΝΟΚΥΤΤΑΡΟΙ ΚΑΙ ΠΟΛΥΚΥΤΤΑΡΟΙ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ

1.— Ὑπάρχουν ὄργανισμοί, τῶν ὁποίων τὸ σῶμα ἀποτελεῖται ἀπὸ ἓν καὶ μόνον κύτταρον (εἰκ. 4), ὅπως εἶναι π. χ. ἡ ἀμοιβάς (A), ὁ μικρόκοκκος, ὁ προκαλῶν τὴν διφθερίτιδα (B), τὸ μυκόδερμα, τὸ ὁποῖον προκαλεῖ τὴν δξύνισιν τοῦ οἴνου (Γ). Οἱ ὄργανισμοὶ οὗτοι εἶναι ἀτελέστατοι καὶ μικροσκοπικοὶ καὶ διὰ τῆς διαιρέσεως συνήθως παράγουν ἄλλους καὶ οἱ νέοι ἄλλους.



Εἰκ. 4. Μονοκύτταροὶ τινες ὄργανισμοί.

2.— Ὑπάρχουν ἄλλοι ὄργανισμοί, οἱ ὁποῖοι ἀποτελοῦνται ἀπὸ μέγαν ἀριθμὸν κυττάρων· διὰ τοῦτο ὀνομάζονται καὶ **πολυκύτταροι** ὄργανισμοὶ (ἄνθρωπος, ἄνωτέρα ζῶα καὶ φυτά). Καὶ οἱ πολυκύτταροι ὄργανισμοὶ ἀρχίζουν νὰ σχημα-

τίζονται πάντοτε ἀπὸ ἓν κύτταρον. Τὸ κύτταρον τοῦτο διαιρεῖται εἰς δύο καὶ κάθε ἓν ἐκ τούτων διαιρεῖται πάλιν εἰς δύο καὶ οὕτω καθεξῆς. Τὰ παραγόμενα κύτταρα ὅμως μένουν τὸ ἓν πλησίον τοῦ ἄλλου. Ὅστε, καθὼς μεγαλώνει ὁ ὄργανισμὸς, κύτταρον παρατίθεται εἰς κύτταρον,

ὅπως εἰς τὴν οἰκοδομὴν ὁ λίθος παρατίθεται εἰς λίθον. Ὅλιγον ὅμως κατ' ὀλίγον πολλὰ ὁμοῦ κύτταρα συνδέονται μεταξύ των καὶ σχηματίζουν ἰδίας τάξεις, μὲ ἐιδικὰς ἰδιότητας, πρὸς τελειότεραν ἐξυπηρέτησιν τοῦ ὄργανισμοῦ. Συμβαίνει δηλ. εἰς τοὺς πολυκυττάρους ὄργανισμοὺς ὅ,τι συμβαίνει εἰς τὰς κοινωνίας τῶν ἀνθρώπων, ὅπου δημιουργοῦνται τὰ ἐπαγγέλματα. Διὰ τοῦ σχηματισμοῦ τῶν ἐιδικῶν τούτων ομάδων ἐδημιουργήθησαν τὰ ὄργανα τοῦ σώματος, π. χ. οἱ πνεύμονες διὰ τὴν εἰσπνοήν, οἱ μύες διὰ τὴν κίνησιν κτλ. Τοιοῦτοτρόπως λοιπὸν κάθε κύτταρον, ὅπως καὶ κάθε πολίτης εἰς τὸ Κράτος, ζῆ διὰ τὸ ἄτομόν του, εἶναι ὅμως ὑποχρεωμένον νὰ ἐξυπηρετῇ τὴν ζωὴν τῶν ἄλλων, ὅπως καὶ τοῦτο ἐξυπηρεῖται ὑπὸ ἐκείνων. Διὰ τῆς συνεργασίας τῶν ἀτόμων καὶ τῶν τάξεων τούτων πρὸς τὸ γενικὸν καλὸν ἐπέρχεται ἡ ἄρμονία τοῦ ὅλου.

Δ'. ΔΙΑΙΡΕΣΙΣ ΤΩΝ ΕΝΟΡΓΑΝΩΝ ΣΩΜΑΤΩΝ

1.—Ἀναλόγως τῆς ἐξωτερικῆς των μορφῆς καὶ τῶν ἰδιοτήτων αὐτῶν, τὰ ἐνόργανα σώματα διακρίνονται εἰς δύο μεγάλας κατηγορίας, αἱ ὁποῖαι ὀνομάζονται **βασίλεια**: Τὸ **βασίλειον τῶν φυτῶν** καὶ τὸ **βασίλειον τῶν ζῴων**.

Κάθε βασίλειον διαιρεῖται εἰς μικροτέρας κατηγορίας, αἱ ὁποῖαι ὀνομάζονται **συννομοταξίαι**. Ἡ συννομοταξία διαιρεῖται εἰς **ὀμοταξίας**, ἡ ὀμοταξία εἰς **τάξεις**, ἡ τάξις εἰς **οἰκογενείας**, ἡ οἰκογένεια εἰς **γένη** καὶ τὸ γένος εἰς **εἶδη**. Ἡ διαίρεσις αὕτη ὀνομάζεται **ταξινόμησις**.

2.—Ὅταν λέγωμεν **εἶδος**, ἐννοοῦμεν κάθε ομάδα ἐνοργάνων σωμάτων, τὰ ὁποῖα ἔχουν μεταξύ των τόσας ὁμοιότητας, ὅσας καὶ οἱ γονεῖς πρὸς τὰ τέκνα των. Ὅταν λέγωμεν **γένος**, ἐννοοῦμεν ομάδα εἰδῶν, τὰ ὁποῖα ἔχουν πολλοὺς κοινούς χαρακτήρας.

3.—Συμβαίνει συνήθως ἄτομα τοῦ αὐτοῦ εἶδους νὰ ἔχουν μεταξύ των διαφορὰς τινάς, ὄχι ὅμως τόσον μεγάλας, ὥστε νὰ δυνάμεθα νὰ θεωρῶμεν ταῦτα ὡς ἄλλα εἶδη. Τότε λέγομεν, ὅτι τὰ ἄτομα ἀποτελοῦν **ποικιλίαν** (φυλὴν, ράτσαν, σόϊ) τοῦ αὐτοῦ εἶδους. Ἄλλα καὶ αἱ ποικιλίαι παρῶνσιάζουν ἐνίοτε μεταξύ των διαφορὰς τινάς. Τότε ὀμιλοῦμεν περὶ **παραλλαγῶν** τῆς ποικιλίας.

4.—Εἰς τὴν ἐπιστημονικὴν γλῶσσαν κάθε ἐνόργανον σῶμα σημειώνεται μὲ δύο ὀνόματα. Τὸ πρῶτον εἶναι τὸ ὄνομα τοῦ γένους, τὸ δεῦτερον τὸ ὄνομα τοῦ εἶδους.

BIBLION ΠΡΩΤΟΝ

ΤΟ ΒΑΣΙΛΕΙΟΝ ΤΩΝ ΦΥΤΩΝ

ΜΕΡΟΣ ΠΡΩΤΟΝ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Α'. Διαίρεσις.

Ἀπὸ τὸν τρόπον, κατὰ τὸν ὁποῖον γεννῶνται τὰ μὲν ἐκ τῶν δέ, διακρίνονται τὰ φυτὰ εἰς δύο συνομοταξίας, τὰ **φανερόγωνα** ἢ **σπερματόφυτα** καὶ τὰ **κρυψίγωνα** ἢ **σποριόφυτα**. Τὰ πρῶτα ὀνομάζονται οὕτω, διότι παράγουν εἰδικὰ ὄργανα, ἐκ τῶν ὁποῖων γεννῶνται καὶ πολλαπλασιάζονται. Τὰ ὄργανα αὐτὰ εἶναι τὰ **ἄνθη**, ἐκ τῶν ὁποῖων παράγονται καρποὶ καὶ **σπέρματα**. Τὰ δεύτερα ὀνομάζονται οὕτω, διότι δὲν παράγουν ἄνθη, ἀλλὰ σχηματίζουν εἰς διάφορα μέρη τοῦ σώματός των εἰδικὰ σωματῖα, τὰ ὁποῖα ὀνομάζονται **σπόρια**. Ἐκ τῶν σπορίων γεννῶνται καὶ πολλαπλασιάζονται. Εἰς τὴν πρώτην κατηγορίαν ἀνήκουν τὰ περισσότερα τῶν γνωστῶν μας φυτῶν, π. χ. φασιόλος, ἐλαία, ἀμυγδαλῆ, βασιλικός, παπαρούνα. Εἰς τὰ δεύτερα, τὰ μαυιτάρια (μύκητες), αἱ πτέριδες (φτέρες), τὰ φύκη κτλ.

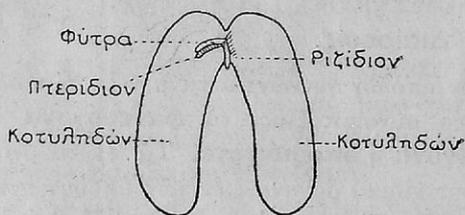
Β'. Πῶς ἀναπτύσσονται τὰ φυτὰ τῆς συνομοταξίας τῶν σπερματοφύτων.

Παράδειγμα: **Ο φασιόλος** (φασολιά).

1.—Ἐὰν διαβρέξωμεν μὲ ὕδωρ ἐπὶ μίαν ἢ δύο ἡμέρας μερικὰ σπέρματα φασιόλου (τὰ γνωστὰ ξηρὰ φασόλια), θὰ ἴδωμεν, ὅτι ταῦτα : α') ἐξογκώνονται· ἀπερρόφησαν ἄρα ὕδωρ, β') ἀποβάλλουν εὐκόλως τὸ

ἔξωτερικόν, συνήθως λευκόν, δερματῶδες περικάλυμμα των, τὸ ὁποῖον ὀνομάζεται **περισπέρμιον**.

2.— Ὁ μεγαλύτερος ὄγκος τοῦ σπέρματος ἀποτελεῖται ἀπὸ δύο, σχετικῶς μεγάλα, σαρκώδη ὄργανα, τὰ ὁποῖα ἔχουν τὴν μίαν των ἐπιφάνειαν ἐπίπεδον καὶ τὴν ἄλλην (τὴν πρὸς τὰ ἔξω) κυρτὴν (εἰκ. 5). Ταῦτα ὀνομάζονται **κοτυληδόνας** ἢ **ἐμβρουόφυλλα**. Μεταξὺ τῶν δύο κοτυληδόνων ὑπάρχει μικρὸν νηματοειδὲς σῶμα, τὸ **φυτικὸν ἔμβρουον**. Εἰς τὸ φυτικὸν ἔμβρουον διακρίνεται: α') τὸ **ριζίδιον**, μικρὰ ἐξόχη, ἢ ὁποία ὁμοιάζει πρὸς τὸ δξὺ ἄκρον τοῦ μολυβδοκοινδύλου καὶ εἶναι ἐστραμμένη πρὸς τὰ ἔξω· β') ἡ **φύτρα**, μικρὸν κυλινδρικὸν τμήμα, τὸ ὁποῖον συνδέεται μὲ τὰς δύο κοτυληδόνας διὰ δύο βραχυτάτων καὶ λεπτοτάτων νηματίων· γ') τὸ **περιδίδιον**, μικρὸν ἐξόγκωμα εἰς τὴν κορυφὴν τῆς φύτρας. Τοῦτο συνδέεται μὲ δύο μικρὰ ὄργανα, τὰ ὁποῖα ὁμοιάζουν μὲ τὰς πτέρυγας τῆς μύιας.



Εἰκ. 5

3. Πείραμα.— Παράσηρήσεις. Τὰ ἐπὶ μίαν ἢ δύο ἡμέρας διαβραχέντα μὲ ὕδωρ σπέρματα θέτομεν ἀνὰ ἓν (ἢ περισσότερα) ἐντὸς λακκίσκων (5-6 ἐκ. βάθους) γώματος γάστρας. Τὸ γῶμα πρέπει

νὰ εἶναι κοσκινισμένον, ἀνάμεικτον μὲ χωνευμένην κόπρον καὶ νὰ διατηρῆται μετρίως ὑγρόν. Ἐκθέτομεν τὴν γάστραν εἰς χῶρον, ὁ ὁποῖος νὰ φωτίζεται ἀπὸ τὸ φῶς τοῦ ἡλίου καὶ νὰ εἶναι κάπως θερμοῦς (νὰ ἔχη δηλ. θερμοκρασίαν ὄχι χαμηλοτέραν τῶν 10° K).

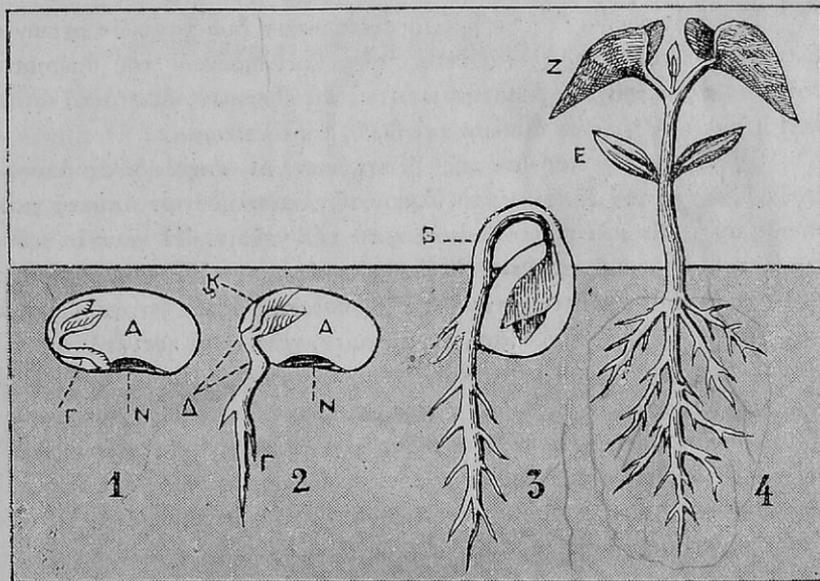
α') Μετὰ 24 περίπου ὥρας τὰ σπέρματα **ἀποβάλλουν τὸ περισπέρμιόν των· Αἱ κοτυληδόνας διανοίγονται·** συγκροτοῦνται ὀλίγον μόνον ἐκεῖ, ὅπου ὑπάρχει τὸ ἔμβρουον.

β') Τὸ ριζίδιον τοῦ ἐμβροῦου ἀναπτύσσεται (εἰκ. 6, 2), εἰσδύει ἐντὸς τοῦ ἐδάφους καὶ ἀποτελεῖ τὸ ὄργανον τοῦ φυτοῦ, τὸ ὁποῖον ὀνομάζεται **κυρία ρίζα**. Ἡ κυρία ρίζα λαμβάνει πάντοτε τὴν κατακόρυφον διεύθυνσιν. Ἀπὸ τὴν κυρίαν ρίζαν ἐκφύονται καὶ πλάγια ριζίδια (εἰκ. 6, 3), ἧτοι διακλαδώσεις αὐτῆς.

γ') Ἡ φύτρα στρέφεται πρὸς τὰ ἐπάνω καὶ καθ' ὅσον αὔξάνεται κατὰ μῆκος, προχωρεῖ διασχίζουσα τὸ ἔδαφος κυρτωμένη (εἰκ. 6, 3, Β).

Όταν ἡ ρίζις τῆς ἐλευθερωθῆ ἀπὸ τὸ χῶμα, τότε ἀνυψώνεται, λαμβάνει τὴν κατακόρυφον θέσιν καὶ ἐκθέτει τὸ λίαν τρυφερὸν περιδίδιον εἰς τὸν ἀέρα. Μὲ αὐτὸν τὸν τρόπον, διασχίζουσα ἡ φύτρα τὸ χῶμα, προφυλάσσει τὸ τρυφερὸν περιδίδιον ἀπὸ τὴν προστριβὴν μετὰ τῶν κοκκίων τοῦ χῶματος.

δ') Αἱ κοτυληδόνες ἐξέρχονται μαζὶ μὲ τὴν ἀναπτυσσομένην φύτραν ὑπεράνω τοῦ χῶματος, ἐκτείνονται δεξιὰ καὶ ἀριστερὰ αὐτῆς καὶ πρασινίζουν (εἰκ. 6, 4, E). Διὰ τῆς ἀναπτύξεως τοῦ περιδιδίου παρὰ



Εἰκ. 6

γεγαι τὸ ὑπεράνω τῶν κοτυληδόνων τμήμα τοῦ φυτοῦ, τὸ ὁποῖον ὀνομάζεται **προτεύων βλαστός**. Ἐν τῷ μεταξὺ τὰ δύο φυλλόρια, τὰ ὁποῖα ὁμοιάζουν πρὸς τὰς πτέρυγας τῆς μυίας, μεγαλώνουν, πρασινίζουν καὶ ἀποτελοῦν πλάγια ὄργανα τοῦ βλαστοῦ, τὰ **φύλλα** (6, 4, Ζ). Εἰς τὸ φύλλον διακρίνομεν τὴν πλατεῖαν ἐπιφάνειαν, τὸν **δίσκον**, καὶ τὸ νηματοειδὲς τμήμα, διὰ τοῦ ὁποῖου συνδέεται ὁ δίσκος μὲ τὸν βλαστόν, τὸν **μίσχον** (κοτσάνι). Εἰς τὸν δίσκον διακρίνεται ἄνω καὶ κάτω ἐπιφάνεια, δεξιὸν καὶ ἀριστερὸν ἥμισυ. Αἱ κοτυληδόνες κατὰ τὰς

μεταβολὰς ταύτας ὀλίγον κατ' ὀλίγον χάνουν τὸ περιεχόμενον εἰς αὐτὰς ὕλικόν καὶ τέλος πίπτουν.

Ἡ κυρία ρίζα καὶ ὁ ἐκ τῆς φύτρας ἀναπτυχθεὶς βλαστὸς ἀποτελοῦν τὸν **κύριον ἄξονα τοῦ φυτοῦ**.

Σημείωσις. Ἡ ἰδιότης τὴν ὁποίαν ἔχει ἡ ρίζα νὰ διευθύνεται πρὸς τὸ βάθος τῆς γῆς καὶ ὁ βλαστὸς πρὸς τὰ ἄνω ὀνομάζεται γεωτροπισμός. Θετικὸς μὲν διὰ τὴν ρίζαν, ἀρνητικὸς δὲ διὰ τὸν βλαστὸν.

Παρατηρήσεις. α') Ἐὰν ἐξετάσωμεν διὰ χημικῶν μέσων τὸ ὕλικόν, τὸ ὁποῖον περιέχεται ἐντὸς τῶν κοτυληδόνων τοῦ σπέρματος τοῦ φασιόλου πρὸ τῆς βλαστήσεώς του, θὰ εὑρωμεν, ὅτι τοῦτο ἀποτελεῖται κατὰ 60% ἀπὸ ἄμυλον καὶ 30% ἀπὸ λεύκωμα.

β') Κατὰ τὴν πορείαν τῆς βλαστήσεως αἱ κοτυληδόνες ἀπορροφοῦν ὕδωρ ἐκ τοῦ ἐδάφους, τὸ ὕλικόν τῶν κοτυληδόνων ἀποκτᾷ γαλακτώδη σύστασιν καὶ γίνεται γλυκὺ κατὰ τὴν γεῦσιν. Ἡ γλυκεῖα γεῦσις ὀφείλεται εἰς μετατροπὴν τοῦ ἄμυλου εἰς σάκχαρον. Ἡ μετατροπὴ αὕτη προέρχεται ἀπὸ τὴν ἐπίδρασιν εἰδικῆς οὐσίας, ἡ ὁποία ἐνεργεῖ ὡς ζύμη (μαγιά). Τὸ ὕλικόν, τὸ ὁποῖον, ὡς εἴπομεν, χάνουν αἱ κοτυληδόνες ὀλίγον κατ' ὀλίγον, ἐχρησιμοποιήθη, ἀπορροφηθὲν ὡς οἰκοδομικόν ὕλικόν, πρὸς ἀνάπτυξιν τοῦ ριζιδίου εἰς ρίζαν, τῆς φύτρας εἰς βλαστὸν καὶ τῶν δύο πρώτων φύλλων. Ὅτι τοῦτο εἶναι ἀληθές, μᾶς τὸ ἐπιβεβαιώνει καὶ ἡ ἀνάπτυξις τοῦ ἐμβρίου ἐκτὸς τοῦ χώματος, ἀλλ' εἰς περιβάλλον ὑγρόν. Ὁ λόγος, διὰ τὸν ὁποῖον τὸ ἄμυλον μεταβάλλεται εἰς σάκχαρον εἶναι, ὅτι μόνον ρευστῶν οὐσιῶν ἀπορρόφησης δύναται νὰ γίνῃ. Τὸ ἄμυλον δὲν διαλύεται εἰς τὸ ὕδωρ, ὥστε νὰ γίνῃ ρευστόν, ἐνῶ, ὅταν μετασχηματισθῇ εἰς σάκχαρον, διαλύεται. Ἡ ἀπορρόφησης γίνεται διὰ τῶν νηματιδίων, τὰ ὁποῖα συνδέουν τὰς κοτυληδόνας μὲ τὴν φύτραν.

Ἐπάρχει καὶ μέγας ἀριθμὸς ἄλλων φυτῶν, τὰ ὁποῖα ἔχουν σπέρματα ὅμοια κατὰ τὴν κατασκευὴν πρὸς τὰ σπέρματα τοῦ φασιόλου. Διαφοραὶ παρουσιάζονται ὡς πρὸς τὸ μέγεθος, τὴν θέσιν τοῦ ἐμβρίου μετὰ τῶν δύο κοτυληδόνων, τὸ ποσὸν καὶ τὸ ποῖον τοῦ ἀποθηκευμένου εἰς τὰς κοτυληδόνας θρεπτικοῦ ὕλικου. Τὰ φυτὰ ταῦτα, λόγῳ πρὸ πάντων τοῦ κοινοῦ αὐτῶν χαρακτήρος, θεωροῦνται, ὅτι συνδέονται μὲ βαθμὸν τινα φυσικῆς συγγενείας καὶ ἀποτελοῦν μίαν **ὁμοταξίαν** φυτῶν τῆς συνομοταξίας τῶν σπερματοφύτων καὶ ὀνομάζονται **δικοτυλήδονα**.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Α'

Πρώτη συνομοταξία : ΣΠΕΡΜΑΤΟΦΥΤΑ ΦΥΤΑ

Πρώτη υποδιαίρεσις : ΑΓΓΕΙΟΣΠΕΡΜΑ

Πρώτη ὁμοταξία : ΔΙΚΟΤΥΛΗΔΟΝΑ

Πρώτη τάξις : ΧΩΡΙΣΤΟΠΕΤΑΛΑ

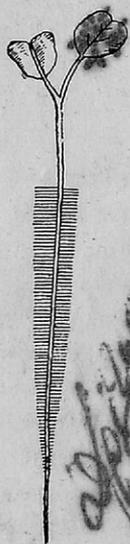
Handwritten: ~~Σίνιπι~~ ~~το μέλαν~~ ~~ή κοινόν.~~
Σίνιπι τὸ μέλαν ἢ κοινόν.

1. Ποῦ εὐρίσκεται τὸ σίνιπι καὶ εἰς τί χρησιμοποιεῖται.— Τὸ σίνιπι τὸ μέλαν (σινάπι) καλλιεργοῦμεν εἰς τοὺς κήπους ὡς λαχανικὸν κατάλληλον κατὰ τὸν χειμῶνα. Ἄλλοῦ καλλιεργεῖται καὶ ὡς κτηνοτροφικὸν φυτὸν εἰς τοὺς ἀγρούς. Τὸ χόρτον αὐτοῦ εἰς χλωρὰν κατάστασιν ἀναμειγνύεται μὲ ἄλλας τροφὰς καὶ δίδεται εἰς τὰς γαλακτοπαραγωγὸς ἀγελάδας. Ἀπὸ τὰ σπέρματα, τὰ ὁποῖα τρίβονται, ὥστε νὰ γίνουσι κόκκινα, παρασκευάζονται οἱ σινιπιμοὶ καὶ ἡ μουστάρδα, ἢ ὁποῖα διεγείρει τὴν ὄρεξιν.

2. Πῶς ἀναπτύσσεται τὸ σίνιπι.—Τὸ σίνιπι ἀναπτύσσεται ἐκ σπερμάτων. Τὰ σπέρματα εἶναι μικρά, ἐπομένως καὶ ἡ εἰς τὰς κοτυληδόνας αὐτῶν ἀποθηκευμένη τροφή διὰ τὸ ἔμβρυον εἶναι ὀλίγη. Ἀπὸ τὴν ἀποθηκευμένην τροφήν μόνον πολὺ μικρὸν φυτόριον δύναται νὰ ἀναπτυχθῆ. Διὰ τοῦτο τὰ σπέρματα ρίπτονται πετακτὰ εἰς τὴν ἐπιφάνειαν καὶ ἔπειτα σκεπάζονται μὲ λεπτὸν στρώμα γῶματος. Ὅσα σπέρματα τύχη νὰ πέσουν εἰς λακκίσκους τοῦ ἐδάφους καὶ σκεπασθῶσι μὲ πολὺ γῶμα δὲν κατορθώνουσι νὰ φέρουσι εἰς τὸ φῶς μέρος τοῦ φυτοῦ.

3. Τὰ μέρη τοῦ φυτοῦ καὶ ἡ σκοπιμότης αὐτῶν.—Α') Γενικῶς. Ὅλα τὰ μέρη τοῦ φυτοῦ τοῦ σινάπεως εἶναι τρυφερὰ καὶ χυμώδη. Κατὰ τὰς ἑξῆς καὶ θερμὰς ἡμέρας τοῦ ἔτους, αἱ ὁποῖαι συμπίπτουσι μὲ τὴν ὀρίμανσιν τῶν σπερμάτων, τὰ μέρη τοῦ φυτοῦ γίνονται σκληρότερα (ξυλιάζουσι) καὶ τέλος ξηραίνονται. Ἡ ἀποξήρανσις τῶν ὑπὲρ τὴν γῆν μερῶν τοῦ φυτοῦ παρακολουθεῖται καὶ ἀπὸ τὴν ἀποξήρανσιν τῶν ὑπογείων μερῶν, ἥτοι τὸ φυτόν νεκροῦται. Φυτόν τρυφερὸν καὶ χυμώδες, τὸ ὁποῖον διατηρεῖται εἰς τὴν ζωὴν ἐπὶ τοσοῦτον χρόνον, ὅσος χρειάζεται διὰ νὰ κάμῃ σπέρματα καὶ νὰ ὀριμάσῃ αὐτά, ὀνομάζεται χόρτον. Ὅστε τὸ σίνιπι εἶναι χόρτον.

Β') Ρίζα.—1. α') Θέτομεν σπέρματα σινάπεως μεταξὺ δύο φύλων στυποχάρτου, τὰ ὁποῖα διατηροῦνται ὑγρά. Μετὰ τινα χρόνον ταῦτα βλαστάνουν. Διὰ μεγεθιντικῆς φακοῦ παρατηροῦμεν τὴν κυρίαν ρίζαν, ἢ ὁποῖα ἀνεπτύχθη ἐκ τοῦ ριζιδίου τοῦ ἐμβρύου. Τὸ ἐλεύθερον ἄκρον ταύτης εἶναι γυμνὸν καὶ σκληρὸν πῶς. Σκεπάζεται ἀπὸ ἐπικάλυμμά τι σκληρὸν, τὸ ὁποῖον ὀνομάζεται **καλύπτρα**. Δι' αὐτῆς προστα τεύεται τὸ τρυφερὸν ἄκρον τῆς ρίζης, ὅταν εἰσχωρῇ εἰς τὸ ἔδαφος. Ὀλίγον ὑπεράνω τῆς καλύπτρας σκεπάζεται ἡ ρίζα πυκνῶς ἀπὸ τριχίδια (εἰκ. 7), τὰ ὁποῖα ὀνομάζοντα **ριζικαὶ τριχες**.



Εἰκ. 7. Φυτῶριον σινάπεως μετὰ τὰς ριζικὰς τριχάς.

Τὸ ἐλεύθερον ἄκρον τῆς ρίζης εἶναι γυμνόν. Ἡ κυρία ρίζα εἰσχωρεῖ βαθῆς καὶ κατ' εὐθείαν πρὸς τὰ κάτω, εἶναι πασσαλοειδῆς καὶ ἐκφύει πλαγίως διακλαδώσεις. Τὰ μέρη ταῦτα εἶναι τοσοῦτον παχύτερα καὶ ἰσχυρότερα, ὅσον περισσότερον ἀνεπτυγμένον εἶναι τὸ φυτόν.

Ἐκ τῶν ἀνωτέρω γίνεται φανερόν, ὅτι: ἡ ρίζα χρησιμεύει διὰ τὸ φυτόν, ὅτι ἡ ἀγκυρα διὰ τὸ εἰς λιμένα παραμένον πλοῖον. Διὰ τοῦτο ἡ ρίζα ἀναπτύσσεται πρώτη ἀπὸ τὸ βλαστάνον σπέρμα. Ἄν συνέβαιεν ἀντιθέτως, κάθε πνοὴ ἀνέμου θὰ παρέσυρε τὸ φυτόν.

Σημείωσις. Ἡ ρίζα, πλὴν τῶν διακλαδώσεων, τῆς καλύπτρας καὶ τῶν ριζικῶν τριχῶν οὐδὲν ἄλλο φέρει· ἐπομένως οὐδὲ φύλλα ὑπὸ οἰανδήποτε μορφήν.

β') Ἀποσπῶμεν ἀπὸ τὸ χῶμα τῆς γάστρας, τὴν ὁποῖαν ἔχομεν ὡς φυτώριον, μικρὰ φυτὰ σινάπεως. Πρὸς τοῦτο ποτίζομεν ἐκ τῶν προτέρων μετρίως τὸ χῶμα καὶ ἔπειτα μετὰ τὸ σκαλιστήριο ἀποσπῶμεν μάζαν χώματος μετὰ πολλὰ φυτὰ σινάπεως, ἐκ τῶν ὁποίων μετὰ προσοχὴν χωρίζομεν τὰ ἐν πρὸς ἓν. Θὰ ἴδωμεν, ὅτι ἐπὶ τῶν ριζικῶν τριχῶν μένουσιν κολλημένοι μικροὶ βῶλοι χώματος (εἰκ. 8). Τόσον σφικτὰ εἶναι κολλημένοι, ὥστε καὶ μετὰ ἑλαφρὸν τίναγμα δὲν ἀποκολλῶνται. Καὶ εἰς τὸ ὕδωρ ἐὰν βυθίσωμεν διὰ μίαν στιγμὴν τὴν ρίζαν μετὰ τοὺς βῶλους τοῦ χώματος, δὲν ἀποκολλῶνται οὗτοι τελείως.



Εἰκ. 8

2. α') Ἀποσπῶμεν ἀπὸ τὸ χῶμα τῆς γάστρας μὲ πολλὴν προσοχὴν, ὥστε νὰ μὴ πάθουν αἱ ριζικαὶ τρίχες, τρία φυτάκια σινάπεως. Διὰ πλύσεως ἐλαφροῦς ἀποχωρίζομεν ἐκ τῶν ριζιδίων τοὺς βόλους τοῦ χώματος. Τὸ ἐν ἐκ τούτων θέτομεν ἐπὶ τῆς τραπέζης, ὅπως ἔχει τὸ ἄλλο βυθίζομεν τὴν ρίζαν εἰς ὕδωρ καθαρὸν, τὸ ὁποῖον περιέχεται ἐντὸς δοχείου ὑαλίνου, φέροντος εἰς τὸ πῶμα μικρὰν ὀπὴν τοῦ τρίτου βυθίζομεν τὴν ρίζαν εἰς ὕδωρ, ἐντὸς τοῦ ὁποίου διελύσαμεν ὑλικά τινα ἀπὸ ἐκεῖνα, τὰ ὁποῖα περιέχονται εἰς πᾶν ἔδαφος καλλιεργουμένον καὶ οὐδέποτε ἔλλείπουν ἀπὸ τὴν τέφραν (στάκτην) τῶν φυτῶν. Τοιαῦτα ὑλικά εἶναι κυρίως τὰ ἐξῆς ἅλατα: **καλίου** (ιδίως νιτρικὸν κάλιον, σύνθετον ἀπὸ ἄζωτον, κάλιον καὶ ὀξυγόνον), **νατρίου** (ὡς κοινὸν ἅλας), **θειίου** (ὡς γύψον ἢ θεικὸν ἀσβέστιον), **μαγνησίου** (ὡς θεικὸν μαγνήσιον), **φωσφόρου** (ὡς φωσφορικὸν ἀσβέστιον) καὶ **σιδήρου**. Τὸ ἐπὶ τῆς τραπέζης τεθὲν φυτὸν ξηραίνεται ταχέως. Τὸ ἐπὶ τοῦ καθαροῦ ὕδατος θὰ ξηρανθῇ ἐπίσης, ἀλλ' ὀλίγον βραδύτερον. Τὸ εἰς τὴν διάλυσιν τῶν ἁλάτων διατηρεῖται ἐν τῇ ζωῇ. Ἐὰν ἡ διάλυσις παρασκευασθῇ εἰς ὀρισμένας ἀναλογίας, τὸ φυτὸν θὰ ἀναπτυχθῇ, ὅπως ἀναπτύσσεται καὶ πᾶν ἄλλο ὁμοῖον φυτὸν ἐντὸς τοῦ κήπου.



Εἰκ. 9. Πείραμα τεχνητῆς καλλιεργείας φυτοῦ ἀραβοσίτου.

Σημείωσις. α') Αἱ ἀναλογίαι τῆς διαλύσεως εἶναι αἱ ἐξῆς: Εἰς 1 λίτρην ἀπεσταγμένου ὕδατος διαλύεται 1 γραμμάριον νιτρικοῦ καλίου καὶ ἀπὸ $\frac{1}{2}$ γραμ. κοινοῦ ἁλάτος, γύψου, θεικῆς μαγνησίας καὶ φωσφορικοῦ ἀσβεστίου. Ὁ σίδηρος, ὡς ὑπερχλωριούχος σίδηρος, ρίπτεται εἰς ὀλίγας σταγόνας.

β') Τὸ πείραμα ἐπιτυγχάνει καλύτερον, ἐὰν μεταχειρισθῶμεν φυ-

τάρια, τὰ ὅποια προέρχονται ἐκ μεγαλύτερων σπερμάτων, π. χ. φασιόλου, ἀραβοσίτου (εἰκ. 9). Πρὸς τοῦτο θέτομεν τὰ σπέρματα ταῦτα εἰς πίτυρα ξύλου, τὰ ὅποια διαιτηροῦμεν ὑγρά. Μετὰ τὴν βλάστησιν των πλύνομεν εἰς ὕδωρ, διὰ νὰ καθαρῶσιν ἀπὸ τὰ πίτυρα καὶ δι' ὁπῆς τοῦ πάματος τοῦ κυλινδρικοῦ ὑαλίνου δοχείου βυθίζομεν εἰς τὴν διάλυσιν τὴν ρίζαν τοῦ βλαστάνοτος φυταρίου. Ἀπὸ καιροῦ εἰς καιρόν, καθ' ὅσον ἐξαντλεῖται ἡ διάλυσις, προσθέτομεν νέαν.

Ἐὰν δὲν ρίψωμεν εἰς τὸ ὕδωρ νιτρικὸν κάλιον ἢ ἄλλο νιτρικὸν ἄλας (ἐνώσεις, αἱ ὅποια περιέχουν ἄζωτον), τὸ φυτὸν μετ' ὀλίγον ξηραίνεται. Ἐκ τούτων φαίνεται, ὅτι τὸ ἄζωτον, τὸ ἀπαραίτητον διὰ τὴν παρασκευὴν τοῦ λευκώματος τῶν κυττάρων, παραλαμβάνει τὸ φυτὸν ἐκ τοῦ ἐδάφους καὶ ὄχι ἐκ τοῦ ἀέρος.

Διὰ νὰ ἀπορροφᾷ τὸ σίγαπι ἀπὸ τὸ χῶμα τὸ ὕδωρ μετὰς ἐν αὐτῷ διαλελυμένας ἀπαραίτητους διὰ τὸ φυτὸν ἀνοργάνους οὐσίας, ἔχει τὰς ριζικὰς τρίχας. Αἱ ριζικαὶ τρίχες ἀποτελοῦνται ἀπὸ κύτταρα μετὰ μίαν λεπτὴν κυτταρικὴν μεμβρᾶναν καὶ μετὰ κυτταρικὸν χυμόν. Διὰ μέσου τῶν τοιχωμάτων τῶν ριζικῶν τριχῶν συντελεῖται τὸ γνωστὸν ἀπὸ τὴν Φυσικὴν φαινόμενον τῆς διαπιδύσεως. Ὑδωρ δηλ.

Εἰκ. 10. ο κύτταρα τῆς ἐξωτερικῆς ἐπιφανείας τῆς ρίζης. Ε, ριζικαὶ τρίχες μετὰ βάλων χόματος (ἐν μεγθύσει).

μετὰ ἀλάτων εἰσδύει εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ κυττάρου διὰ τῆς μεμβρᾶνης αὐτοῦ. Ἄλλὰ καὶ ἐκ τοῦ κυτταρικοῦ χυμοῦ ἐξέρχεται ποσότης τις πρὸς τὸ ἔδαφος. Ἡ ποσότης ὅμως τοῦ κυτταρικοῦ χυμοῦ εἶναι ἐλάχιστη ἀπέναντι τῆς ποσότητος τοῦ ὕδατος, τὸ ὅποῖον εἰσῆλθε, διότι ὁ χυμὸς εἶναι πυκνότερος τοῦ ἔδαφικοῦ ὕδατος. (Μόνον ἐφ' ὅσον συμβαίνει τοῦτο, τὸ φυτὸν δύναται νὰ ἀναπτυχθῆ κανονικῶς). Ἐπειδὴ ὁ κυτταρικὸς χυμὸς περιέχει ὀξέα, τὸ ἔδαφικὸν ὕδωρ ἀποκτᾷ μεγαλύτεραν διαλυτικότητα ἐπὶ τῶν ἀλάτων.

Ἐκ τῶν ἀνωτέρω προκύπτει καὶ δευτέρα διὰ τὸ φυτὸν χρησιμότης

τῆς ρίζης. Νὰ ἀντλή δηλαδή ἐκ τοῦ ἐδάφους τὸ ὕδωρ μετὰ τῶν ἀπαραιτήτων ἀλάτων.

Γ') Βλαστός.— Ὁ βλαστὸς τοῦ σινάπεως εἶναι πράσινος, τρουφερός, σχινοειδής, τριχωτός. Ἐκφύει κατὰ διαστήματα φύλλα καὶ ὀλίγους κλάδους.

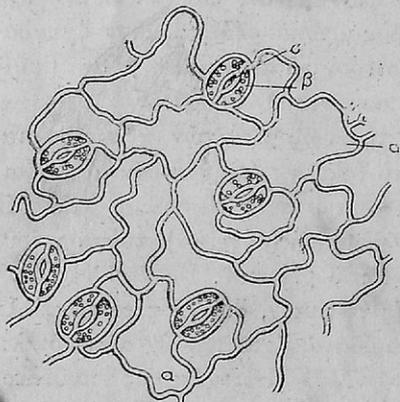
Πείραμα.— Ἐὰν βυθίσωμεν τὴν ρίζαν ἀνεπτυγμένου φυτοῦ σινάπεως ἐντὸς ὕδατος, τὸ ὁποῖον περιέχει διάλυσιν ξουθοῦς μελάνης, θὰ παρατηρήσωμεν μετὰ τινα χρόνον, ὅτι τὰ φύλλα ἀποκτοῦν ἀπόχρωσιν κοκκινωπὴν. Ἐὰν κόψωμεν τὸν βλαστὸν εἰς ἀρκετὸν ὕψος ὑπεράνω τοῦ ὕδρου, βλέπομεν, ὅτι ὁ ἐσωτερικὸς ξυλώδης κύλινδρος αὐτοῦ εἶναι ἐρυθρός. Καλύτερον παρατηρεῖται τὸ φαινόμενον, ἐὰν τὸ φυτόν ἔχη ἄνθη. Ταῦτα ταχέως ἀποκτοῦν ἐρυθρὸν χρῶμα. (Μὲ κλάδον ἀμυγδαλῆς μὲ λευκὰ ἄνθη γίνεται καταφανέστερον τὸ φαινόμενον, ἂν βυθίσωμεν τὴν τομὴν τοῦ κλάδου εἰς τὸ κοκκινισθὲν ὕδωρ).

Ἐκ τῶν ἀνωτέρω φαίνεται, ὅτι τὸ ὕδωρ μετὰ τῶν ἐν αὐτῷ διαλυμένων ἀλάτων (ἐδῶ μελάνης), τὸ ὁποῖον ἀπορροφοῦν αἱ ρίζαι, διοχετεύεται πρὸς τὸν βλαστὸν καὶ ἐκ τούτου πρὸς τὰ φύλλα κτλ. Ἡ διοχέτευσις τοῦ ὕδατος γίνεται διὰ σωληνίσκων (ἀγγείων), τοὺς ὁποίους φέρει ὁ ξυλώδης κύλινδρος τῆς ρίζης τοῦ βλαστοῦ.

Ὁ βλαστὸς λοιπὸν χρησιμεύει εἰς τὸ φυτόν, διὰ νὰ φέρῃ τὰ φύλλα καὶ τὰ ἄνθη, ἀλλὰ καὶ ὡς ἀγωγὸς τοῦ ὕδατος μετὰ τῶν ἐν αὐτῷ διαλυμένων ἀλάτων ἐκ τῆς ρίζης πρὸς τὰ φύλλα. Ἡ διοχέτευσις τοῦ ὕδατος πρὸς τὰ ἄνω γίνεται διὰ τῆς μάζης τοῦ ὑπὸ τὸν φλοιὸν ξύλου αὐτοῦ.

Δ') Τὰ φύλλα. 1.—Τὰ φύλλα τοῦ σινάπεως εἶναι πράσινα, διότι τὰ κύτταρα τῆς ἐσωτερικῆς μάζης αὐτῶν περιέχουν χλωροφύλλη. Ἡ κυρία μάζα τοῦ δίσκου τῶν φύλλων (ἢ ὁποῖα ὀνομάζεται **παρέγχυμα τοῦ φύλλου**) σκεπάζεται καὶ ἀπὸ τὰς δύο ὄψεις μὲ λεπτὴν καὶ διαφανῆ **ἐπιδερμίδα**. Ἡ ἐπιδερμὶς ἀποτελεῖται ἀπὸ κύτταρα ἰσομεγέθη, πεπλατυσμένα καὶ παχύτατα πρὸς τὰ ἔξω. Τὰ κύτταρα φέρουν λεπτὸν στρώμα πρωτοπλάσματος, μεγάλους κενοὺς χώρους καὶ στεροῦνται χλωροφύλλης. Ὡς ἰδιάζον χαρακτηριστικὸν τῆς ἐπιδερμίδος τῶν τελείων φυτῶν εἶναι τὰ **στόματα**. Ταῦτα εἶναι σχισμὰ ἐπιμήκει, αἱ ὁποῖαι σχηματίζονται ἀπὸ ζευγὸς κυττάρων ἑλλειψοειδῶν χλωροφυλλούχων (εἰκ. 11). Τὸ ἀνοίγμα τῶν στομάτων δύναται νὰ εὐρύνεται, νὰ στενεύῃ καὶ νὰ κλείῃ ἐν ἀνάγκῃ. Τὰ φύλλα φέρουν πλατὺν δίσκον τριχωτὸν καὶ κατὰ τὴν περιφέρειαν ὀδοντωτὸν.

2. Πειράματα.—Παρατηρήσεις. α') Τοποθετούμε μικράν γάστραν με φυτάριον ἐπὶ τοῦ δίσκου ζυγοῦ καὶ ἰσορροποῦμεν τὸν ζυγὸν με σταθμά. Ἐκ τῶν προτέρων ὁμῶς ἔχομεν ποτίσει μετρίως τὸ φυτάριον καὶ σκεπάσει τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ χώματος τῆς γάστρας με πίσσαν πρὸς ἀποφυγὴν τῆς ἑξατμίσεως τοῦ ὕδατος διὰ τοῦ χώματος. Ἐπίσης κλείομεν τὴν κάτω ὀπὴν τῆς γάστρας καὶ καλύπτομεν τὰ τοιχώματα αὐτῆς ἔξωθεν με βερνίκιον, ὥστε νὰ κλείσουν οἱ πόροι. Μετὰ μίαν ἢ δύο ἡμέρας βλέπομεν, ὅτι ἡ ἰσορροπία καταστρέφεται καὶ ὁ ζυγὸς κλίνει πρὸς τὸ μέρος τῶν σταθμῶν. Ἐπαναλαμβάνομεν τὸ πείραμα, ἀφοῦ ὁμῶς σκεπάσωμεν τὴν γάστραν με κώδωνα ὑάλινον, ὁ

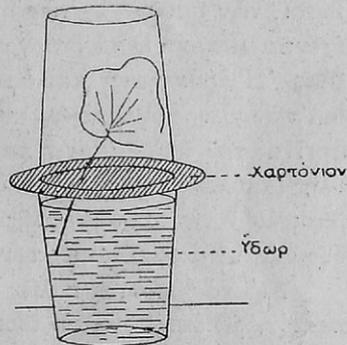


Εἰκ. 11. Ἐπιδερμὶς α, α, ἐπιδερμικὰ κύτταρα· β, τὸ ζυγόσ των ἑλλειψοειδῶν κυττάρων· σ, στόμα.

ὁποῖος κλείει κατὰ τὰ σημεῖα τῆς ἐπαφῆς τῶν χειλέων του καλῶς. Βλέπομεν τὰ ἐσωτερικὰ τοιχώματα τοῦ κώδωνος νὰ καλύπτονται με σταγόνας ὕδατος. Ἡ ἰσορροπία καὶ μετὰ τὴν ἀπόρροδον πολλῶν ὥρῶν δὲν ταράσσεται. Αἱ σταγόνες τοῦ ὕδατος ὀφείλονται εἰς τὴν ὑγροποίησιν ὑδρατμῶν, οἱ ὅποιοι ἀσφαλῶς προῆλθον ἐκ τοῦ φυτοῦ. Ἐπειδὴ δὲ οἱ ὑδρατμοὶ δὲν δύνανται νὰ διαφύγουν ἔνεκα τοῦ κώδωνος, ἡ ἰσορροπία εἰς τὸν ζυγὸν διατηρεῖται. (Τὸ πείραμα δύναται νὰ γίνῃ με δύο ποτήρια ὁμοία, ἓν χαρτόνιον καὶ ἓν φύλλον φυτοῦ ὡς φαίνεται εἰς τὴν εἰκ. 12. Τὸ ὑγρὸν εἶναι προτιμότερον νὰ περιέχῃ ἓν διαλύσει τὰ γνωστὰ ἄλατα, (σελ. 17). Ἐκ τούτων γίνεται φανερόν, ὅτι: μέρος τοῦ ὕδατος, τὸ ὁποῖον φθάνει ἀπὸ τὴν ρίζαν μέχρι τῶν φύλλων, ἀποβάζεται ἐκ τούτων, ὑπὸ μορφήν ἀτμῶν. Τὸ φαινόμενον αὐτὸ ὀνομάζεται **διαπνοὴ τῶν φυτῶν**. Αἱ θυρίδες, διὰ τῶν ὁποίων ἐξέρχονται οἱ ὑδρατμοί, εἶναι τὰ στόματα τῆς ἐπιδερμίδος τῶν φύλλων. Διὰ τῆς διαπνοῆς διευκολύνεται ἡ διαρκὴς κίνησις τοῦ ὕδατος ἐκ τῶν κάτω πρὸς τὰ ἄνω.

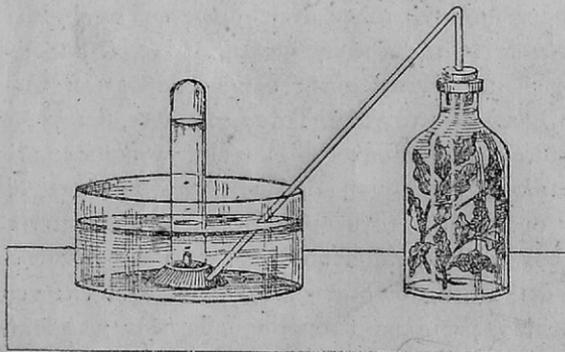
β') Λαμβάνομεν τρυφεροὺς κλάδους με φύλλα (καὶ κατὰ προτίμησιν ὑδροβίων φυτῶν τῶν γλυκῶν ὑδάτων). Βυθίζομεν αὐτοὺς ἐντός

ὕδατος δοχείου ὑαλίνου, εἰς τὸ ὁποῖον ἔχομεν διαλύσει μικρὰν ἀλλ' ὀρισμένην ποσότητα διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος. Ἐκθέτομεν τὴν ὅλην συσκευὴν, διαρρηθμισθεῖσαν ὅπως φαίνεται εἰς τὴν εἰκόνα 13, εἰς τὸ φῶς τοῦ ἡλίου. Ἀναφαίνονται ἐπὶ τῶν φύλλων φουσαλίδες ἀερίου, τὸ ὁποῖον εἶναι ὀξυγόνον. Γίνεται ἐπομένως ἔκλυσις ὀξυγόνου. Μετὰ τινὰ χρόνον, εἰς τὸ ὕδωρ διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος, θὰ εὗρωμεν τοῦτο σημαντικῶς ἠλατωμένον. Ἐὰν ἐπαναλάβωμεν τὸ πείραμα μὲ μέρη τοῦ φυτοῦ μὴ πράσινα (ρίζας κτλ.), ἔκλυσις ὀξυγόνου δὲν γίνεται. Ἐὰν τὸ πείραμα ἐκτελεσθῇ μὲ πράσινα μέρη τοῦ φυτοῦ, ἀλλ' εἰς τὸ σκότος, ἐπίσης δὲν γίνεται ἔκλυσις ὀξυγόνου. Πῶς ἐρμηνεύεται ἡ ἔκλυσις τοῦ ὀξυγόνου; Τὸ φυτόν διὰ τῶν πρασίνων του μερῶν (ἐπομένως τῶν φύλλων), ἐφ' ὅσον φωτίζεται ὑπὸ τοῦ ἡλιακοῦ φωτός, παραλαμβάνει ἐκ τοῦ περιβάλλοντος (εἰς τὴν ξηρὰν, τοῦ ἀτμοσφαιρικοῦ ἀέρος) διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος. Τοῦτο ἀποσυνθέτει εἰς τὰ συστατικά του ἄνθρακα καὶ ὀξυγόνον.



Εἰκ. 12. Πείραμα διαπνοῆς.

Τὸν ἄνθρακα κρατεῖ, ἀφοῦ οὐδαμοῦ φαίνονται ἴχνη τοιοῦτου, τὸ δὲ ὀξυγόνον ἀποβάλλει. Αἱ θυρίδες τῆς εἰσαγωγῆς τοῦ διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος, καὶ τῆς ἐξαγωγῆς τοῦ ὀξυγόνου εἶναι τὰ στόματα τῆς ἐπιδερμίδος.



Εἰκ. 13. Πείραμα ἀφομοίωσης.

3.— Ἐκ παρατηρήσεων ἀπεδείχθη, ὅτι: τὸ φυτόν ἐντὸς τῶν πρασίνων κυττάρων τῶν φύλλων (καὶ τῶν ἄλλων μερῶν) καὶ διὰ τῆς ἐπιδράσεως τοῦ ἡλιακοῦ φωτός, μὲ τὸν ἄνθρακα τοῦ διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος τοῦ ἀτμοσφαιρικοῦ ἀέρος, μὲ τὸ ὕδωρ καὶ τὰ

άλατα, τὰ ὁποῖα λαμβάνει διὰ τῶν ριζῶν του ἐκ τοῦ ἐδάφους, σχηματίζει τὰς φυτικές του ὕλας: ἄμυλον ὡς τὸ πρῶτον προϊόν, ἔπειτα λευκώματα, λίπος, ξύλον, φλοιόν, ὀποδὸς γλυκεῖς, ξινοῦς, αἰθέρια ἔλαια, ρητίνας, γαλακτώδεις ὀποδὸς κλ. Ὅλοι δὲ αὐταὶ αἱ οὐσίαι εἶναι σύνθετοι, τῶν ὁποίων ἐν τῶν συστατικῶν εἶναι ὁ ἄνθραξ. Ἐπειδὴ περιέχονται μόνον εἰς τὰ ἐνόργανα σώματα, ὀνομάζονται **ὀργανικαὶ ἐνώσεις**. Ἡ πρόσληψις καὶ ἀποσύνθεσις τοῦ διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος διὰ τῶν χλωροφυλλοῦχων κυττάρων, ἐφ' ὅσον ταῦτα δέχονται τὰς ἀκτίνας τοῦ ἡλίου, καὶ ἡ παραγωγή συγχρόνως τῆς πρώτης ὀργανικῆς ὕλης (ἀμύλου) ἐντὸς τούτων διὰ τοῦ ἄνθρακος, ὕδατος καὶ ἀλάτων, ἀποτελοῦν τὴν ἀπαρχὴν τῆς θρέψεως τοῦ φυτοῦ. Ἡ λειτουργία αὕτη ὀνομάζεται **ἀφομοίωσις τῶν φυτῶν**.

Διὰ νὰ γίνωνται καλῶς αἱ κατεργασίαι αὐταὶ, τὰ φύλλα α') εἶναι πλατέα, β') ἐκτείνουσι τὸν δίσκον αὐτῶν διὰ λεπτῶν νημάτων (τῶν νεύρων), γ') ἐκθέτουσι τὴν μίαν ἐπιφάνειαν (τὴν ἄνω) πρὸς τὸ φῶς, δ') εἶναι τεταγμένα κανονικῶς πέριξ τοῦ βλαστοῦ καὶ τῶν κλάδων κατὰ τοιοῦτον τρόπον, ὥστε γὰ μὴ ἐμποδίζῃ τὸ ἐν τὸ φῶς τοῦ ἄλλου.

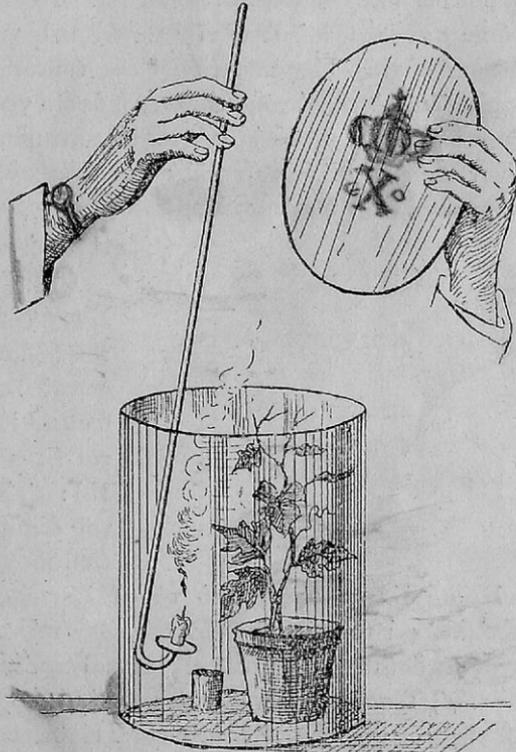
4.— Ἐντὸς φιάλης μὲ πλατὺ στόμιον θέτομεν νωπὰ τινα φύλλα ἢ καὶ κλαδίσκους μὲ φύλλα. Κλείομεν ἔπειτα στεγανῶς τὸ στόμιον τῆς φιάλης καὶ ἐκθέτομεν κατὰ προτίμησιν εἰς σκοτεινὸν δωμάτιον. Εἰς τὸ αὐτὸ δωμάτιον θέτομεν ὁμοίαν φιάλην ἄνευ ὅμως φύλλων. Μετὰ 24 ὥρας δοκιμάζομεν τὸν ἐντὸς τῆς πρώτης φιάλης, ἡ ὁποία περιέχει τὰ φύλλα, ἀέρα. Ἐὰν χύσωμεν ἐντὸς αὐτῆς ὀλίγον ἀσβέστιον ὕδωρ διαυγές, θὰ γίνῃ τοῦτο λευκὸν ὡς τὸ γάλα. Τοῦτο σημαίνει, ὅτι ἡ φιάλη περιέχει πολὺ διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος. Ἐὰν εἰσαγάγωμεν κηρίον ἀνημμένον ἐντὸς τῆς φιάλης, θὰ σβύσῃ ἀμέσως· σημεῖον, ὅτι δὲν ὑπάρχει εἰς τὴν φιάλην οὐδὲ ἴχνος ὀξυγόνου. Ἐὰν ἐπαναλάβωμεν τὰ αὐτὰ εἰς τὴν ἄνευ φύλλων φιάλην, παρατηροῦμεν, ὅτι τὸ ἀσβέστιον ὕδωρ δὲν θολώνει καὶ ὅτι τὸ κηρίον διατηρεῖται ἀνημμένον ἐπὶ τινα χρόνον. Ὁ αἶθρ τῆς δευτέρας φιάλης ἐπομένως οὐδεμίαν μεταβολὴν ὑπέστη. Ἡ ἀντικατάστασις τοῦ ὀξυγόνου τοῦ ἀέρος ὑπὸ τοῦ διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος εἰς τὴν μετὰ φύλλων φιάλην ἐξηγεῖται εὐκόλως: Τὰ φύλλα παρέλαβον ἐκ τοῦ ἀέρος τῆς φιάλης τὸ ὀξυγόνον καὶ ἀντ' αὐτοῦ ἀπέβαλον διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος. Ἡ λειτουργία αὕτη τῶν φύλλων ὀνομάζεται **ἀναπνοή**. Ἡ ἀναπνοή εἶναι γενικὴ ιδιότης ὄλων τῶν ὀργανισμῶν. (Εἰς τὴν εἰκ. 14 ἐπαναλαμβάνεται τὸ πείραμα μὲ ὀλόκληρον

φυτόν ἐντὸς γάστρας. Τὸ παραπλεύρως πρὸς τὴν γάστραν δοχεῖον περιέχει τὸ ἀσβέστιον ὕδωρ, τὸ ὁποῖον θολώνει).

Ἐάν πειραματισθῶμεν καὶ μὲ ἄλλα μέρη τοῦ φυτοῦ μὴ πράσινα (π. χ. ρίζας, σπέρματα, ἄνθη, κλπ.), θὰ ἴδωμεν, ὅτι καὶ διὰ τούτων ἀναπνέει τὸ φυτόν. Ἐπομένως τὸ φυτόν ἀναπνέει δι' ὅλων τῶν μερῶν αὐτοῦ.

Ὅπως εἶπομεν, τὸ πείραμα πρέπει κατὰ προτίμησιν νὰ ἐκτελεσθῇ εἰς τὸ σκότος. Τοῦτο διότι εἰς τὸ φῶς τὰ πράσινα φύλλα ἀφομοιώνουν, παραλαμβάνουν δηλ. διοξείδιον τοῦ ἀνθράκος καὶ ἐκλύουν ὀξυγόνον. Ἐπομένως, ἐάν τὸ πείραμα ἐτελεῖτο εἰς τὸ φῶς, θὰ διέθετε τὸ φυτόν διὰ τὴν ἀναπνοὴν του τὸ ὑπ' αὐτοῦ ἐκλυόμενον ὀξυγόνον, χωρὶς νὰ χρησιμοποιήσῃ ἐξ ὁλοκλήρου τὸ ὀξυγόνον τοῦ ἀέρος. Διὰ τὰ μὴ πράσινα μέρη τοῦ φυτοῦ τὸ πείραμα ἐπιτυχάνει καὶ εἰς τὸ φῶς καὶ εἰς τὸ σκότος.

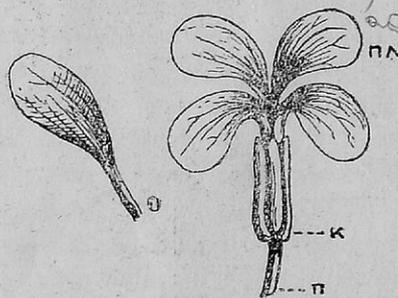
Ἡ ἀναπνοὴ εἶναι σπουδαιότατη λειτουργία διὰ τὸ φυτόν καὶ διὰ πάντα ὄργανισμὸν. Τὸ ὀξυγόνον τοῦ ἀέρος, ἐρχόμενον εἰς ἐπαφὴν μὲ τὰ ζῶντα κύτταρα (τὰ ἔχοντα πρωτόπλασμα), ἐνώνεται χημικῶς μετὰ τοῦ ἀνθράκος τῶν μικροατῶν μορίων αὐτῶν καὶ προκαλεῖται καύσις βραδεῖα. Διὰ τῆς καύσεως ταύτης παράγεται διοξείδιον τοῦ ἀνθράκος καὶ ποσόν τι θερμότητος, ἡ ὁποία εἶναι ἀπαραίτητος διὰ τὰς λειτουργίας τῶν ὀργάνων τοῦ φυτοῦ καὶ κάθε ἄλλου ὄργανισμοῦ. Ὅπως μία μηχανὴ μόνον, ἐφ'



Εἰκ. 14

ἔσον καίομεν ξύλα καὶ κάρβουνα πρὸς παραγωγὴν θερμότητος λειτουργεῖ, τοιοῦτοτρόπως καὶ ἡ μηχανὴ παντὸς ὄργανισμοῦ χρειάζεται θερμότητα διὰ τὴν λειτουργίην. Ἐπειδὴ δὲ διὰ τῆς καύσεως φθείρονται τὰ ὑπάρχοντα ὕλικά, εἶναι ἀνάγκη νὰ εἰσάγονται ἄλλα ἔξωθεν διὰ τῶν τροφῶν.

Ἐδῶ ἴσως γεννηθῆ ἀπορία τις. Τὸ φυτὸν διὰ τῆς ἀναπνοῆς, ἡ ὁποία γίνεται δι' ὄλων τῶν μερῶν καὶ νυχθημερόν, χάνει ἀνθρακικούς οὐσίας. Παρασκευάζει ὁμως τοιαύτας πρὸς ἀναπλήρωσιν τῶν ἀπωλειῶν διὰ τῆς ἀφομοιώσεως, ἡ ὁποία γίνεται μόνον κατὰ τὴν διάρκειαν τῆς ἡμέρας. Καὶ ἐν τούτοις περισσεύουν φυτικά ὕλαι, ὅχι μόνον πρὸς ἀναπλήρωσιν ἀλλὰ καὶ πρὸς αὔξησιν. Ἡ διδομένη ἀπάντησις εἶναι ὅτι: ἡ ἀφομοίωσις εἶναι δραστηριωτέρα (20 - 40 φορές) ἀπὸ



Εἰκ. 15

τὴν ἀναπνοήν.

Ε') Ἄνθη. Καρποί.

Σπέρματα. Ἄνθη. Ἐκ

τοῦ βλαστοῦ καὶ τῶν κλάδων τοῦ φυτοῦ τοῦ σινάπεως φύονται τὰ ἄνθη. Εἰς κάθε ἄνθος διακρίνονται ἐκ τῶν ἔξω πρὸς τὰ ἔσω (εἰκ.

15): α') Ὁ ποδίσκος (χοτσάνι, π),

τοῦ ὁποίου ἡ κορυφὴ ὀνομάζεται

ἀνθοδόχη. β') Τέσσαρα πράσινα

φυλλάρια ἄλλης μορφῆς ἀπὸ τὰ φύλλα τοῦ φυτοῦ. Ταῦτα ὀνομάζονται

σέπαλα καὶ τὸ σύνολον τῶν σεπάλων κάλυξ (εἰκ. 15, κ). Τὰ σέπαλα

ἴστανται ὀρθία καὶ ὑποστηρίζουν καὶ προστατεύουν τὰ ἐσωτερικὰ ὄργανα. γ')

Τέσσαρα χρυσοῦξανθα φυλλάρια (πλ) σταυροειδῶς ἐκτεινόμενα

διὰ τῆς πλατυτέρας τῶν ἐπιφανείας. Κάθε φυλλάριον ὀνομάζεται πέταλον

καὶ τὸ σύνολον τῶν πετάλων στεφάνη. Εἰς κάθε πέταλον διακρίνεται

τὸ πλατὺ καὶ χρωματισμένον τμήμα (ιδίως πέταλον) (εἰκ. 15, ἀριστερὰ)

καὶ τὸ στενόν, τρυφερόν, ἄχρουν τμήμα, τὸ βυθισμένον ἐντὸς τῆς

θήκης τῆς κάλυκος (ὄνυξ, ο). Ἡ κάλυξ καὶ ἡ στεφάνη μαζὶ ἀποτελοῦν

τὸ περιάνθιον. δ') Ἐξ νηματοειδῆ ὄργανα, τὰ ὁποία ἴστανται ὀρθία

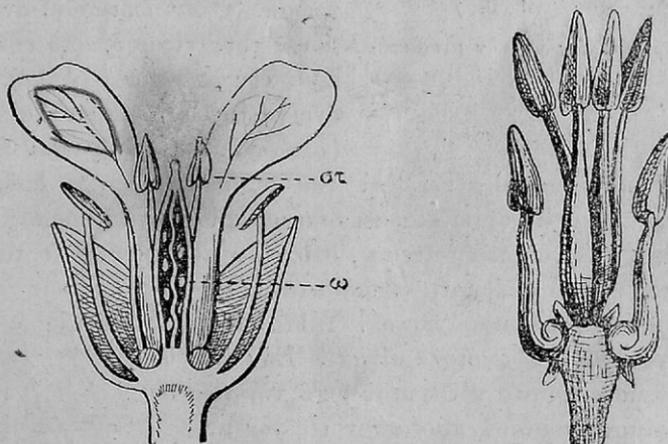
καὶ τάσσονται εἰς δύο κύκλους. Ταῦτα ὀνομάζονται στήμονες

(εἰκ. 16, δεξιὰ). Εἰς κάθε στήμονα διακρίνομεν τὸ νῆμα καὶ τὸ

εἰς τὴν κορυφὴν ἐξόγκωμα, τὸν ἀνθήρα. Ὁ ἀνθήρ ἀποτελεῖται

ἀπὸ δύο ἀσκίδια, τὰ ὁποία κείνται δεξιὰ καὶ ἀριστερὰ τοῦ νήμα-

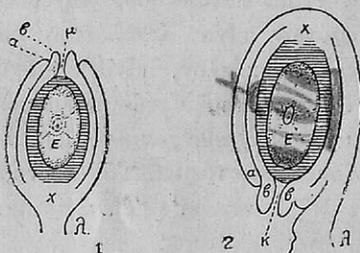
τος. Κάθε ασκίδιον χωρίζεται εἰς δύο χώρους γεμάτους μὲ κόνιν, ἢ ὁποῖα συνίσταται ἐκ μικροτάτων κόκκων καὶ ὀνομάζεται **γῦρις**. Κάθε κόκκος ἀποτελεῖ ἓν κύτταρον μὲ πρωτόπλασμα. Οἱ ἀνθήρες κατ' ἀρχὰς εἶναι κλειστοί, ὅταν ὅμως ὠριμάσουν, ἀνοίγουν καὶ δίδουν διέξοδον εἰς τὴν γῦριν. Οἱ τέσσαρες ἐκ τῶν στημόνων εἶναι ὑψηλότεροι καὶ ἰσοῦψεις, οἱ δύο, ἀποτελοῦντες τὸν ἐξωτερικὸν κύκλον, εἶναι βραχύτεροι καὶ ἰσοῦψεις μεταξύ των. Εἰς τὴν βάσιν μεταξὺ τῶν στημόνων ὑπάρχουν ἀδενίσκοι, οἱ ὁποῖοι ἐκκρίνουν σακχαροῦχον ὑγρὸν. Τὸ ὑγρὸν ὀνομάζεται **νεκταρ** καὶ οἱ ἀδενίσκοι **νεκτάρια**. Τὸ κέντρον τῆς ἀνθοδόχης κατέχει ὁ **ὑπερος** (εἰκ. 16, ἀριστερά). Τὸ κάτω καὶ



Εἰκ. 16. Ἀριστερά: τετμημένον ἄθος. Δεξιά: οἱ στήμονες ἀπομεμονωμένοι καὶ ἐν μεγεθύνσει. Παρὰ τὴν βάσιν τῶν στημόνων διακρίνονται ὑποστρόγγυλα σωματία, τὰ νεκτάρια

πλατύτερον μέρος τούτου ὀνομάζεται **ῥοθήκη** (ω), τὸ πρὸς τὰ ἄνω στενότερον τμήμα **στῦλος** (στ) καὶ ἡ κορυφή τοῦ στύλου, ἢ ἐξωγκωμένη πως καὶ διαρκῶς ὑγρὰ μὲ γλοιώδη οὐσίαν, **στιγμα**. Ἐντὸς τῆς ῥοθήκης, χωριζομένης εἰς δύο χώρους δι' ἐπιμήκους διαφράγματος, ὑπάρχουν ὑποστρόγγυλα σωματία, τὰ **ῥάρια**. Κάθε ῥάριον (εἰκ. 17) ἀποτελεῖται ἀπὸ ἓνα πυρῆνα, τὸν **σπερματικὸν πυρῆνα** (Ε) καὶ δύο **χιτῶνας** (α, β); οἱ ὁποῖοι περιβάλλουν πανταχόθεν τὸν πυρῆνα. Οἱ χιτῶνες ἀφήνουν πάντοτε ὀπὴν ἀνοικτὴν, τὴν **μικροπύλην** (μ). Κάθε ῥάριον συνδέεται μὲ τὰ τοιχώματα τοῦ διαφράγματος διὰ μικροῦ νήματος, τὸ ὁποῖον ὀνομάζεται **λῶρος** (λ).

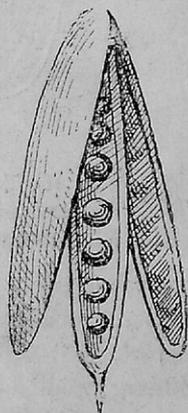
Χ Καρπός. Σπέρμα. Ἀπὸ τὴν φοθήκην τοῦ ὑπέρου σχηματίζε-
ται εἰς καρπὸς διηρημένος εἰς δύο χώρους. Τὰ τοιχώματα τῆς φοθή-
κης ἀποτελοῦν τὸ **περικάρπιον** αὐτοῦ (τὴν φλοῦδα). Κάθε χώρος τοῦ



Εἰκ. 17. 1, φάριον μετὰ τὴν μικροπύ-
λην εἰς τὴν κορυφὴν (ὀρθότροπον). 2, φάριον μετὰ τὴν μικροπύλην πρὸς
τὴν βάσιν (ἀνάτροπον).

καρποῦ περιέχει πολλὰ σπέρματα,
τὰ ὁποῖα προῆλθον ἐκ τῶν ὡα-
ρίων. Τὸ σπέρμα ἔχει δύο κοτυλη-
δόνας καὶ μετὰξὺ τούτων ἐν ἔμβρυ-
ον. Ὁ καρπὸς κατ' ἄρχάς ἐστὶν
πράσινος καὶ τρυφερός, βραδύτερον
σκληρύνεται καὶ ἀποκτᾷ στακτὴ
χρῶμα. Ὅταν ὠριμάσῃ, ἀνοίγεται
μόνος τους εἰς δύο, ἀπὸ τὴν βάσιν
πρὸς τὴν κορυφὴν (εἰκ. 18), ὅπως
ἀνοίγονται αἱ καταπακταὶ θύραι
(καταρράκται). Ἐν τέλει πίπτουν

τὰ δύο θυρόφυλλα καὶ μένει ἐπὶ τοῦ ποδίσκου μόνον τὸ διάφραγμα
μετὰ τὰ σπέρματα. Ὁ οὕτω διασκευασμένος καὶ ἀνοίγων καρπὸς ὀνομά-
ζεται **κέρως**. Ὅταν πνέῃ ἄνεμος, σείεται ὁ ποδίσκος μετὰ τοῦ δια-
φράγματος καὶ τὰ σπέρματα τινάσσονται περὶξ
καὶ μακρὰν τοῦ μητρικοῦ φυτοῦ. Τοῦτο εἶναι
εὐεργετικὸν διὰ τὸ ἄγριον σίναπι. Ἐὰν τὰ
πολυάριθμα σπέρματα τοῦ φυτοῦ μετὰ τὴν τα-
χεῖαν ὠρίμανσιν αὐτοῦ παρέμενον εἰς τὸν μι-
κρὸν χώρον, τὸν ὁποῖον κατεῖχε τὸ φυτόν, τί
θὰ συνέβαινεν; Ἐν καιρῷ θὰ ἐβλάστανον, τὰ
μικρὰ ὅμως θὰ ἤρχιζον νὰ ἀνταγωνίζωνται με-
ταξὺ των διὰ τὸ φῶς, τὸν ἀέρα καὶ τὴν ἐκ τοῦ
ἐδάφους τροφήν. Ὁ ἀνταγωνισμὸς οὗτος θὰ
ἐπέφερε τὴν ἀμοιβαίαν των ἐξόντωσιν. Ὡς
ἀποτέλεσμα θὰ ἐπῆροχο ἡ ἐξαφάνισις τοῦ εἴ-
δους τοῦ φυτοῦ. Διὰ τοῦτο, τόσον τὸ φυτόν
τοῦτο, ὅσον καὶ τὰ ἄλλα τὰ ζῶντα ἐν ἀγρίῳ
καταστάσει, φροντίζουσιν πῶς νὰ ἀπαλλάξουσιν τὰ σπέρματα ἀπὸ τοῦ περι-
κάρπιόν των καὶ νὰ συντελέσουν εἰς τὴν διασπορὰν αὐτῶν εἰς ἕκτασιν
κατὰ τὸ δυνατόν μεγάλην. Ἐπειδὴ τὰ σπέρματα ἐξαποστέλλονται ὑπὸ
τοῦ μητρικοῦ φυτοῦ νὰ βλαστήσουν μακρὰν αὐτοῦ διὰ τοῦτο, ἡ μήτηρ



Εἰκ. 18

ἐφοδιάζει κάθε ἔμβριον με ἀρκούν δι' αὐτὸ ποσὸν θρεπτικῆς ὕλης, ἢ ὁποῖα ἀποταμιεύεται εἰς τὰς κοτυληδόνας τοῦ σπέρματος, με προφυλακτικὸν περίβλημα, τὸ **περισπέρμιον**. ~~Μεχρι~~ ~~ἔδω~~

ΣΤ') Ἐχθροὶ καὶ μέσα προφυλάξεως.—Τὰ βόσκοντα χοροτοφάγα ζῶα ἀποφεύγουν τὸ σίναπι, διότι ὅλα τὰ μέρη τοῦ φυτοῦ ἔχουν δριμύ καὶ καυστικὸν τι ἔλαιον. Ἐν τούτοις δύναται ταῦτα νὰ φάγουν τὸ σίναπι, ὅταν εἶναι τρυφερὸν καὶ εὐρίσκειται μετὰ ἐν ἄλλων χόρτων τῆς βοσκῆς. Αἱ κάμψαι τῆς λευκῆς ψυχῆς (ἄσπρης πεταλούδας) τρώγουν με πολλὴν λαιμαργίαν τὰ φύλλα τοῦ σινάπεως καὶ πολλάκις καταστρέφουν ὀλοκλήρους πρασιάς ἀπὸ σίναπι.

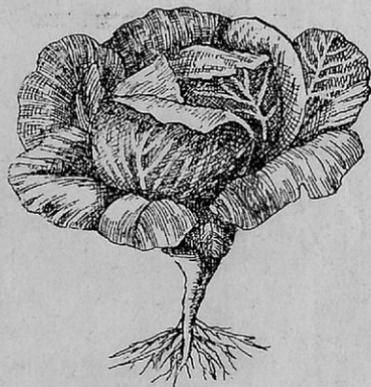
Τοῦ γένους **σίναπι** ὑπάρχουν δύο ἄλλα εἶδη, τὰ ὁποῖα φέρονται αὐτοφυῶς : ἡ **λαψάνα** (σίναπι τὸ ἀρουραῖον) καὶ ἡ **βρούβα** (σίναπι τὸ λευκόν).

Ζ') Παρατήρησις ἀφορώσα τὴν ταξινομήσιν.

—Ἐκτὸς τοῦ γένους **σίναπι** ὑπάρχουν καὶ ἄλλα γένη φυτῶν, τὰ ὁποῖα ἔχουν ἄνθη με τέσσαρα πέταλα σταυροειδῶς τεταγμένα καὶ με καρπὸν κέρας. Διὰ τῶν χαρακτήρων τούτων θεωροῦνται ὡς συγγενῆ, ἀποτελοῦν μίαν **οἰκογένειαν** φυτῶν καὶ ὀνομάζονται **σταυρανθῆ**. Ταῦτα

εἶναι : Τὸ γένος **κράμβη**, τοῦ ὁποῖου εἶδος εἶναι ἡ κοινὴ **μάππα** (κράμβη ἢ κεφαλοειδῆς) (εἰκ. 19). Καλλιεργεῖται εἰς τοὺς λαχανοκήπους χάριν τῶν σαρκωδῶν, λίαν τρυφερῶν καὶ εὐχύμων φύλλων τῆς. Ταῦτα περιέχουν ποσὸν (5 - 7%) θρεπτικῆς ὕλης ὑπὸ μορφὴν λευκώματος, λίπους καὶ ἀμύλου. Ἔχει βλαστὸν βραχύν, φύλλα ὅμως πολυάριθμα, πλατέα, τὰ ὁποῖα φέρονται πολὺ πλησίον μεταξύ των. Ἔνεκα τούτου λαμβάνουν σχῆμα σκάφης καὶ σκεπάζονται τὰ ἐσώτερα ἀπὸ τὰ ἐξώτερα τοιουτοτρόπως, ὥστε νὰ σχηματίζεται ὑπὸ τῶν φύλλων εἶδος κεφαλῆς. Τὰ ἐσωτερικὰ φύλλα, τὰ ὁποῖα δὲν βλέπει ὁ ἥλιος, εἶναι λευκά, τὰ ἐξωτερικὰ πράσινα. Πολυαριθμότερα εἶναι τὰ λευκὰ φύλλα.

Ἡ μάππα εἶναι **διετὲς χόρτον**. Σπείρεται κατὰ Φεβρουάριον



Εἰκ. 19

καὶ Μάρτιον ἢ Ἀπρίλιον καὶ κατὰ τὸ μεθεπόμενον θέρος ἀνθίζει, καρποφορεῖ καὶ ὠριμάζει τὰ σπέρματα αὐτῆς. Μετὰ τὴν ὠρίμανσιν τῶν σπερμάτων ξηραίνεται ἀπὸ τῆς ρίζης της. Κάθε φυτόν, ὅταν παρασκευάζῃ ἄνθη, καρπούς καὶ σπέρματα, ἔχει ἀνάγκη νὰ ἐξοδεύῃ περισσοτέρας θρεπτικὰς ὕλας παρὰ εἰς πᾶσαν ἄλλην περίστασιν τοῦ βίου του. Ἡ μάππα, ἡ ὁποία δὲν διαθέτει πολλὰ πράσινα φύλλα, διὰ νὰ παρασκευάσῃ διὰ τῆς ἀφομοιώσεως ἐπαρκεῖς θρεπτικὰς ὕλας πρὸς ἀνάπτυξιν ἀνθῶν, καρπῶν καὶ σπερμάτων, ἀποθηκεύει ἐκ τῶν προτέρων εἰς τὰ ἐσωτερικὰ φύλλα ποσὸν θρεπτικῶν ὑλῶν. Τὰς ἀποθηκευ-

θείσας ὕλας χρησιμοποιεῖ συμπληρωματικῶς κατὰ τὸν χρόνον τῆς ἀνθήσεως.

Ἄλλα εἶδη εἶναι : **Κράμβη ἢ σαβοϊκὴ** (γερμανικὸν λάχανον). Τοῦτο ἔχει χυμώδεις τὸν βλαστὸν καὶ τοὺς κλάδους, διότι εἰς τούτους ἀποθηκεύει τροφήν. **Ἀνθοκράμβη ἢ κράμβη ἢ βοτρυτίς** (κουνουπίδι). Ἀπὸ τὸ κέντρον τῶν κυανοπρασίνων φύλλων της ἀναπτύσσεται σαρκώδης λευκὸς ὄγκος (εἰκ. 20), ἐκ τοῦ ὁποίου βραδύτερον ἐκφύεται ἀνθοφόρος βλαστὸς· ποικιλίαι τῆς ἀνθοκράμβης θεωροῦνται τὰ **παραπούλια** καὶ τὰ **μπρόκολα**.



Εἰκ. 20. Ἀνθοκράμβη.

Κράμβη ἢ γογγυλοειδής, τῆς ὁποίας ὁ βλαστὸς ἐξογκώνεται εἰς σφαιραν. **Κράμβη ἢ ναπυοφόρος** (ρέβγα) ταύτης ἡ ρίζα χρησιμοποιεῖται ὡς ἀποθήκη τροφῆς καὶ ἐξογκώνεται σφαιροειδῶς.

Γένος **ρ α φ α ν ἰ ς** ὑπὸ διάφορα εἶδη καὶ ποικιλίας (τὰ γνωστὰ **ραπανάκια**). Αἱ ρίζαι ἀποτελοῦν ἀποθήκην τροφῆς καὶ ἐξογκώνονται σφαιροειδῶς ἢ ἀτρακτοειδῶς. Διὰ καυστικῆς τινος οὐσίας προφυλάσσονται ἀπὸ τὰ ριζοφάγα ζώφια τῆς γῆς. Γένος **κ ά ρ δ α μ ο ς**. Γένος **ε ὕ ζ ω μ ο ν** (εὐζωμον τὸ ἡμερον, κοινῶς **ρόκα** καὶ **εὐζωμον τὸ ἄγριον** κοινῶς **ἀζούματα**). Γένος **χ ε ἰ ρ α ν θ ο ς** καὶ

ματθαϊόλια : χείρανθος ὁ γνήσιος καὶ ματθαϊόλη ἢ λευκοΐον (κιτρινή καὶ λευκὴ βιολέτα). Φυτὰ καλλιεργούμενα ἐντὸς ἀνθοκήπων καὶ ἀγαπητὰ διὰ τὰ ὄραϊα καὶ εὖσσμα ἀνθῶν τῶν. Ἐξ ἀγρίου εἶδους χείρανθου κατώρθωσαν οἱ ἀνθοκόμοι νὰ παραγάγουν ποικιλίας μὲ διάφορα χρώματα τῶν ἀνθῶν καὶ μὲ περισσότερα πέταλα εἰς τὴν στεφάνην (αἱ τελευταῖαι ὀνομάζονται **διπλανθεῖς**). Πολλαπλασιάζονται διὰ σπερμάτων· ταῦτα σπείρονται εἰς ἰδιαιτέρα σπορεῖα κατὰ Ἰούνιον καὶ Αὐγουστον καὶ μεταφυτεύονται ἀφοῦ ἀποκτήσουν τὰ φυτάρια 5 - 10 φύλλα· αἱ διπλανθεῖς ποικιλίαι πολλαπλασιάζονται ἀπὸ τοὺς εἰδικοὺς ἀνθοκόμους μὲ **μοσχεύματα**, ἤτοι τεμάχια κλάδων.

Διάνθος ὁ Καρυόφυλλος (Γαρυφαλέα)

Τὸν διάνθον καλλιεργοῦμεν ἀπ' ἀρχαιοτάτων χρόνων ὡς φυτὸν καλλωπισμοῦ καὶ μᾶς εἶναι λίαν ἀγαπητὸς. Ἀπὸ τοὺς προγόνους μας ἔλαβε καὶ τὸ ἐπιστημονικὸν ὄνομα διάνθος ἢ διόσανθος (ἀνθος τοῦ Διὸς). Εἰς τὴν κεντρικὴν καὶ νότιον Εὐρώπην εὐρίσκεται ὡς αὐτοφυῆς (ἀγριον) εἰς ἐδάφη ξηρὰ καὶ ἐκτεθειμένα εἰς τὸν ἥλιον. Ἀπὸ τὸ αὐτοφυῆς οἱ ἀνθοκόμοι κατώρθωσαν νὰ δημιουργήσουν ἐκλεκτὰς ποικιλίας μὲ ὄραϊα χρώματα τῶν ἀνθῶν καὶ μὲ ὄραϊον ἄρωμα.

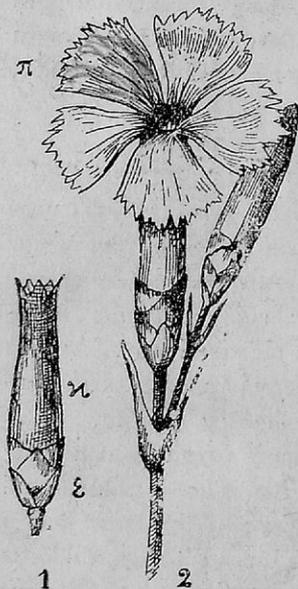
Ρίζα:—Τὸ ἐκ τοῦ σπέρματος βλαστάνον φυτὸν σχηματίζει μακρὰν καὶ ἰσχυρὰν ὡς πάσσαλον **κυρίαν ρίζαν** μὲ πολλὰς διακλαδώσεις. Διὰ τῆς βαθέως εἰσχωρούσης ἐντὸς τοῦ ἐδάφους ρίζης κατορθώνει τὸ φυτὸν νὰ διατηρῆται εἰς τὰ ξηρὰ καὶ ἠλιόλουστα ἐδάφη καὶ ὅταν ἀκόμη ἐπικρατῆ μακρὰ ξηρασία. Τὰ βαθύτερα στρώματα τοῦ ἐδάφους διατηροῦν ὑγρασίαν τινά. Ἐκτὸς τῆς κυρίας ρίζης καὶ τῶν κλάδων αὐτῆς φέρει καὶ ἄλλας ρίζας, αἱ ὁποῖαι ἐκφύονται ἀπὸ μέρος τοῦ βλαστοῦ, τὸ ὁποῖον εὐρίσκεται ἐντὸς τοῦ ἐδάφους. Αἱ ρίζαι αἱ ἐκφυόμεναι ἀπὸ τὰ πλάγια βλαστῶν ὀνομάζονται πρὸς διάκρισιν **παράρριζα**. Διὰ τῶν παραρρίζων, τὰ ὁποῖα ἐξαπλώνονται εἰς ἀβαθέστερα στρώματα τοῦ ἐδάφους, κατορθώνει ὁ διάνθος νὰ ἔχη εἰς τὴν διάθεσίν του ὕδωρ καὶ ὅταν ὀλίγον βρέχη καὶ ἀπὸ τὴν δροσὴν τῆς νυκτός.

Βλαστός. Κλάδοι.—Τὸ κυριώτερον μέρος τοῦ βλαστοῦ εὐρίσκεται ἐντὸς τοῦ ἐδάφους (**ὑπόγειος βλαστός**). Ἐκ τοῦ τμήματος τούτου ἐκφύονται πολλοὶ κλάδοι ὑπὲρ τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ἐδάφους. Κάθε κλάδος δύναται νὰ φθάσῃ εἰς ὕψος 15 - 40 ἑκατοστῶν τοῦ μέ-

τρον καὶ ἐκφύει ἄλλους πλαγίους κλαδίσκους. Οἱ κλάδοι καὶ οἱ κλαδίσκοι εἶναι διηρημένοι εἰς κόμβους ἢ γόνατα, τῶν ὁποίων τὸ μεταξὺ διάστημα ὀνομάζεται **μεσογονάτιον**. Πρὸς τὴν βᾶσιν τῶν κλάδων τὰ μεσογονάτια εἶναι περισσότερον ἀνεπτυγμένα παρὰ πρὸς τὴν κορυφήν.

Φύλλα.— Ἀπὸ κάθε κόμβου τοῦ βλαστοῦ καὶ τῶν κλάδων ἐκφύονται ὡς πλάγια ὄργανα τὰ **φύλλα**. Ταῦτα φύονται ἀπὸ τὸν κόμβον ἀνὰ δύο, τὸ ἓν ἀπέναντι τοῦ ἄλλου (**ἀντίθετα φύλλα**). Τὸ φύλλον δὲν ἔχει μίσχον, εἶναι στενόν, ἐπίμηκες, μὲ ὑπόκοilon τὴν ἄνω ἐπιφάνειαν καὶ μὲ λοξὴν διεύθυνσιν ἐκ τῶν κάτω πρὸς τὰ ἄνω. Ἡ αὔλαξ, ἡ ὁποία σχηματίζεται διὰ τῆς ὑποκοίλου ἐπιφανείας τοῦ φύλλου, διευκολύνει τὴν διοχέτευσιν τοῦ ὕδατος τῆς θεόσου καὶ τῆς ἐλαφροῦς βροχῆς πρὸς τὸν κλάδον καὶ ἐκ τούτου πρὸς τὴν βᾶσιν τοῦ φυτοῦ, ὅπου ἐξαπλώνονται τὰ παραρριζα. Τὰ δύο ἀπέναντι φύλλα κατὰ τὴν βᾶσιν των συμφύονται (**συμφυτῆ φύλλα**).

Ἄνθη.— Εἰς τὴν κορυφήν τῶν κλάδων καὶ τῶν κλαδίσκων τοῦ διάνθου σχηματίζονται τὰ **ἄνθη** (εἰκ. 21). Τὸ ἄνθος ἀποτελεῖται ἀπὸ : α') **Κάλυκα** (1, κ) μὲ πέντε πέταλα, τὰ ὁποῖα συμφύονται καὶ σχηματίζουν σωλῆνα, ὃ ὁποῖος ἀπολήγει εἰς πέντε αἰχμᾶς (**ὁμοσέπταλος κάλυξ**). Παρὰ τὴν βᾶσιν τῆς κάλυκος ὑπάρχει καὶ δευτέρα μικροτέρα, ἡ **ἐπικάλυξ** (1, ε). β') **Στεφάνην** μὲ πέντε πέταλα (2, π) χωρισμένα (**χωριστοπέταλος στεφάνη**). Τῶν πετάλων τὸ πλατὺ μέρος ἔχει χοῶμα ρόζ. (Εἰς τὰ περισσότερα καλλιεγούμενα φυτὰ τοῦ διάνθου ὑπάρχουν περισσότερα πέταλα (= **διπλανθεῖς ποικιλίαι**). γ') **Στήμονας** δέκα εἰς δύο κύκλους (πέντε τοῦ ἔξωτερικοῦ καὶ πέντε τοῦ ἐσωτερικοῦ). δ') **Ὑπερον** ἓνα (εἰκ. 22) μὲ ῥοθήκην (ω) διηρημένην εἰς δύο χώρους



Εἰκ. 21. 1, κάλυξ (κ) διάνθου ἀπομονωθεῖς· ε, ἐπικάλυξ. 2, ὀλόκληρα ἄνθη διάνθου, ἀνοικτὸν καὶ κλειστὸν.

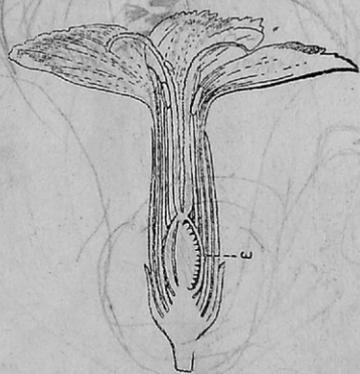
λυξ (1, ε). β') **Στεφάνην** μὲ πέντε πέταλα (2, π) χωρισμένα (**χωριστοπέταλος στεφάνη**). Τῶν πετάλων τὸ πλατὺ μέρος ἔχει χοῶμα ρόζ. (Εἰς τὰ περισσότερα καλλιεγούμενα φυτὰ τοῦ διάνθου ὑπάρχουν περισσότερα πέταλα (= **διπλανθεῖς ποικιλίαι**). γ') **Στήμονας** δέκα εἰς δύο κύκλους (πέντε τοῦ ἔξωτερικοῦ καὶ πέντε τοῦ ἐσωτερικοῦ). δ') **Ὑπερον** ἓνα (εἰκ. 22) μὲ ῥοθήκην (ω) διηρημένην εἰς δύο χώρους

καὶ μὲ δύο στύλους (ἐνίοτε οἱ στυλοὶ εἶναι μέχρι πέντε) εἰς τὴν βάσιν τῶν στημόνων ὑπάρχουν τὰ **νεκτάρια**.

Παρατηρήσεις. Συχνὰ παρατηρεῖ τις εἶδη τινὰ ψυχῶν (πεταλοῦδες) νὰ ἐπισκέπτονται τὰ ἀνθη τοῦ διάνθου. Αἱ ψυχαὶ ἐκτείνουν τὴν προβοσκίδα των, βυθίζουσι αὐτὴν πρὸς τὸ κέντρον τοῦ ἀνθου, καὶ ἔπειτα τὴν ἀνασύρουσι. Αἱ ψυχαὶ γεύονται τὸ νέκταρ τῶν ἀνθῶν. Ἡ ἐπίσκεψις αὕτη τῶν ψυχῶν εἶναι ἀναγκαία διὰ τὴν οἰκονομίαν τῆς φύσεως. Τὰ ἀνθοφόρα φυτά, διὰ νὰ παρασκευάσουν ἀπὸ τὴν φοιτήκην καρπὸν καὶ ἀπὸ τὰ φάρια σπέρματα μὲ ἔμβουον, πρέπει νὰ ὑποστοῦν τὴν ὀνομαζομένην **ἐπικονιάσιν**. Πρέπει δηλαδὴ κόκκοι γύρεως νὰ μεταφερθοῦν ἐκ τῶν ἀνθῶν τῶν στημόνων καὶ νὰ προσκολληθοῦν ἐπὶ τοῦ γλωϊώδους στίγματος τοῦ ὑπέρου. Ἄνευ τῆς ἐπικονιάσεως οὔτε καρποὶ οὔτε σπέρματα παράγονται.

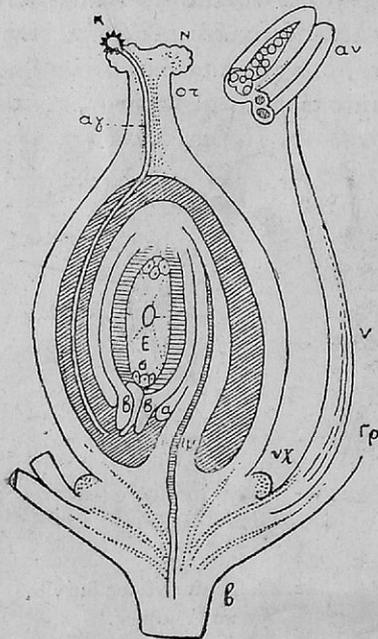
Εἶναι ἐξηκριβωμένον πειραματικῶς ὅτι : Ἐὰν εἰς ἄνθος ἔχον καὶ στήμονας καὶ ὑπερον, ὅπως εἶναι λ. χ. τὸ τοῦ διάνθου καὶ τοῦ συνάπεως, ἢ γύρις τῶν στημόνων ἐπικαθήσῃ ἐπὶ τοῦ στίγματος τοῦ ὑπέρου τοῦ ἰδίου ἀνθου, συνηθέστατα οὔτε καρπὸς οὔτε σπέρματα παράγονται. Διὰ νὰ μὴ ἔξαφανισθῇ τὸ εἶδος, εἶναι ἀνάγκη ἢ γύρις νὰ προέρχεται ἀπὸ ἄλλο ἄνθος. Τὸ ἄλλο ἄνθος δύναται νὰ εὑρίσκειται ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ φυτοῦ ἢ ἄλλου, ἀρκεῖ νὰ εἶναι διὰ τὸν διάνθον ἄνθος διάνθου καὶ διὰ τὸ σύγαπι ἄνθος συνάπεως. Ὅταν ἢ γύρις ἄνθους τινὸς ἐπικονιάσῃ τὸ στίγμα τοῦ ὑπέρου τοῦ ἰδίου ἀνθου, λέγομεν ὅτι ἐγένετο **αὐτεπικονιάσις**. Ὅταν ἐπικονιάσῃ τὸ στίγμα ἄλλου ἀνθου τοῦ αὐτοῦ ἢ ἄλλου ὁμοίου φυτοῦ λέγομεν ὅτι ἐγένετο **ξενοκονιάσις**.

Εἰς τὸ ἄνθος τοῦ διάνθου καὶ τοῦ συνάπεως, διὰ νὰ ἀποφευχθῇ ἢ αὐτεπικονιάσις, οἱ στήμονες δὲν ὀριμάζουσι συγχρόνως μὲ τοὺς ὑπέρους, ἀλλὰ πρῶτον οἱ στήμονες καὶ ἔπειτα ὁ ὑπερος. Τὰ στίγματα τῶν ὑπέρων εἶναι ἰκανὰ νὰ δεχθοῦν γύριν μετὰ τὴν παρακμὴν τῶν στημόνων. Κατ' ἀνάγκην θὰ δεχθοῦν γύριν ἀπὸ ἄλλο ἄνθος ὀψιμώτερον, τὸ ὅποῖον ἔχει εἰς τὴν ἀκμὴν τοὺς ἀνθῆρας του.



Εἰκ. 22. Τομὴ ἀνθου διάνθου κατὰ μῆκος.

Όταν ἡ ψυχὴ βυθίξῃ τὴν προβοσκίδα τῆς εἰς τὸ κέντρον τοῦ ἄνθους, ὡς ἐκ τῆς θέσεως τῶν στημόνων, τῶν στύλων καὶ τῶν νεκταρίων, ἀπαραιτήτως ἔρχεται αὕτη εἰς ἐπαφὴν μὲ τοὺς ἀνθήρας καὶ τὰ γλοιώδη στίγματα τῶν δύο στύλων. Ἐὰν τὸ ἄνθος ἔχῃ ἀνοικτούς τοὺς ἀνθήρας, κόκκοι γύρεως θὰ ἐπικαθῆσουν ἐπὶ τῆς προβοσκίδος τῆς.



Εἰκ. 23. Ἰδεατὴ παράστασις ἄνθους. Γρ, περιάνθιον· ν, νῆμα· αν, ἀνθήρ· νχ, νεκτάριον· ω, φθογῆ (μὲ ἓνα στύλον) (στ)· Ν, στίγμα· Ε, φάριον· β, β, χιτῶνες καὶ μεταξὺ αὐτῶν ἡ μικροσύλη· Κ, κόκκος γύρεως.

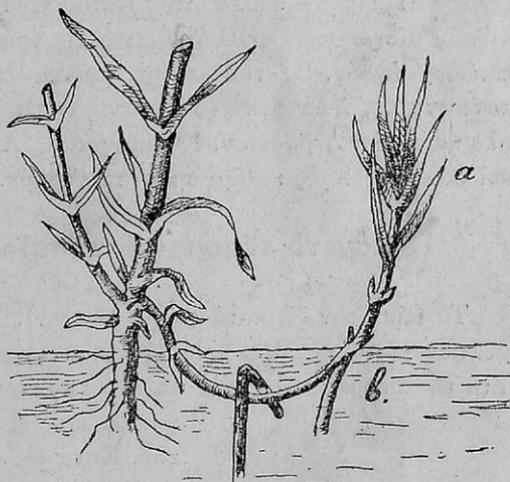
τοῦ ἰσπερματικοῦ πυρῆνος συγχωνεύονται. Διὰ τῆς συγχωνεύσεως ταύτης παράγεται ἓν κύτταρον, τὸ ὁποῖον ἀποτελεῖ τὴν ἀπαρχήν, τὸν θεμέλιον δηλ. λίθον, τοῦ ἐμβρύου (σελ. 10). Ἐκ τούτου διὰ περαιτέρω ἀλληπαλλήλων διαιρέσεων προκύπτουν ἄλλα κύτταρα, τὰ ὁποῖα σχηματίζουν βαθμιαίως τὰ μέρη τοῦ ἐμβρύου, (ριζίδιον, φύτραν, περὶδιον). Τὸ φαινόμενον τοῦτο ὀνομάζεται **γονιμοποίησης**.

Όταν ἡ ψυχὴ ἐπισκεφθῇ ἄλλο ἄνθος, τὸ ὁποῖον θὰ ἔχῃ ὠρίμους τοὺς ὑπέρους, ἀσφαλῶς θὰ προσκολληθῶν κόκκοι γύρεως (ἐκ τῆς προβοσκίδος τῆς) ἐπὶ τοῦ γλοιώδους στίγματος τοῦ ὑπέρου· δι' αὐτὸ εἶναι καὶ γλοιῶδες.

Τί ἐπακολουθεῖ μετὰ τὴν ἐπικονίασιν.— Εὐθὺς ὡς ἐπικαθῆσῃ κόκκος γύρεως ἐπὶ τοῦ στίγματος τοῦ ὑπέρου, ἀκολουθοῦν τὰ ἑξῆς φαινόμενα : Ὁ κόκκος (εἰκ. 23, Κ), βρεχόμενος ἀπὸ τὸ γλοιῶδες ὑγρὸν τοῦ στίγματος, ἐκβλαστάνει ριζοειδῆ προβολήν, ἡ ὁποία ὀνομάζεται **ἄσκος τῆς γύρεως** (αγ)· αὕτη αὐξανομένη εἰσχωρεῖ ἐντὸς τοῦ στύλου (στ) καὶ φθάνει μέχρι τῆς φθογῆς. Ἐκεῖ τὸ ἄκρον τοῦ ἄσκοῦ συναντᾷ ἓν φάριον (Ε). Ὅταν τὸ ἄκρον τοῦ ἄσκοῦ φθάσῃ μέχρι τῆς μικροσύλης (μ), εἰσδύει εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ φαρίου. Τότε τὸ περιεχόμενον τοῦ κόκκου τῆς γύρεως μὲ τὸ περιεχόμενον

Καρπός.—Μετὰ τὴν γονιμοποίησιν παράγεται ἀπὸ τὴν φοθή-
κην καρπὸς μὲ περικάρπιον μεμβρανῶδες καὶ ἀπὸ τὰ γονιμοποιηθέντα
φάρια σπέρματα μὲ ἔμβρον. Ὁ καρπὸς κατ' ἀρχὰς εἶναι μικρὸς καὶ
κλειστός. Ὀλίγον κατ' ὀλίγον αὐξάνεται μέχρις ὄριου τινός. Τέλος
ὠριμάζει, ἀνοίγει ἀπὸ τὴν κορυφὴν του καὶ ἀφήνει διέξοδον εἰς τὰ
σπέρματα. Διὰ τοῦ ἀνοίγματος τοῦ καρποῦ τινάσσονται ἀναλόγως
τῆς φορᾶς καὶ ἐντάσεως τοῦ ἀνέμου τὰ σπέρματα καὶ σκορπίζονται
(σελ. 24 - 25).

Πολλαπλασιασμός.—Ὁ διάνθος πολλαπλασιάζεται διὰ
σπερμάτων. Ταῦτα σπεί-
ρονται κατὰ Φεβρουά-
ριον ἢ Μάρτιον εἰς πρα-
σιὰς τοῦ κήπου ἢ εἰς
γάστρας μὲ χῶμα ἀνά-
μεικτον μὲ πολλὴν κό-
προν χωνευμένην. Κατὰ
τὸ φθινόπωρον μεταφυ-
τεύονται τὰ φυτάρια.
Πολλαπλασιάζεται καὶ
μὲ **μοσχεύματα** κατὰ
τὸ φθινόπωρον (Ὀκτώ-
βριον ἢ Νοέμβριον).
Κλάδοι ὑγιεῖς ἀποκό-
πτονται διὰ μαχαιρι-
δίου εἰς τὸ μέσον κόμ-
βου τινός. Τὸ ἄκρον



Εἰκ. 24. Τρόπος καταβολιάσματος τοῦ
διάνθου.

τῆς τομῆς σχίζεται διὰ μαχαιριδίου μέχρι βάρους 9-12 χιλιοστῶν
τοῦ μέτρου. Ἀφοῦ διανοιχθῶν τὰ δύο σκέλη τῆς τομῆς μὲ ξυλάριον ἢ
μικρὸν λίθον, θάπτεται ὁ κλάδος διὰ τοῦ ἄκρου τῆς τομῆς του μέχρι
τινός ἐντὸς τοῦ χώματος. Ἀπὸ τὴν τομὴν θὰ ἐκβλαστήσουν παράρριζα
καὶ θὰ ἀναπτυχθῇ φυτὸν.

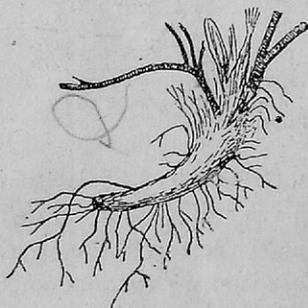
Δυνάμεθα νὰ πολλαπλασιάσωμεν τὸν διάνθον καὶ διὰ **καταβο-
λάδος**. Κατακλίνομεν κλάδον συνδεόμενον μὲ τὸ φυτὸν, ὥστε νὰ θά-
ψωμεν τὸ μεταξὺ τῶν ἄκρων τμήμα (εἰκ. 24). Τὴν κάτω ἐπιφάνειαν
τοῦ θαπτομένου τμήματος χαράσσομεν διὰ μαχαιριδίου ὀριζοντίως.
Ἀπὸ τὴν τομὴν τοῦ θαπτομένου τμήματος θὰ ἐκβλαστήσουν παράρ-

ριζα. Μετά ἐν ἔτος ἀποχωρίζομεν τὴν συνέχειαν τοῦ κλάδου ἀπὸ τοῦ μητρικοῦ φυτοῦ.

Ταξινόμησις.—Υπάρχουν καὶ ἄλλα τινὰ φυτά, τὰ ὁποῖα ἔχουν τὸν αὐτὸν ἀνθικὸν τύπον μὲ τὸν διάνθον. Ταῦτα ἀποτελοῦν μίαν οἰκογένειαν φυτῶν, τὰ ὁποῖα ὀνομάζονται **καρυοφυλλώδη**. Τοιαῦτα εἶναι: **Διάνθος ὁ σινικὸς** (γαρυφαλίνας καὶ γαρυφαλῆς). **Ἀγρόστεμμα τὸ κοινὸν** (γόγγολι). **Σιληνὸν ἢ ὄκιμον τὸ ἰταλικόν**. Φύεται ὡς ζιζάνιον μεταξὺ τῶν σιτηρῶν. Διὰ τὴν ἀποφύγη τὴν ἐπίσκεψιν καμπῶν καὶ ἄλλων ἐροπόντων ἐντόμων, τὰ ὁποῖα ἀρέσκονται εἰς τὰ φύλλα τοῦ φυτοῦ τούτου, φέρει ἐπὶ τοῦ βλαστοῦ καὶ τῶν μίσχων τῶν φύλλων ἀδενώδεις τρίχας. Ἐκ τούτων ἐκκρίνεται γλοιῶδες ὑγρὸν, ἐπὶ τοῦ ὁποίου προσκολλῶνται ἰσχυρῶς τὰ ζούφια. **Σαπουναρία ἢ ἰατρικὴ** (σαπουνόχορτο καὶ καλοστρουθί). Φύεται πολὺ κατὰ τὴν Λεβάνειαν, Εὐβοίαν καὶ Ἄνδρον. Τὸ μεταχειρίζονται ἀντὶ σάπωνος πρὸς καθαρισμὸν τῶν ἐριῶν.

Ἰὸν τὸ εὖοσμον ἢ κηπαῖον (μενεξές).

Τὸ Ἰὸν ὅταν ζῆ κατὰ φύσιν (ἄγριον), ἐμφανίζεται ἀπὸ τοῦ φθινοπώρου μέχρι τῆς ἀνοίξεως μὲ πράσινα, μαλακὰ καὶ τρυφερὰ μέρη. Κατὰ τὴν θερινὴν καὶ ξηρὰν ἐποχὴν τοῦ ἔτους τὰ μέρη ταῦτα ξηραίνονται καὶ ἐξαφανίζεται πᾶν ἴχνος φυτοῦ. Κατὰ τὸ ἐπόμενον φθινοπώρον μετὰ τὰς πρώτας βροχὰς ἐμφανίζονται νέα πράσινα μέρη τοῦ Ἰου εἰς τὴν αὐτὴν περιπτου θέσιν. Ἐὰν μετὰ τὴν ἀποξήρανσιν τῶν ὑπεργείων μερῶν ἀνασκάψωμεν τὸ ἔδαφος μὲ προσοχὴν, θὰ εὕρωμεν ἐντὸς τοῦ χώματος βραχὺ τι τμήμα τοῦ φυτοῦ χυμῶδες ἄλλ' ὄχι πράσινον (εἰκ. 25). Τοῦ τμήματος τούτου τὸ πρὸς τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ἔδαφους ἐστραμμένον ἄκρον εἶναι κωνικὸν καὶ καλύπτεται μὲ φολίδας



Εἰκ. 25. Τὸ ὑπόγειον τμήμα τοῦ Ἰου.

φυλλοειδεῖς. Αἱ φολίδες αὗται, αἱ ὁποῖαι ἔχουν τὸ χροῶμα τοῦ ἀπεξηραμένου ἀχύρου, ὀνομάζονται **φυλλίδια**. Τὰ φυλλίδια σκεπάζονται ἀναμεταξύ των, ὅπως οἱ κέραμοι τῆς στέγης. Ἡ ὑπὸ τὰ φυλλίδια κω-

νική κορυφή είναι λίαν τρυφερά· ἐκ ταύτης ἐκβλαστάνουν τὰ ὑπέρογια πράσινα μέρη καὶ ἀξάνεται τὸ ὑπόγειον τμήμα τοῦ φυτοῦ. Καθ' ὅσον ὅμως ἀξάνεται τοῦτο πρὸς τὰ ἔμπροσθεν, μαραίνεται καὶ ξηραίνεται πρὸς τὰ ὀπισθεν καὶ διὰ τοῦτο διατηρεῖται βραχύ. Τὸ ἴον λοιπὸν εἶνε **πολυετές φυτόν**, τὸ ὅποιον διατηρεῖ τὰ μόνιμα μέρη αὐτοῦ ὑπὸ τὴν σκέπην τοῦ ἐδάφους. Πᾶν τοιοῦτον φυτόν, ὡς τὸ ἴον, ὀνομάζεται **πόα**.

Ρίζα.—Τὸ ὑπόγειον τμήμα τοῦ φυτοῦ φέρει γόνατα μὲ βραχύτατα μεσογονάτια. Εἰς κάθε γόνυ φέρει φυλλίδια ὠχροκίτρινα, τὰ ὁποῖα εἶναι αἱ βάσεις τῶν παλαιότερων φύλλων, τὰ ὁποῖα ἀπεξηράνθησαν καὶ ἐκφύει πρὸς τὰ κάτω παραρριζα. Διὰ τῶν παραρριζῶν τὸ φυτόν παραλαμβάνει τὸ ὕδωρ τοῦ ἐδάφους μετὰ τῶν ἀλάτων. Ἡ κυρία του ρίζα ἐξαφανίζεται ἔνωρίς.

Φύλλα.—Τὰ φύλλα τῆς μὲν βάσεως εἶναι καρδίσχημα, τὰ δὲ λοιπὰ κατὰ τὸ πλεῖστον ὠσειοῦ. Ἀναλόγως τοῦ ὕψους τῶν χόρτων, μεταξὺ τῶν ὁποίων φύεται τὸ ἴον, ἔχουν τὸν μίσχον μακρὸν ἢ βραχύν. Πάντοτε καγονίζεται τὸ μῆκος τοῦ μίσχου ἀπὸ τὴν ἀνάγκην τοῦ φυτοῦ νὰ ἐκθέτῃ τὸν δίσκον τῶν φύλλων του εἰς τὸ φῶς τοῦ ἡλίου. Εἰς τὴν βᾶσιν τοῦ μίσχου ὑπάρχουν δύο μικρότερα φυλλάρια, τὰ ὁποῖα ὀνομάζονται **παραφυλλά** (εἰκ.

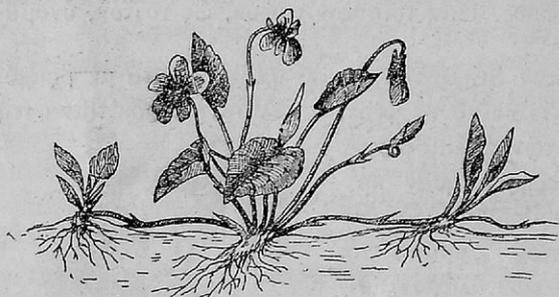


Εἰκ. 26

26, π.). Ἀπὸ τὰς μασχάλας τῶν κατωτέρων φύλλων τοῦ ὑπερογείου τμήματος τοῦ φυτοῦ ἐκφύονται λεπτὰ κλωνία, τὰ ὁποῖα φέρουν κατ' ἀποστάσεις κόμβους. Ταῦτα ὀνομάζονται **παραφυάδες**. Ἀπὸ κάθε κόμβου τῆς παραφυάδος ἐκφύεται πρὸς τὰ κάτω μὲν θύσανος παραρριζῶν, τὰ ὁποῖα βυθίζονται ἐντὸς τῆς γῆς, πρὸς τὰ ἄνω δὲ θύσανος φύλλων. Ὁ κόμβος βυθίζεται ὀλίγον κατ' ὀλίγον ἐντὸς τῆς γῆς καὶ μεταβάλλεται εἰς ρίζωμα νέου ἀτόμου. **Τὸ ἴον**, λοιπόν, δύναται νὰ πολλαπλασιασθῇ καὶ ἄνευ σπερμάτων, διὰ τῶν παραφυάδων (εἰκ. 27).

Ἄνθη.—Κατὰ τὰς ἀρχὰς τῆς ἀνοίξεως προβάλλουν ἀπὸ τοῦ μέσου τοῦ θυσάνου τῶν φύλλων μακροὶ ποδίσκοι, οἱ ὁποῖοι φέρουν εἰς

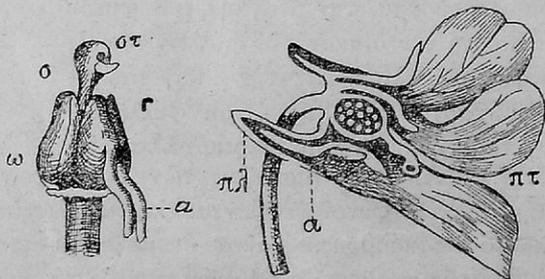
τὴν κορυφὴν ἐν ἄνθος καὶ ὀλίγον κατωτέρω δύο φυλλάρια (παράνθια φύλλα) (εἰκ. 26, πρ.). Τὸ ἄνθος ἔχει κάλυκα μὲ πέντε σέπαλα (εἰκ. 26, κ), στεφάνην μὲ πέντε πέταλα χρώματος ἰοχρόου (μῶβ), στήμονας πέντε καὶ ὕπερον ἓνα. Τὰ πέταλα τῆς στεφάνης δὲν εἶναι ὅλα ὅμοια μεταξύ των, ὅπως π.χ. εἰς τὰ ἄνθη τοῦ σινάπεως καὶ τοῦ



Εἰκ. 27. Ὀλόκληρον φυτὸν τοῦ με παραφυάδας.

διάνθου. Ἐν ἓκ τῶν πετάλων εἶναι μεγαλύτερον, διευθύνεται πρὸς τὰ ὀπίσω καὶ σχηματίζει κωνοειδῆ σωλῆνα (εἰκ. 28, δεξιὰ, πλ.). Ἐντὸς τοῦ σωλῆνος τούτου ἐγκλείεται πρὸς προφύλαξιν ἀπὸ τῆς βροχῆς καὶ τῆς δρόσου τὸ

νέκταρ. Ὁ στήμων εἶναι πεπλατυσμένος κατὰ μέγα μέρος (εἰκ. 29). Οὗτος ἀπολήγει εἰς αἰχμὴν (Γ) χυσοκιτρινὴν καὶ φέρει τοὺς ἀνθήρας (B) χαμηλότερον τῆς αἰχμῆς. Τῶν δύο κατωτέρων στημόνων τὰ νήματα προεξέχουν, ὡς νὰ φέρουν οὖραν (εἰκ. 28, δεξιὰ, α καὶ ἀριστερά, α). Ἡ προεξοχὴ αὕτη εἰσδύει εἰς τὸν κωνοειδῆ σωλῆνα τοῦ πετάλου καὶ φέρει εἰς τὸ ἄκρον ἀδένα, ἓκ τοῦ ὁποίου ἐκκρίνεται τὸ νέκταρ. Ὁ ὕπερος εἶναι φιαλοειδῆς (εἰκ. 28, ἀριστερά) μὲ ὠοθήκην (ω), ἓνα στῦλον (σ) καὶ ἔξωγαμμένον στίγμα (στ).

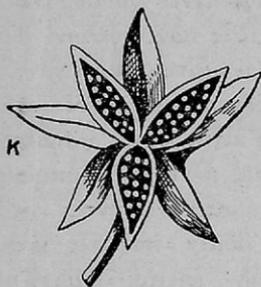


Εἰκ. 28. Δεξιὰ, ἄνθος τοῦ τετμημένον. Ἀριστερά, ὕπερος.

Ἡ ἐπικονίασις τῶν ἀνθέων γίνεται διὰ τῶν μελισσῶν καὶ βομβυλιῶν. Εἶναι ἀδύνατος ἡ αὐτεπικονίασις, διότι δὲν ὠριμάζουν συγχρόνως ὁ ὕπερος μετὰ τῶν ἀνθῆρων τῶν στημόνων τοῦ αὐτοῦ ἄνθους.

Καρπός. Σπέρματα.—Ἀπὸ τὴν ὠοθήκην μετὰ τὴν ἐπι-

κονίασιν καὶ γονιμοποίησιν παράγεται καρπὸς μικρὸς, μονόχωρος. Ἐφ' ὅσον ὁ καρπὸς εἶναι ἄωρος, ὁ ποδίσκος, ὁ φέρων αὐτόν, κρέμονται πρὸς τὰ κάτω· ὅταν ὁμως ὠριμάσῃ ὁ καρπός, ὁ ποδίσκος ἀνυψώνεται κατὰ τὸ ἥμισυ πρὸς τὰ ἄνω καὶ σχίζεται εἰς τρία (εἰκ. 30, K). Τὰ σπέρματα, ἐλεύθερα πλέον, παρασύρονται ὑπὸ τοῦ ἀνέμου καὶ σκορπίζονται. Εἰς τὴν διασπορὰν τῶν σπερμάτων συντελοῦν καὶ οἱ μύριμηκες, οἱ ὁποῖοι ἐπιδιώκουν μικρὰν πλακοειδῆ ἀπόφυσιν γλυκείας γεύσεως τῶν σπερμάτων.



Εἰκ. 30. Καρπὸς ἴου ἀνοικτός.



Εἰκ. 29. Εἰς γένους ἴον ὑπάρχουν καὶ ἄλλα στήμων ἴου.

Ταξινόμησις.—Τοῦ γένους ἴον ὑπάρχουν καὶ ἄλλα εἴδη, τὰ ὁποῖα φύονται ἐπὶ τῶν ὄρεων τῆς Ἑλλάδος. Μεταξὺ τούτων εἶναι ἴον τὸ τρίχρουν, ὁ γνωστότατος πανσές. Εἰς τούτων τὰ πέταλα ἐμφανίζονται διαφόρως μεταξύ των χρωματισμένα. Τὰ ἐπικρατοῦντα χρώματα εἶναι τὸ κίτρινον, τὸ μῶβ καὶ τὸ λευκόν. Τὸ γένος ἴον ἀποτελεῖ ἰδίαν οἰκογένειαν φυτῶν, τὰ ὁποῖα ὀνομάζονται **ἰώδη**.

Βάμβαξ ὁ πώδης.

Ὁ βάμβαξ καλλιεργεῖται ὑπὸ πολλὰς ποικιλίας εἰς πολλὰ μέρη τῆς Ἑλλάδος. Τὰ μεγαλύτερα κέντρα καλλιεργείας εἶναι ἐκ μὲν τῆς Παλαιᾶς Ἑλλάδος ἢ Βοιωτία καὶ μάλιστα ἢ Κοπαῖς, ἐκ δὲ τῆς Νέας Ἑλλάδος ἢ Βέροια, ἢ Ἐδεσσα καὶ ἢ Ἀρδέα (Ἀλμωπίας).

Ἡ σπορὰ τοῦ βάμβακος γίνεται κατὰ τὰ τέλη τοῦ Μαρτίου μέχρι τῶν μέσων τοῦ Ἀπριλίου ἀπ' εὐθείας ἐπὶ τοῦ ἀγροῦ. Μετὰ 10-15 ἡμέρας ἀπὸ τῆς σπορᾶς ἀρχίζει νὰ βλαστήνῃ.

Ρίζα.—Ἐχει ρίζαν μακράν, ἢ ὁποία εἰσχωρεῖ εἰς βάθος πολὺ. Ἐνεκα τούτου τὸ ἔδαφος ὅπου καλλιεργεῖται, χρειάζεται νὰ εἶναι βαθύ. Τοιοῦτον ἔδαφος εἶναι τὸ ποταμόχωστον, τὸ σχηματιζόμενον δηλ. ἀπὸ τὰ ὑλικά (ἄμμον καὶ ἰλύν), τὰ ὁποῖα ἐναποθέτουν οἱ ποταμοί, ὅταν πλημμυρίζουν καὶ σκεπάζουν ἐκτάσεις ἐκτὸς τῆς κοίτης αὐτῶν. Ἐν γένει ὅσον εὐκολώτερον εἰσχωρεῖ τὸ ὕδωρ εἰς βάθος, τόσο καλύ-

τερον εὐδοκιμεῖ ὁ βάμβαξ. Τὸ ἔδαφος προπαρασκευάζεται δι' ἄλλεπαλλήλων ὄργωμάτων, λιπαίνεται μὲ πολλὴν κόπρον ἢ μὲ χημικὰ λιπάσματα τοῦ τύπου 4 - 10 - 5, δηλαδὴ μὲ περιεκτικότητα εἰς 100 ὀκάδας : 4 ὀκ. ἄζωτου, 10 ὀκ. φωσφορικοῦ ὀξέος καὶ 5 ὀκ. καλίου.

Βλαστός. Φύλλα. Ἄνθη.—Ὁ βλαστός φθάνει εἰς ὕψος 50-60 ἑκ. μ. Τὰ φύλλα ἔχουν τὸν δίσκον πλατύν, καρδιόσχημον καὶ διὰ βαθειῶν ἐντομῶν διηρημένον εἰς τρεῖς ἕως πέντε λωβούς (εἰκ. 31). Τὰ ἄνθη φύονται ἀνὰ ἓν ἀπὸ τὰς μασχάλας τῶν φύλλων. Τὸ ἄνθος ἔχει :



Εἰκ. 31. Κλάδος βάμβακος.

στοπέταλον μὲ πέντε πέταλα κιτρινωπά. γ') Στήμονας πέντε, τῶν ὁποίων τὰ νήματα ἐνώνονται κατὰ τὴν βάσιν των εἰς μίαν στήλην· ἐπειδὴ ὅμως οἱ ἀνθήρες διακλαδίζονται, φαίνονται οἱ στήμονες πολυάριθμοι. δ') Ὑπερον ἓνα. Ἡ ὠοθήκη εἶναι χωρισμένη διὰ διαφραγμάτων εἰς τέσσαρας χώρους. **Καρπός. Σπέρματα.**—Ἀπὸ τὴν ὠοθήκην παράγεται καρπὸς ξηρὸς, ὁ ὁποῖος ἔχει μέγεθος καρύου καὶ εἶναι διηρημένος εἰς τέσσαρας χώρους. Εἰς κάθε χώρον ἐγκλείονται πέντε ἕως ἑξ σπέρματα. Τὰ σπέρματα ἐπὶ τῆς ἐξωτερικῆς των ἐπιφανείας φέρουν πλῆθος λευκῶν νηματίων μήκους μέχρι 5 ἑκ. μ. Κατὰ τὸν χρόνον τῆς ὠριμάνσεως τῶν καρπῶν (Ἰούλιον διὰ τὰ θερμότερα μέρη καὶ τέλος Αὐγούστου διὰ τὰ ψυχρότερα) σχίζεται ὁ καρπὸς διὰ τεσσάρων σχισμῶν καὶ περιβάλλεται ὑπὸ τῶν κυμαινομένων νηματίων, τὰ ὁποῖα διευκολύνουν τὴν διὰ τοῦ ἀνέμου διασπορὰν εἰς τὸ ἄγριον εἶδος. Οἱ καρποὶ δὲν ὠριμάζονται ὅλοι συγχρόνως, ἀλλὰ διαδοχικῶς· καὶ ἡ συγκομιδὴ τούτων γίνεται ἐπίσης διαδοχικῶς καὶ κατὰ τὰς πρωινὰς ὥρας

προτοῦ ἔξαφανισθῆ ἡ δρόσος, διὰ νὰ προληφθῆ ἡ ὑπὸ τοῦ ἀνέμου διασπορὰ τῶν σπερμάτων.

Ἐχθροί.—Μέγιστος ἔχθρὸς τοῦ βάμβακος εἶναι ἡ ἀκρίς. Ἄλλοι ἔχθροί εἶναι: α') Ὁ σκόληξ τῶν καρῶν, κάμψη μικρᾶς ψυχῆς, ἡ ὁποία προσβάλλει τὰ ἄνθη ἀποτελεσματικῆ καταδίωξις αὐτῆς εἶναι νὰ συλλέγωνται τὰ προσβεβλημένα ἄνθη καὶ νὰ καίωνται. β') Αἱ ἀφίδες (μελίγκρες) ἀπορροφῶν τοὺς χυμοὺς τῶν τρυφερῶν βλαστῶν καταστρέφονται διὰ ραντίσματος με ἀφέψημα καπνοῦ. γ') Τὸ σιναπίδι, μικροσκοπικὸν ζῴφιον, τὸ ὁποῖον ἀνήκει εἰς τὰ ἀκάρεα (ψῶρες) ἀπορροφᾷ τοὺς χυμοὺς τῶν φύλλων διὰ τῆς καύσεως τῶν προσβεβλημένων φύλλων περιορίζεται ἡ διάδοσις του.

Ποίαν σημασίαν ἔχει διὰ τὸν ἄνθρωπον ὁ βάμβαξ.— Δι' εἰδικῶν μηχανῶν ἀποχωρίζονται τὰ σπέρματα ἀπὸ τοὺς καρποὺς καὶ δι' ἄλλων τὰ νημάτια ἀπὸ τὰ σπέρματα. Τὰ νημάτια ἀποτελοῦν κλωστικὴν ὕλην, τῆς ὁποίας ἡ χρῆσις εἶναι πασίγνωστος. Δὲν ὑπάρχει ἄνθρωπος εἰς τὴν γῆν, ὁ ὁποῖος νὰ μὴ φέρῃ ἐπὶ τοῦ σώματός του πρὸς κάλυψιν αὐτοῦ ἕφασμα ὑπὸ οἰανδήποτε μορφὴν κατεσκευασμένον ἀπὸ κλωστὰς βάμβακος. Μὲ βάμβακα παραγεμίζουν στρώματα, ἐφαπλώματα, προσκέφαλα, κατασκευάζουν σάκκους, καρβόπανα, σχοινιά. Κατόπιν εἰδικῆς κατεργασίας χρησιμοποιοῦν τὸν βάμβακα εἰς τὴν ἰατρικὴν (ὑδροφίλος βάμβαξ, γάζα). Μὲ τὸν βάμβακα, ἐπεξεργαζόμενον εὐκόλως με μαλλίον καὶ μέταξαν, κατασκευάζουν ἄριστα μαλλοβάμβακα καὶ βαμβακομέταξα ὑφάσματα καὶ πλεκτὰ εἶδη. Μὲ τὸν βάμβακα ἐπίσης κατασκευάζουν βαμβακοπυρίτιδα, κολλόδιον, τεχνητὴν μέταξαν καὶ καλλίτην, οὐσίαν πρὸς παρασκευὴν κτενίων, σφαιρῶν σφαιριστηρίων, λαβῶν ράβδων, κινηματογραφικῶν ταινιῶν κτλ. Ἔνεκα τῆς τόσοσιν πολλαπλῆς χρήσεως καὶ διαδόσεως ἀνὰ τὸν κόσμον, ὁ βάμβαξ ἀποτελεῖ τὸ σπουδαιότερον ἐμπόρευμα τοῦ παγκοσμίου ἐμπορίου.

Ἀπὸ τὰ σπέρματα τοῦ βάμβακος μετὰ τὴν ἀφαίρεσιν τῶν νημάτων λαμβάνεται δι' εἰδικῶν ἐκθλιπτικῶν μηχανῶν ἔλαιον. Τὸ βαμβακέλαιον χρησιμοποιεῖται πρὸς φωτισμόν, πρὸς κατασκευὴν σαπῶνων, πρὸς λάδωσιν μηχανῶν, ἀκόμη καὶ πρὸς παρασκευὴν φαγητῶν. Τὰ ὑπολείμματα τεθλασμένων σπερμάτων χρησιμοποιοῦνται πρὸς τροφήν ζῶων (χοίρων, ἀγελάδων, προβάτων κτλ.)

Παξινόμησις.— Ὁ βάμβαξ ἀποτελεῖ τύπον ἰδίας οἰκογε-

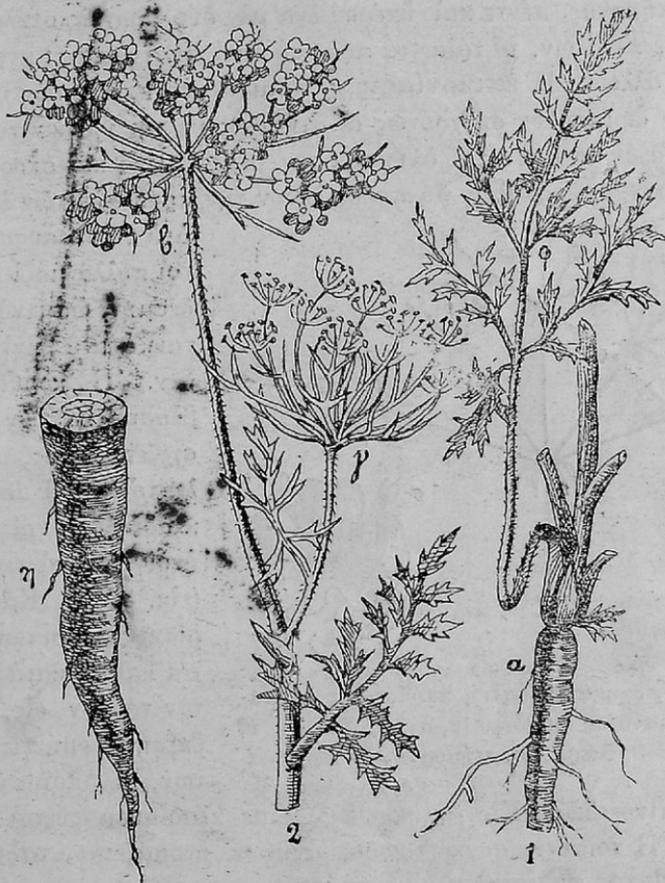
νείας φυτῶν, τὰ ὁποῖα ὀνομάζονται **μ' α λ α χ ῶ δ η**. Ἄλλα φυτὰ τῆς οἰκογενείας εἶναι: **Μαλάχη ἢ ἀργία (μολόχα)**, φυτὸν μὲ στρογγυλὰ καὶ βαθέως πράσινα φύλλα, ἄνθη μεγάλα μὲ πέντε πέταλα ἰώδη ἢ ροδόχροα. Τὰ ἄνθη ξηραίνονται καὶ χρησιμοποιοῦνται πρὸς παρασκευὴν ἀφειψήματος μαλακτικοῦ. Εἰς ὑγροὺς τόπους φέεται ἡ **ἀλθία (δεντρομολόχα)**, τῆς ὁποίας διακρίνομεν δύο εἶδη, τὴν **ροδόχρουν** καὶ τὴν **ιατρικὴν**. Ἡ πρώτη καλλιεργεῖται ὡς φυτὸν καλλωπισμοῦ, ἡ δευτέρα διὰ τὰς ρίζας τῆς πρὸς παρασκευὴν μαλακτικοῦ ἀφειψήματος. Ἰβίσκος ὁ ἐδώδιμος (**μπάμια**), φυτὸν, τὸ ὁποῖον καλλιεργοῦμεν εἰς τοὺς κήπους καὶ τοὺς ἀγροὺς διὰ τοὺς καρπούς του (μπάμιες). Οἱ καρποὶ εἶναι θρεπτικοὶ καὶ μαλακτικοί.

ΑΡΧΗ ΘΕΣΤΑΜΗΝΟΥ
 **Δαῦκος ὁ καρῶτος (καρῶτον).**

Ὁ **δαῦκος** καλλιεργεῖται χάριν τῶν κοκκινωπῶν σαρκωδῶν ριζῶν του. Αὗται περιέχουν πολλὰς θρεπτικὰς οὐσίας (κυρίως λεύκωμα καὶ σάκχαρον). Ὁ δαῦκος κατὰ τὸ δεύτερον ἔτος παράγει ἄνθη, καρποὺς καὶ σπέρματα· διὰ τοῦτο ἀποθηκεύει εἰς τὰς ρίζας του θρεπτικὰς ὕλας (πρβλ. σελ. 26). Αἱ χυμώδεις ρίζαι τοῦ δαῦκου ἀρέσκουν εἰς πολλὰ φυτοφάγα ἔντομα, τὰ ὁποῖα ζοῦν ἐντὸς τῆς γῆς. Ἡ **σπορὰ** τοῦ καρῶτου γίνεται κατὰ Φεβρουάριον καὶ Μάρτιον ἢ κατὰ Σεπτέμβριον καὶ Ὀκτώβριον. Τὰ λίαν μικρὰ σπέρματα ρίπτονται ἐπὶ τόπου πετακτά, ἀφοῦ προηγουμένως ἀναμιχθοῦν μὲ ἄμμον. Μετὰ τοῦτο σκεπάζονται διὰ σκαλίσματος ἐλαφρῶς (σελ. 13). Τὸ ἔδαφος πρέπει νὰ εἶναι καλῶς ἀναμειγμένον μὲ πολλὴν κόπρον χωνευμένην. Κατὰ προτίμησιν πρὸς βελτίωσιν τοῦ ἔδαφους γίνεται χρῆσις χημικοῦ λιπάσματος τοῦ τύπου 4 - 10 - 10 ἢ 4 - 10 - 5 (βλ. σελ. 36). (Τὸ λίπασμα τοῦτο εἶναι τὸ καταλληλότερον δι' ὅλα τὰ φυτὰ, τὰ ὁποῖα ἀναπτύσσουν σαρκώδεις ρίζας). Μετὰ τὴν σπορὰν ἐπακολουθοῦν μέχρι βλαστήσεως συχνὰ ποτίσματα· μετὰ δὲ τὴν βλάστησιν, ἀραιώματα, βοτανίσματα καὶ ἀραιὰ ποτίσματα (ἀνὰ 15 ἡμέρας). Ὑστερον ἀπὸ 50 ἡμέρας ἀπὸ τῆς σπορᾶς εἶναι ἔτοιμα αἱ ρίζαι πρὸς χρῆσιν. Ὅσαι ρίζαι παραμένουν διὰ τὸ δεύτερον ἔτος, γίνονται ξυλώδεις καὶ ἄνευ χυμῶν (σελ. 26).

Βλαστός Φύλλα.—Ὁ βλαστός κατὰ τὸ πρῶτον ἔτος μένει βραχύς, τὰ δὲ φύλλα ἐξαπλώνονται ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς (**βασικὰ φύλλα**). Κατὰ τὸ δεύτερον ἔτος σχηματίζει τὸ φυτὸν βλαστὸν μακρόν,

ὁ ὁποῖος διακλαδίζεται (εἰκ. 32). Ὁ δαῦκος δὲν φέρει πολλὰ φύλλα. Τὰ φύλλα, ἂν καὶ ἔχουν μέγαν τὸν δίσκον, ἐν τούτοις ἐλάχιστον ὕδωρ ἀφήνουν νὰ ἐκφύγη διὰ τῆς διαπνοῆς (ιδιότης ἀπαραίτητος διὰ τὸ ἄγριον εἶδος, τὸν πρόγονον τοῦ καλλιεργουμένου, τὸ ὁποῖον φύεται εἰς



Εἰκ. 32. Δαῦκος ὁ κερωτός. 1 καὶ 2, φυτὸν χωρισθὲν εἰς δύο φ, φύλλον γ καὶ β, ταξιανθία η, ρίζα τετημημένη.

ξηροῦς τόπους). Τοῦτο ὀφείλεται εἰς τὸ ὅτι ὁ δίσκος διαχωρίζεται διὰ βαθειῶν ἔντομῶν εἰς πολλὰ φυλλάκια, καὶ κάθε ἓν ἐκ τούτων δι' ἄλλων ἔντομῶν εἰς ἄλλα μικρότερα (πολυσύνθετον φύλλον). Διὰ τῆς διαιρέσεως ταύτης τοῦ δίσκου περιορίζεται ὁ ἀριθμὸς τῶν στομάτων, τῶν θυρίδων τῆς διαπνοῆς. Ὁ δίσκος τῶν φύλλων γενικῶς κατὰ τὰ χει-

(εἰκ. 34). Ὄταν οὗτος ὠριμάσῃ σχίζεται εἰς δύο καρπίδια. Κάθε καρπίδιον φέρει ἓν σπέρμα. Ὁ τοιοῦτος καρπὸς ὀνομάζεται **σχιζοκάρπιον**. Τὰ καρπίδια μένουں κρεμασμένα ἀπὸ τὴν κορυφὴν τοῦ κλαδίσκου διὰ δύο νημάτων.

Ταξινομήσεις.—Τὸ γένος **δαῦκος**, λόγῳ τῆς διασκευῆς τῆς ταξιανθίας αὐτοῦ, ἀποτελεῖ τύπον ἰδίας **οἰκογενείας** φυτῶν, τὰ ὁποῖα ὀνομάζονται **σκιαδοφόρα**. Ἄλλα σκιαδοφόρα φυτὰ εἶναι:

Πετροσέλιον τὸ ἡμερον (μαῖντανός). Καλλιιεργεῖται εἰς τοὺς κήπους εἰς ἰδίας πρασιάς. Συνήθως διατηρεῖται πολλὰ ἔτη, ὅταν ἀποκόπτονται τακτικὰ αἱ τρυφεραὶ κορυφαὶ καὶ δὲν τὸ ἀφήνουν νὰ ἀνήσῃ. Ἔχει ρίζαν πασσαλοειδῆ, βλαστὸν τρυφερόν, φύλλα στίλβοντα. Τὰ φύλλα, ὅταν τρίβονται, ἀναδίδουν ὀσμὴν ἀρωματικὴν. Πολλαπλασιάζεται μὲ σπέρματα, τὰ ὁποῖα σπείρονται κατὰ Μάρτιον, Ἀπρίλιον, Σεπτέμβριον καὶ Ὀκτώβριον. Τὸ χῶμα τῆς πρασιάς πρέπει νὰ ποτίζεται ἀπὸ καιροῦ εἰς καιρὸν καὶ νὰ ἀναμειγνύηται μὲ χωνευμένην κόπρον δύο φορὰς τὸ ἔτος. **Σέλιον τὸ βαρῦοσμον.** Καλλιιεργεῖται εἰς τοὺς κήπους ὡς λαχανικὸν καὶ μυρωδικόν. Ὅλα τὰ μέρη τοῦ φυτοῦ, καὶ ἰδίως τὰ φύλλα, περιέχουν αἰθέριον ἔλαιον εὐοσμον, ἀλλὰ δριμύ. Λόγῳ τοῦ αἰθερίου ἔλαιου, τὸ ὁποῖον περιέχει τὸ φυτόν, προστατεύεται ἀπὸ πολλὰ χορτοφάγα ζῶα. Εὐδοκιμεῖ τὸ σέλιον εἰς ἔδαφος πλούσιον εἰς νιτρικὰ ἄλατα. Εἶδος σελίνου, μὲ ρίζας ἔξωγκωμένας, αἱ ὁποῖαι τρώγονται, εἶναι τὸ **ρεπανοσέλιον**. Ἄνηθον τὸ **βαρῦοσμον**. **Μάραθον τὸ κοινόν.** Τὰ δύο ταῦτα ἔχουν φύλλα σύνθετα μὲ τριχοειδῆ φυλλάρια. Ἐκ τῶν σπερμάτων τοῦ ἀνήθου δι' ἀποστάξεως λαμβάνεται τὸ **ἀνηθέλαιον**, χρήσιμον εἰς τὴν φαρμακευτικὴν, μυροποιίαν καὶ ποτοποιίαν. **Κύμιον**. **Γλυκάνισον**. **Κόλιανδρος**. **Καυκαλήθρα**. **Μυρώνια**. **Κώνειον** κλπ.



Εἰκ. 34. Καρπὸς τοῦ καρωτοῦ οὗτος φέρει τριχὰς καὶ ὀξείας ἀγκύλας, διὰ τῶν ὁποίων εὐκόλως προσκολλᾶται ἐπὶ τῶν ἐνδυμάτων τοῦ ἀντιπαρερχομένου ἀνθρώπου, τῶν τριχῶν καὶ πτερῶν ζῶων καὶ διασπείρεται.

~~ΤΕΛΟΣ ΠΡΩΤΟΥ~~
~~ΕΞ ΑΜΗΝ~~

Ἡ Ροδῆ (Τριανταφυλλέα).

Ἡ ροδῆ εἶναι ἐν ἀπὸ τὰ περισσότερον ἐκτιμώμενα καὶ ἀγαπώμενα ὑπὸ τοῦ ἀνθρώπου ἀνθοκομικὰ φυτά. Δὲν ὑπάρχει κῆπος, εἰς τὸν ὁποῖον νὰ μὴ καλλιεργῆται αὕτη κατὰ προτίμησιν. Ἡ καλλιεργουμένη ροδῆ προέρχεται ἀπὸ τὴν ἀγρίαν ροδὴν, τὴν ὁποίαν συχνὰ συναντᾷ τις ἀνὰ τὰ ἄκρα τῶν δασῶν καὶ κατὰ μῆκος τῶν ρευμάτων. Ἀπὸ τὴν ἀγρίαν ροδὴν κατώρθωσαν μὲ τὴν πάροδον τοῦ χρόνου οἱ ἀνθοκόμοι νὰ παραγάγουν περισσότερας ἀπὸ 1000 ποικιλίας. Τούτων ἄλλαι εἶναι **θαμνώδεις** ἢ **νάνοι**, ἄλλαι **κληματώδεις** ἢ **ἀναρριχώμεναι**. Αἱ τελευταῖαι ἀναπτύσσουν μακροὺς κλάδους. Αἱ ποικιλίαι διακρίνονται κυρίως ἀπὸ τὸν χρωματισμὸν τῶν ἀνθέων. Ὑπάρχουν ρόδα λευκά, καφέ, ποικιλόχροα, κίτρινα, θειόχροα, ροδόχροα, ξεροθρά, αἱματόχροα, ἀκόμη καὶ πράσινα.

Ἡ ἀρχαιότερα καλλιεργηθεῖσα ἐν Περσίᾳ ποικιλία εἶναι ἡ τοῦ **ἐκατομφύλλου**· ἀπὸ τὰ πέταλα τῆς στεφάνης τῶν ἀνθέων της παρήχθη κατ' ἀρχὰς τὸ πολύτιμον **ροδέλαιον** καὶ τὸ **ροδόσταγμα**. Βραδύτερον διὰ τὸν αὐτὸν σκοπὸν ἐρησιμοποιηθήσαν καὶ αἱ ποικιλίαι: **μόσχοςμος**, **ἀπριλιάτικη**, **λευκανθῆς**, **ἀειθαλῆς** κλπ. Ἡ ἐξαγωγή τοῦ ροδελαιίου ἀποτελεῖ ἴδιον κλάδον βιομηχανίας μὲ πλῆθος ἐργοστασίων. Ὁ πληθυσμὸς ὀλοκλήρων κοινοτήτων (περὶ τὰς 60) ἐν Βουλγαρίᾳ ἔχει ὡς μόνον σχεδὸν εἰσόδημα τὸ ροδέλαιον. Τὸ κλίμα καὶ τὸ ἔδαφος τῆς Ἑλλάδος εἶναι λίαν εὐνοϊκὰ διὰ τὴν καλλιέργειαν τῆς ροδῆς καὶ μάλιστα τῶν ποικιλιῶν, αἱ ὁποῖαι χρησιμοποιοῦνται διὰ τὴν ἐξαγωγήν τοῦ ροδελαιίου. Ἠδύνατο συνεπῶς νὰ ἀναπτυχθῇ ὁ βιομηχανικὸς οἶτος κλάδος καὶ νὰ ἀποτελέσῃ σπουδαιότατον ἐθνικὸν πλοῦτον.

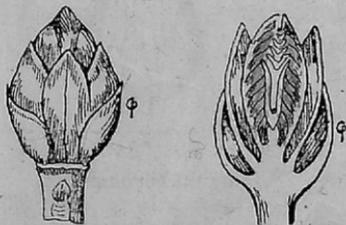
Ρίζα. Βλαστός. Φύλλα.— Ἡ ἐκ τοῦ σπέρματος βλαστάουσα ροδῆ ἔχει τὴν **κυρίαν ρίζαν** πολύκλαδον. Εἰς αὐτὴν δὲν ἔχομεν εὐδιάκριτον **βλαστὸν**. Οἱ κλάδοι φύονται ἀμέσως ἀπὸ τὴν βάσιν τοῦ φυτοῦ καὶ εἶναι τόσον παχεῖς ὅσον καὶ ὁ βλαστός, ὁ ὁποῖος προέρχεται ἀπὸ τὴν φύτραν τοῦ ἐμβρύου. Τὰ κατὰ τοιοῦτον τρόπον διακλαδιζόμενα πολυετῆ φυτά ὀνομάζονται **θάμνοι**. Τὰ μετὰ μίσχου **φύλλα** (εἰκ. 35, φ) φύονται ἀνὰ ἐν εἰς κάθε κόμβον τοῦ βλαστοῦ καὶ τῶν κλάδων καὶ κατὰ ἑλικοειδῆ κανονικὴν γραμμὴν πέριξ τούτων. Ἡ κανονικὴ αὕτη διάταξις τῶν φύλλων διευκολύνει τὸν φωτισμὸν καὶ ἀερισμὸν ὅλων τῶν φύλλων τοῦ πυκνοῦ θάμνου τῆς ροδῆς. Κάθε φύλλον εἰς

τὴν βάσιν τοῦ μίσχου του φέρει δύο μικρὰ παράφυλλα (π). Ὁ δίσκος τοῦ φύλλου χωρίζεται εἰς πέντε ἢ ἑπτὰ φυλλάρια. Ἐκ τούτων τὸ ἐν μένει εἰς τὴν κορυφὴν τοῦ ἄξονος τοῦ φύλλου, τὰ δὲ ἄλλα εὐρίσκονται κατὰ ζεύγη εἰς κανονικὰς ἀποστάσεις ἀπὸ τοῦ ἄξονος κατὰ μῆκος αὐτοῦ (σύνθετον πτεροσχιδῆς φύλλον). Ἡ διαίρεσις τοῦ δίσκου εἰς πολλὰ φυλλάρια διευκολύνει τὸν φωτισμὸν καὶ ἀερισμὸν τῶν ἐσωτερικῶν φύλλων. Ὁ δίσκος τῶν φυλλαρίων φέρει κατὰ τὴν περιφέρειάν του προνοειδεῖς ἔντομάς. Αἱ περισσότεραι ἀπὸ τὰς ροδᾶς ῥίπτουν τὰ φύλλα των, ἥτοι εἶναι φυλλοβόλοι. Ὑπάρχουν καὶ τινες ἀειθαλεῖς, διατηροῦσαι δηλαδὴ τὰ φύλλα των καὶ κατὰ τὸν χειμῶνα.



Εἰκ. 35. α, κλάδος ἀγρίας ροδῆς μὲ φύλλα καὶ ἄνθη· π, παράφυλλα· β, κατὰ μῆκος διατομὴ ἄνθους· γ, καρπός· δ, τετμημένος καρπός, ὅπου διακρίνονται τὰ καρπίδια.

Ὁ φ θ α λ μ οῖ. — Ἀπὸ τὸν βλαστὸν καὶ τοὺς πρωτεύοντας κλάδους ἀναπτύσσονται βραδύτεροι πλάγιοι κλαδίσκοι. Οὗτοι προέρχονται ἀπὸ μικροὺς κωνοειδεῖς ὄγκους, οἱ ὅποιοι ἐκφύονται ἀπὸ τὰς μασχάλας τῶν φύλλων, ἥτοι τὰς γωνίας, τὰς ὁποίας σχηματίζουν τὰ φύλλα μετὰ τοῦ βλαστοῦ καὶ τῶν κλάδων. Οἱ κωνοειδεῖς οὗτοι ὄγκοι εἶναι ὄργανα λίαν τρυφερά, ἄμορφα, φέροντα πετυκνωμένα λίαν τρυφερά φύλλα, τὰ ὁποῖα ὅμως δὲν παρουσιάζουν ἀκόμη τὴν ὀριστικὴν των μορφήν. Ἐξωτερικῶς καλύπτονται πρὸς προφύλαξιν μὲ φυλλίδια το-



Εἰκ. 36. Ὀφθαλμὸς ἐν μεγεθύνσει κλειστὸς καὶ τετμημένος.

φ

τῆς ἀνθοδόχης. Τὴν ἐπικονίασιν ἐκτελοῦν ἔντομα, τὰ ὅποια προσελκύονται ἀπὸ τὸ χρώμα τοῦ ἄνθους καὶ τὴν εὐάρεστον ὄσμήν του.

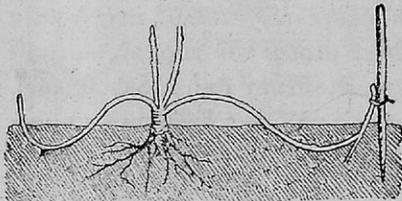
Καρπός — Ὁ καρπὸς (εἰκ. 35, γ καὶ δ) σχηματίζεται ἀπὸ τὴν κοίλην ἀνθοδόχην, τὴν μετ' αὐτῆς συνδεομένην κάλυκα καὶ τὰς ὠοθήκας τῶν ὑπέρων. Εἶναι ψευδῆς καρπός. Κατ' ἀρχὰς εἶναι πράσινος· κατόπιν γίνεται ξευθρός. Ὁ καρπὸς προσελκύει πολλὰ πτηνὰ κατὰ τὸν χειμῶνα. Ταῦτα τρώγουν τὸ χειμῶδες μέρος τοῦ καρποῦ, καταπίνουν ὅμως καὶ πολλὰ καρπίδια (τὰ σχηματισθέντα ἀπὸ τὰς ὠοθήκας). Χωνεύουν μὲν τὸ σαρκῶδες μέρος, ἀποβάλλουν ὅμως ἀχώνευτα τὰ καρπίδια. Διὰ τοῦ μέσου τούτου ἐξασφαλίζεται ἡ διάδοσις τοῦ ἀγρίου εἴδους.

Ἐχθροί.— Συχνὰ ἐπὶ τῶν τρυφερῶν ἄκρων τῶν κλάδων τῆς τριανταφυλλέας εὐρίσκουμεν ἀφθονίαν μικρῶν ἔντομων, τὰ ὅποια ὀνομάζονται **ἀφίδες (μελίγκρες)**. Τὰ ἔντομα ταῦτα ἀπορροφοῦν τὸν χυμὸν ἀπὸ τοὺς κλάδους. Ἔνεκα τούτου εἶναι ἐπιβλαβέστατα. Συνήθως ἐξοντώνονται διὰ τῆς ραντίσεως μὲ ἀφέψημα καπνοῦ (1).

Πολλαπλασιασμός.— Ἀπὸ τὰ σπέρματα οἰασδήποτε ποιικιλίας τριανταφυλλέας προκύπτουν σχεδὸν πάντοτε φυτὰ τοῦ ἀγρίου εἴδους. Διὰ τοῦτο δὲν πολλαπλασιάζεται ἡ τριανταφυλλέα συνήθως διὰ τῶν σπερμάτων της. Ὁ πολλαπλασιασμὸς γίνεται μὲ **μοσχεύματα, παραφυάδας καὶ καταβολάδας**. Τὰ **μοσχεύματα** εἶναι τμήματα κλάδων μονοετῶν ἢ διετῶν μήκους 10 ἐκ. μ. περίπου, τὰ ὅποια κόπτονται ἀκριβῶς κάτωθεν ὀφθαλμοῦ. Φυτεύονται περὶ τὸ τέλος τοῦ χειμῶνος κατ' ἀρχὰς εἰς πρασιάς μὲ καλοδουλευμένον χῶμα ἀνάμεικτον μὲ κόπρον καὶ μὲ ἄμμον ποταμοῦ (συνήθως). Ἡ πρασιά συχνὰ ποτίζεται, βοτανίζεται, σκαλίζεται. Μετὰ ἓν περίπου ἔτος μεταφυτεύονται. Αἱ **παραφυάδες** εἶναι κλάδοι τῆς ροδῆς, οἱ ὅποιοι ἔχουν τὴν βᾶσιν τῶν ἑντὸς τῆς γῆς καὶ φέρουν ὀλίγας ρίζας. Τούτους ἀποσπῶμεν μὲ προ-

(1) Ἡ παρασκευὴ τοῦ ἀφεψήματος καὶ αἱ ἀναλογίαι εἶναι: εἰς 90 ὀκάδας ὕδατος ρίπτομεν 12 ὄκ. τρίμματα καπνοῦ. Μένουν ταῦτα μαζὶ ἐπὶ 24-48 ὥρας. Κατόπιν σουρώνομεν τὸ ὑγρὸν. Τὴν μᾶζαν τοῦ καπνοῦ πλύνομεν μὲ 5-6 ὄκ. ὕδατος, τὸ συλλέγομεν καὶ τὸ ἀναμειγνύομεν μὲ τὸ προηγουμένον. Τρίβομεν 1 1/2 - 2 ὄκ. σάπυνης (λευκοῦ ἢ πράσινου) καὶ ρίπτομεν τοῦτον ἑντὸς 8 ὄκ. ὕδατος. Τὸ μείγμα βράζομεν ἀναδεύοντες μὲ ξύλον διαρκῶς. Ὅταν τὸ ὕλον γίνῃ σαπωνάδα, τὸ ρίπτομεν ἑντὸς τοῦ προηγουμένου ὑγροῦ καὶ τὸ ἀνακατεύομεν. Μὲ τὸ ὑγρὸν τοῦτο ραντίζομεν.

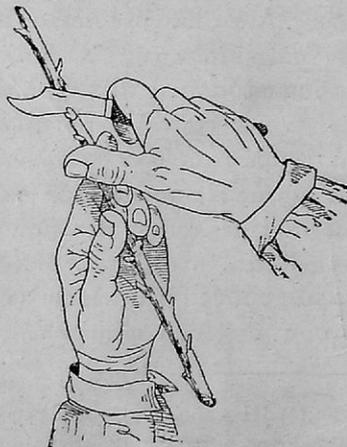
σοχήν ἀπὸ τὸ μητρικὸν φυτὸν κατὰ τὸ τέλος τοῦ χειμῶνος ἢ τὰς ἀρχὰς τῆς ἀνοίξεως καὶ μεταφυτεύομεν. Ὁ διὰ καταβολάδων πολλαπλασιασμός γίνεται ἐπίσης κατὰ τὸ τέλος τοῦ χειμῶνος ἢ τὰς ἀρχὰς τῆς ἀνοίξεως (εἰκ. 39).



Εἰκ. 39. Τρόπος καταβολιάσματος ροδῆς.

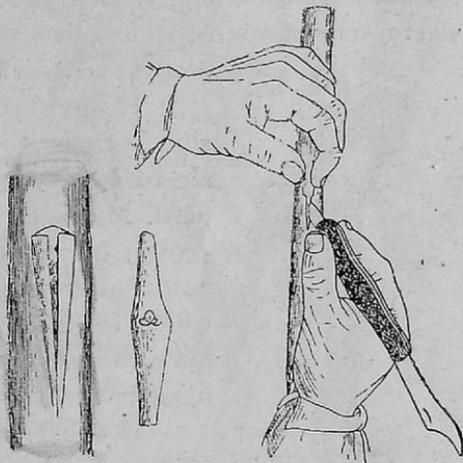
Ἀποχωρίζομεν ὄφθαλμὸν τινα ἀπὸ τὸ εὐγενὲς εἶδος, τὸ ὁποῖον θέλομεν νὰ πολλαπλασιάσωμεν. Πρὸς τοῦτο μὲ λεπτὸν καὶ δεξιὸν μαχαιρίδιον κάμνομεν ὑπεράνω καὶ εἰς ἀπόστασιν 1 ἐκ. μ. ἀπὸ τοῦ ὄφθαλμοῦ μίαν ὀριζοντίαν τομὴν εἰς τὸν φλοιὸν μέχρι τοῦ ξύλου. Ἀπὸ τὰ ἄκρα τῆς ὀριζοντίας ταύτης τομῆς δεξιὰ καὶ ἀριστερὰ κάμνομεν δύο τοξοειδεῖς ἔντομας ἐπίσης μέχρι τοῦ ξύλου καὶ εἰς τὴν αὐτὴν ἀπόστασιν τοῦ ὄφθαλμοῦ (1 ἐκ. μ.). Τὰς ἔντομας ταύτας λοξεύομεν πρὸς τὰ μέσα, ὥστε νὰ συναντηθοῦν εἰς ἀπόστασιν 1 - 2 ἐκ. μ. κάτωθεν τοῦ ὄφθαλμοῦ. Κατόπιν μὲ τὴν ὀστεινὴν λεπίδα τοῦ μαχαιριδίου τοῦ ἐμβολιασμοῦ ἀποκολλῶμεν μὲ προσοχήν τὸ ἀσπιδοειδὲς τεμάχιον τοῦ φλοιοῦ μὲ τὸν ὄφθαλμὸν ἢ ἀποχωρίζομεν τοῦτο, ὅπως φαίνεται εἰς τὴν εἰκ. 40. Μετὰ τοῦτο ἐπὶ τοῦ ἀγρίου εἴδους (τὸ ὁποῖον συνήθως ὀνομάζεται ὑποκείμενον) μὲ τὸ μαχαιρίδιον κάμνομεν εἰς τὸ διάστημα μεταξὺ δύο ὄφθαλμῶν μίαν ὀριζοντίαν ἔντομην ἐπὶ τοῦ φλοιοῦ. Ἀπὸ τὸ μέσον τῆς ἔντομης ταύτης ἄλλην κάθετον πρὸς τὰ κάτω μήκους 3 - 4 ἐκ. μ. Αἱ δύο ἔντομαὶ γίνονται βαθεῖαι μέχρι τοῦ ξύλου. Μὲ τὴν ὀστεινὴν

Δυνάμεθα καὶ ἄγρια εἶδη ροδῆς νὰ μετατρέσωμεν εἰς εὐγενῆ ποικιλίαν διὰ τοῦ ἐμβολιασμοῦ, τοῦ ὁποῖου ἀπλούστερον εἶδος εἶναι ὁ ἔνοφθαλμισμός (μὲ τὸ μάτι).
Ἐνοφθαλμισμός. — Κατὰ τὸν Μάϊον - Ἰούνιον ἢ κατὰ Σεπτέμβριον ἐνεργεῖται ὁ ἔνοφθαλμισμός εἰς φυτὰ μικρᾶς ἡλικίας.



Εἰκ. 40

λεπίδα ἀνασηκῶνομεν τὰ χεῖλη τῶν τομῶν τοῦ φλοιοῦ, ὥστε νὰ δυνηθῶμεν νὰ εἰσαγάγωμεν μὲ εὐκολίαν τὸ ἀσπιδοειδὲς ἐμβόλιον (εἰκ. 41). Ἡ ἐσωτερικὴ ἐπιφάνεια τοῦ ἐμβολίου πρέπει νὰ ἔλθῃ εἰς ἐπαφὴν μὲ τὴν ἀποκαλυφθεῖσαν ἐπιφάνειαν τοῦ ξύλου τοῦ ἐμβολιαζομένου φυτοῦ. Μετὰ τοῦτο περιδένομεν μὲ πλατεῖαν ταινίαν ὅλην ἐκείνην τὴν σχισμὴν, ὥστε μόνον ὁ ὀφθαλμὸς νὰ μὴ σκεπάζεται (εἰκ. 42). Διὰ μεγαλυτέραν προφύλαξιν, κυρίως ἀπὸ τὴν ὑγρασίαν καὶ τὴν βροχὴν, ἐπιχρῶομεν τὴν τομὴν μὲ κηραλοιφὴν (μεῖγμα κηροῦ, ρητίνης καὶ λίπου) ἢ μὲ πηλόν. Ὑστερον ἀπὸ μερικὰς ἡμέρας, εἴαν τὸ ἐμβόλιον δείξῃ ὅτι ἐπίασε (αὐτὸ τὸ ἐννοοῦμεν ἀπὸ τὴν τρυφερότητα τοῦ ὀφθαλμοῦ), ἀποκόπτομεν εἰς ἀπόστασιν 3-4 ἐκ. μ. ἄνω τοῦ ἐμβολίου τὸν ἐμβολιασθέντα κλάδον.



Εἰκ. 41. Ἀριστερά, ὁ ἐμβολιαζόμενος κλάδος τοῦ ἀγρίου· εἰς τὸ μέσον, τὸ ἐμβόλιον· δεξιὰ, τοποθέτησις τοῦ ἐμβολίου.

Ὁ κλάδος, ὁ μέλλων νὰ προκύψῃ ἐκ τοῦ ὀφθαλμοῦ, θὰ παράγῃ ἄνθη ὅμοια πρὸς τὰ τοῦ φυτοῦ, ἐκ τοῦ ὁποίου ἀπεσπάσθη τὸ ἐμβόλιον.

Ταξινομῆσις.—Ἐκτὸς τοῦ γένους *ροδῆ* καὶ ἄλλα γένη φυτῶν ἔχουν ὁμοίαν τὴν κατασκευὴν τοῦ ἄνθου καὶ τοῦ καρποῦ καὶ ἄλλας τινὰς κοινὰς ιδιότητας. Διὰ τοῦτο θεωροῦνται ὡς στενῶς συγγενῆ, ἀποτελοῦν μίαν οἰκογένειαν φυτῶν καὶ ὀνομάζονται *ροδανθῆ*. Τοιαῦτα εἶναι: Ἡ *χαμαικέρσος* (φραουλιά). Καλλιεργεῖται χάριν τῶν πολυτίμων καρπῶν της. Ἐκφύει παραφυάδας ὡς καὶ ὁ μενεξὲς καὶ διὰ τούτων πολλαπλασιάζεται.

Εὐδοκιμεῖ εἰς ἔδαφος εὐήλιον, συνεκτικόν, πλούσιον εἰς θρεπτικὰ ἄλατα καὶ συνιστάμενον ἀπὸ κοκκινόχωμα (ἄργιλον) καὶ ἄμμον (ἄργιλοαμμῶδες). Ἡ βιάτος. Ποτῆριον τὸ ἀκανθῶδες (ἀφάνα).



Εἰκ. 42

~~44/4~~ 23/12/43

Ἄμυγδαλῆ ἡ κοινή.

Ἡ ἀμυγδαλῆ (ἄγρια καὶ ἡμερος) εἶναι δένδρον. Ὡς δένδρον χαρακτηρίζονται γενικῶς τὰ φυτὰ, τὰ ὁποῖα ἔχουν βλαστὸν εὐδιάκροτον καὶ παχύτερον τῶν κλάδων τῶν. Ἡ διακλάδωσις εἰς τὰ δένδρα γίνεται ἀπὸ ἱκανὸν ὕψος ὑπεράνω τῆς ἐπιφανείας τοῦ ἐδάφους. Ὁ βλαστὸς τῶν δένδρων ὀνομάζεται καὶ κορμὸς.



Εἰκ. 43. Κλάδος ἀμυγδαλῆς μετ' ὀφθαλμούς.

Ἡ ἀμυγδαλῆ αὐξάνεται καὶ εὐδοκίμει καὶ εἰς τὰ πλεόν κοινὰ καὶ ἄγρια ἐδάφη, ἀκόμη καὶ εἰς τὰ ὄρενά, ὅχι μόνον ἐπίπεδα ἀλλὰ καὶ κεκλιμένα. Μόνον εἰς μέρη, τὰ ὁποῖα πάσχουν ἀπὸ παγετοῦς, δὲν προκόπτει. Ἐδάφη εἰς τὰ ὁποῖα δύναται νὰ εὐδοκιμήσῃ ἡ ἀμυγδαλῆ, ὑπάρχουν ἀφθονα ἐν Ἑλλάδι. Μὲ μικρὰν μόνον φροντίδα ἠδύναντο πολλὰ ἀκαλλιέργητα καὶ ἄγρια ἐδάφη νὰ μεταβληθοῦν εἰς ἀπεράντους ἀμυγδαλεῶνας.

Ἡ ἀμυγδαλῆ ἀπὸ τοῦ φθινοπώρου μέχρι τῶν μέσων τοῦ χειμῶνος ἐμφανίζεται μετ' κλάδους ἐντελῶς φαλακρούς. Νομίζει τις αὐτὴν ἀπεξηραμμένην. Μόνον εἰς τὰς θέσεις, ὅπου κατὰ τὸ παρελθὸν ὑπῆρχον φύλλα φέρει ὀφθαλμοὺς (σελ. 44). Τούτων ἄλλοι εἶναι παχύτεροι καὶ ἄλλοι λεπτότεροι (εἰκ. 43). Ἐὰν παρακολουθήσωμεν τὴν ἀνάπτυξιν τῶν ὀφθαλμῶν (ἀπὸ τοῦ Ἰανουαρίου πρὸς τὴν ἀρχὴν τοῦ ἔτους), θὰ ἴδωμεν ὅτι ἀπὸ μὲν τοὺς παχύτερους ἐξέρχονται μόνον ποδίσκοι μετ' ἄνθη, ἀπὸ δὲ τοὺς λεπτότερους κλαδίσκοι μετ' ἄνθη μόνον. Διὰ τοῦτο οἱ πρῶτοι ὀνομάζονται ἀνθοφόροι, οἱ δεῦτεροι φυλλοφόροι ὀφθαλμοί.

Ρίζα. Κορμὸς.—Ἐπειδὴ τὸ ἄγριον εἶδος φύεται ἄνευ τῆς ἐπεμβάσεως τοῦ ἀνθρώπου εἰς ἀκαλλιέργητα καὶ ἄγρια κατὰ τὸ πλεῖστον ἐδάφη, ἔχει ρίζαν, ἡ ὁποία εἰσχωρεῖ εἰς τὰ βαθύτερα στρώματα τοῦ ἐδάφους καὶ παρουσιάζει πλοσίαν διακλάδωσιν. Διὰ τῆς ρίζης τῆς ἡ ἀμυγδαλῆ καὶ καλῶς στερεώνεται εἰς τὸ ἔδαφος καὶ μεγάλην ἔκτασιν ἐδάφους ὑγροῦ δύναται νὰ ἐκμεταλλεύεται. Ὁ κορμὸς εἶναι ξυλώδης,

παλὸ στερεός. Φθάνει εἰς ὕψος 5 - 10 μ. Περιβάλλεται ἔξωθεν ἀπὸ φλοιὸν χονδρόν, ὃ ὁποῖος προφυλάσσει τὰ ἐσωτερικὰ μέρη ἀπὸ τὴν ξηρασίαν καὶ τὴν ὑγρασίαν τοῦ ἀτμοσφαιρικοῦ αἵρος.

Φύλλα. Ἄνθη.— Τὰ φύλλα (εἰκ. 44, β) εἶναι σχετικῶς

πρὸς τὸ μέγεθος τοῦ φυτοῦ πολὺ μικρά, πράσινα, ὀλίγον στιλπνά καὶ μὲ ἀβαθεῖς ὀδοντοειδεῖς ἐντομὰς εἰς τὴν περιφέρειαν τοῦ δίσκου. Τὸ φύλλον ἔχει μίσχον σχετικῶς μακρόν, λίαν εὐκίνητον καὶ διὰ τοῦτο δύναται νὰ μετακινήται καὶ ἀπὸ τὴν ἐλαχίστην πνοὴν τοῦ ἀνέμου.

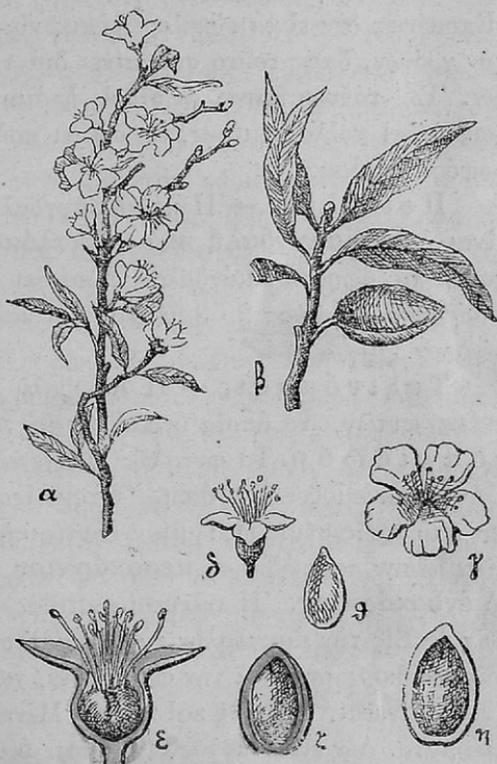
Ἡ τοιαύτη μετακίνησις διευκολύνει τὸν ἀερισμὸν καὶ τὸν φωτισμὸν ὄλων τῶν φύλλων τοῦ φυτοῦ. Τὰ ἄνθη εἰς τὴν ἀμυγδαλὴν ἀναφαίνονται ἐνωρίτερον ἀπὸ πᾶν ἄλλο δένδρον τῆς πατρίδος μας.

Τὸ ἄνθος ἀποτελεῖται ἀπὸ :

α') **Κάλυκα** (δ) κωδωνοειδῆ, καστανόχρουν, μὲ πέντε ὀδοντοειδεῖς προεξοχάς. β') **Στεφάνην** (γ) μὲ πέντε πέταλα λευκά, ἐλαφρῶς ροδόχροα. γ') **Στήμονας** εἴκοσι ἕως τριάντα,

τῶν ὁποίων οἱ ἀνθῆρες εἶναι κίτρινοι. δ') **Ἵπερον** ἓνα, τοῦ ὁποίου ἡ ὠοθήκη ἐγκλείει ἐν ἡ δύο ὠάρια.

Ἐπικονίασις.— Ἡ ἀμυγδαλὴ πρὸς παραγωγὴν καρπῶν καὶ σπερμάτων ἔχει ἀνάγκην, ὅπως καὶ πᾶν ἄλλο ἀνθοφόρον φυτόν, ἐπικονιάσεως τῶν ἀνθέων της. Ἐπικονιαστὰ εἶναι αἱ μέλισσαι. Κατὰ



Εἰκ. 44. α, κλάδος ἀμυγδαλῆς μὲ ἄνθη καὶ φύλλα· β, κλάδος μὲ φύλλα καὶ ἓνα καρπὸν· γ, ἄνθος ἀνοικτόν, ἐκ τῶν ἄνω ὁρώμενον· δ, ἄνθος, ὅπου διακρίνεται ἡ κάλυξ καὶ οἱ στήμονες· ε, κάθετος τομὴ ἄνθους ἀμυγδαλῆς· ζ, διατομὴ καρποῦ· θ, σπέρματι.

τόν χρόνον τῆς ἐξανθήσεως τῆς ἀμυγδαλῆς (Ἰανουάριον ἢ Φεβρουάριον), μόνον κατὰ τὰς πολὺ θερμοῦς καὶ ἠλιολούστους ἡμέρας τολμοῦν αἱ μέλισσαι νὰ ἐξέλθουν καὶ νὰ ἀπομακρυνθοῦν τῆς κυψέλης των, δι' ὀλίγας ὥρας τῆς ἡμέρας, τότε δὲ πετοῦν ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον χαμηλά. Ἐπομένως δὲν εἶναι εὐκόλος ἡ ἐπικονίασις ὄλων τῶν ἀνθέων εἰς βραχὺν χρόνον, ὅπως τοῦτο συμβαίνει διὰ τὰ ἄλλα δένδρα κατὰ τὴν ἀνοιξιν. Ἐκ τούτου ἐξηγεῖται διατὶ ἡ ἀμυγδαλῆ διατηρεῖ τὰ ἄνθη τῆς ζωηρὰ ἐπὶ πολλὰς ἡμέρας, ἐν σχέσει πρὸς τὰ ἄλλα γνωστά μας ὁπωροφόρα δένδρα.

Ποικιλία.—Ἡ κοινὴ ἀμυγδαλῆ, ἔχει ποικιλίας. Τοιαῦται εἶναι ἡ **πικραμυγδαλῆ** καὶ ἡ **ἀπαλόκαρπος ἀμυγδαλῆ**, ἡ παράγουσα τὰ ἀφράτα ἀμύγδαλα. Ὑπάρχει καὶ **ἀμυγδαλῆ διπλανθῆς**, φθάνουσα εἰς ὕψος 2 - 3 μέτρων καὶ καλλιεργουμένη ὡς ἀνθοκομικὸν δένδρον. ~~23/1/77/5~~

Ταξινομῆσις.—Ἡ ἀμυγδαλῆ ἀποτελεῖ τύπον μιᾶς οἰκογενείας φυτῶν, τὰ ὁποῖα ὀνομάζονται **προυμνώδη** ἢ **ἀμυγδαλιδώδη**. Τὰ φυτὰ τῆς οἰκογενείας ταύτης παράγουν **καρπὸν**, ὁ ὁποῖος ὀνομάζεται **δρύπη**. Ὅταν εἶναι ὠριμος ὁ καρπὸς ἀποτελεῖται ἀπὸ τρεῖς στιβάδας: μίαν ἐξωτερικὴν ὑμενῶδη, τὸ **ἐξωκάρπιον**, μίαν μέσην σαρκώδη, τὸ **μεσοκάρπιον** καὶ μίαν ἐσωτερικὴν ξυλώδη, τὸ **ἐνδοκάρπιον**. Ἡ τελευταία στιβὰς ἐγκλείει ἐν ἡ δύο σπέρματα (ψίχα). Εἰς τὴν ἀμυγδαλῆν τὸ ἐξωκάρπιον μετὰ τοῦ ἠνωμένου μετ' αὐτοῦ μεσοκαρπίου κατὰ τὴν ὠρίμανσιν, χωρὶς καὶ νὰ γίνεται σαρκῶδες, ἀποξηραίνεται, σχίζεται καὶ πίπτει. Μένει μόνον τὸ ἐνδοκάρπιον μετὰ τὰ σπέρματα. Δὲν εἶναι μόνον ὁ καρπός, ὁ ὁποῖος χαρακτηρίζει τὰ προμνώδη, ἀλλὰ καὶ ἡ κατασκευὴ τοῦ ἄνθους. Τοῦτο ἔχει πέντε σέπαλα, πέντε πέταλα, πολλοὺς (εἴκοσι καὶ ἄνω) στήμονας καὶ ἓνα ὕπερον. Ἄλλα προμνώδη εἶναι: Ἡ **κερασέα**. Καὶ τὸ δένδρον τοῦτο, ὡς καὶ ἡ ἀμυγδαλῆ, δὲν ἔχει ἀξιώσεις εἰς τὴν ἐκλογὴν τοῦ ἐδάφους. Ἄρκει νὰ μὴ κρατῇ τοῦτο ὕδωρ καὶ νὰ μὴ εἶναι πολὺ ψυχρόν. Καλλιεργεῖται πανταχοῦ ὑπὸ πλείστας παραλλαγὰς, μεταξὺ τῶν ὁποίων ἡ **κερασέα** ἢ **ὀξύκαρπος** ἢ **βυσινέα**. Ὁ καρπὸς τῆς κερασέας θεωρεῖται ἐξόχως ὑγιεινός. Εἰς ἐκ τῶν μᾶλλον ἐπιζημίων ἐχθρῶν τῶν καρπῶν τῆς κερασέας εἶναι εἶδος μύίγας (**οὐροφόρα τῆς κεράσου**). Αὕτη ἐναποθέτει τὰ ὠά της ἐπὶ τῶν καρπῶν μόλις ἀρχίσει ἡ ὠρίμανσις αὐτῶν.—Ἡ **βερικοκκέα**, ἡ ὁποία καλλιεργεῖται πολλαχοῦ τῆς

Ἑλλάδος ὑπὸ διαφόρους παραλλαγάς, κυρίως ὡς γλυκοπύρηνος. Δὲν ἀντέχει εἰς τὰ πολὺ ψυχρὰ μέρη. Θέλει ἔδαφος ἑλαφρὸν καὶ θερμὸν, ἔστω καὶ χαλικῶδες. — Ἡ **δαμασκηνέα**, ἡ ὁποία τὸ ὄνομά της ἔλαβε ἀπὸ τὴν χώραν, εἰς τὴν ὁποίαν φαίνεται ὅτι ἐκαλλιεργήθη κατ' ἀρχάς, τὴν **Δαμασκόν**. Εἶναι, ὅπως καὶ ἡ ἀμυγδαλῆ, φυτὸν εὐδοκιμοῦν πανταχοῦ. Καλλιεργεῖται εἰς πολλὰς χώρας πρὸς παραγωγὴν ξηρῶν δαμασκῆνων. Ἡ καλλιέργεια τῆς δαμασκηνέας ἠδύνατο νὰ ἀποτελέσῃ σπουδαῖον κεφάλαιον ἐθνικοῦ πλοῦτου. — Ἡ **κορομηλέα** (**τζανεριά**, **μπουρνελιά**) ὑπὸ διαφόρους ποικιλίας καὶ παραλλαγάς, αἱ ὁποῖαι προέκυψαν ὅλαι ἐκ τοῦ ἀγρίου εἴδους, τῆς **ἀγριοκορομηλέας** ἢ **τσαμπουρνειάς** (**προϋμένης τῆς ἀκανθώδους**). — Ἡ **ροδακινέα**, τῆς ὁποίας ὁ καρπὸς κατατάσσεται μεταξὺ τῶν εὐγευστοτέρων καρπῶν. Εἶναι τὸ πλέον εὐαίσθητον φυτὸν τῆς οἰκογενείας. Ἀπαιτεῖ φροντίδας πολλὰς καὶ συνεχεῖς. Δὲν ζῆ συνήθως περισσότερον τῶν πέντε ἢ ἕξ ἔτων, ἐὰν ἀφεθῆ ἀπροστάτευτος. Ὑποφέρει πολὺ ἀπὸ **κομμιώσιν**. Ἀπὸ τὸν κορμὸν δηλαδὴ, τοὺς κλάδους ἐνίοτε καὶ ἀπὸ τοὺς ἄωρους καρπούς, ἐκρέει γλοιώδης τις οὐσία ὁμοία μὲ τὸ κόμμα (γόμα). Ὄφειλεται δὲ αὐτὸ εἰς διαταράξεις τῆς λειτουργίας τῆς θρέψεως: α') ὅταν γίνωνται εἰς τὸ φυτὸν ἄκαιρα ποτίσματα ἢ διατηρεῖται εἰς ἔδαφος ὑπερβολικὰ ὑγρὸν β') ὅταν τὸ ἔδαφος εἶναι πτωχὸν ἀπὸ θρεπτικὰς οὐσίας ἢ λιπαίνεται μὲ κόπρον μὴ καλῶς χωνευμένην καὶ γ') ὅταν ἐπικρατῆ πολὺ ψῦχος. Ἀπὸ κομμιώσιν πάσχουν καὶ τὰ περισσότερα συγγενῆ καὶ μάλιστα ἡ ἀμυγδαλῆ.

~~11/11/49~~ **Μηλέα ἡ κοινή**

9/11/50
AEUT

23/12/49

Ἡ **μηλέα** κατάγεται ἀπὸ τὴν ἀγρίαν **μηλέαν**, προέκυψαν δὲ διὰ τῆς καταλλήλου καλλιεργείας διάφοροι ποικιλίαι αὐτῆς (ὑπὲρ τὰς 1000).

Ἀφ' οὗτου ὁ ἄνθρωπος ἤρρισε νὰ καλλιεργῆ ὁπωροφόρα δένδρα, μεταξὺ τῶν ὁποίων καὶ τὴν **μηλέαν**, παρατήρησε διαφορὰς τινὰς ἰδιοτήτων εἰς τὸ αὐτὸ εἶδος. Π. γ. δένδρα τινὰ **μηλέας** εἶχον καρπούς μεγαλυτέρους, ὀλιγώτερον ξινούς καὶ ὀλιγώτερον σκληρούς. Τὰ δένδρα ταῦτα ἐπεριποιήθη περισσότερον καὶ ἐκ τούτων ἐφρόντισε νὰ κάμῃ ἄλλα. Καὶ εἷς τινὰ τῶν νέων παρατήρησεν ἐπίσης διαφορὰς τινὰς ἰδιοτήτων. Ἐξέλεξεν ἐκ τούτων τὰ καλύτερα, τὰ ὁποῖα ἐπεριποιήθη περισσότερον καὶ ἐφρόντισε νὰ κάμῃ ἐκ τούτων ἄλλα. Τοῦτο ἐπανελάμβανε

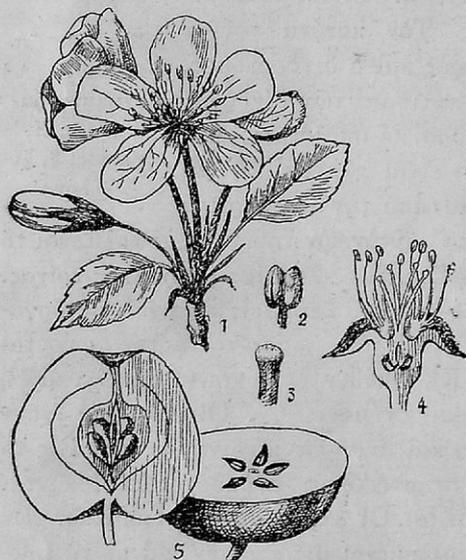
διαρκῶς, διὰ τοῦ τρόπου δὲ τούτου, συντρέχοντος καὶ τοῦ κατὰ τύπους κλίματος, παρήχθησαν τὰ ξευγενισθέντα φυτὰ ὑπὸ διαφόρους ποικιλίας. Τὰ διὰ τῶν σπερμάτων οἰασθήποτε ποικιλίας λαμβανόμενα φυτὰ σχεδὸν πάντοτε γίνονται ἄγρια, ὅπως εἶδομεν καὶ εἰς τὴν ροδῆν. Διὰ μοσχευμάτων καὶ καταβολάδων δυσκόλως πολλαπλασιάζεται ἡ μηλέα. Εἰς ταύτην αἱ ιδιότητες ἀπὸ ἀτόμου εἰς ἄτομον μεταβιβάζονται σχεδὸν πάντοτε διὰ τοῦ ἐμβολιασμοῦ. Καὶ διὰ τὴν μηλέαν συνηθέστερος τρόπος ἐμβολιασμοῦ εἶναι ὁ ἐνοφθαλμισμός, ὁ ὁποῖος γίνεται ἀκριβῶς ὅπως καὶ εἰς τὴν ροδῆν. Τὸ κατάλληλον διὰ τὴν μηλέαν κλίμα εἶναι μᾶλλον ψυχρόν. Τὰ μεσημβρινὰ κλίματα δὲν εὖνοοῦν καλὴν καρποφορίαν. Οἱ καρποὶ γίνονται ὀλιγώτερον γευστικοὶ καὶ προσβάλλονται ἀπὸ καρποφθόρα ἔντομα. Θέλει ἔδαφος οὔτε σφικτὸν οὔτε ἐλαφρόν· ἀρκεῖ νὰ εἶναι δροσερὸν ἀλλ' ὄχι καὶ ὑγρόν. Εὐδοκιμεῖ καὶ εἰς ξηρὰ ὄρεινὰ ἔδάφη.

Ὄφθαλμοί.—Τὰ φύλλα τῆς μηλέας κατὰ τὸ φθινόπωρον πίπτουν (**φυλλοβόλον δένδρον**), διὰ νὰ ἀναπτυχθοῦν νέα κατὰ τὴν ἀνοιξιν. Ἀπὸ κάθε κλάδου πίπτουν πρῶτον τὰ κατώτερα φύλλα (τὰ παλαιότερα) καὶ κατόπιν τὰ ἀνώτερα. Εἰς τὰς γωνίας τῶν φύλλων μετὰ τοῦ βλαστοῦ καὶ τῶν κλάδων μένουں οἱ **ὄφθαλμοί**. Ὅπως εἰς τὴν ἀμυγδαλῆν οὕτω καὶ εἰς τὴν μηλέαν διακρίνονται δύο εἰδῶν ὀφθαλμοί, **φυλλοφόροι** καὶ **ἀνθοφόροι**. (Οἱ διὰ τὸν ἐνοφθαλμισμὸν ἀποχωριζόμενοι ὀφθαλμοὶ ἐκ τοῦ εὐγενοῦς εἴδους εἶναι πάντοτε φυλλοφόροι).

Ρίζα. Κορμός. Φύλλα.—Ἡ **ρίζα** τῆς μηλέας εἰσχωρεῖ εἰς βαθύτερα στρώματα τοῦ ἔδαφους καὶ ἔχει πλουσίαν διακλάδωσιν. Λόγω τῆς πλουσίας διακλαδώσεως τῆς ρίζης τῆς ἡ μηλέα ἐξασφαλίζει ἐπαρκείαν τροφῆς καὶ στερεότητα· δὲν διατρέχει τὸν κίνδυνον τῆς ἀνατροπῆς οὔτε μὲ τοὺς σφοδροτέρους ἀνέμους. Ὁ **κορμός** δύναται νὰ φθάσῃ εἰς ὕψος 1 - 10 μέτρων. Εἶναι εὐθυτενῆς ὡς ἀρχιτεκτονικῆ στήλη καὶ ἔχει μεγάλην ἀντοχήν. Παρ' ὅλον τὸν ὄγκον, τὸν ὁποῖον ἐμφανίζει λόγω τῆς πλουσίας του διακλαδώσεως, ἀντιδρᾷ ἰσχυρῶς ἐναντίον τῶν σφοδρῶν ἀνέμων καὶ δὲν θραύεται εὐκόλως. Εἰς τὸ ἄγριον εἶδος ὁ κορμὸς καὶ οἱ κλάδοι φέρουν **ἀκάνθας**, ὡς ὄργανα προφυλακτικά. Αἱ ἀκάνθαι δὲν εἶναι ὡς τὰ κέντρα (σελ. 44) ἀπλαῖ ἀποφύσεις τῆς ἐπιδερμίδος, ἀλλὰ κλάδοι τοῦ φυτοῦ μετασηματισθέντες (εἰκ. 45). Ὅταν ἀποκοπῆ ἀκάνθα, σχηματίζεται ἐπικίνδυνος διὰ τὸ φυτὸν πληγῆ.

Καρπός.—Τὸ μεγαλύτερον μέρος τοῦ καρποῦ (εἰκ. 47, 5), γίνεται ἀπὸ τὴν ἀνθοδόχην, ἢ ὁποῖα ὀλίγον κατ' ὀλίγον γίνεται σαρκωδεστέρα (ψευδῆς καρπός). Ἀπὸ τὰς ὠοθήκας γεννῶνται ἐντὸς αὐτῆς πέντε μεμβρανώδεις θήκαι. Κάθε μία θήκη ἐγκλείει ἐν ἡ δύο σπέρματα. Τὸ σαρκῶδες μέρος τοῦ καρποῦ προφυλάσσει τὰ σπέρματα ἀπὸ τὴν ὑγρασίαν τοῦ ἀέρος καὶ ἄλλας ἐξωτερικὰς βλάβας.

Ἐχθροί.—Ἡ μηλέα ἔχει πολλοὺς ἐπικινδύνους ἐχθροὺς καὶ



Εἰκ. 47. 1, κλάδος μηλέας με ἄνθος ἀνοικτὸν καὶ κλειστὸν 2, ἡ κορυφή ἑνὸς στήμονος 3, ἡ κορυφή τοῦ ὑπέρου 4, τετμημένον ἄνθος 4, τετμημένος καρπὸς καθέτως καὶ ἐγκαρσίως.

γίας τοῦ ὑποουγείου τῆς Γεωργίας τὰ κατάλληλα μέσα.)

Χρησιμότης.—Ἡ μηλέα καλλιεργεῖται διὰ τοὺς καρπούς της. Οὔτοι δὲν περιέχουν πολλὰς λευκωματώδεις καὶ ἀμυλούχους οὐσίας, ὥστε ν' ἀποτελοῦν θρεπτικὴν τροφήν, διευκολύνουν ὅμως τὴν ὄλην θρέψιν. Παρέχουν εἰς τὸν στόμαχον διάφορα φυτικά ὀξέα (ἰδίως μηλικὸν ὀξύ) καὶ στερεὰς ἀνοργάνους ὕλας (ἄλατα ἀσβεστίου, καλίου, νατρίου κλπ.). Τὰ μὲν φυτικά ὀξέα διευκολύνουν τὴν πέψιν τῶν κρεά-

μεταξὺ τῶν ζῴων καὶ μεταξὺ τῶν φυτῶν. Ἐπιβλαβέστατοι ἐχθροὶ εἶναι ἔντομά τινα, π.χ. **κάνθαροι** (ἰδίως αἱ μηλόλόνθαι), **ψυχαὶ** (πεταλοῦδες, κυρίως ἡ πιερὶς ἢ φιλαίγειρος, ὁ ἀνθονόμος, χειματόβιον, τὸ χειμέριον, καρπόκαψα), **φυτόφθιρες ἢ μελίγκρες** (ἀφίδες) καὶ ἄλλα. Ἐκ τῶν φυτῶν οἱ κυριώτεροι ἐχθροὶ εἶναι εἶδη **μυκήτων**. Ἄλλοι ἐκ τῶν ἐχθρῶν τῆς μηλέας προσβάλλουν τὸν κορμὸν καὶ τοὺς κλάδους, ἄλλοι τὰ φύλλα, ἄλλοι τὰ ἄνθη καὶ τοὺς καρπούς. (Διὰ τὴν καταπολέμησιν τούτων, εἴτε προληπτικῶς εἴτε καὶ μετὰ τὴν προσβολήν, ὑποδεικνύονται εἰς εἰδικὰ δενδροκομικὰ βιβλία καὶ εἰς ἐντύπους ὁδη-

των καὶ λιπῶν, τὰ δὲ ἄλατα εἶναι ἀπαραίτητα διὰ τὴν διάπλασιν τοῦ σώματος. Οἱ μὴ ὄριμοι καρποὶ εἶναι ἀνθυγιεινοί, διότι προκαλοῦν διαταραχὰς τοῦ στομάχου καὶ τῶν ἐντέρων. Ἡ καλλιέργεια τῆς μηλέας, ὅσον καὶ τῶν ἄλλων ὀπωροφόρων δένδρων, εἶναι ἐπιμερδῆς ἐπιχείρησις.

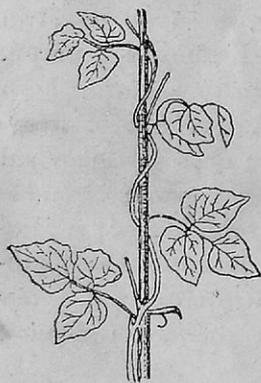
Ταξινομήσις.—Ἐκτὸς τῆς μηλέας ὑπάρχουν καὶ ἄλλα φυτὰ, τὰ ὁποῖα ἔχουν ὁμοίαν τὴν κατασκευὴν τῶν ἀνθέων καὶ σχηματίζουν τὸν καρπὸν των ἀπὸ τὴν κοίλην ἀνθοδόχην. Τὰ φυτὰ ταῦτα θεωροῦνται στενωῶς συγγενῆ, ἀποτελοῦν ἰδίαν **οἰκογένειαν** καὶ ὀνομάζονται **μηλίδαι**: **Ἄπιος ἢ κοινὴ (ἀχλαδιά)**, δένδρον καλλιεργούμενον ὑπὸ πολλὰς (ὑπὲρ τὰς 1000) ποικιλίας. Προκόπτει εἰς κλίμα ὀλίγον θερμόν, ἔδαφος βαθύ, οὔτε σφικτὸν οὔτε ἐλαφρόν, ἀρκεῖ νὰ μὴ εἶναι ὑγρόν. Τὰ ἀχλάδια ἀποτελοῦν ὑγιεινὴν τροφήν.—**Κυδωνέα ἢ κοινή.** Κατάγεται ἀπὸ τὴν Ἐνωτιολίην. Εὐδοκιμεῖ εἰς ὅλα τὰ κλίματα, διότι ἀντέχει καὶ εἰς τὸ ψῦχος καὶ εἰς τὴν θερμότητα. Ἄπαιτεῖ ἔδαφος στραγγερὸν, πολὺ δροσερὸν καὶ ποτιστικόν. Εἰς ἔδαφος ἀσβεστολιθικὸν καὶ ἐκτεθειμένον πρὸς μεσημβριαν ἢ δυσμὰς ἀποδίδει καρποὺς περισσότερον εὐγεύστους καὶ μὲ πολλοὺς χυμούς. Ἀπὸ τοὺς καρποὺς τῆς παρασκευάζονται ἑξαίρετα γλυκά.—**Μεσπιλέα καὶ μουσμουλέα (ἐριοβοτρυά ἢ ἰαπωνικὴ καὶ ἢ γερμανικὴ).** Καλλιεργεῖται χάριν τῶν πρῶτων καρπῶν τῆς, οἱ ὁποῖοι ὅμως πρέπει νὰ τρώγονται ὄριμοι.

Φασιόλος ὁ κοινός.

Ἐξ Ἰνδίας μετεφέρθη εἰς τὴν Εὐρώπην ἀπὸ τὰς Ἐνωτιολικὰς Ἰνδίας. Καλλιεργεῖται εἰς τοὺς κήπους καὶ τοὺς ἀγρούς. Ἀπὸ ὅλα τὰ καλλιεργούμενα φυτὰ εἶναι τὸ σπουδαιότερον ἀπὸ ἀπόψεως θρεπτικῆς. Τὰ σπέρματα τοῦ φασιόλου (τὰ ξηρὰ φασόλια) περιέχουν λεύκωμα κατὰ ποσότητα περισσότερον ἀπὸ τὸ περιεχόμενον εἰς τοὺς κόκκους τοῦ σίτου καὶ τὰ γεώμηλα (πατάτες). Εἰς 10 γραμμάρια ἀλεύρου παραχθέντος ἀπὸ σπέρματα φασιόλου περιέχονται περίπου 3 γραμ. λευκώματος (ἀμύλου 6 γρ.). Εἰς 10 γραμ. ἀλεύρου ἐκ κόκκων σίτου περιέχονται μόνον 1 1/4 γραμ. λευκώματος (ἀμύλου περίπου 6). Εἰς 10 γραμ. ἀλεύρου ἀπὸ γεώμηλα περιέχονται μόνον 0,2 γραμ. λευκώματος (ἀμύλου 2 περίπου). Ἐπίσης θρεπτικὴν ἀξίαν ἔχουν καὶ οἱ τρυφεροὶ καρποὶ τοῦ φασιόλου ὡς λαχανικόν.

Σπορά.—Εἶδομεν ἀλλαγῶ (σελ. 11) ὅτι ἡ θερμοκρασία τοῦ περιβάλλοντος κατὰ τὴν βλάστησιν τοῦ σπέρματος τοῦ φασιόλου δὲν πρέπει νὰ εἶναι κατωτέρα τῶν $+10^{\circ}$ K. Διὰ τοῦτο ἡ σπορὰ τῶν σπερμάτων τοῦ φασιόλου ἀρχίζει ἀπὸ τὸν Μάρτιον ἢ Ἀπρίλιον (σπορὰ ἀνοιξέως). Ἀπὸ τοὺς μῆνας τούτους ἡ θερμοκρασία τοῦ ἀέρος δὲν κατέρχεται κάτω τῶν 10° K. Ἐὰν δὲ τυχὸν κατέλθῃ, δὲν διαρκεῖ ἐπὶ πολὺ.

Βλαστός.—Ὁ βλαστός τοῦ κοινοῦ φασιόλου εἶναι λεπτὸς καὶ μακρὸς (φθάνει εἰς μῆκος 2-3 μ.). Ἔνεκα τούτου δὲν δύναται νὰ ἴσταται ἀνευ βοήθειας ὀρθίως, ὥστε νὰ ἐκθέτῃ εἰς τὸ φῶς τὰ φύλλα του. Ἐχει ἀνάγκη νὰ ὑποστηρίζεται. Κατ' ἀρχὰς οὗτος διευθύνεται



Εἰκ. 48. Βλαστός φασιόλου τοῦ κοινοῦ.

πρὸς τὰ ἄνω κατ' εὐθείαν (σελ. 11, εἰκ. 6, 4), ὕστερον ὅμως ἡ κορυφή του κλίνει πλαγίως καὶ ἐκτελεῖ κυκλοτερεῖς κινήσεις, ὡς νὰ **ζητῇ νὰ εὕρῃ τι**. Ἄμα συναντήσῃ ὑποστήριγμά τι λεπτὸν καὶ ὀρθόν, παύει πλέον τὰς ἐρεῦνας του. Ἀρχίζει νὰ περιτυλίσσεται περίξ τοῦ ὑποστηρίγματος, κινουμένης τῆς κορυφῆς του κατ' ἀντίθετον διεύθυνσιν πρὸς τοὺς δείκτας τοῦ ὥρολογίου. Διὰ νὰ κάμῃ μίαν περιστροφὴν πρέπει νὰ περάσουν δύο ὥραι. Ὀλίγον κατ' ὀλίγον, καθ' ὅσον μεγαλώνει ὁ βλαστός τοῦ φυτοῦ, περιβάλλει τὸ ὑποστήριγμα ὡς ὄφιν (εἰκ. 48).

Σημείωσις. Ἡ ιδιότης αὕτη δὲν εἶναι μοναδική διὰ τὸν φασιόλον. Ὑπάρχουν καὶ πολλὰ ἄλλα φυτὰ (περικοκλάδες, αἰγοκλήματα κλπ.), τὰ ὁποῖα ἐπίσης συμπλέκονται περὶ τὰ ὑποστηρίγματα. Τὰ φυτὰ ταῦτα ὀνομάζονται **περιελλόβλαστα**. Ἡ κορυφή εἰς ἄλλα μὲν στρέφεται ἀριστερὰ (ἀριστερόστροφος: φασιόλος), εἰς ἄλλα δὲ δεξιὰ (δεξιόστροφος: αἰγόκλημα).

Ὁ βλαστός φέρει κατ' ἀποστάσεις κόμβους καὶ ἐπὶ τούτων βραχείας ἄλλας ξηρὰς τρίχας ἐστραμμένας πρὸς τὰ ἔξω. Μὲ τὰς τρίχας ταύτας συγκρατεῖται εἰς τὸ ὑποστήριγμα καὶ ὅταν τοῦτο εἶναι λεῖον. Ἀπὸ τὰς τρίχας ταύτας ἐμποδίζονται αἱ κάμποι καὶ οἱ κοχλῖαι νὰ φθάσουν μέχρι τῶν φύλλων, τὰ ὁποῖα εὐχαρίστως θὰ κατέρωγον.

Φύλλα.—Εἶδομεν, ὅτι κατὰ τὴν βλάστησιν τοῦ φασιόλου (σελ.

11) ἀναφαίνονται κατ' ἀρχάς δύο πράσινα φύλλα. Κάθε φύλλον ἐκ τούτων ἔχει ἓνα δίσκον, ἦτοι εἶναι **ἀπλοῦν**, ὅσον ὅμως μεγαλώνει τὸ φυτόν, ἐκφύει καὶ ἄλλα φύλλα. Τὰ φύλλα ταῦτα διαφέρουν ἀπὸ τὰ δύο πρῶτα. Ὁ δίσκος τούτων διαιρεῖται εἰς τρία εὐδιάκριτα φυλλάρια καὶ προκύπτει οὕτω **σύνθετον φύλλον**. Εἰς τὴν βάσιν τοῦ μίσχου τοῦ συνθέτου φύλλου ὑπάρχουν καὶ δύο παράφυλλα.



Εἰκ. 49

Τὴν πρωΐαν καὶ τὰς ἀπογευματινὰς ὥρας τὰ φυλλάρια τοῦ φασιόλου λαμβάνουν θέσιν σχεδὸν ὀριζοντίαν (εἰκ. 49, ἀριστερά). Τὴν μεσημβριαν, ὅτε ὁ ἥλιος εἶναι πολὺ θερμὸς, κλίνουν πρὸς τὰ κάτω σχεδὸν καθέτως (εἰκ. 49, δεξιὰ). Εἰς τὴν τοιαύτην θέσιν ἡ ἡλιακὴ θερμότης ἐκφύγει χωρὶς νὰ ἐπιδρᾷ σπουδαίως ἐπὶ τῶν φύλλων. Διὰ τοῦ μέσου τούτου περιορίζεται ἢ διὰ τῶν φύλλων διαπνοή. Ὁμοίαν θέσιν λαμβάνουν τὰ φυλλάρια κατὰ τὴν νύκτα. Εἰς τὴν τοιαύτην θέσιν ταῦτα δὲν χάνουν δι' ἀκτινοβολίας πολλὴν θερμότητα. Τὸ τοιοῦτον φαινόμενον ὀνομάζεται θέσις τῶν φύλλων πρὸς ὕπνον.

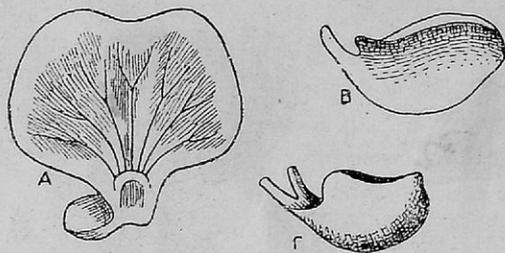


Εἰκ. 50. Ἄνθος φασιόλου ἀνοικτόν.

***Α ν θ η**.—Τὸ ἄνθος τοῦ φασιόλου ἀποτελεῖται ἀπὸ: α') **Κάλυκα** ὁμοσέπαλον κυπελοειδῆ, καλυπτομένην κατὰ τὴν βάσιν μὲ **ἐπικάλυκα**. β') **Στεφάνην** μὲ πέντε πέταλα, συνήθως λευκά. γ') **Στήμονας** δέκα. δ') **Υπερον** ἓνα.

Ἡ **στεφάνη**, ὅταν ἔχη ἀνοικτὰ τὰ πέταλα, ὁμοιάζει πρὸς ψυχὴν (πεταλούδα) ἐτοιμὴν νὰ πετάξῃ (εἰκ. 50). Ἐνεκα τῆς ἀπλῆς ταύτης ὁμοιότητος τοῦ ἄνθους πρὸς ψυχὴν ὀνομάσθη τοῦτο μὲν **ψυχοειδές**,

τὸ φυτὸν δὲ **ψυχανθές**. Τὰ πέταλα τῆς στεφάνης δὲν εἶναι ὅλα ὁμοία μεταξύ των. Ἐν εἶναι μεγαλύτερον, ἔκτεινεται πρὸς τὰ ἄνω ὡς παραπέτασμα καὶ ὀνομάζεται **πέτασος** (εἰκ. 51, Α). Δύο, τὰ ἀμέσως μετὰ τὸν πέτασον, κεῖνται πλαγίως· εἶναι μικρότερα, ὅμοια μεταξύ των· ταῦτα, ἐπειδὴ ἔχουν κλίσιν πλαγίαν, ὅπως αἱ πτέρυγες εἰς τὰ πτηνὰ καὶ τὰ ἔντομα, ὀνομάζονται **πτέρυγες** (B). Δύο, κάτωθεν τῶν

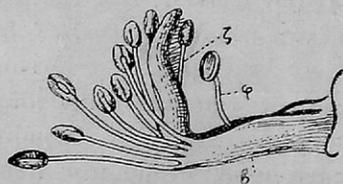


Εἰκ. 51. Τὰ πέταλα τῆς στεφάνης ἄνθους φασιόλου χωρισμένα.

πτέρυγων, συμφύονται διὰ τῶν κάτω χειλέων των σχηματίζοντα εἶδος σκάφης πλοισαρίου (Γ) καὶ ὀνομάζονται **τρόπις**. Ἐντὸς τῆς σκαφοειδοῦς τρόπιδος ἐγκλείονται καὶ προφυλάσσονται οἱ **στήμονες**. Αἱ πτέρυγες συνδέονται μὲ τὰ χεῖλη τῆς τρόπιδος διὰ πτυχῆς τινος. Τὰ νήματα τῶν ἑννέα στημόνων ἀπὸ τῆς βάσεώς των μέχρι τοῦ μέσου αὐτῶν πλατύνονται καὶ ἑνώνονται μεταξύ των, οὕτω δὲ σχηματίζεται σωλήν, ἀνοικτὸς ὅμως κατὰ μῆκος πρὸς τὰ ἄνω. Τὸ ἀνοίγμα κλείεται μὲ τὸ νήμα τοῦ δεκάτου στήμονος, ὃ ὀλοῖτος μένει ἐλεύθερος καὶ ἀμετάβλητος (εἰκ. 52, φ). Ἐντὸς τοῦ σωλήνος τοῦ σχηματιζομένου ὑπὸ τῶν στημόνων ἐγκλείεται ὁ **ὑπερος**. Ὁ ὑπερος ἔχει ὀρθήκην ἐπιμήκην μὲ ἓνα χῶρον καὶ μὲ μακρὸν στῦλον ἐστραμμένον πρὸς τὰ ἄνω· εἰς τὸ ἄκρον τοῦ στύλου ὑπάρχει δέσμη πυκνῶν τριχῶν (ζ).

Ἐπικονίασις. — Ἡ ὅλη ἐμφάνισις τοῦ ἄνθους τοῦ φασιόλου καὶ ἡ ζωηρότης τοῦ χρώματος αὐτοῦ μᾶς διαθέτει νὰ νομισωμεν, ὅτι εἶναι προωρισμένον νὰ ἐπικονιᾶται διὰ τῶν ἑντόμων. Ἐν τούτοις εἰς τὸ ἄνθος τοῦ φασιόλου συμβαίνει πάντοτε ἀτεπικονίασις. Πρὸς τὸν σκοπὸν τούτον οἱ ἀνθήρες ὠριμάζονται συγχρόνως μετὰ τοῦ ὑπερου τοῦ ἰδίου ἄνθους.

Καρπός. — Ὁ καρπὸς σχηματίζεται ἀπὸ τὴν ὀρθήκην καὶ εἶναι θήκη ἐπιμήκης μονόχωρος (εἰκ. 53). Ὅταν ὠριμάσῃ, ἀνοίγει κατὰ



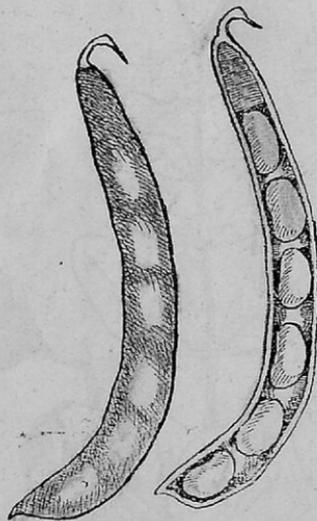
Εἰκ. 52. Ὁ σωλήν, ὃ σχηματίζεται ὑπὸ τῶν στημόνων.

μήκος εἰς δύο ἑπιμήματα (θύρας). Πᾶς τοιοῦτος καρπὸς ὀνομάζεται **λοβὸς** ἢ ὄσπριον. 12/4/48

Ἄλλα εἶδη.—Τοῦ γένους **φασίολος** ὑπάρχουν καὶ ἄλλα εἶδη: **Φασίολος ὁ μάχος.** Καλλιεργεῖται ἰδίως εἰς τὴν Μεσσηνίαν καὶ εἶναι γνωστὸς μὲ τὸ ὄνομα **πράσινα φασολάκια.**—**Φασίολος ὁ πολυανθής.** Φυτὸν ἀναρριχώμενον, μὲ ὠραῖα συνήθως ἐρυθρὰ ἄνθη, καλλιεργούμενον ὡς ἀνθοκομικόν.—**Φασίολος ὁ τοῦ Καρακάλα ἢ σαλίγκαρος.** Ὀνομάσθη σαλίγκαρος ἕνεκα τοῦ ἐλικοειδοῦς σχήματος τῶν ἀνθέων του.—**Δόλιχος ὁ λοβός,** τὰ κοινὰ **ἀμπελοφάσουλα** ἢ **γυφτοφάσουλα** καὶ **μαυρομάτικα.**

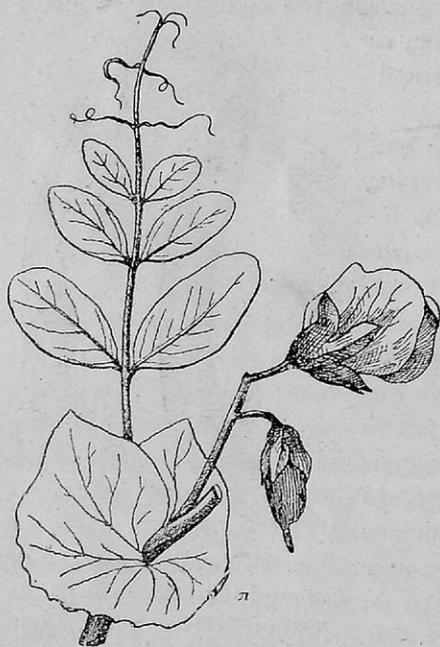
16/1/22 **Ταξινομήσις.**—Τὸ γένος **φασίολος** ἀποτελεῖ τύπον μιᾶς **οἰκογενείας** φυτῶν, τὰ ὅποια ὀνομάσθησαν **ψυχανθῆ**, λόγῳ τῆς ἰδιαζούσης κατασκευῆς τῶν ἀνθέων των. Ὅλα τὰ ψυχανθῆ ἔχουν καρπὸν **λοβόν.** Ἄλλα γένη τῆς οἰκογενείας τῶν ψυχανθῶν εἶναι: **Πίσον.** Τούτου καλλιεργοῦνται δύο παραλλαγáι, τὸ **μπιζέλι** ἢ **ἀρακάς** καὶ τὸ **σακχαρομπιζέλον.** Τοῦ πρώτου χρησιμοποιοῦμεν μόνον τὰ σπέρματα νωπὰ καὶ ξηρὰ πρὸς τροφήν μας, τοῦ δευτέρου καὶ τοὺς πρασίνοους καὶ τρυφεροὺς καρποὺς ὡς **λαχανικόν.** Τὸ πίσον ἔχει ὡς καὶ ὁ φασίολος σύνθετα φύλλα (εἰκ. 54).

Ὁ δίσκος τούτων χωρίζεται εἰς περισσότερα φυλλάρια. Τὰ φυλλάρια κεῖνται τὸ ἓν ἀπέναντι τοῦ ἄλλου κατὰ μήκος τῆς μέσης γραμμῆς, ἀκριβῶς ὅπως αἱ ἀκτῖνες τῶν πτερῶν τοῦ πτηνοῦ (**σύνθετον πτεροσχιδῆς φύλλον**). Τὸ εἰς τὴν κορυφήν μοναχικόν φυλλάριον καὶ ἓν ἢ δύο ζεύγη (εἰς τὴν εἰκ. 54, τρία) φυλλαρίων, ἀμέσως μετὰ τοῦτο, ἔχουν μετασχηματισθῆ εἰς νημάτια, τὰς **ἐλικας** (**ψαλίδες**). Αἱ ἐλικες κατὰ τὴν αὔξησίν των ἐκτελοῦν περιστροφικὰς κινήσεις. Ὅταν δὲ αὗται συναντήσουν ὑποστήριγμά τι, περιτυλίσσονται περίξ αὐτοῦ. Διὰ τῶν ἐλίκων κατορθώνει τὸ πίσον νὰ στηρίξη τὸν λεπτὸν βλαστὸν του καὶ νὰ ἐκθέτη τὰ φύλλα του εἰς τὸ φῶς



Εἰκ. 53. Καρπὸς φασίολου ἀκέραιος (ἀριστερὰ) καὶ μὲ ἀποχωρισθεῖσαν τὴν θύραν (δεξιὰ).

τοῦ ἡλίου. Εἰς τὴν βᾶσιν τοῦ μίσχου τοῦ συνθέτου φύλλου ὑπάρχουν δύο πολὺ ἀνεπτυγμένα παράφυλλα (εἰκ. 54, π). Διὰ τούτων ἀναπληρῶνται τὰ εἰς ἕλικας μεταβληθέντα φυλλάδια. Καὶ τοῦ πίσου τὰ ἄνθη πάντοτε αὐτεπικονιῶνται.—**Βίκιον τὸ ἐδώδιμον ἢ κνάμος (κουκιά)**. Ταύτης ὑπάρχουν πολλαὶ ποικιλίαι. Συνηθέστερον καλλιεργουμένη εἶναι ἡ **πλατύκοκκος (πλατοκούκια)**. Ἡ καλλιέργεια τοῦ κνάμου ἀπαιτεῖ ἔδαφος γόνιμον, μᾶλλον ἀργιλωδες. Ἡ σπορὰ γίνε-



Εἰκ. 54. Κλάδος πίσου μετὰ τοῦ συνθέτου φύλλου καὶ τῶν παραφύλλων ἄνθους καὶ μικροῦ καρποῦ.

ται κατὰ τὸν Αὐγουστον μέχρι τοῦ Νοεμβρίου. Σημαντικὰς ζημίας προκαλεῖ εἰς τὸ φυτὸν τοῦτο ἡ **μελίγκρα**. Αὕτη καταπολεμεῖται διὰ ψεκασμῶν ἢ μετὰ διάλυσιν λυσόλης ἢ μετὰ ἀφέψημα καπνοῦ (καπνοζούμι, βλ. σελ. 45). Ἄλλο παράσιτον εἶναι ὁ ἐπὶ τῶν ξηρῶν σπερμάτων εὐρισκόμενος συνήθως σκώληξ, ὁ ὁποῖος εἶναι κάμπη μικροῦ κανθάρου (**βρούχου τῶν κνάμων**). Οὗτος ἐναποθέτει τὰ ὄα του ἐπὶ τῶν καρπῶν ὅταν ἀκόμη αὐτοὶ εἶναι τρυφεροί. Συχνὰ παρὰ τὰς ρίζας τοῦ κνάμου φέεται ἐν **παράσιτον** ἀνθοφόρον φυτὸν, ὃχι ὅμως καὶ μετὰ πράσινα μέρη. Τοῦτο ὀνομάζεται **ὄροβάγχη**, κοινῶς **λύκος** καὶ **ρούβαλο** (εἰκ. 55). Φέρει μεγάλας καταστροφάς, διότι ἀναπτύσσεται καταπληκτικῶς. Προσκολλᾶται ἐπὶ τῶν ριζῶν τοῦ κνάμου μετὰ ἰδιᾶζον εἶδος ριζῶν καὶ ἀπομυζᾷ τοὺς χυμοὺς τοῦ φυτοῦ. Ἡ ὄροβάγχη καταστρέφεται ἐὰν πρὸ τῆς σπορᾶς σκαφῇ βαθέως τὸ ἔδαφος.

Πολλὰ ψυχανθῆ καλλιεργοῦνται εἰς τὸν ἀγρὸν : ἡ **φακῆ**, ὁ **ἐρέβινθος**, τὸ **λαθούριον**, τὸ **λούπινον**, ὁ **βίκος** τὸ **τριφύλλιον** εἰς διάφορα εἶδη, ἡ **μηδική** (κοινῶς καὶ αὕτη ὀνομάζεται **τριφύλλιον**). Εἰς τὰ ψυχανθῆ ἀνήκει ἡ **ψευδακακία** τῶν δενδροστοιχιῶν τῶν πό-

λεων, ἡ **γλυκόρριζα**, ἐκ τῶν ριζῶν τῆς ὁποίας παρασκευάζεται τὸ ἐκχύλισμα τῆς γλυκυρρίζης (**γιάμπολι**), ἡ **ξυλοκερατέα** καὶ ἄλλα.

Γενικωτέρα ταξινόμησις. Τὰ περιγραφέντα φυτά, τὰ συγγενῆ τούτων καὶ πολλὰ ἄλλα ἔχουν τὰ πέταλα τῆς στεφάνης τῶν ἀνθέων των τελείως χωρισμένα τὸ ἓν ἀπὸ τὸ ἄλλο. Ἔνεκα τούτου (καὶ ἄλλων τινῶν κοινῶν χαρακτήρων) θεωροῦνται ὡς στενωῶς συγγενεῖς αἱ οἰκογένειαι αὐτῶν, ἀποτελοῦν μίαν **τάξιν** φυτῶν καὶ ὀνομάζονται **χωριστοπέταλα**. Ὅλα τὰ φυτὰ τῆς τάξεως ταύτης ἔχουν **περιάνθιον**, ἧτοι **κάλυκα** καὶ **στεφάνην**.

Ἄλλαι οἰκογένειαι τῆς τάξεως τῶν **χωριστοπετάλων** εἶναι:

α') **Βατραχιώδη:**

Ἡ τάξις αὕτη περιλαμβάνει πᾶσας καὶ σπανίως θάμνους. Φύονται εἰς τὰς εὐκράτους ζώνας καὶ τὰς ψυχράς.

Ἡ **στεφάνη** τῶν ἀνθέων τῶν βατραχιωδῶν εἶναι **πενταπέταλος**. Εἰς μερικὰ ἐκ τῶν βατραχιωδῶν ἡ στεφάνη λείπει, τότε ὅμως ἀναπληρῶνεται αὕτη μὲ τὴν **κάλυκα**, ἡ ὁποία λαμβάνει **ζωηρὸν χροῶμα**. Πολλὰ τούτων καλλιεργοῦνται ὡς ἀνθοκομικὰ φυτά: **Βατράχιον τὸ ἄσιατικόν**, κοινῶς **νεραγκοῦλες**. Ἔχει ρίζας κονδυλώδεις. Ταύτας ἀποχωρίζουν καὶ ἐμφυτεύουν ἐπὶ τόπου κατὰ Σεπτέμβριον καὶ Ὀκτώβριον ἢ καὶ Νοέμβριον. — **Ἀνεμώνη** ἢ **ἀστεροειδής**, κοινῶς **ἀγρία**



Εἰκ. 55. Ὁροβάγχη (1) ἐπὶ τῆς ρίζης κυάμου (2).

Πολλὰ τούτων καλλιεργοῦνται ὡς ἀνθοκομικὰ φυτά: **Βατράχιον τὸ ἄσιατικόν**, κοινῶς **νεραγκοῦλες**. Ἔχει ρίζας κονδυλώδεις. Ταύτας ἀποχωρίζουν καὶ ἐμφυτεύουν ἐπὶ τόπου κατὰ Σεπτέμβριον καὶ Ὀκτώβριον ἢ καὶ Νοέμβριον. — **Ἀνεμώνη** ἢ **ἀστεροειδής**, κοινῶς **ἀγρία**

παπαρούνα και άγριος λαλές. Είναι εκ των προίμως ανθούντων φυτών εις τους ανθοκήπους και εις τους άγρους ως άγριον. Παράγει και αύτη κονδυλώδεις ρίζας δια των οποίων και πολλαπλασιάζεται.

β') Μηκωνώδη: Μήκων ή ροιάς (κόκκινη παπαρούνα) και μήκων ή ύπνοφόρος (άφιόνι). Η πρώτη φύεται εις τους άγρους αυτοφυής και αποτελεί ζιζάνιον. Στολίζει κατὰ τον Μάϊον τους άγρους με τὰ άνθη της, των οποίων τὰ πέταλα έχουν πύρινον χρώμα. Η δευτέρα καλλιεργείται και ως ανθοκομικόν φυτόν λόγω των μεγάλων άνθέων της και τής ποικιλίας των χρωμάτων αυτών. Εις πολλές χώρας καλλιεργείται προς παραγωγήν όπιου και του παραγομένου εκ των σπερμάτων έλαίου (μηκωνέλαιον). Το όπιον εξάγεται από τον γαλακτώδη όπόν, τον όποιον εκχέουν οι άωροι καρποί, όταν χαραχθούν έξωτερικώς.

γ') Άμπελιδώδη: Άμπελος ή οίνοφόρος. Η άμπελος καλλιεργείται από των αρχαιοτάτων χρόνων (Νώε) υπό πολλας ποικιλίας, μία των οποίων είναι ή κορινθιακή σταφίς (άγίγατος άμπελος). Ο ώριμος καρπός της (το σταφύλι) είναι όπωρικόν όχι μόνον εύγεστον αλλά και λίαν θρεπτικόν. Εκ των σταφυλιών παράγεται ο οίνος.

δ') Έσπεριδώδη ή κιτρώδη: Πορτοκαλέα, μανδαρινέα, λεμονέα, νερατζέα, κιτρέα και άλλα. Είναι δένδρα άειθαλή. Έχουν άνθη με πέντε σέπала ήνωμένα, πέντε πέταλα, δέκα στήμονας και ένα ύπερον. Ο ύπερος χωρίζεται εις πέντε ως όκτώ χώρους. Ο καρπός, ο όποιος σχηματίζεται από την φθογήκην, ονομάζεται έσπεριδίδιον. Το περικάρπιον είναι σαρκώδες και έξωτερικώς φέρει πληθος αδένων με αιθέριον έλαιον (παρόμοιον έλαιον έχουν και τὰ φύλλα, τὰ άνθη, ακόμη δε και ο τρουφερός φλοιός του φυτού). Εις κάθε χώρον του καρπού υπάρχουν πολλά σπέρματα, τὰ όποια περιβάλλονται από κυστίδια πλήρη χυμού. Από τὰ άνθη των φυτών τούτων παρασκευάζονται διάφορα άρωματικά ύδατα. Τὰ πορτοκάλια και τὰ μανδαρίνια τρώγονται ως όπωρικά ύγιεινά. Των λεμονίων χρησιμοποιούμεν τον ξινόν χυμόν ως άρτυμα και προς παρασκευην λεμονάδων. Θεωρείται ο χυμός ούτος μικροβιοκτόνος. Από τους φλοιούς των καρπών τής κιτρέας και τής νερατζέας παρασκευάζουν διάφορα γλυκά.

Νικοτιανή ὁ καπνός ἢ ταμβάκος.

Ὁ καπνός ἔχει πατρίδα τὴν Ἀμερικὴν. Ἐκεῖθεν μετεφέρθη εἰς τὴν Εὐρώπην περὶ τὰ μέσα τοῦ 16ου αἰῶνος μ. Χ.

Ρίζα. Βλαστός. Φύλλα.—Ἡ ἐκ τοῦ σπέρματος ἀναπτυσσομένη κυρία ρίζα εἶναι πασσαλώδης καὶ εἰσδύει εἰς ἀρκετὸν βάθος ἐντὸς τῆς γῆς. Ἔνεκα τούτου καὶ ἀσφαλῶς στερεώνεται ἐπὶ τοῦ ἐδάφους καὶ τῆς ἀπαιτουμένης ὑγρότητος δὲν στερεῖται.

Ὁ βλαστός εἶναι εὐθυτηνής, φθάνει εἰς ὕψος 1-1, 5μ. καὶ φέρει κλάδους μόνον κατὰ τὴν κορυφὴν. Τὰ φύλλα φύονται ἀνά ἓν ἀπὸ κάθε κόμβου τοῦ βλαστοῦ, εἶναι ἄμισχα, πλατέα ἀπολήγοντα εἰς ὀξὺ κατὰ τὴν κορυφὴν, φθάνουν εἰς μῆκος 0,40 μ. ἔχουν ἀνοικτὸν πράσινον χρῶμα, εἶναι τραχέως τριχωτὰ καὶ κολλώδη εἰς τὴν ἀφήν. Τὰ νεῦρα τῶν φύλλων συνδέονται κατὰ τὴν περιφέρειαν τοξοειδῶς, ἔνεκα τούτου ἀποφεύγονται αἱ σχισμαὶ τῆς περιφερείας των, ὅταν ταῦτα πλήσσονται ὑπὸ τῶν ἰσχυρῶν ἀνέμων. Μέγα πλεονεκτήματα παρουσιάζει τὸ φυτόν, ὥστε νὰ ἐξασφαλίσῃ μεγάλην ποσότητα ὕδατος ἀπὸ τοῦ ἐδάφους. Τὰ φύλλα λαμβάνουν λοξὴν κλίσιν πρὸς τὰ ἄνω, ἔχουν τὴν ἄνω ἐπιφάνειαν ἀυλακωτὴν ἔνεκα τούτου καὶ ἡ ἐπικαθημένη νυκτερινὴ δρόσος καὶ αἱ ὀλίγαι σταγόνες ἀσθνεσοτάτης βροχῆς διοχετεύονται ἐκ τῶν φύλλων πρὸς τὸν βλαστὸν καὶ ἐκ τούτου πρὸς τὴν ρίζαν.

Ἄνθη.—Τὰ ἄνθη (εἶκ. 56) φύονται πολλὰ μαζὶ εἰς τὴν κορυφὴν τοῦ βλαστοῦ καὶ τῶν κλάδων. Ἔχουν: α') **Κάλυκα** (Κ) ὁμοσέπαλον βραχεῖαν, σωληνοειδῆ ἢ χωνοειδῆ, ἢ ὁποῖα εἶναι ἐξωγκωμενη



Εἶκ. 56. Κλάδος με ἄνθη νικοτιανῆς.

ὀλίγον πρὸς τὴν βάσιν καὶ ἀπολήγει εἰς πέντε ὀδόντας. β') **Στεφάνην** (Σ), ἡ ὁποία ἀποτελεῖται ἀπὸ ἓν πέταλον. Τὸ πέταλον τοῦτο προέκλυε ἓκ πέντε πετάλων, τὰ ὁποῖα ἠνώθησαν μεταξύ των καὶ ἐσχημάτισαν χωνοειδῆ σωλῆνα (**συμπέταλος στεφάνην**)· τὸ πέταλον τῆς στεφάνης ἔχει χρῶμα ὠχροέρουθρον. γ') **Στήμονες** πέντε. δ') **Ὑπερον** ἓνα.

Καρπός. Σπέρματα.—Μετὰ τὴν ἐπικονίασιν καὶ γονιμοποίησιν ἡ ὠοθήκη μεταβάλλεται εἰς καρπὸν ξηρὸν μὲ δύο χώρους. Κάθε χῶρος φέρει πλῆθος **σπερμάτων**. Ὅταν ὠριμάσῃ ὁ καρπὸς ἀνοίγεται εἰς τὴν κορυφὴν του μὲ δύο βαλβίδας καὶ ἀφήνει διέξοδον εἰς τὰ σπέρματα.

Ἄλλα εἶδη.—Τοῦ γένους **νικοτιανῆ** ἐκτὸς τοῦ εἶδους **καπνός** ἢ **ταμβάκος** ὑπάρχουν καὶ ἄλλα εἶδη, τὰ ὁποῖα ὅμως θεωροῦνται μᾶλλον ὡς ποικιλίαι τοῦ αὐτοῦ εἶδους: **Νικοτιανῆ** ἢ **μακρόφυλλος**, μὲ φύλλα πλατέα, ἄνθη κοκκινωπὰ (ὁ **μαῦρος καπνός** τοῦ Ἄργου). **Νικοτιανῆ** ἢ **σινική**, μὲ φύλλα ἔμμισχα καὶ ἄνθη κοκκινωπὰ (ὁ **μυρωδάτος καπνός** τῆς Πρωσοτσάνης). **Νικοτιανῆ** ἢ **ἀγροτική**, μὲ φύλλα ὠοειδῆ, ἄνθη κίτρινα ἢ πράσινα (τὸ **τουμπεκί**).

Παρατήρησις. Ὅλα τὰ μέρη τοῦ καπνοῦ καὶ μάλιστα τὰ φύλλα περιέχουν δηλητηριώδη οὐσίαν, ἡ ὁποία ὀνομάζεται **νικοτίνη**. Λόγω τῆς οὐσίας ταύτης, ἂν καὶ ἡ καπνοφυτεία παρουσιάζει πλουσίαν φυτικὴν τροφήν, οὐδὲν φυτοφάγον ζῶον τολμᾷ νὰ ἐγγίσῃ τὰ φύλλα. Καὶ τὸ ἐλαφρῶς τριχωτὸν ἐπικάλυμμα τῶν φύλλων ἀποτροπιάζει τὰ φυτοφάγα ζῶα. Σταγὸν νικοτινῆς εἰσαγομένη δι' ἐνέσεως εἰς τὸ αἷμα κινδὸς εἶναι ἱκανὴ νὰ τὸν φονεύσῃ.

Ἐδαφος. Σπορά. Συγκομιδῆ.—Ὁ καπνὸς εὐδοκιμεῖ εἰς θερμὰς ἐκτάσεις καὶ εἰς ἐδάφη, τῶν ὁποίων τὸ χῶμα εἶναι βαθύ, ἀνάμεικτον μὲ ἄμμον, ἀσβεστόλιθον, ἄργιλον καὶ πλούσιον εἰς καλιοῦχα ἄλατα καὶ φωσφοροῦχα. Τὰ σπέρματα σπείρονται εἰς εἰδικῶς καλλιεργημένας προσιὰς (τζάκια) εἰς μὲν τὰ μεσημβρινὰ μέρη (Ἄργο-λίδα) τὸν Ὀκτώβριον, εἰς δὲ τὰ βορειότερα (Θεσσαλίαν κτλ.) τὸν Ἰανουάριον ἢ Φεβρουάριον. Ὅταν τὰ μικρὰ φιντάνια ἀποκτήσουν τρία ἕως πέντε ἢ καὶ ὀκτὼ φύλλα, μεταφυτεύονται εἰς τὴν κατάλληλον θέσιν τοῦ ἀγροῦ εἰς γραμμάς. Τὰ φύλλα ὠριμάζουν κατὰ Ἰούνιον, ὁπότε ἀρχίζει καὶ ἡ συγκομιδῆ αὐτῶν. Τὰ ὠριμα φύλλα διακρίνονται κυρίως ἀπὸ κιτρίνας κηλίδας, αἱ ὁποῖαι σχηματίζονται κατὰ θέσεις ἐπ' αὐτῶν. Δὲν ὠριμάζουν ὅλα συγχρόνως τὰ φύλλα, διὰ τοῦτο δὲ

συλλέγονται κατὰ διαλείμματα. Πρῶτον ὠριμάζουν τὰ κατώτερα (πατόφυλλα), ἔπειτα τὰ μέσα (μάννες) καὶ τέλος τὰ ἀνώτερα (κορυφόφυλλα). Τὰ τελευταῖα εἶναι τὰ μικρότερα ἀλλὰ καὶ πολυτιμότερα φύλλα.

Μετὰ τὴν συλλογὴν τὰ φύλλα ὑποβάλλονται εἰς ἀποξήρανσιν καὶ εἰδικὰς ἄλλας ἐπεξεργασίας, γνωστὰς ὅπου ὑπάρχουν καπνοφυτεῖαι. Κατὰ τὰς ἐπεξεργασίας ταύτας ὑφίστανται βαθμηδὸν ἀλλοιώσιν. Ἡ νικωτίνη ἐλαττώνεται σημαντικῶς, ἀναπτύσσεται συγχρόνως εἰδικὸν ἄρωμα καὶ ἀποκτοῦν τὰ φύλλα χρυσοκίτρινον χρῶμα ἢ καστανὸν ἀνοικτόν, ὁμοίομορφον καὶ ὄχι ἀνάμεικτον μὲ πράσινον.

+ Ποίαν σημασίαν ἔχει ὁ καπνὸς διὰ τὴν Ἑλλάδα.— Ὁ καπνὸς εἶναι βιομηχανικὸν φυτὸν μεγίστης διὰ τὴν χώραν μας οἰκονομικῆς σημασίας. Μεγίστας εἰσπράξεις ἔχει τὸ Δημόσιον Ταμεῖον ἐκ τοῦ φόρου παραγωγῆς, καταναλώσεως καὶ ἐξαγωγῆς καπνοῦ. Ἐκ ταύτης (18 - 25 ἑκατομ. ὀκάδων) εἰσάγεται ἀπὸ τὸ ἔξωτερικὸν χρυσὸς ἀξίας 6 1/2 περίπου ἑκατομμυρίων λιρῶν χρυσῶν. Εἰς τὴν Ἑλλάδα, πρώτην χώραν ὡς πρὸς τὴν παραγωγὴν καπνοῦ μεταξὺ τῶν εὐρωπαϊκῶν κρατῶν, καλλιεργεῖται διὰ τὰς καπνοφυτείας ἕκτασις 400 χιλιάδων περίπου στρεμμάτων.

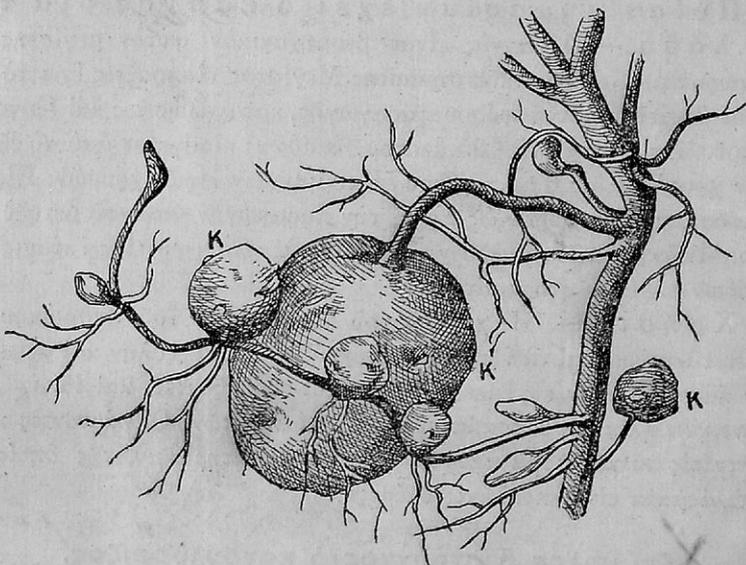
Χρησις.— Ἡ χρῆσις τοῦ καπνοῦ ὑπὸ τοῦ ἀνθρώπου διεγείρει τὰ νεῦρα καὶ τὰ ἐξερεθίζει συχνὰ προκαλεῖ ζάλην καὶ κεφαλαλγίαν καταλήγουσαν εἰς ἔμετον. Πάντες οἱ καπνίζοντες, καὶ ἰδίως κατὰ τὴν νεαρὰν ἡλικίαν, ὑποσκάπτουν τὴν υγείαν αὐτῶν. Οἱ κάμνοντες κατὰ χρῆσιν εἰς τὸ κάπνισμα πάσχουν χρονίαν δηλητηρίασιν, τῆς ὁποίας τὰ ἀποτελέσματα εἶναι πολλάκις θάνατος.

X Γεώμηλον ἢ στρύχνος ὁ κονδυλόρριζος.

Τὸ γεώμηλον καλλιεργεῖται εἰς ὅλας τὰς χώρας τῆς Γῆς ὑπὸ διαφόρους ποικιλίας χάριν τῶν κονδύλων αὐτοῦ. Ὁ κόνδυλος τοῦ γεωμήλου περιέχει κατὰ μέσον ὅρον 78 % ὕδωρ, 18 % ἄμυλον, 2,2 % λεύκωμα καὶ 1 % λίπος. Ἀποτελεῖ λοιπὸν ἔξοχον θρεπτικὴν οὐσίαν. Ἀπὸ τοὺς κονδύλους εἰδικῶν ποικιλιῶν γεωμήλων, αἱ ὁποῖαι περιέχουν περισσότερον ἄμυλον, παρασκευάζεται βιομηχανικῶς ἄλευρον διὰ ζυμαρικά, οἰνόπνευμα καὶ ἄμυλοσάκχαρον. Ἐκ τοῦ ἀλεύρου τῶν γεωμήλων παρασκευάζεται καὶ κόλλα διὰ τὸ κολλάρισμα πανικῶν καὶ τοῦ χάρτου.

Ἐν Ἑλλάδι τὸ γεώμηλον καλλιεργεῖται πανταχοῦ σχεδόν, εἰς κάθε δὲ περιοχὴν ὑπὸ ἰδίαν σχεδὸν ποικιλίαν. Ὡς καλυτέρα ποικιλία θεωρεῖται ἢ καλλιεργουμένη εἰς τὰ περὶχωρα τῶν Ἀθηνῶν, γνωστὴ ὑπὸ τὸ ὄνομα **πατησιώτικη**. Εἶναι ἢ καταλληλοτέρα πρὸς παρασκευὴν πουρέδων.

Πῶς σχηματίζεται ὁ κόνδυλος καὶ ποίαν σημασίαν ἔχει διὰ τὸ φυτὸν.—Ἐὰν ἐκριζώσωμεν φυτὸν γεωμήλου, θὰ εὕρωμεν ὅτι τὰ ὑπέργεια πράσινα μέρη αὐτοῦ

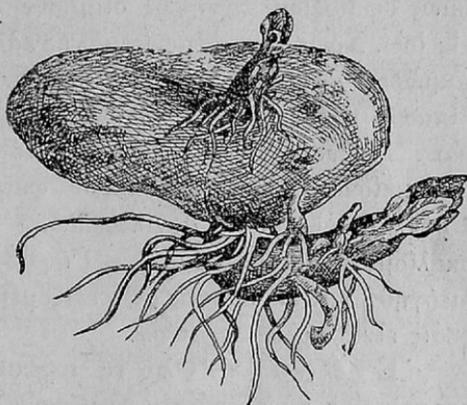


Εἰκ. 57

ἐκφύονται ἀπὸ ὑπόγειόν τι τμήμα, τὸ ὁποῖον φέρει φυλλίδια. Τὸ μέρος τοῦτο τοῦ φυτοῦ εἶναι **βλαστὸς ὑπόγειος**. Ἀπὸ τὰς μασχάλας τῶν φυλλιδίων φύονται πολλὰ παράρριζα καὶ ὑπόγειοι παραφυάδες. Τὰ ἄκρα τῶν ὑπογείων παραφυάδων, ἐπειδὴ χρησιμοποιοῦνται ὑπὸ τοῦ φυτοῦ ὡς ἀποθῆκαι τροφῆς, ἐξογκώνονται καὶ παράγουν τοὺς κωνδύλους (εἰκ. 57, K). Ὁ κόνδυλος περιβάλλεται μὲ ὑμενώδες περίβλημα, τὸ ὁποῖον ἀποχωρίζεται εὐκόλως, ὅταν εἶναι «φρεσκοβγαλμένος» ἀπὸ τὴν γῆν καὶ βρασμένος. Εἰς διάφορα σημεῖα τῆς ἐπιφανείας του φέρει κοιλότητας καὶ εἰς τὸ βάθος κάθε μιᾶς κοιλότητος μικρὸν

ἔξογκωμα (ὄφθαλμόν), ὃ ὁποῖος καλύπτεται μὲ φυλλίδιον. Κατὰ τὸ φθινόπωρον ὁ ὑπόγειος βλαστὸς καὶ αἱ παραφυάδες ξηραίνονται ὡς καὶ τὰ ὑπέργεια μέρη. Οἱ κόνδυλοι μένουσιν σκορπισμένοι ἐδῶ καὶ ἐκεῖ.

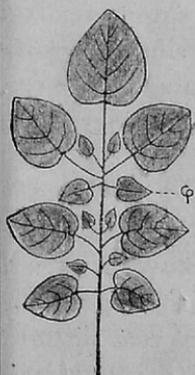
Ἐάν παραμείνουν ἐντὸς τῆς γῆς, ἀπὸ κάθε ὄφθαλμόν αὐτῶν θὰ ἐκβλαστήσῃ ὑπέργειος κλάδος καὶ ἐκ τοῦ τμήματος τοῦ κλάδου τοῦ εὐρισκομένου ἐντὸς τῆς γῆς παράρριζα καὶ ὑπόγειοι παραφυάδες (εἰκ. 58). Διὰ τῶν κονδύλων λοιπὸν τὸ φυτὸν τοῦ γεωμήλου διαχειμάζει καὶ πολλαπλασιάζεται. Τὸ ἀποθήκευμα τῆς τροφῆς εἶναι προσωρισμένον διὰ τὴν ἀνάπτυξιν νέων φυτῶν, μέχρις ὅτου ταῦτα κάμουν πράσινα φύλλα, ὥστε νὰ γίνουσι ἱκανὰ νὰ παρασκευάζουσι θρεπτικὰς ὕλας.



Εἰκ. 58. Κόνδυλος γεωμήλου βλαστάνων.

Β λ α σ τ ὸ ς . Φ ύ λ λ α . Ἄ ν θ η . — Ὁ ὑπέργειος βλαστὸς

τοῦ γεωμήλου φέρει σχετικῶς πολλοὺς κλάδους καὶ πολλὰ καὶ μεγάλα φύλλα. Ὁ δίσκος ὁμῶς τῶν φύλλων διαιρεῖται εἰς πολλὰ φυλλάρια κατὰ ζεύγη διατεταγμένα πλὴν τοῦ εἰς τὴν κορυφὴν μεμονωμένου. Μεταξὺ δύο ζευγῶν μεγαλυτέρων φυλλαρίων ὑπάρχει ζευγὸς μικροτέρων (εἰκ. 59, φ). Ἡ εἰς φυλλάρια διαίρεσις τοῦ δίσκου τοῦ φύλλου διευκολύνει τὸν φωτισμὸν καὶ ἀερισμὸν τοῦ ὅλου φυτοῦ, τὸ ὁποῖον φέρει καὶ πολλὰ καὶ μεγάλα φύλλα. Ἐνεκα τούτου τὸ φυτὸν δύναται νὰ παρασκευάζῃ θρεπτικὰς ὕλας ὄχι μόνον διὰ νὰ τρέφεται, ἀλλὰ καὶ διὰ νὰ ἀποθηκεύῃ. Τὰ ἄνθη ἀποτελοῦνται ἀπὸ: α') Πεντασέπαλον κάλυκα. β') Στεφάνην συμπέταλον λευκὴν ἢ λευκοκύανον.



Εἰκ. 59. Ἐν φύλλον γεωμήλου σχηματογραφικῶς.

γ') Στήμονας πέντε. δ') Ὑπερον ἓνα. Ὁ καρπὸς ὡς μικρὰ ρᾶξ ἐγκλείει πολλὰ σπέρματα.

Π ο λ λ α π λ α σ ι α σ μ ὸ ς . — Διὰ σπερμάτων σπανίως πολ-

λαπλασιάζεται τὸ γεώμηλον, διότι οἱ τοῦ πρώτου ἔτους κόνδυλοι εἶναι μικροὶ καὶ δὲν δύνανται νὰ χρησιμοποιηθοῦν διὰ τὴν τροφήν μας. Πολλαπλασιάζεται μὲ τοὺς κονδύλους ἢ τμήματα τούτων, ἔχόντων ὅμως ὀφθαλμόν. Συνήθως διαιροῦν κάθε κόνδυλον ἐκ τῶν μεγάλων εἰς δύο. Χρειάζεται ἔδαφος καλῶς καλλιεργημένον, ἀμμῶδες ἢ ἀργιλοαμμῶδες, ποτιστικὸν καὶ λιπασμένον μὲ πολλὴν κόπρον ἢ τεχνητὸν λίπασμα τύπου 9-12-12. Εἰς τὰ θερμὰ κλίματα ἢ φύτευσις γίνεται κατὰ Ἰανουάριον, εἰς τὰ ψυχρὰ κατὰ Μάρτιον. Εἰς τὰ ἀμμώδη ἐδάφη οἱ λακκίσκοι, ἐντὸς τῶν ὁποίων φυτεύονται, πρέπει νὰ ἔχουν βάθος 15 ἐκ. μ., εἰς δὲ τὰ ἀργιλοαμμώδη μόνον 5 ἐκ. μ. Ἀπαιτεῖ συχνὰ σκαλίσματα, παραχωσίματα καὶ ἀφθονα ποτίσματα. Δύνανται νὰ καλλιεργηθῇ καὶ εἰς ἔδαφος μὴ ποτιζόμενον τεχνητῶς, ἀλλὰ τότε ἡ ἀπόδοσις εἶναι πολὺ μικροτέρα.

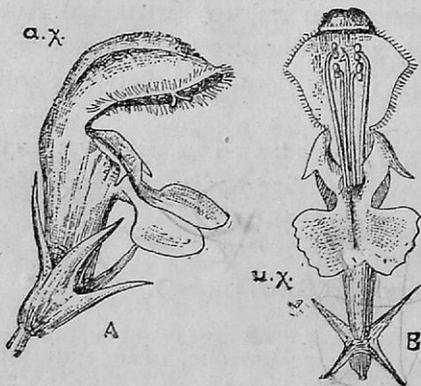
Ἐχθροί.—Ὅλα τὰ πράσινα μέρη τοῦ φυτοῦ, ἰδίως οἱ καρποὶ καὶ τὰ σπέρματα, περιέχουν οὐσίαν τινὰ δηλητηριώδη, τὴν **σολανίνην**, ἀνάλογον πρὸς τὴν νικοτίνην. Ἡ οὐσία αὕτη χρησιμεύει νὰ προφυλάσῃ τὸ φυτόν ἀπὸ τὰ φυτοφάγα ζῶα. Ἡ **γρουλλοτάλα** (**κρεμμυδοφάγος**) ὅμως τρώγει τοὺς κονδύλους ἐντὸς τῆς γῆς. Ἐπίσης τρώγει τὰς τρυφεράς ὑπογείους παραφυάδας ἢ κάμπη τῆς **μηλόλόνθης** (εἶδος κανθάρου). Καὶ οἱ δύο οὗτοι ἔχθροι καταστρέφονται διὰ τοῦ διθειοῦχου ἀνθρακος, ὁ ὁποῖος ἐγγύνεται δι' εἰδικοῦ ἐγκυτήρος. Φοβερὸς ἔχθρὸς εἶναι ὁ **περονόσπορος**, εἶδος μικροῦ μύκητος. Καταστρέφει ὅλα τὰ ὑπέργεια μέρη. Καταπολεμεῖται διὰ ραντίσεως μὲ πολτὸν ἀπὸ γαλαζόπετραν καὶ ἄσβεστον.

Ταξινομήσις.—Τὸν αὐτὸν ἀνθικὸν τύπον μὲ τὸ φυτόν τοῦ γεωμήλου καὶ τοῦ κηπουῦ ἔχουν καὶ ἄλλα φυτὰ, τὰ ὁποῖα θεωροῦνται ὡς συγγενῆ, ἀποτελοῦν μίαν μετ' αὐτῶν **οἰκογένειαν** καὶ ὀνομάζονται **σολανώδη** ἢ **στρυχνώδη**. Τὰ περισσότερα φυτὰ τῆς οἰκογενείας ταύτης περιέχουν οὐσίας δηλητηριώδεις· τινὰ μάλιστα τάσσονται μετὰ τῶν δηλητηριωδεστάτων (ἄτροπος ἢ δελεαστικὴ ἢ εὐθάλεια, **μανδραγόρας** ὁ **κοινός**, ὁ **σκύαμος** ὁ **μέλας** κ. ἄ.).

Σολανώδη φυτὰ καλλιεργούμενα ὡς λαχανικὰ εἶναι καὶ τὰ ἐξῆς : **Σολανὸν τὸ λυκοπέρσικον** (τομάτα). Κατάγεται ἀπὸ τὴν Ἀμερικήν. Ὁ καρπὸς τῆς, ὅταν εἶναι ὄριμος, ἔχει χροῖμα ἐρυθρὸν καὶ χρησιμοποιεῖται ὡς τροφή καὶ ὡς ἄρτυμα ἄλλων φαγητῶν. Ὁ ἄωρος καὶ πράσινος καρπὸς περιέχει σολανίνην. Εὐδοκιμεῖ περισσότερο εἰς ὑπόσκιαν

ἐξάγεται ἀρωματώδες αἰθέριον ἔλαιον. Εἰς τοῦτο ὀφείλεται καὶ ἡ ἰσχυρὰ ἀρωματώδης ὁσμὴ αὐτῶν καὶ μάλιστα ὅταν τριβοῦν ὀλίγον.

Ἄνθη.— Ἀπὸ τὰς μασχάλας τῶν φύλλων φύονται πολλὰ μικρὰ ἄνθη. Κάθε ἄνθος ἀποτελεῖται ἀπὸ: α') **Κάλυκα** ὁμοσέπαλον χωνοειδῆ ἔσχισμένην κατὰ τὰ χεῖλη εἰς πέντε ὀδόντας. β') **Στεφάνην** μεῖνωμένα τὰ πέταλα (**συμπέταλος στεφάνη**). Ἡ στεφάνη ἀπὸ τοῦ μέσου μέχρι τῆς βάσεως σχηματίζει σωλήνα, ἀπὸ τοῦ μέσου δὲ καὶ ἄνω εἶναι διηρημένη εἰς δύο τμήματα, τὰ ὁποῖα παρουσιάζουν τὴν ὄψιν δύο χειλέων ἀνοικτῶν. Ἐνεκα τῆς τοιαύτης διασκευῆς ὀνομάζεται τὸ ἄνθος **χειλωτὸν** (εἰκ. 60) τὸ ἀνώτερον χεῖλος (α. χ.) ὁμοιάζει πρὸς κράνος. Λόγω τῆς θέσεώς του προφυλάσσει τὰ ἐσωτερικὰ ὄργανα



Εἰκ. 60. Χειλωτὸν ἄνθος ἐν μεγεθύνσει παρατηρούμενον ἐκ τῶν πλαγίων (Α) καὶ κατ' ὄψιν (Β).

(στήμονας, ὑπερον, νεκτάρια) ἀπὸ τὴν βροχὴν καὶ τὴν ὑγρασίαν. Τὸ κάτω χεῖλος (β. χ.) διὰ δύο ἐντομῶν διαιρεῖται εἰς τρεῖς λοβούς, τῶν ὁποίων ὁ εἰς τὸ μέσον εἶναι μεγαλύτερος. Ὁ μεσαῖος λοβὸς ἀποτελεῖ ἀναπαυτικὸν καὶ ἀσφαλὲς στήριγμα διὰ τὰς μελίσσας καὶ τοὺς βομβυλιούς, ἔντομα τὰ ὁποῖα ἐπισκέπτονται τὰ ἄνθη. γ') **Στήμονας** τέσσαρας, δύο βραχυτέρους καὶ ἰσοῦψεῖς μεταξύ των καὶ δύο μακροτέρους, ἐπίσης ἰσοῦψεῖς μεταξύ των. δ') **Ἵπερον** ἓνα, ὅστις χωρίζεται εἰς δύο στήριγματα.

Καρπός. Σπέρματα.— Ἀπὸ τὴν ὠοθήκην μετὰ τὴν ἐπικονίασιν καὶ γονιμοποίησιν παράγεται καρπός, ὁ ὁποῖος ἐγκλείει 4 σπέρματα. Ὁ καρπὸς χωρίζεται κατὰ τὴν ὠρίμανσιν εἰς 4 καρπίδια. Κάθε καρπίδιον φέρει ἓν σπέρμα. Ἐκ τοῦ μικροφύλλου βασιλικοῦ διὰ τῆς καταλλήλου περιποιήσεως παρήχθησαν ποικιλίαι, τῶν ὁποίων γνωστότεροι εἶναι: ὁ πλατύφυλλος, ὁ οὐλόφυλλος καὶ ὁ μελαινόφυλλος.

Ταξινομῆσις.— Ὑπάρχει καὶ πλῆθος ἄλλων φυτῶν, τὰ ὁποῖα ἔχουν ὁμοίαν τὴν κατασκευὴν τῶν ἀνθῶν, ὁμοίαν τὴν διάταξιν τῶν φύλλων, τὰ ὁποῖα μάλιστα κατὰ τὸ πλεῖστον φέρουν ἀδένας με

αιθέριον έλαιον. Έχουν επίσης όμοίαν τήν κατασκευήν τοῦ βλαστοῦ, με τομήν τετράγωνον. Πάντα ταῦτα θεωροῦνται ὡς στενωῶς συγγενῆ, ἀποτελοῦν μίαν **οἰκογένειαν** φυτῶν καί ὀνομάζονται **χειλανθῆ**.

Χειλανθῆ φυτὰ εἶναι: **Ήδύσμος** ἢ **μίνθη** ἢ **πιπερώδης**. Εἶναι φυτὸν ποῶδες, τὸ ὁποῖον διατηρεῖται διὰ ριζώματος ἔρποντος ἐντὸς τῆς γῆς ὀριζοντίως. Διὰ κλάδων ὑπογείων τοῦ ριζώματος πολλαπλασιάζεται εὐκόλως. Τὰ φύλλα, τὰ ἄνθη καὶ αἱ τρυφεραὶ κορυφαὶ τοῦ φυτοῦ χρησιμοποιοῦνται ὡς μυρωδικὰ διὰ διάφορα φαγητά. Ἐκ τῶν αὐτῶν μερῶν λαμβάνεται δι' ἀποστάξεως τὸ **έλαιον τῆς μέντας**, χρησιμοποιούμενον πρὸς παρασκευὴν καραμελῶν καὶ ποτῶν. **Μίνθη** ἢ **φίλυδρος** (φλισκούνη). **Λιβανωτὶς** ἢ **ιατρικὴ** (δενδρολίβανον). Φυτὸν θαμνώδες, ἀειθαλές, πολυετές, με ἀρωματικὰ φύλλα. Χρησιμοποιεῖται ὡς ἄρτυμα πολλῶν φαγητῶν. Δι' ἀποστάξεως τῶν κορυφῶν τοῦ δενδρολίβανου παράγεται **αιθέριον έλαιον** διὰ τὴν ἀρωματοποιίαν. **Λιβανωτὶς** ἢ **γνησία** (λεβάντα). **Όρίανον τὸ κοινὸν** (ρίγανη). Εἶδος τούτου εἶναι καὶ τὸ ἐν Κρήτῃ αὐτοφρὲς **δίκταμνον**. **Όρίανον τὸ σάμψυχον** (μαντζουράνα). **Θύμος ὁ κεφαλωτὸς** (θυμάρι). **Θύμβρον τὸ γνήσιον** (θροῦμπι). **Έλελίφασκος** (φασκόμηλον). **Σιδηρίτης** (τσάι ἑλληνικόν). **Αντίρρινον τὸ μέγα** (σκυλάκι). Καλλιεργεῖται εἰς τοὺς ἀνθοκήπους εἰς πολλὰς ποικιλίας. Εἰς τοῦτο τὸ ἄνω χεῖλος τῆς στεφάνης ἔρχεται εἰς ἐπαφήν με τὸ κάτω χεῖλος καὶ κλείει τὸ στόμιον τοῦ σωλήνος (εἰκ. 61). Ἐὰν πιέσωμεν πλαγίως, ἀνοίγεται ὡς στόμα. **Σπάρτον τὸ σχοίνιον** κλπ.



Εἰκ. 61. Ἄνθος ἀντίρρινου.

Παρατήρησις βιολογική.—Τὰ περισσότερα ἀπὸ τὰ χειλανθῆ φέρουν ἀδένας ἐκ τῶν ὁποίων διαρκῶς ἀναδίδονται ἀτμοὶ αἰθερίων ἐλαίων εἰς τὸν ἀέρα. Εἶναι ἀποδεδειγμένον ὅτι τὸν ἀέρα κεκορεσμένον ἀπὸ ἀτμούς πτητικῶν ἐλαίων πολὺ ὀλιγώτεροι θερμοαντικαὶ ἀκτίνες διαπεροῦν, παρὰ τὸν καθαρόν. Ἐπειδὴ δὲ τὰ φυτὰ ταῦτα περιβάλλονται διαρκῶς ὑπὸ ἀέρος κεκορεσμένου ἀπὸ ἀτμούς αἰθερίων ἐλαίων, εἶναι πιθανὸν νὰ χρησιμεύουν οὔτοι ὡς προφυλακτικὸν μέσον ἐναντίον τῆς ἰσχυρᾶς ἐπιδράσεως τῶν ἡλιακῶν ἀκτίνων. Διὰ τοῦ μέσου τούτου ἀποφεύγεται ἡ ἰσχυρὰ διαπνοὴ τῶν φυτῶν αὐτῶν. Τοῦτο εἶναι

σπουδαῖον διὰ τὰ περισσότερα αὐτοφυῆ φυτὰ ἐκ τῶν χειλανθῶν, τὰ ὁποῖα ζοῦν εἰς τόπους ὄρεινους, βραχώδεις καὶ ξηρούς.

Χ Κολοκύνθη ἡ κοινή.

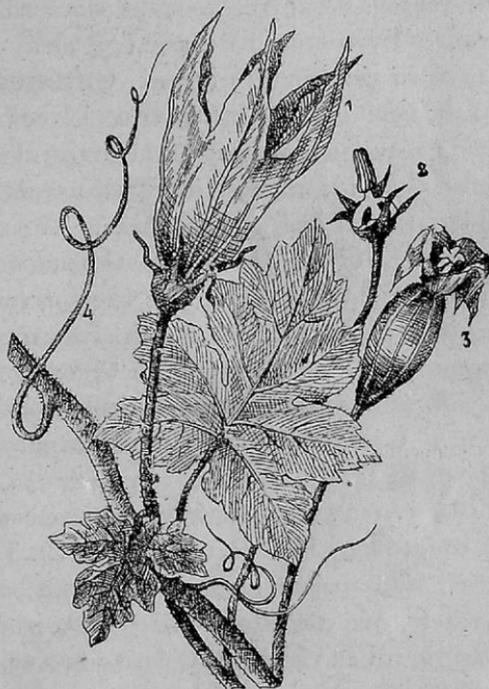
Ἡ κολοκύνθη ἡ κοινὴ καλλιεργεῖται παρ' ἡμῖν ὑπὸ δύο κυρίως ποικιλίας, τὴν τῆς **Χίου** καὶ τὴν τῶν **Ἀθηνῶν**. Τῆς μὲν πρώτης οἱ καρποὶ (**κολοκυθάκια**) εἶναι μεγαλύτεροι καὶ λευκοπράσινοι, τῆς δὲ δευτέρας εἶναι μικρότεροι καὶ ἔχουν βαθὺ πράσινον χρῶμα. Οἱ καρποὶ αὐτῆς δὲν ἔχουν τόσην θρεπτικὴν ἀξίαν, ὅσην ἄλλα χορταρικά. Χρησιμοποιοῦνται ὁμως εἰς τὴν μαγειρικὴν, διότι διὰ τούτων διευκολύνεται ἡ πέψις τῶν ἄλλων θρεπτικῶν οὐσιῶν.

Εἶναι φυτὸν εὐαίσθητον εἰς τὸ ψῦχος. Καὶ ὁ ἐλάχιστος παγετὸς τὸ καταστρέφει. Τὰ σπέρματα τῆς κολοκύνθης τότε μόνον βλαστάνουν, ὅταν ἡ θερμοκρασία τοῦ ἀτμοσφαιρικοῦ ἀέρος καὶ τοῦ ἐδάφους δὲν εἶναι κατωτέρα τῶν 11°-16° Κ. Διὰ τοῦτο ἡ σπορὰ γίνεται κατ' Ἀπρίλιον καὶ Μάιον, ὅποτε ἡ θερμοκρασία τοῦ ἀέρος δὲν κατέρχεται κάτωθεν τῶν βαθμῶν τούτων οὔτε κατὰ τὴν νύκτα. Τὰ σπέρματα τίθενται εἰς λακκίσκους ἀνὰ τρία ἢ τέσσαρα καὶ σκεπάζονται ἐλαφρῶς μὲ τὸ χῶμα. Ἡ ἀπόστασις τῶν λακκίσκων μεταξύ των εἶναι 80-90 ἐκ. μ. Συνήθως τὰ σπέρματα πρὸ τῆς σπορᾶς διαβρέχομεν μὲ ὕδωρ ἐπὶ μίαν ἡμέραν. Εὐδοκιμεῖ ἡ κολοκύνθη εἰς ἔδαφος καλῶς καλλιεργημένον, ἐλαφρὸν καὶ καλῶς λιπασμένον. Αἱ μετέπειτα περιποιήσεις περιορίζονται εἰς σκαλίσματα, παραχωσίματα καὶ ποτίσματα. Ἐχει ἀνάγκην συχνῶν ποτισμάτων.

Βλαστὸς.—Ἡ κοινὴ κολοκύνθη σχηματίζει βλαστὸν μακρόν, λεπτὸν (40 χιλιοστομέτρων πάχος), χυμώδη καὶ πολὺκλαδον. Τοιοῦτος βλαστὸς δὲν εἶναι δυνατὸν νὰ ἀνυψῶνται κατακορύφως, ὥστε νὰ ἐκθέτῃ εἰς τὸ φῶς τοῦ ἡλίου τὰ φύλλα του, τὰ ὁποῖα εἶναι μεγάλα καὶ χυμώδη. Διὰ τοῦτο ἡ ἔρπει ἢ ἀναρριχᾶται ἐπὶ ὑποστηρικμάτων, τὰ ὁποῖα εὐρίσκονται πέριξ αὐτοῦ. Διὰ τὴν ἀναρρίχσιν ἔχει **ἔλικας** (**ψαλίδες**) (εἰκ. 62, 4). Ἡ ἔλιξ ἀποτελεῖται ἀπὸ νηματοειδῆς τμήμα χονδρότερον καὶ μὲ πλαγίας τινὰς διακλαδώσεις λεπτοτέρας (δύο ἕως τρεῖς). Ἀπλῆ παρατήρησις δύναται νὰ μᾶς δεῖξῃ, ὅτι ἡ ἔλιξ προέρχεται ἀπὸ φύλλα, τὰ ὁποῖα μετεμορφώθησαν. Ὅταν τὸ ἄκρον τῆς ἔλικος ἔλθῃ εἰς ἐπαφὴν μὲ ὑποστήριγμα ὄχι πολὺ χονδρὸν, περιτυλίσ-

σεται περίξ αὐτοῦ καὶ συγκρατεῖται. Ἡ ἐλιξ δὲ διατηρεῖται ἐλαστική, ὥστε, ὅταν πνέη ἰσχυρὸς ἄνεμος, ἐκτυλίσσεται ὀλίγον ἀλλὰ καὶ πάλιν τυλίσσεται. Ἐνεκα τούτου καὶ οἱ σφοδρότεροι ἄνεμοι δὲν βλάπτουν τὸ φυτόν.

Τὰ φύλλα.—Ὁ βλαστὸς τῆς κολοκύνθης καὶ ὅταν ἔσχη καὶ ὅταν ἀναρριχᾶται, μόνον ἀπὸ τὴν μίαν πλευρὰν φωτίζεται. Τὰ φύλλα ὁμοῦ δὲν φύονται μόνον ἀπὸ τὴν φωτιζομένην πλευρὰν τοῦ βλαστοῦ καὶ τῶν κλάδων, ἀλλὰ καὶ ἀπὸ τὴν κάτωθεν ταύτης καὶ πλαγίως. Ἐπρεπε τὰ φύλλα, τὰ ὁποῖα φύονται ἐκ τῆς κάτω πλευρᾶς (καὶ ἐν μέρει τῶν πλαγίων), νὰ ἐξαιπλώνονται ἐπὶ τοῦ ὑγροῦ ἐδάφους καὶ νὰ σαπίζουν. Τοῦτο δὲν συμβαίνει. Τὰ φύλλα ἔχουν μακροτάτους καὶ κοίλους μίσχους (κοῖλοι μίσχοι, ὅπως καὶ κοῖλοι ὑάλινοι σωλήνες, ἔχουν μεγαλύτεραν ἀντοχὴν ἀπὸ ὅσων οἱ τοῦ αὐτοῦ πάχους καὶ ἐκ συμπαγοῦς μάζης συγιστάμενοι). Οἱ μίσχοι τῶν φύλλων, τὰ ὁποῖα φύονται ἀπὸ τὴν κάτω



Εἰκ. 62. Κλάδος κολοκύνθης με φύλλα, ἑλικας (4) καὶ ἄνθος (1). Τὸ ἄνθος 2 εἶναι στήμονοφόρον, ἀπὸ τοῦ ὁποῖου ἀφηρέθη ἡ στέφανη. Τὸ ἄνθος 4 εἶναι ὑπεροσφόνον ἐν ἀπανθήσει.

πλευρὰν καὶ ἀπὸ τὰ πλάγια, κατ' ἀρχὰς κυρτώνονται κατὰ τὴν βάσιν των καὶ ἔπειτα λαμβάνουν διεύθυνσιν κατακόρυφον· ἀπλώνουν τέλος τὸν δίσκον των, οὕτως ὥστε ἡ ἄνω ἐπιφάνεια αὐτοῦ νὰ βλέπη πρὸς τὸν οὐρανόν. Ἐπειδὴ ὁ δίσκος εἶναι πλατὺς καὶ δὲν πρέπει ὁ εἶς νὰ σκιαῖ τὸν ἄλλον, ὁ εἶς μίσχος κυρτώνεται π. χ. πρὸς τὰ δεξιὰ καὶ ὁ ἄλλος πρὸς τὰ ἀριστερά.

Ἐχθροί. Ἀσθένειαι.— Φυτόν ἔροπον ἢ ἀναροισώμενον καὶ μάλιστα τόσον χυμῶδες, ἀσφαλῶς θὰ ἐβλάπτειτο ἀπὸ τὰ μεγάλα φυτοφάγα ζῷα, τοὺς κοιλίας καὶ τὰς κάμπας. Ἐν τούτοις τοιοῦτον κίνδυνον δὲν διατρέχει. Ὅλα του τὰ μέρη φέρουν τρίχας σκληρὰς καὶ ὀξείας, ὃ δὲ χυμὸς τῶν μερῶν τοῦ φυτοῦ ἔχει δυσάρεστόν τινα ὄσμην καὶ γεῦσιν. Αἱ τρίχες προφυλάσσουν τὸ φυτόν καὶ ἀπὸ ἰσχυρὰν διαπνοήν. Ἐν τούτοις τὸ φυτόν δὲν εἶναι ἀπηλλαγμένον ἀπὸ ἐχθρῶν. Συχνὰ ἐπισκέπτονται αὐτὸ αἱ **φυτόφθειραι (μελίγκρες)**. Ἐπίσης μικρὸς κύνθαρος ἢ **λαμπρίτσα**· οὗτος τρώγει τὰ φύλλα τοῦ φυτοῦ· τὴν ζημίαν ὅμως ποὺ προξενεῖ ἀντισταθμίζει πλουσιοπαρόχος, διότι κατατρώγει τὰς φυτοφθείρας μὲ μεγάλην λαιμαργίαν. Μεταξὺ τῶν ἀσθενειῶν, αἱ ὁποῖα προσβάλλουν τὴν κολοκύνθην, εἶναι ἡ ὀνομαζομένη **βούλα**. Ὀφείλεται εἰς μικροσκοπικὸν μύκητα, ἕνεκα τοῦ ὁποίου σχηματίζονται εἰς ὅλα τὰ μέρη τοῦ φυτοῦ ὑπόκοιλα στίγματα (βοῦλες). Προληπτικὴ θεραπεία εἶναι τὸ ράντισμα μὲ πολτὸν γαλαζόπετρας (1 ὄκ. γαλαζόπετρα καὶ 1/2 ὄκ. ἄσβεστος).

Ἄνθη.— Ἡ κολοκύνθη ἔχει δύο εἰδῶν ἄνθη ἐπὶ τῆς αὐτῆς οἴξης. Ἄλλα τοῦτων ἔχουν μόνον στήμονας καὶ ἄλλα μόνον ὕπερον. Ἡ **κόλυξ** ἀποτελεῖται ἀπὸ πέντε σέπαλα, τὰ ὁποῖα συμφύονται κατὰ τὴν βᾶσιν των. Ἡ **στεφάνη** εἶναι κωδωνοειδῆς συμπέταλος, κιτρινή. Οἱ **στήμονες** εἶναι πέντε (εἰκ. 62, 2). Τοῦτων οἱ ἀνθήρες συμφύονται εἰς μίαν στήλην κιτρινήν, ἡ ὁποία στηρίζεται διὰ τριῶν μόνον γημάτων, δύο παχυτέρων καὶ ἑνὸς λεπτοτέρου. Οἱ παχύτεροι στῦλοι προέρχονται ἐκ τῆς συγχωνεύσεως δύο νημάτων. Ὁ ὕπερος (εἰκ. 62, 3) ἀποτελεῖται ἀπὸ ὠοθήκην σφαιροειδῆ καὶ στῦλον βραχύν, ὃ ὁποῖος ἀπολήγει εἰς τρεῖς λοβούς· ἡ κορυφὴ τῶν λοβῶν εἶναι κιτρινή, κολλώδης καὶ ἀποτελεῖ στίγμα. Τὴν **ἐπικονίασιν** τῶν ἀνθῶν ἐκτελοῦν αἱ μέλισσαι, αἱ ὁποῖαι εἰς τὴν βᾶσιν τῆς ἀνθοδόχης εὐρίσκουν ἄφθονον νέκταρ.

Καρπός.— Ὁ καρπὸς σχηματίζεται ἀπὸ τὴν ὠοθήκην. Ἐχει **περικάρπιον** πράσινον φέρον ἑσωτερικῶς στρώμα παχὺ χυμώδους σαρκός. Εἰς τὸ ἑσωτερικὸν ταύτης ὑπάρχουν πολλὰ **σπέρματα**, τὰ ὁποῖα περιβάλλονται μὲ κολλώδεις ἴνας.

Ἄλλα εἶδη.— Ἐκτὸς τῆς κοινῆς κολοκύνθης καλλιεργοῦνται καὶ τὰ ἑξῆς εἶδη: **Κολοκύνθη ἢ μεῖζων (κοκκίνοκολοκυθιά)**. Παράγει μεγάλους καρπούς. Ἀπὸ τὰ σπέρματα αὐτῆς παρασκευάζεται ὃ

γνωστὸς πασατέμπος. **Κολοκύνθη** ἢ λαγηνόμορφος (νεροκολοκύθα καὶ κούπα). Τοὺς καρποὺς τῆς χρησιμοποιοῦν ὡς δοχεῖα ὕδατος, οἴνου καὶ ἄλλων ὑγρῶν. Ὑπάρχουν καὶ εἶδη καλλιεργούμενα ὡς καλλωπιστικὰ φυτὰ, τὰ ὁποῖα φέρουν ἰδιοτρόπους καρποὺς διαφόρων χρωμάτων.

Ταξινόμησις.—Ἡ κολοκύνθη εἶναι γένος καὶ τύπος μιᾶς οἰκογενείας φυτῶν, τὰ ὁποῖα ὀνομάζονται **κολοκυνθώδη**. Ἔχουν ὅλα δύο εἰδῶν ἄνθη, σιτημοφόρα καὶ ὑπεροφόρα χωριστά, ἀλλὰ ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ φυτικού ἀτόμου καὶ τὰ μὲν καὶ τὰ δέ. Τὰ ἄνθη τῶν ἔχουν ὁμοίαν κατασκευήν. Φέρουν ἕλικας διὰ τὴν ἀναρρίχησιν. Τοιαῦτα εἶναι: **Σικυὸς ὁ ἡμέρος (ἀγγουριά)**. Καλλιεργεῖται ὑπὸ πολλὰς ποικιλίας. Ἀγαπᾷ ἔδαφος μᾶλλον ἀμμῶδες καὶ πλούσιον εἰς θρεπτικὰς οὐσίας. Σπείρεται κατ' Ἀπρίλιον, ἀλλὰ καὶ κατὰ Ἰούλιον καὶ Αὐγουστον (ὄψιμος σπορά). Χρειάζεται κορυφολογήματα, σκαλίσματα, παραχωσίματα. Ἡ πολλάκις ἀναφαινομένη εἰς τοὺς καρποὺς τοῦ πικρὰ γεῦσις φαίνεται, ὅτι ἔχει σχέσιν μὲ τὰ πολλὰ ποτίσματα καὶ τὴν ἀνεπάρκειαν τοῦ καλίου. **Σικυὸς ὁ μηλοπέπων (πεπονιά)**. **Ὑδροπέπων ὁ κοινὸς (καρπουζιά)**. X

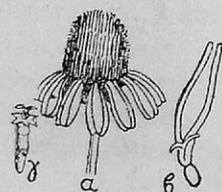
Χαμαίμηλον τὸ ἱατρικόν (χαμομήλι).

Τὸ χαμαίμηλον εἶναι πολὺ γνωστὸν φυτὸν αὐτοφυές. Ἀπαντᾷται κατὰ τὴν ἀνοιξιν εἰς τοὺς ἀγρούς τῶν σιτηρῶν, ἐπὶ οἰκοπέδων, εἰς τὰ ἀπάτητα ἄκρα τῶν ὁδῶν, καὶ εἰς ἄλλας ὁμοίας θέσεις, εἰς ἐδάφη δηλαδὴ ἐκτεθειμένα εἰς τὸν ἥλιον καὶ κατὰ τὸ πλεῖστον ξηρά.

Ρίζα. Βλαστὸς. Φύλλα.—Τὸ χαμαίμηλον, ἐπειδὴ ἀναπτύσσεται εἰς ξηρὰ ἐδάφη, σχηματίζει **ρίζαν** πασσαλοειδῆ, ἢ ὁποῖα εἰσχωρεῖ βαθέως, ὥστε νὰ ἔξασφαλίξη ποσὸν τι ὑγρασίας. Καὶ ὅταν φύεται μεταξὺ τῶν σιτηρῶν καὶ εἰς ἐλευθέρας θέσεις, λόγῳ τοῦ ὅτι σχηματίζει πυκνὰς συστάδας, κάθε φυτὸν ὀλίγον χώρον ἔχει εἰς τὴν διάθεσίν του πρὸς ἀνάπτυξίν του. Διὰ τοῦτο ὁ βλαστὸς αὐτοῦ μένει λεπτὸς, ὁ δὲ **δίσκος τῶν φύλλων** σχίζεται κατὰ τοιοῦτον τρόπον, ὥστε καταντᾷ κάθε τμημα αὐτοῦ νηματοειδές. Ἐπειδὴ δὲ φύεται μεταξὺ ὑψηλοτέρων ἢ χαμηλοτέρων χόρτων, ὁ βλαστὸς του γίνεται ἀναλόγως ὑψηλότερος ἢ βραχύτερος (τὸ ὕψος του κυμαίνεται μεταξὺ 15-30 ἐκ. μ.).

Ἄνθη.—Αἱ κορυφαὶ τοῦ βλαστοῦ καὶ τῶν κλάδων φέρουν ἀπὸ

ἐν ἄνθος. Τοῦτο δὲν εἶναι ἄπλοῦν, ἀλλὰ **σύνθετον** ἀπὸ πολλὰ μικρὰ ἄνθη (εἰκ. 63, α)· τούτων τὸ σύνολον περιβάλλεται ἀπὸ πολλὰ πρόσκινα λέπυρα, τὰ ὁποῖα κεῖνται ἀλλεπάλληλα ὡς αἱ κέραμοι τῆς στέγης. Ἡ **ἀνθοδόχη** εἶναι ἐξωγκωμένη καὶ σχηματίζει κυρτὴν, ἔσωθεν κοίλην ράχιν, ἐπὶ τῆς ὁποίας ἐπικάθηται ἄνευ ποδίσκου τὰ μικρὰ ἄνθη. Τούτων τὰ ἐπὶ τῆς κυρτῆς ἐπιφανείας ἔχουν **στεφάνην** κιτρινήν συμπέταλον σωληνοειδῆ μὲ μικρὰν ἐξόγκωσιν πρὸς τὴν βάσιν (εἰκ. 63, γ). Τὰ φυόμενα κυκλοτεροῶς περὶ τὴν βάσιν τῆς ἀνθοδόχης ἔχουν στεφάνην λευκὴν. Αὕτη ἐκτείνεται κατ' ἀρχὰς πρὸς τὰ ἔξω ἀκτινοειδῶς, βραδύτερον δὲ κάμπτεται πρὸς τὰ κάτω. Εἰς τὰ περιφερικὰ ἀκτινόμορφα ταῦτα ἄνθη ἢ συμπέταλος στεφάνη μόνον κατὰ τὴν βάσιν τῆς σχηματίζει σωλῆνα βραχύν· τὸ υπόλοιπον ταύτης ἐκτείνεται ὡς γλῶσσα καὶ



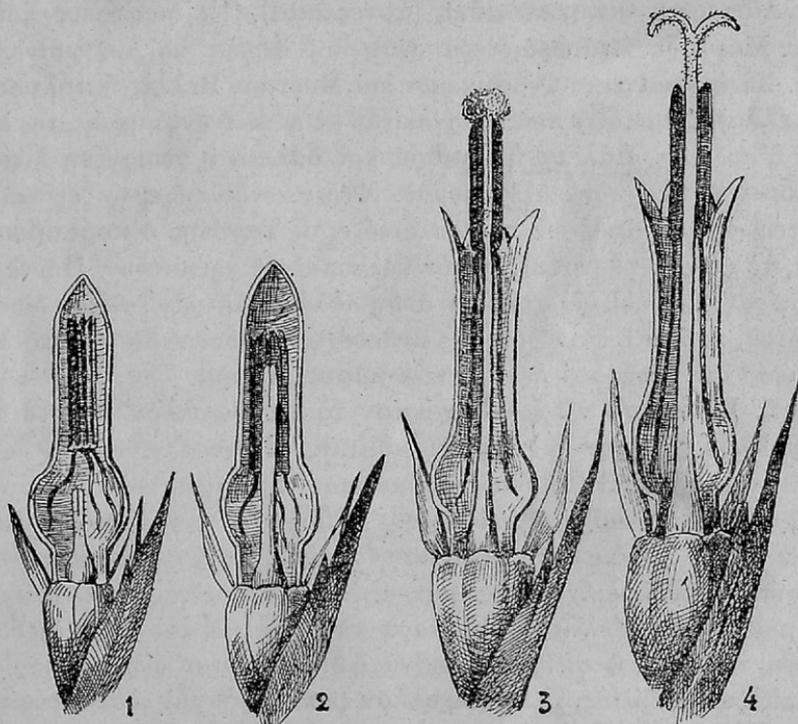
Εἰκ. 63. α, ὀλόκληρος ἢ ταξιανθία τοῦ χαμαιμήλου· β, ἄνθος γλωσσοειδῆς τῆς περιφερείας· γ, ἄνθος σωληνοειδῆς τῆς κυρτῆς ράχως.

διὰ τοῦτο ὀνομάζονται **γλωσσοειδῆ ἄνθη** (εἰκ. 63, β). Κάθε σωληνοειδῆς ἄνθος φέρει πέντε **στήμονας** καὶ ἓνα **ὑπερον**. Τὰ μέρη ταῦτα εἰς τὰ γλωσσοειδῆ εἶναι ἀτροφικά. Οἱ στήμονες ἔχουν τοὺς ἐπιμήκεις ἀνθηράς των ἠνωμένους, ὥστε νὰ σχηματίζουν σωλῆνα (**συνάνθηρα**). Ὁ στῦλος τοῦ **ὑπέρου** εἶναι κατ' ἀρχὰς βραχὺς (εἰκ. 64, 1), ὅσον ὅμως προχωρεῖ πρὸς τὴν ὠρίμανσιν ἀυξάνεται, διέρχεται διὰ τοῦ σωλῆνος τῶν ἀνθῆρων, ὑπερβαίνει τοῦτον καὶ τέλος ἀνοίγεται εἰς δύο (εἰκ. 64, 4). Ἡ ἔσω ἐπιφάνεια τῶν τμημάτων τούτων ἀποτελεῖ τὸ στίγμα.

Ἡ **ἐπικονίασις** τῶν ἀνθέων γίνεται κυρίως διὰ τῶν μελισσῶν, αἱ ὁποῖαι ἀναζητοῦν τὸ νέκταρ εἰς τὸ βάθος τῶν σωληνοειδῶν ἀνθέων. Ἡ ὠρίμανσις τῶν ἀνθέων ἀρχίζει διαδοχικῶς ἀπὸ τὴν περιφέρειαν πρὸς τὸ κέντρον· ὠριμάζονται εἰς κάθε ἄνθος πρῶτοι οἱ στήμονες καὶ πολὺ βραδύτερον ὁ ὑπερος. Ἀπὸ τὸ σωληνοειδῆς ἄνθος παράγεται μικρὸς **καρπός**, ὁ ὁποῖος φέρει ἓν σπέρμα.

Τὰ ἄνθη τοῦ χαμαιμήλου περιέχουν αἰθέριον ἔλαιον, τὸ ὁποῖον εἶναι σπουδαῖον φαρμακευτικῶς. Διὰ τοῦτο συλλέγονται, ξηραίνονται καὶ φυλάσσονται. Τούτων τὸ ἀφέψημα λαμβάνεται ὡς στομαχικόν. Πρὸς παρασκευὴν τοῦ ἀφεψήματος ρίπτονται ἐντὸς κυπέλλου μὲ ζέον ὕδωρ, δύο κοχλιάρια τοῦ καφέ ἐκ τῶν ἀνθέων. Τὸ ζέον ὕδωρ, ἐπιδρωθὲν ἐπὶ ὃ περίπου λεπτὰ τῆς ὥρας, ἀφαιρεῖ τὸ αἰθέριον ἔλαιον.

Ταξινομήσις.— Τὸ χαμαίμηλον ἔχον ἄνθη, τῶν ὁποίων οἱ ἀνθῆρες ἐνούμενοι σχηματίζουν σωλήνα, ἀποτελεῖ τύπον μιᾶς **οἰκογενείας** φυτῶν, τὰ ὁποῖα ὀνομάζονται **συνάνθηρα** (ὡς ἔχοντα δὲ ἄνθος σύνθετον ἐκ πολλῶν ἀνθέων ὀνομάζονται καὶ **σύνθετα**). Εἶναι ἡ πλουσιωτέρα οἰκογένεια εἰς εἶδη. Ἐκ τούτων ἄλλα καλλιεργοῦνται ὡς κοσμητικά, ἄλλα ὡς λαχανικά, ἄλλα ὡς βιομηχανικά. Τὰ πλεῖστα τούτων ἔχουν τὴν ἀνθοδόχην ἐπίπεδον ἢ κοίλην. Διακρίνονται εἰς:



Εἰκ. 64. Βαθμιαία ἀνάπτυξις τοῦ στύλου ἑνὸς σωληνοειδοῦς ἄνθους ἐκ τῶν συνανθήρων (ἐν μεγενθύνσει).

1. Κορυμβοφόρα.— Πύρεθρον τὸ ἰνδικόν καὶ τὸ σινικόν (**χρυσάνθεμα**). Γνωστὰ παρ' ἡμῖν ὑπὸ τὸ κοινὸν ὄνομα **ἀγιοδημητριάτικα** ὡς ἐκ τῆς ἐποχῆς τῆς ἀνθήσεώς των. Τὰ δύο ταῦτα εἶδη καλλιεργοῦνται εἰς μέγαν ἀριθμὸν ποικιλιῶν, με ἀτελείωτον ἀριθμὸν χρωμάτων καὶ σχημάτων τῶν ἀνθέων. Εἰσήχθησαν εἰς τὴν Ἑδρῶπην ἐκ τῆς Ἰαπωνίας. **Χρυσάνθεμον τὸ θαμνώδες**, ἡ γνωστὴ παρ' ἡμῖν **θαμνώδης μαργαρίτα**. Ὑπὸ τὸ κοινὸν ὅμως ὄνομα **μαργαρίτα**

υπάρχουν και άλλα είδη χρυσανθέμων (π. χ. η άνθημις της Χίας, λευκανθές τὸ πολιόν). Ἀθανασία ἢ βαλσαμώδης (καρουφύλλι), φυτὸν φαρμακευτικὸν και μυρεψικόν. Ἀψίνθιον τὸ θαμνώδες (ἀψιθιά). Ἠλιάνθος ὁ ἐτήσιος (ἥλιος). Καλλιεργεῖται εἰς πολλὰς χώρας διὰ τὰ σπέρματά του. Ταῦτα περιέχουν 30-40% παχὺ ἔλαιον χρήσιμον διὰ τὴν σαπωνοποιίαν και διὰ φαγητόν. Ἠλιάνθος ὁ κονδυλλόρριζος. Καλλιεργεῖται χάριν τῶν ριζῶν (ἢ κοινὴ κολοκάσια). Καλλίστεφος ἢ κηπευομένη (ἀστεράκια), εἰς διαφόρους ποικιλίας. Μᾶς δίδουν τὰ ὠραιότερα ἄνθη τοῦ θέρους και τοῦ φθινοπώρου. Σπείρονται κατὰ Φεβρουάριον και Μάρτιον. Βελλίς ἢ πολυετής (μπέλλα). Ὁμοιάζει πρὸς μαργαρίταν μὲ πυκνὰ ἄνθη χρώματος λευκοῦ ἢ ροδίνου. Δάλεια ἢ ἐρυθρὰ και δάλεια ἢ γεωργίνη ἢ ποικιλόμορφος, φυτὸν καλλωπισμοῦ. Φέρει κονδυλώδεις ρίζας και ἐκ τούτων ἀποχωριζομένων πολλαπλασιάζεται. Ταγέτης ὁ κορυμβοφόρος, τὸ κοινὸν τσετσέκι, φυτὸν καλλωπισμοῦ κοινότατον. Πάντα τὰ ἄνωτέρω φυτὰ και ἄλλα φέρουν ἄνθη σωληνοειδῆ μὲν ἐπὶ τοῦ δίσκου (κυρτοῦ, κοίλου ἢ επιπέδου) τῆς ἀνθοδόχης, γλωσσοειδῆ δὲ κατὰ τὴν περιφέρειαν αὐτῆς και ὀνομάζονται κορυμβοφόρα.

2. Γλωσσανθῆ.—Κιχώριον τὸ οὐλόφυλλον και τὸ τανύφυλλον (ἡμερον και ἄγριον ραδίκι). Ἡ πικρὰ γεῦσις του ὀφείλεται εἰς οὐσίαν τινά, ἢ ὁποία ὀνομάζεται κιχωρίνη και εἶναι τονωτικὴ τοῦ ὕπατος και τοῦ σώματος. Ἀπὸ τὴν πολυχρόνιον καλλιέργειαν τούτου προέκυψε τὸ ἐντύβιον (ἀντίδι). Τοῦτο ἀπέκτησε φύλλα πλατύτερα, μᾶλλον εὐχυμα και μακρὰ. Χρησιμοποιεῖται ἀποκλειστικῶς ὡς χορταρικόν. Καλλιεργεῖται κατὰ τὴν ἀνοιξιν και εὐδοκιμεῖ εἰς ἐδάφη, τὰ ὁποῖα ἢ ποτίζονται συχνὰ ἢ διατηροῦνται ὑγρὰ. Διακρίνεται εἰς δύο ποικιλίας, τὸ οὐλόφυλλον (κατσαρό) και τὸ πλατύφυλλον. Σόγχος ὁ γλαυκὸς (ζωχός). Θριδάξ ὁ ἡμερος (μαρούλι), ὑπὸ διαφόρους ποικιλίας και παραλλαγάς. Ὁ θριδάξ εἶναι φυτὸν μὲ φυλλώδη ἀνάπτυξιν και ἔχει ἀνάγκην πολλοῦ ὕδατος. Χορταίνεται ἔδαφος γόνιμον και δροσερόν. Τρώγεται, ὄχι μόνον ἀπὸ τοὺς ἀνθρώπους ὡς ὤμὸν και εὐάρεστον σαλατικόν ἀλλὰ και ἀπὸ τὰ ζῶα, διότι εἶναι δροσιστικόν και βοηθεῖ τὴν γαλακτοπαραγωγὴν. Ἐνεκα τῆς μεγάλης ζήτησεως ἢ καλλιέργειά του γίνεται ἐντατικὴ. Τὸ ἄγριον εἶδος, ἐκ τοῦ ὁποίου προέκυψε διὰ τῆς καλλιέργειας ὁ ἡμερος θριδάξ, πρὸς προφύλαξιν ἀπὸ τῶν κοχλιῶν και τῶν γυμνοκοχλιῶν (λειμάκων), φέ-

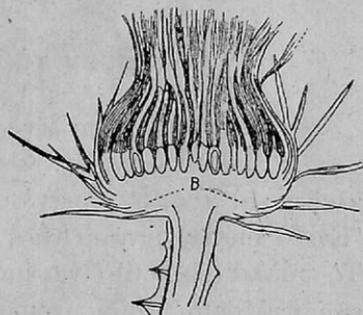
ρει γαλακτώδη ὀπὸν κολλώδη καὶ δριμύν κατὰ τὴν γεῦσιν. Ὁ καλλιεργούμενος, ἐφ' ὅσον εἶναι νεαρός, στερεῖται τοῦ γαλακτώδους ὀποῦ, ὅταν ὅμως ἀρχίζῃ νὰ ἐκφύῃ κλάδους, φέρει ὀπὸν ἀφθονώτατον. Τὸ κινώριον, ὁ σόγγος, ὁ θριδάξ καὶ ἄλλα τινὰ συγγενῆ ἔχουν ὅλα τὰ ἀνθή τῆς ταξιανθίας γλωσσοειδῆ καὶ λέγονται γλωσσανθῆ φυτά.

3. Σωληνανθῆ.—Κινάρα ἢ κοινῆ (ἀγκινάρα). Ἡ σαρκώδης ἀνθοδόχη (εἰκ. 65), μαζί με τὰ ἐσωτερικὰ φύλλα τοῦ περιβλήματος, τὰ ὁποῖα εἶναι χυμώδη πρὸ τῆς ἐξανθήσεως, ἀποτελοῦν τὸ τρωγόμενον μέρος τῆς κινάρας. Νοτόβασις ἢ συριακῆ (γαΐδουράγκανθο). Ἡ κινάρα, ἡ νοτόβασις καὶ πολλὰ ἄλλα συγγενῆ ἔχουν ὅλα τὰ ἀνθή τῆς ταξιανθίας σωληνοειδῆ καὶ λέγονται σωληνανθῆ φυτά.

Σημειώσεις. Εἰς πολλὰ φυτὰ τῶν συνανήθρων ἢ κάλυξ τῶν ἀνθιδίων ἔχει μεταβληθῆ εἰς θύσανον ἐκ πολλῶν νημάτων· ὁ θύσανος οὗτος ὀνομάζεται πάππος (εἰκ. 65). Δι' αὐτοῦ τὰ σπέρματα εὐκολώτερον παρασύρονται καὶ διασπείρονται ὑπὸ τοῦ ἀνέμου (εἶναι οἱ γνωστοὶ κλέφτες).

Γενικωτέρα ταξινομήσις.—Τὰ φυτά, τὰ ὁποῖα ἀνήκουν εἰς τὰς οἰκογενείας σολανώδη, χειλανθῆ, κολοκυνθώδη καὶ συνάνθηρα, ἔχουν τὰ πέταλα τῆς στεφάνης τῶν ἀνθέων τῶν ἠνωμένα ἐν μέρει ἢ ἐν ὅλῳ εἰς ἓν πέταλον, ἐκ τοῦ ὁποίου σχηματίζεται σωλήν, χοάνη, τροχός, γλῶσσα κλπ. Διὰ τοῦτο αἱ οἰκογένειαι αὗται τῶν φυτῶν θεωροῦνται, ὅτι συνδέονται με φυσικὴν τινα συγγένειαν, ἀποτελοῦν ἰδίαν τάξιν φυτῶν καὶ ὀνομάζονται συμπέταλα. Ὅλα τὰ φυτὰ τῆς τάξεως ταύτης ἔχουν περιάνθιον (κάλυκα καὶ στεφάνην).

Ἄλλαι οἰκογένειαι τῶν συμπετάλων.—**α')** Ἐλαιώδη: Ἐλαία (ἀγρία καὶ ἡμερος). Τὸ γνωστὸν ἀπὸ τῶν ἀρχαιοτάτων χρόνων δένδρον. Ἀναπτύσσεται καὶ καρποφορεῖ εἰς μέρη οὔτε πολὺ θερμὰ οὔτε πολὺ ψυχρά. Εἶναι δένδρον ἀειθαλές. Παρέχει καρποὺς (δρύπας, βλ. σελ. 50), ἐκ τῆς σαρκὸς τῶν ὁποίων παράγεται τὸ ἐλαιόλαδον, τὸ ὁποῖον εἶναι σπουδαιοτάτη τροφή διὰ τὸν ἄνθρωπον.



Εἰκ. 65. Τετμημένη ταξιανθία κινάρας με ὀρίμους τοὺς καρποὺς (B), οἱ ὁποῖοι εἶναι ἐφωδιασμένοι με πάππον.

Οἱ καρποὶ τῆς ἐλαίας, διαφόρως συσκευαζόμενοι (ἀλμάδες, τσακισταὶ κλπ.) ἀποτελοῦν προσφάγιον. **Σύριγξ ἢ κοινὴ (πασχαλιά).** β') **Πριμουλώδη:** Κυκλάμιον (κυκλαμιὰ καὶ λαγουδάκια), φυτὸν καλλωπιστικόν. γ') **Αἶγοκληματώδη** περιλαμβάνουν δένδρα ἢ θάμνους, οἱ ὁποῖοι ἔχουν συνήθως βλαστὸν περιελισσόμενον δεξιοστροφῶς, (βλ. σελ. 56, σημειώσεις), καὶ φύλλα ἀντίθετα: **Αἶγοκλημα τὸ ἐλληνικόν.** Ἄκτῃ ἢ μέλαινα (κουφοξυλιά).

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Γ'

Τρίτη τάξις: ΑΠΕΤΑΛΑ

Χ **Κάρυον τὸ βασιλικόν (καρυδέα).**

Ἡ **καρυδέα** εἶναι δένδρον φυλλοβόλον, φθάνον εἰς ὕψος 15-25 μ.

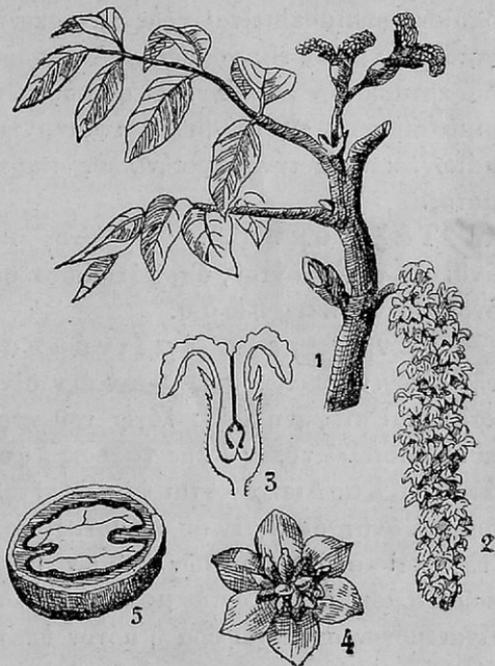
Ρίζα. Κορμός. Φύλλα.—Ἔχει **ρίζαν** πασσαλοειδῆ πολυκλαδον καὶ **κορμὸν** ἀρκετὰ ἰσχυρὸν μὲ κλάδους ἐπίσης ἰσχυροῦς. Ἔνεκα τούτων δύναται νὰ ἀντέχη καὶ εἰς τοὺς ἰσχυροτάτους ἀνέμους. **Τὰ φύλλα** (εἰκ. 66) εἶναι μακρὰ καὶ σύνθετα ἀπὸ ἐπτὰ ἕως ἑννέα ὠοειδῆ φυλλάρια· ταῦτα τριβόμενα ἀναδίδουν εὐάρεστον ἀρωματικὴν ὁσμὴν. Ἡ ἀρωματώδης ὁσμὴ προστατεύει τὰ φύλλα ἀπὸ τὰ φυλλοφάγα ἕντομα.

Ἄνθη.—Ἡ **καρυδέα** ἔχει δύο εἰδῶν ἄνθη ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ φυτικού ἀτόμου. Ἄλλα τούτων ἔχουν μόνον **στήμονας (στημονοφόρα ἄνθη)**, ἄλλα μόνον ὑπερον (**ὑπεροφόρα ἄνθη**). Τὰ τοιαῦτα ἄνθη ὀνομάζονται **δίκλινα** ὡς κατοικοῦντα δὲ εἰς τὴν αὐτὴν τρόπον τινὰ οἰκίαν ὀνομάζονται καὶ **μονόοικα**. **Τὰ στημονοφόρα ἄνθη** φύονται πολλὰ μαζὶ περίεξ κλαδίσκου τρυφεροῦ εὐκινήτου, ὁ ὁποῖος βραδύτερον κλίνει πρὸς τὰ κάτω καὶ προφυλάσσει τὰ ἄνθη ἀπὸ τὴν δρόσον καὶ τὴν βροχὴν (εἰκ. 66, 2). Ἡ τοιοῦτου εἶδους ταξιανθία ὀνομάζεται **ἴουλος**. **Τὰ ὑπεροφόρα ἄνθη**, τὰ ὁποῖα ἀναφαίνονται βραδύτερον ἀπὸ τὰ στημονοφόρα, φύονται ἀνὰ ἓν ἢ ἀνὰ πέντε ἄνευ ποδίσκου ἐπὶ βραχέος, ἀτρακτοειδοῦς καὶ σκληροῦ κλαδίσκου. Κάθε στημονοφόρον ἄνθος ἔχει μόνον **κάλυκα**, ἢ ὁποῖα ἀποτελεῖται ἀπὸ τέσσαρα ἕως ἕξ σέπαλα καὶ πολλοὺς **στήμονας** (εἰκ. 66, 4). Τὰ ἄνθη, τὰ ὁποῖα ἔχουν μόνον **κάλυκα** (ἢ καὶ μόνον στεφάνην) λέγομεν, ὅτι ἔχουν **περιγόνιον**

(καλυκοειδές ἢ στεφανοειδές.) Κάθε ἄνθος ὑπεροφόρον φέρει περιγόνιον διπλοῦν, ἓνα ὑπερον με ὠοθήκην, ἡ ὁποία εἶναι διηρημένη εἰς ἀτελεῖς χώρους καὶ ἐγκλείει ἐν ὠορίον. Ἡ ὠοθήκη φέρει ἓνα στυλόν με δύο στίγματα ἀρκετὰ μακρὰ, πλατέα καὶ κοκκινωπὰ (εἰκ. 66, 3).

Ἐπικονίασις.—Τὰ ἄνθη τῆς καρυδέας δὲν ἔχουν ἑλκυστικὸν χροῶμα, οὔτε νέκταρ καὶ εὐωδία. Ἐπομένως δὲν δύνανται νὰ προσελκύσουν ἔντομα διὰ νὰ βοηθήσουν τὴν επικονίασιν. Διὰ τοῦτο αὕτη συντελεῖται διὰ τοῦ ἀνέμου. Πρὸς τὸν σκοπὸν αὐτὸν οἱ ἀνθήρες παράγουν μεγάλην ποσότητα γύρεως ξηρᾶς, ἀλευρώδους καὶ ἐλαφρᾶς. Καὶ διὰ τῆς ἐλαχίστης πνοῆς τοῦ ἀνέμου αὕτη δύναται νὰ παρασυρθῇ καὶ νὰ διασκορπισθῇ. Τὰ πτεροειδῆ στίγματα τοῦ ὑπέρου εἶναι εὐκόλον νὰ δεχθοῦν κόκκους γύρεως.

Καρπός. Σπέρμα. — Ἐκ τῆς ὠοθήκης παράγεται ὁ καρπός, ὁ ὁποῖος εἶναι δρύπη σφαιρική (εἰκ. 66, 5). Τὸ ἔξωκάρπιον καὶ τὸ μεσοκάρπιον ἀποξηραίνόμενα πίπτουν ὡς καὶ εἰς τὸ ἀμύγαλον. Τὸ τρυφερὸν περικάρπιον ἔχει πικρὰν γεῦσιν καὶ στυπτικὴν ἐπίδρασιν ἐπὶ τοῦ στόματος καὶ τῆς γλώσσης. Ἡ στυπτικὴ ἐπίδρασις ὀφείλεται εἰς τὴν τανίνην, τὴν ὁποίαν περιέχει. Αἱ δύο αὗται ιδιότητες προστατεύουν τοὺς ἀώρους καρποὺς ἀπὸ πολλὰ καρποφάγα ζῷα. Τὸ περικάρπιον περιέχει ἐπίσης καὶ οὐσίαν βαφικὴν, ἡ ὁποία βάφει μέλαιναν τὴν ἐπιδερμίδα τῶν δακτύλων τῶν παιδίων, ὅταν αὐτὰ δὲν περιμένουν νὰ δρέψουν ὠριμον τὸν καρ-



Εἰκ. 66. 1, κλάδος καρυδέας με φύλλα καὶ ἴουλον (2) καὶ με ὑπεροφόρα ἄνθη εἰς τὴν κορυφὴν 3, ἄνθος ὑπεροφόρον 4, ἄνθος σημονοφόρον 5, καρπός τετμημένος. —

πόν. Τὸ σπέρμα φέρει βαθεῖς λοβούς καὶ δύο κοτυληδόνας πλουσίας εἰς ἔλαιον (30-50 %).

Χρῆσις.—Τὴν καρυδέαν καλλιεργοῦμεν χάριν τῶν καρπῶν της, τῶν ὁποίων τρώγομεν τὸ σπέρμα ὡς ὀπωρικόν. Ὅταν εἶναι φρέσκα τὰ καρύδια καὶ τρώγονται ἐν μέτρῳ, ἀποτελοῦν θρεπτικὴν καὶ παχυντικὴν τροφήν. Ἐκ τῶν σπερμάτων τούτων ἐξάγεται ἔλαιον, τὸ ὁποῖον χρησιμοποιεῖται πρὸς παρασκευὴν ἐλαιοχρωμάτων καὶ ὡς φαγητόν. Τὸ ξύλον τῆς καρυδέας, ἐπιδεχόμενον στίλβωσιν, εἶναι ἀριστον διὰ κατασκευὴν ἐπίπλων. Ὁ φλοιὸς τῶν καρπῶν καὶ τὰ φύλλα χρησιμοποιοῦνται εἰς τὴν βυρσοδεψίαν, τὴν κατεργασίαν δηλαδὴ τῶν δερμάτων, καὶ εἰς τὴν βαφικὴν πρὸς παρασκευὴν καλοῦ μελανοῦ χρώματος.

Ταξινομῆσις.—Τὸ γένος **κάρυον**, ὡς ἐκ τοῦ ἰδιάζοντος ἀνθικοῦ τύπου αὐτοῦ, ἀποτελεῖ ἰδίαν **οἰκογένειαν** φυτῶν, τὰ ὁποῖα ὀνομάζονται **καρυώδη**.

Γενικώτερα ταξινομῆσις.—Εἰς τὰ ἀνθη τῶν φυτῶν τῆς οἰκαγενείας τῶν **καρυωδῶν** δὲν ὑπάρχει περιάνθιον, δηλαδὴ κάλυξ καὶ στεφάνη μαζί· λόγῳ τοῦ χαρακτῆρος τούτου ἡ οἰκογένεια αὕτη ἀποτελεῖ τύπον ἰδίας **τάξεως** φυτῶν, τὰ ὁποῖα ὀνομάζονται **ἀπέταλα**. Διακρίνονται δὲ τὰ ἀπέταλα: α') **Εἰς δίκλινα**, ἔχοντα δηλαδὴ ἀνθη ἄλλα μὲν μὲ στήμονας μόνον, ἄλλα δὲ μὲ ὑπερον μόνον. Ἐὰν καὶ τὰ δύο εἶδη τῶν ἀνθέων εὐρίσκονται ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ φυτικοῦ ἀτόμου, ὀνομάζονται **μονόοικα**, ἐὰν δὲ ὅλα τὰ ἀνθη ἑνὸς φυτοῦ εἶναι μόνον στημονοφόρα ἢ μόνον ὑπεροφόρα, ὀνομάζονται **δίοικα**. β') **Εἰς μονόκλινα** ἔχοντα ἀνθη μὲ στήμονας καὶ ὑπερον.

1. **Ἀπέταλα δίκλινα.**—Διακρίνονται αἱ οἰκογένειαι: α') **Μορεώδη: Μορέα** ἢ **λευκὴ** καὶ ἡ **μέλαινα** (**μουριά** καὶ **σκამνιά**). Φυτὰ γνωστότατα, τῶν ὁποίων τὰ φύλλα χρησιμοποιοῦνται ὡς τροφή τῶν μεταξοσκωλήκων. Εἶναι δένδρα φθάνοντα εἰς ὕψος 10 μ. Σχηματίζουν ἐκ τῶν ὑπεροφῶρων ἀνθέων τοὺς χυμῶδεις καρπούς. Τὸ χυμῶδες μέρος αὐτῶν γίνεται ἀπὸ τὸ περιγόνιον. β') **Ἄρτοκαρπώδη: Συκὴ**. Ὁ καρπὸς τῆς συκῆς σχηματίζεται ἀπὸ τὴν κοίλην ἀνθοδόχην, ἐντὸς τῆς ὁποίας εὐρίσκονται τὰ ἀνθη. Πρὸς τὴν κορυφήν, ὅπου ἡ μικρὰ ὀπή, τὰ στημονοφόρα, καὶ εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τὰ ὑπεροφόρα. Εἰς τὴν καλλιεργημένην συκῆν τὰ στημονοφόρα εἶναι ἀτροφικά. γ') **Κνιδώδη: Κνίδη**, εἰς διάφορα εἶδη (**τσουκνίδες**).

Όλα τὰ μέρη τῶν φυτῶν φέρουν τρίχας εἰδικὰς κοίλας, αἱ ὁποῖαι περιέχουν καυστικὸν ὑγρὸν. Ἡ κορυφή τῆς τριχῆς εἶναι σκληρά. Όταν βυθισθῆ εἰς τὸ δέσμα θραύεται, τὸ δὲ ἐντὸς τῆς τριχῆς ὑγρὸν χίνεται εἰς τὸ τραῦμα. Οὕτω προκαλεῖται ἰσχυρὸς ἐρεθισμὸς καὶ κνισμὸς. δ') **Ἰτεώδη**: **Ἰτέα**, ὑπὸ διάφορα εἶδη (ἰτιές), φυτὰ δίοικα. Τὰ ἀνθη τῆς ἰτέας ἔχουν νέκταρ καὶ ἐπικονιῶνται διὰ τῶν ἐντόμων, κυρίως τῶν μελισσῶν. **Αἴγειρος (λεῦκα)**, ὑπὸ διάφορα ἐπίσης εἶδη. ε') **Κυπελλοφόρα**: Τὸ γένος **δρυς**, ὑπὸ πάμπολλα εἶδη. Τὸ γένος **ὄξυά**. Τὸ γένος **κόρυλος**, τοῦ ὁποῖου εἶδος εἶναι ἡ **λεπτοκαρυά (φουντουκιά)**. Τὸ γένος **καστανέα**, τοῦ ὁποῖου εἶδος εἶναι **καστανέα ἢ κοινὴ (καστανιά)**. Αὕτη ἀποτελεῖ ὁλόκληρα δάση, ἰδίως ἐν Ἰταλίᾳ, ὅπου ὀνομάζονται **μαρόνε**. Οἱ καρποὶ τῶν φυτῶν τῆς οἰκογενείας τῶν κυπελλοφόρων ἐγκλείονται ἐν μέρει ἢ ἐν ὅλῳ ἐντὸς περιβλήματος κυπελλοειδοῦς συνήθως. ς') **Καναβιδώδη**: **Κάναβις ἢ σπαρατὴ (καναβουριά)**. Ταύτης τὰ σπέρματα περιέχουν πολὺ ἔλαιον.

2. **Ἀπέταλα μονόκλινα**. Διακρίνονται αἱ οἰκογένειαι: α') **Πολυγονώδη**, μὲ βλαστὸν διηρημένον εἰς κόμβους καὶ περιγόνιον ἑξαμερές: **Δάπαθον** τὸ ὄξιον (**ξυνήθρα ἢ ξυνολάπαθο**), περιέχον ὀξαλικὸν ὄξύ. β') **Χηνοποδιώδη**: **Σπανάκιον** τὸ **κραμβῶδες**. **Τεῦτλον** τὸ **κοινὸν (ἄγρια σέσκουλα)**, αὐτοφρὲς καὶ κάλλιερογούμενον ὑπὸ πολλὰς ποικιλίας ὡς **ξουθρὸν (κοκκινογούλια)**, **ξανθὸν**, **λευκὸν** κλπ. Ἐκ τῶν σαρκωδῶν ριζῶν τοῦ λευκοῦ ἐξάγεται τὸ σάκχαρον. γ') **Δαφνώδη**: **Δάφνη** ἢ **εὐγενὴς (βαγιά)** κλπ.

Ἀνακεφαλαίωσις ἀφορῶσα τὴν ταξινομήσιν. Τὰ χωριστοπέταλα, τὰ συμπέταλα καὶ τὰ ἀπέταλα παράγουν σπέρματα φέροντα δύο κοτυληδόνας. Διὰ τοῦτο ἀποτελοῦν μίαν ὁμοταξίαν φυτῶν καὶ ὀνομάζονται **δικοτυλήδονα**.

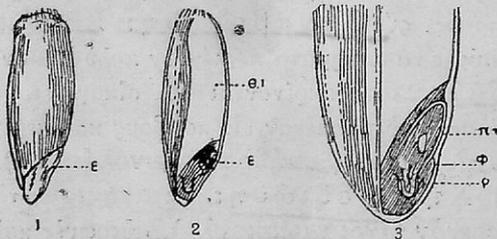
ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Δ'



Δευτέρα ὁμοταξία: ΜΟΝΟΚΟΤΥΛΗΔΟΝΑ

Ἡ συνομοταξία τῶν σπερματοφύτων ἐκτὸς τῆς ὁμοταξίας τῶν δικοτυληδόνων περιλαμβάνει καὶ δευτέραν ὁμοταξίαν, τὴν τῶν **μονοκοτυληδόνων**. Εἰς τὰ μονοκοτυλήδονα τὸ εἰς τὸ σπέρμα ἔμβρυον συνοδεύεται μὲ μίαν μόνον κοτυληδόνα.

Διὰ τὴν σπουδὴν τοῦ σπέρματος μονοκοτυληδόνου φυτοῦ θα λάβωμεν ὡς τύπον τὸν κόκκον τῆς **σικάλεως**, ἀκριβῶς ὁμοίον μετὸν κόκκον τοῦ σίτου. Ὁ κόκκος τῆς σικάλεως (καὶ τοῦ σίτου) εἶναι καρπὸς μονόσπερμος, μετὰ περικάρπιον λίαν λεπτόν, ὑμενώδες, τὸ ὁποῖον συμφύεται μετὰ τὸ περισπέρμιον. Ἔνεκα τούτου δὲν γίνεται διάκρισις μεταξὺ σπέρματος καὶ καρποῦ. Ἀφήνομεν ἐπὶ 2 ἢ 3 ἡμέρας κόκκον σικάλεως ἐντὸς ὕδατος. Μετὰ τοῦτο κόπτομεν αὐτὸν κατὰ μῆκος εἰς δύο ἡμίση. Εἰς τὸ περιεχόμενον τοῦ κόκκου διακρίνομεν σαφῶς δύο μέρη. Τὸ πρὸς τὸ στενὸν ἄκρον αὐτοῦ (εἰκ. 67, 1), τὸ ὁποῖον εἶναι καὶ μικρότερον καὶ τὸ ὑπόλοιπον. Τὸ στενὸν ἄκρον τοῦ κόκκου κατέχει τὸ **ἔμβρυον** (εἰκ. 67, 1, Ε). Καὶ εἰς τοῦτο διακρίνεται ριζίδιον, φύτρα, περιδίδιον, χραιιάζεται ὅμως ἰσχυρὰ μεγέθυνσις, διὰ τὰ διακριθῶν σαφῶς. Τὸ μεγαλύτερον τμήμα τοῦ κόκκου περιέχει τροφήν

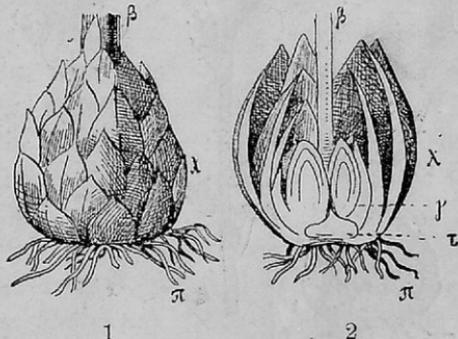


Εἰκ. 67.

προωρισμένην διὰ τὴν πρώτην ἀνάπτυξιν τοῦ ἔμβριου. Διὰ τοῦτο ὀνομάζεται **θρεπτικὸς ἴστος** (εἰκ. 67, 2, Θ. Ι.). Οὗτος ἀποτελεῖται κατὰ τὸ πλεῖστον ἀπὸ ἄμυλον (64 %) καὶ λεύκωμα (12 %). Ἡ φύτρα (εἰκ. 67, 3, Φ) συνδέεται μετὸν θρεπτικὸν ἴστον διὰ προεξοχῆς, ἣ ὁποία ὁμοιάζει πρὸς φύλλον. Ἡ προεξοχὴ αὕτη ὀνομάζεται **ἀσπίδιον**. Μετὰ τὸ ἀσπίδιον κατὰ τὴν βλάστησιν τοῦ κόκκου ἀπορροφᾷ τὸ ἔμβρυον τὸν θρεπτικὸν ἴστον, ὃ ὁποῖος μεταβάλλεται εἰς γαλακτώδη μάζαν. Τὸ ἀσπίδιον εὐρίσκεται ἀκριβῶς εἰς τὴν αὐτὴν θέσιν τῆς φύτρας, εἰς τὴν ὁποίαν εἰς τὸ σπέρμα τοῦ φασιόλου αὕτη συνδέεται διὰ τῶν δύο νημάτων μετὰς τὰς κοτυληδόνας. **Διὰ τοῦτο θεωρεῖται τὸ ἀσπίδιον ὡς κοτυληδών.** Τὰ φυτά, τὰ ἔχοντα κατ' αὐτὸν τὸν τρόπον διαμορφωμένον τὸ σπέρμα των, ἀποτελοῦν τὴν ὁμοταξίαν τῶν φυτῶν, τὰ ὁποῖα ὀνομάζονται **μονοκοτυλήδονα**. Ἡ βλάστησις καὶ εἰς τὰ μονοκοτυλήδονα γίνεται κατ' οὐσίαν καθ' ὅμοιον τρόπον. Μόνον ὅτι ἡ κυρία ρίζα ἐνωρὶς γίνεται ἀτροφικὴ καὶ ξεραίνεται, ἀντικαθισταμένη διὰ παραρριζῶν. Μεταξὺ τούτων εἶναι :

Λείριον ἢ Κρίνον τὸ λευκόν

Τὸ κρίνον (κρίνος) εἶναι φυτὸν πολυετές. Τούτου ὅμως τὰ ὑπέργεια μέρη ξηραίνονται καὶ ἐξαφανίζονται κατ' ἔτος, διατηρεῖται δὲ μόνον δι' ὑπόγειον μέρος. Τὸ ὑπόγειον μέρος τοῦ φυτοῦ εἶναι **βολβός**. Ὁ βολβός (εἰκ. 68, 1 καὶ 2) ἀποτελεῖται ἀπὸ **βραχύ, δι-**
σκοειδῆς καὶ **χυμῶδες** σῶμα, τὸ ὁποῖον κατέχει τὴν βάσιν του καὶ ὀνομάζεται **τροχίσκος** ἢ **ἀβάκιον** (τ). Ὁ τροχίσκος ἀποτελεῖ τὸν κυρίως βλαστὸν τοῦ φυτοῦ (**ὑπόγειον βλαστὸν**). Ἀπὸ τὴν βάσιν τοῦ τροχίσκου καὶ κυκλικῶς φύονται πολλαὶ ἰνώδεις ρίζαι (**παράρ-**
ριζα) (π). Ἀπὸ τὰ πλάγια τούτου φύονται οἱ **χιτῶνες** (χ). Εἶναι δὲ οὗτοι φυλλίδια πλατέα, ἄχροα, ἄλλα μὲν **σαρκώδη**, ἄλλα δὲ ὑμενώδη σχεδὸν **διαφανῆ**. Ἐπειδὴ τὰ φυλλίδια φύονται εἰς πολλὰς σειρὰς τὸ ἐν κατόπιν τοῦ ἄλλου, λαμβάνουν **σχῆμα σκάφης** καὶ σκεπάζουν τὰ μὲν τὰ δέ. Ἔνεκα τοῦ πλήθους τῶν φυλλιδίων, τὰ ὁποῖα ὀνομάζονται **κατώ-**
φυλλα, **παρουσιάζεται** ὁ βολβός ὀγκώδης. Ἀπὸ τὴν κορυφὴν τοῦ τροχίσκου ἐκβλαστάνει **ὑπέργειος βλαστὸς** (εἰκ. 68, β, καὶ 69, 1 καὶ 2). Οὗτος εἶναι κυλινδρικός, πράσινος καὶ φθάνει εἰς ὕψος 1 μ.



Εἰκ. 68. Βολβός κρίνου ἀκέραιος (1) καὶ τετημημένος (2).

Φέρει κατὰ κανονικὰς ἀποστάσεις φύλλα καὶ πρὸς τὴν κορυφὴν ὀλίγα ἄνθη (εἰκ. 69). Ἐὰν παρακολουθήσωμεν τὴν βλάστησιν τοῦ φυτοῦ, θὰ ἴδωμεν ὅτι μετὰ ταύτην οἱ σαρκώδεις χιτῶνες γίνονται λεπτοὶ ὡς φύλλα χάρτου. Ὅλον τὸ ὑλικὸν αὐτῶν ἐξαφανίζεται. Θὰ ἐννοήσωμεν ἐπομένως, ὅτι οἱ χιτῶνες χρησιμεύουν ὡς ἀποθήκη τροφῆς τοῦ φυτοῦ διὰ τὴν ἀνάπτυξιν τῶν πρώτων ὑπεργείων πρασίνων μερῶν. Συμβαίνει καὶ ἐνταῦθα ὅ,τι συμβαίνει καὶ εἰς τοὺς ἄλλους ὑπογείους βλαστοὺς (ριζώματα, κονδύλους: ἴον, γεώμηλον). Μετὰ τὴν παραγωγὴν τῶν ἀνθέων κλπ. ἡ κορυφὴ τοῦ τροχίσκου δὲν δύναται νὰ ἐκβλαστήσῃ κατὰ τὸ ἐπόμενον ἔτος νέον ὑπέργειον βλαστὸν. Ἀντὶ τούτου ὅμως ἀπὸ τὰ πλάγια αὐτοῦ μεταξὺ τῶν ἐσωτερικῶν χιτῶνων καὶ τοῦ τρο-

χίσκου γεννῶνται ἔξογκώματά τινα ὡς ὀφθαλμοὶ (εἰκ. 68, 2, γ)· ἐκ τούτων ἐκβλαστάνουν τὸ ἀκόλουθον ἔτος τὰ νέα ὑπέργεια μέρη. Τὰ ἔξογκώματα ταῦτα πράγματι εἶναι ὀφθαλμοί, ἀλλ' ἐπειδὴ δύνανται ν' ἀναπτυχθοῦν καὶ ὅταν ἀποχωρίζονται ἀπὸ τὸ μητρικὸν φυτὸν, ὀνομάζονται πρὸς διάκρισιν γονοφθαλμίδια.

Ἄνθ η.—Τὸ ἄνθος τοῦ κρίνου (εἰκ. 69, 2), τὸ ὁποῖον ἀνα-



Εἰκ. 69. Ὁλόκληρον φυτὸν κρίνου τετμημένον εἰς δύο, με φύλλα, ἄνθη ἀνοικτὰ καὶ κλειστὰ, καὶ πρὸς τὰ κάτω με μόνους τοὺς ὑπέρους.

ἀποχωρίζομεν καὶ φυτεύομεν κατὰ Σεπτέμβριον καὶ Ὀκτώβριον εἰς βάθος 10 ἐκ. μ.

Ταξινόμησις.—Τὸν αὐτὸν ἀνθικὸν τύπον με τὸ κρίνον ἔχουν καὶ ἄλλα φυτὰ, τὰ ὅποια μετ' αὐτοῦ ἀποτελοῦν μίαν οἰκογένειαν καὶ ὀνομάζονται λειριώδη. Τὰ περισσότερα τῶν λειριωδῶν σχηματίζουν βολβόν. Μεταξὺ τούτων ὡς ἀνθοκομικὰ μὲν εἶναι ὑάκινθος ὁ ἀνατολικὸς (ζουμπούλι) καὶ τουλίπη ἢ γεσνέριος (κοινῶς

φαίνεται κατὰ Μάιον, εἶναι ἄρκετὰ μέγα. Συνίσταται ἀπὸ ἔξ κατάλευκα πέταλα, εἰς δύο σειρὰς τεταγμένα, τῶν ὁποίων ἡ κορυφή στρέφεται πρὸς τὰ ἔξω. Ἐσωθεν ὑπάρχουν ἔξ στήμονες εἰς δύο ἐπίσης κύκλους τεταγμένοι. Ὁ στήμων φέρει σχετικῶς μικρὸν ἀνθήρα, ὁ ὁποῖος συνδέεται μετὰ τοῦ νήματος δι' ἀρθρώσεως. Ὁ ὑπέρος ἔχει ἐπιμήκη κυλινδρικήν πρασίνην ὠθήκην, ἡ ὁποία χωρίζεται εἰς τρεῖς χώρους. Τὸ ἄνθος ἀναδίδει ἰσχυρὰν εὐάρεστον ὀσμὴν, ἡ ὁποία τὴν νύκτα γίνεται ἰσχυροτέρα.

Πολλαπλασιασμός.—Τὸ κρίνον καλλιεργεῖται ὡς ἀνθοκομικὸν φυτὸν καὶ πολλαπλασιάζεται κυρίως διὰ γονοφθαλμίδιον. Ταῦτα

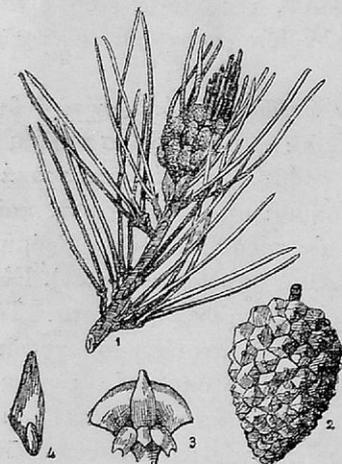
λαλές). Ὡς φυτὰ δὲ τῆς μαγειρικῆς εἶναι τὸ **κρόμμυον** ὑπὸ διαφόρους ποικιλίας, τὸ **σκόροδον** καὶ τὸ **πράσσον**. Τῶν φυτῶν τούτων κυρίως χρησιμοποιεῖται εἰς τὴν μαγειρικὴν ὁ βολβός. Περιέχουν εἰς ὅλα τὰ μέρη μεγάλην ποσότητα σακχάρου ἀνάμεικτον μὲ αἰθέρια ἔλαια δριμείας γεύσεως καὶ ὀσμῆς. Μεταξὺ τῶν αὐτοφυῶν λειριωδῶν φυτῶν εἶναι : **λεοπολδία** (ὁ κοινὸς βολβός, τὸν ὁποῖον τρώγομεν). **Σκίλλη** ἢ **παράλιος** (σκυλλοκορμμύδα). **Ἄσφοδελός** (σφεροδούκλι). Καὶ τὸ δηλητηριῶδες **κολχικὸν** (**χιονίστρα**).

Στενῶς συγγενὴς οἰκογένεια πρὸς τὴν τῶν λειριωδῶν εἶναι ἡ τῶν **ναρκισσωδῶν**, τῆς ὁποίας εἶδος εἶναι **νάρκισσος ὀποιοητικός**, κοινῶς **τουμπάκια**, καὶ ἡ τῶν **ιριδωδῶν**, τῆς ὁποίας εἶδος εἶναι **ἶρις ἢ ἀττικὴ**. Εἰς τὰ ἄνθη τῶν ἰριδωδῶν ὑπάρχουν μόνον τρεῖς στήμονες.

Ἄλλαι οἰκογένειαι μονοκοτυληδόνων φυτῶν, τῶν ὁποίων τὰ ἄνθη οὔτε περιάνθιον οὔτε περιγόνιον ἔχουν, εἶναι : α') **Ἄγρωστώδη** : σῖτος, σίκαλις, κριθή, ἀραβόσιτος, ὄρυζα, βρόμη, κεγχρί, σακχαροκάλαμον, κοινὸν καλάμι κλπ., φυτὰ χρησιμοποιούμενα ὡς τροφή τοῦ ἀνθρώπου (σῖτος, σίκαλις, κριθή, ὄρυζα), ὡς τροφή τῶν ζῴων (βρόμη, κριθή, ἀραβόσιτος κ. ἄ.) καὶ ὡς βιομηχανικὰ (σακχαροκάλαμον). Εἰς ταῦτα ὁ βλαστὸς διαιρεῖται εἰς εὐδιακρίτους κόμβους ἢ γόνατα. Τὸ μεσογονάτιον εἶναι κοῖλον γαί ἢ μένει κενὸν ἢ περιέχει σπογγώδη καὶ ἔλαστικὴν μάζαν, τὴν **έντεριώνην** (**ψίχαν**), ἡ ὁποία εἰς τὸ σακχαροκάλαμον ἐγκλείει τὸν σακχαρώδη χυμόν. Ἔνεκα τῆς τοιαύτης διασκευῆς ἀντέχει ὁ βλαστὸς εἰς τὰς ἰσχυρὰς ἐπιδράσεις τῶν σφοδρῶν ἀνέμων. Εἰς τὰ φύλλα διακρίνεται δίσκος ἐπιμήκης μὲ νεῦρα παραλλήλως διατεταγμένα (κοινὸς χαρακτήρ ὅλων τῶν μονοκοτυληδόνων)· ἀντὶ μίσχου ἔχουν πλατὺ μέρος περιβάλλον τὸν κάλαμον ὡς μανδύας, τὸ ὁποῖον ὀνομάζεται **κολέος**. β') **Τυφώδη** : **Τύφη**, κοινῶς **ψάθα**. γ') **Ἄρωδη** : **Ἄρον** τὸ **στικτὸν** (**μικρὴ δρακοντιά** καὶ **φειδόχορτο**). δ') **Φοινικώδη** : **Φοίνικες** (**χουρμαδιές**) καὶ ἄλλα.

Δευτέρα ὑποδιαίρεσις : ΓΥΜΝΟΣΠΕΡΜΑ

Οικογένεια. — **Κωνοφόρα** (πεύκη, ἐλάτη, κυπάρισσος, κέδρος κλπ.). Τὰ φυτὰ τῆς οἰκογενείας ταύτης εἶναι δένδρα ἀειθαλῆ με φύλλα μικρὰ βελονοειδῆ (πεύκη, ἐλάτη, κέδρος) ἢ λεπιδοειδῆ (κυπάρισσος). Ἔχουν ἄνθη δίκλινα καὶ εἶναι μονόουκα φυτὰ (βλ. σελ. 82). Τὰ στημονοφόρα ἄνθη (εἰκ. 70, 3) σχηματίζουν **ιούλους** (βλ. σελ. 81) καὶ ἔχουν ἄφθονον γῦριν ξηρὰν καὶ ἀλευρώδη. Τὰ ὑπεροφόρα φύονται πολλὰ μαζὶ περίξ σκληροῦ ἄξονος εἰς ταξιανθίας,



Εἰκ. 70. 1, κλάδος πεύκης τῆς κοινῆς με φύλλα καὶ ιούλους ἐκ στημονοφόρων ἄνθων· 2, κῶνος· 3, ὑπεροφόρον ἄνθος, 4, σπέρμα.

αἱ ὁποῖαι ὀνομάζονται **στρόβιλοι**. Κάθε ἄνθος ὑπεροφόρον ἀποτελεῖται μόνον ἀπὸ δύο ὠάρια, τὰ ὁποῖα δὲν ἐγκλείονται ἐντὸς ὠοθήκης. Τὸ ζεῦγος τῶν ὠαρίων καλύπτεται πρὸς προφύλαξιν με πρασινωπὴν φολίδα (**παράνθιον φύλλον**). Τὰ ὠάρια ἐπικονιῶνται διὰ τοῦ ἀνέμου καὶ μεταβάλλονται εἰς σπέρματα, τὰ ὁποῖα ὡς κάλυμμα ἔχουν μόνον τὴν φολίδα, ἢ ὁποῖα γίνεται ὀλίγον κατ' ὀλίγον ξυλώδης. Ἔχομεν λοιπὸν εἰς τὴν προκειμένην περίπτωσιν ὠάρια γυμνά ἢ ἀκάλυπτα ἀπὸ ὠοθήκης, καὶ σπέρματα, τὰ ὁποῖα δὲν ἐγκλείονται ἐντὸς καρποῦ, ἐπομένως **γυμνά**. Τὸ σύνολον τῶν σπερμάτων μετὰ τῶν

φολίδων ἀποτελεῖ τὸν **κῶνον** (**κουκουνάρι**) (εἰκ. 70, 2).

Συμπέρασμα. — Ἐὰν συγκρίνωμεν τὰ προηγουμένως περιγραφέντα φυτὰ τῆς συνομοταξίας τῶν σπερματοφύτων (δικοτυλήδονα καὶ μονοκοτυλήδονα) πρὸς τὰ ἐπίσης σπερματοφύτα κωνοφόρα, ἀναγκαζόμεθα νὰ διαιρέσωμεν τὴν συνομοταξίαν τῶν σπερματοφύτων εἰς δύο ὑποδιαίρεσεις: α') τὰ **ἀγγειόσπερμα** καὶ β') τὰ **γυμνόσπερμα**. Εἰς τὴν πρώτην ὑπάγονται τὰ φυτὰ, τὰ ὁποῖα ἔχουν ὠοθήκην, ἐντὸς τῆς ὁποίας ὡς ἐν ἀγγείῳ ἐγκλείονται τὰ ὠάρια, ἐπομένως

καὶ τὰ σπέρματα ἐντὸς τοῦ καρποῦ. Εἰς τὴν δευτέραν ὑπάγονται ἐκεῖνα, τὰ ὁποῖα ἔχουν ἀκάλυπτα ὠρία καὶ ἐπομένως γυμνὰ σπέρματα.

Συνολικὴ Ταξινομήσις.—Κατὰ ταῦτα προκύπτει ὁ ἑξῆς πίναξ ταξινομήσεως τῶν σπερματοφύτων :

Πρώτη συνομοταξία : ΣΠΕΡΜΑΤΟΦΥΤΑ ἢ ΦΑΝΕΡΟΓΟΝΑ

Ὑποδιαίρέσεις.

1. Ἀγγειόσπερμα

2. Γυμνό-σπερμα

Ὅμοταξίαι.

1. Δικοτυλήδονα

2. Μονοκωτυλήδονα

Τάξεις.

1. Χωριστοπέ-
ταλα

Συμπέταλα

Ἀπέταλα

Ο ΚΟΥ Ε Ν Ε Ι Α Ι.

1. Σταυρανθῆ

Στροχνώδη

Καρυώδη

Λειριώδη

Κωνοφό-
ρα

2. Καρυοφυλ-
λώδη

Χειλανθῆ

Μορεώδη

Ἀγρωστώδη

3. Ἰώδη

Κολοκυνθώδη

Ἀρτοκαρπώδη

Τυφώδη

4. Μαλαχώδη

Συνάνθηρα

Κνιδώδη

κλπ.

5. Σκιαδοφόρα

κλπ.

Κυπελλοφόρα

κλπ.

6. Ροδανθῆ

7. Μηλεώδη

8. Ψυχανθῆ

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΣΤ'

Δευτέρα συνομοταξία : ΣΠΟΡΙΟΦΥΤΑ

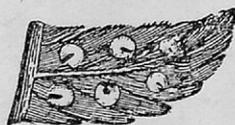
Πολλαπλασιάζονται διὰ σπορίων. Τὰ σπόρια εἶναι μικρότατα σωματία (κύτταρα), τὰ ὁποῖα περιέχουν πυκνὸν ὀρευστον ὑγρὸν (πρωτόπλασμα), ἀποτελούμενον κυρίως ἀπὸ ὕδωρ, λεύκωμα καὶ λίπος. Οὐδὲν ἔμβρονον ἐγκαλείουν. Ἐκ τῶν σπορίων, ὅταν εὔρεθῶσιν εἰς ὑγρὸν περιβάλλον, ἀναπτύσσονται τὰ νέα φυτὰ διὰ σειρᾶς μεταβολῶν.

Εἰς τὰ σποριοφύτα ὑπάγονται + α') Τὰ πτεριδόφυτα (πέ-

ριδες, κοινῶς φτέρες, μεταξύ τῶν ὁποίων εἶναι πολυπόδιον τὸ κοινόν). Εἰς ταῦτα διακρίνονται ρίζα, βλαστὸς (ὑπόγειος) καὶ φύλλα. Τὰ φύλλα εἶναι πολυχιδῆ (εἰκ. 71, α) καὶ ἐπὶ τῆς κάτω ἐπιφανείας τῶν φυλλαρίων των κατὰ τὸ φθινόπωρον σχηματίζονται μικρὰ ἐξογκώματα (εἰκ. 71, β). Ταῦτα εἶναι θῆκαι, ἐντὸς τῶν ὁποίων ὑπάρχουν πολλὰ σπόρια. Ἐκ τοῦ σπορίου, ὅταν εὑρεθῇ εἰς ὑγρὸν περιβάλλον, ἀναπτύσσεται κατ' ἀρχὰς πράσινον, φυλλοειδές, καρδιόσχημον μικρὸν



α

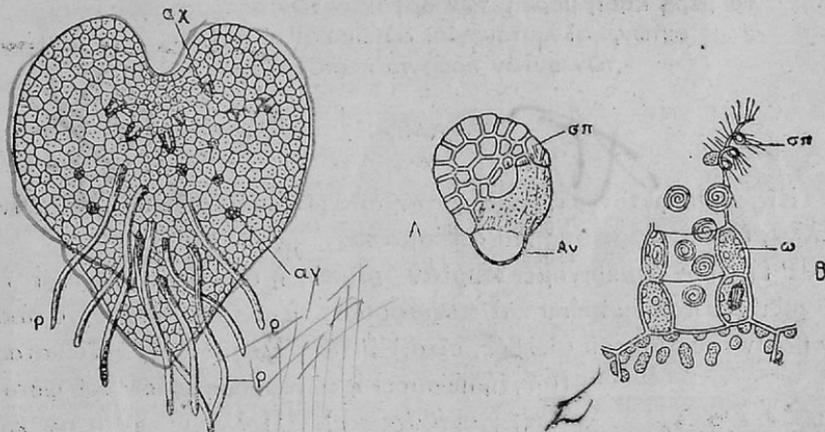


β

Εἰκ. 71. α, φύλλον πολυποδίου ἐκ τῶν κάτω ὀρώμενον β, τμήμα τοῦ φύλλου μετ' σποριοθήκας.

φυτόν, τὸ ὁποῖον ἐξαπλώνεται ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τοῦ ἐδάφους. Τοῦτο ὀνομάζεται προθάλλιον (εἰκ. 72, ἀριστερά). Ἀπὸ τὴν κάτω ἐπιφάνειαν τοῦ προθαλλίου ἐκφύονται ριζὶ-διά τινα (ο) καὶ δύο εἰδῶν ἐξογκώματα: σφαιροειδῆ, τὰ ὁποῖα ὀνομάζονται ἀνθηρίδια (αν) καὶ φιαλοειδῆ, τὰ ὁποῖα ὀνομάζονται ἀρχεγόνια (αχ). Τὸ ἀνθηρίδιον (εἰκ. 72, Α) περιέχει σωμάτια (κύτταρα, σπ) σκωληκόμορφα, καὶ τὸ ἀρχεγόνιον (εἰκ. 72, Β) περιέχει μέγα ὠοκύτταρον (ω). Ὄταν ὀριμάσων τὰ δύο ταῦτα ὄργανα ἀνοίγουν. Ἐκ τῶν ἀνθηριδίων ἐκφεύγουν τὰ σκωληκόμορφα σωμάτια, κολυμβοῦν ἐντὸς τοῦ ὕδατος καὶ φθάνουν εἰς τὸ στόμιον τοῦ ἀρχεγονίου, ὅπου καὶ εἰσδύουν (εἰκ. 72, Β, σπ). Ἐν ἑκ τῶν σωμάτων τούτων συγχωνεύεται μετ' ὠοκύτταρον καὶ ἐκ τῆς συγχωνεύσεως ταύτης παράγεται ἓν κύτταρον. Ἐκ τούτου διὰ τοῦ μερισμοῦ κατόπιν παράγονται διαδοχικῶς τὰ διάφορα μέρη τοῦ πολυποδίου. Τὸ προθάλλιον μετὰ τοῦτο ξηραίνεται. β') Βρυόφυτα ἢ ἀπλῶς βροῦα (μούσκλια), μεταξύ τῶν ὁποίων τὸ πολυτρίχιον. Εἰς τὰ βροῦα διακρίνεται βλαστὸς καὶ φύλλα, ὄχι ὅμως καὶ ρίζα. γ') Θαλλόφυτα. Τὸ σῶμα εἰς ταῦτα ἀποτελεῖ μᾶζαν ὁμοίμορφον, ἢ ἁπλοῖα ὀνομάζεται θαλλός. Οὔτε ρίζα, οὔτε βλαστὸς, οὔτε φύλλα διακρίνονται. Εἰς τὰ θαλλόφυτα ὑπάρχοντα τὰ φύκη καὶ οἱ μύκητες. Τὰ φύκη εἶναι φυτὰ χλωροφυλλοῦχα τῶν γλυκῶν ὑδάτων καὶ θαλασσῶν. Οἱ μύκητες, ὑπὸ διάφορα εἶδη, στεροῦνται χλωροφύλλης· δὲν

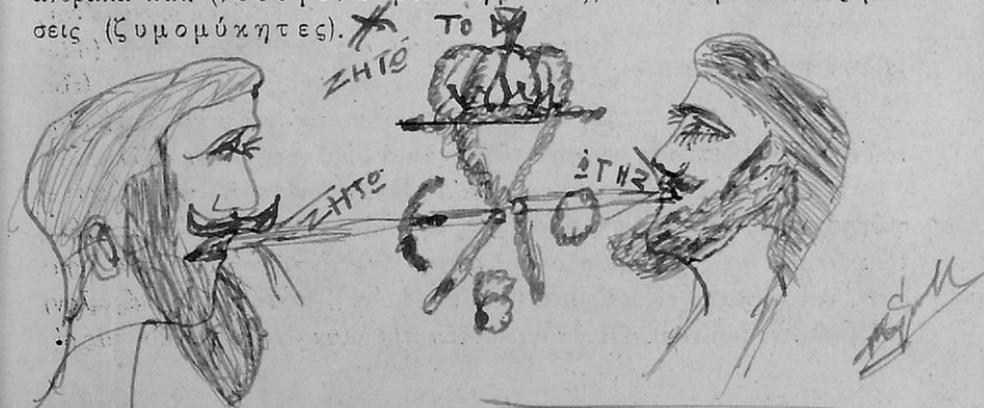
δύνανται έπομένως από άνοργάνους ούσιες νά παρασκευάζουν οργανικές προς θρέψιν των. Διά τούτο λαμβάνουν τήν τροφήν των έτοιμήν, δανειζόμενοι από οργανικές ούσιες προερχομένας είτε από ζώα είτε από φυτά. Όταν λαμβάνουν τήν τροφήν των από ζώντας οργανισμούς, επί τών όποιών ζοϋν, ονομάζονται **παρόσιτοι**: όταν λαμβάνουν ταύτην από νεκρούς οργανισμούς ονομάζονται **σαπρόφυτοι**. Τινές εκ



Είκ. 72

τών μεγάλων μυκήτων τρώγονται, οί περισσότεροι όμως είναι δηλητηριώδεις.

Υπάρχει και μέγας αριθμός μικροσκοπικών μυκήτων· τούτων άλλοι προκαλοϋν σήψιν τών οργανικών ούσιών (σηψιογόνα βακτηριόδια), οί άλλοι διαφόρους ασθeneίας επί του ζωικού και φυτικού κόσμου: χολέραν, τυφον, πανώλην, εδλογίαν, διφθερίτιδα, γρίπτην, άνθρακα κτλ. (νοσογόνα βακτηριόδια), άλλοι προκαλοϋν ζυμώσεις (ζυμομύκητες).



ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟΝ

ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΙΣ

Τὰ μέρη καὶ ἡ μορφή τῶν ὀργάνων τῶν σπερματοφύτων φυτῶν, αἱ λειτουργίαι αὐτῶν καὶ αἱ σχέσεις τῶν φυτῶν πρὸς τὸ περιβάλλον.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Ζ'

Εἰς κάθε φυτὸν σπερματοφύτον διακρίνομεν **ρίζαν**, **βλαστὸν**, **φύλλα**, **ἄνθη**, **καρπούς** καὶ **σπέρματα**.

Ρίζα. — Διακρίνομεν **κυρίαν ρίζαν**, ἡ ὁποία προέρχεται ἐκ τοῦ ριζιδίου τοῦ ἐμβρύου καὶ **παράρριζα**, τὰ ὁποῖα ἐκφύονται ἀπὸ τὴν βάσιν τοῦ βλαστοῦ (βολβός, σῖτος) ἢ τῶν πλαγίων τοῦ ριζώματος, (ἴον, ἡδύοσμος) ἢ τῶν παραφυάδων τοῦ φυτοῦ (ἴον, χαμαικέρασος). (Πολλάκις φύονται καὶ ἀπὸ ὑπέργεια μέρη τοῦ βλαστοῦ καὶ τῶν κλάδων, ὡς εἰς τὸν κισσόν). Ἡ ρίζα χρησιμεύει: α') διὰ νὰ στηρίξη τὸ φυτὸν ἐπὶ τοῦ ἐδάφους (ἢ ἄλλου ὑποθέματος) (ὄροβάγχη)· β') διὰ νὰ ἀπορροφᾷ ἐκ τοῦ ἐδάφους τὸ ὕδωρ μετὰ τῶν διαλελυμένων ἐντὸς αὐτοῦ ἀλάτων. Ἡ ἀπορρόφησης τοῦ ὕδατος γίνεται διὰ τῶν ριζικῶν τριχιδίων. Ἡ τυπικὴ **μορφή** τῶν ριζῶν εἶναι νηματοειδής. Ὑπάρχουν καὶ ρίζαι ἐξωγκωμέναι, ὅταν χρησιμεύουν ὡς ἀποθήκη τροφῆς (δαύκος, ρεπανοσέλινον, ραφανίς, γλυκοπατάτα, εἰκ. 73). Ἡ ρίζα διευθύνεται πάντοτε πρὸς τὸ βάθος



Εἰκ. 73. Ρίζα γλυκοπατάτας.

τοῦ ἐδάφους (θετικὸς γεωτροπισμὸς) καὶ οὐδέποτε φέρει φύλλα.

Βλαστός. — Διακρίνομεν: α') **Βλαστὸν τοῦ ἐμβρύου** ἢ **φύτραν**. β') **Ὑπόγειον βλαστὸν**, ὁ ὁποῖος χρησιμεύει ὡς ἀποθήκη τροφῶν καὶ πρὸς προφύλαξιν τοῦ φυτοῦ ἀπὸ τὸ ψῦχος καὶ τὴν ξηρασίαν. Διακρίνεται εἰς **ρίζωμα** (ἴον, ἡδύοσμος), **κόνδυλον** (γεώμηλον) καὶ **βολβὸν** (κρίνον). Οἱ ὑπόγειοι βλαστοὶ διακρίνονται ἀπὸ τὰς εἰ-

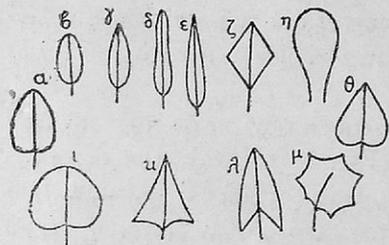
ζας διότι φέρουν ἄχροα καὶ ὑπὸ μορφήν φολίδων ἢ λεπίδων ἢ χιτώ-
νῶν φύλλα. γ') **Ἐπέργειον βλαστὸν** φέροντα τὰ φύλλα, τὰ ἄνθη καὶ
τοὺς καρπούς. Διὰ τοῦ βλαστοῦ τὸ ὕδωρ, τὸ ἀντλούμενον διὰ τῶν ρι-
ζῶν, διοχετεύεται πρὸς τὰ φύλλα. Διὰ τούτου ἐπίσης διοχετεύονται αἱ
κατειργασμένοι ὕλαι ἐκ τῶν φύλλων πρὸς τὴν ρίζαν. Ὁ μὲν ἀκατέργα-
στος χυμὸς εἰς τὰ ξυλώδη φυτὰ διοχετεύεται διὰ τοῦ ξυλώδους κυλίν-
δρου, ὁ δὲ κατειργασμένος διὰ στομάματος κειμένου μεταξὺ τοῦ ξυλώ-
δους κυλίνδρου καὶ τοῦ φλοιοῦ.

Ὁ βλαστὸς ἔχει τάσιν νὰ διευθύνεται ἐκ τῶν κάτω πρὸς τὰ ἄνω
(ἀρνητικὸς γεωτροπισμὸς). Ὅταν εἶναι λεπτὸς καὶ μακρὸς, ἢ ἔρ-
πει ἢ ἀναρριχᾶται **περιελισσόμενος** (φασίολος) ἢ δι' **ἐλίκων** (κο-
λοκύνθη). Ἡ τυπικὴ μορφή τοῦ βλαστοῦ εἶναι κυλινδρική, ἢ τομῇ
δηλαδὴ τούτου εἶναι κύκλος. Εἰς τὸν βασιλικὸν καὶ τὰ λοιπὰ χειλανθῆ
ἔχει τομὴν τετράγωνον.

Φύλλα. — Διακρίνομεν: α') **Ἐμβρυόφυλλα** ἢ **κοτυληδόνας**.
ταῦτα χρησιμεύουν ὡς ἀποθήκαι τροφῆς τοῦ ἐμβρύου (φασίολος) ἢ πρὸς
ἀπομύζησιν τῆς ἀποθήκευμένης εἰς ἄλλο μέρος τροφῆς τοῦ ἐμβρύου
(σίκαλις). Ὑπάρχουν δύο ἢ μία κοτυληδὼν (**δικοτυλήδονα** καὶ **μονο-
κότυλήδονα** φυτὰ). β') **Φυλλίδια**: ταῦτα καλύπτουν τοὺς ὀφθαλμοὺς
γ') **Παράφυλλα**: φύονται παρὰ τὴν βάσιν τῶν μίσχων τῶν φύλλων
φυτῶν τινῶν (ἴον, φασίολος, πίσον, ροδῆ). δ') **Παράνθια φύλλα**:
φύονται εἰς τοὺς ποδίσκους τῶν ἀνθέων (ἴον). ε') **Ἰδίως φύλλα** ἢ
φύλλα κόμης. Ταῦτα χρησιμεύουν ὡς ἐργαστήρια, ἐντὸς τῶν ὁποίων
αἱ ἀκατέργαστοι οὐσίαι μεταβάλλονται διὰ τῆς ἐπιδράσεως τοῦ φωτός
καὶ τῆς χλωροφύλλης εἰς κατειργασμένας, οὐσίας δηλαδὴ ἱκανὰς νὰ
θρέψουν ζῶα καὶ φυτὰ. Εἶναι τὰ κυρίως ὄργανα τῆς διαπνοῆς ἢ ἑξα-
τμίσεως τοῦ ὕδατος καὶ τὰ ὄργανα τῆς ἀναπνοῆς. Εἰς τὴν ἐπιφάνειαν
τοῦ δίσκου (κυρίως τῆς κάτω πλευρᾶς) φέρουν πολλὰς ὀπὰς, τὰ **στό-
ματα**. Τὰ φύλλα ἔχουν ποικίλην μορφήν καὶ διάταξιν εἶναι **ἀπλᾶ**
(εἰκ. 74) ἢ **σύνθετα** (εἰκ. 75) ἀναλόγως τῶν ἀναγκῶν τοῦ φυτοῦ διὰ
τὸν ἄερισμὸν καὶ φωτισμὸν.

Ὄφθαλμοί. — Εἶναι κλάδοι τοῦ φυτοῦ εἰς νηπιώδη κατά-
στασιν, μὴ ἀνεπτυγμένοι, δυνάμενοι ὅμως νὰ ἀναπτυχθοῦν. Διακρί-
νονται εἰς **ἀνθοφόρους**, **φυλλοφόρους** καὶ **μεικτοὺς**. Ὑπάρχουν
καὶ ὀφθαλμοί, οἱ ὁποῖοι δύνανται νὰ ἀναπτυχθοῦν εἰς φυτὰ μακρὰν
τοῦ μητρικοῦ φυτοῦ (**γονοφθαλμίδια**, κρίνον).

Α ν θ η. — Είναι τὰ ὄργανα τὰ προσωρισμένα διὰ τὴν ἀναπαρο-
γωγὴν. Ἀποτελοῦνται ἀπὸ περιάνθιον (κάλυκα καὶ στεφάνην) ὡς
ἐπουσιώδη μέρη, καὶ στήμονας καὶ ὑπερον ὡς οὐσιώδη. Ἡ κάλυξ
ἀποτελεῖται ἀπὸ σέπαλα ἠνωμένα ἢ χωρισμένα (ὁμοσέπαλος,
χωριστοπέταλος κάλυξ). Ἡ στε
φάνη ἀποτελεῖται ἀπὸ πέταλα χω-



Εἰκ. 74. Σχήματα φύλλων: α, φσει-
δές· β, ἔλλειπτικόν· γ, ξιφοειδές· δ,
γραμμωτόν· ε, βελονοειδές· ζ, ρομ-
βοειδές· η, πτυσοειδές· θ, καρδιόσχη-
μον· ι, νεφροειδές· κ, δορατοειδές·
λ, βελοειδές· μ, ἀσπιδωτόν κ.ο.κ.

χρωματισμὸς αὐτῶν ποικίλλει. Ὑπάρχουν καὶ ἄνθη, τὰ ὁποῖα ἔχουν
περιγόνιον, καὶ ἄλλα τὰ ὁποῖα δὲν ἔχουν (ἀπέταλα, καρυδέα).
Ὑπάρχουν ἐπίσης ἄνθη μὲ στήμονας καὶ ὑπερον (μονόκλινα) ἢ μόνον
μὲ στήμονας ἢ μόνον μὲ ὑπερον
(δίκλινα). Τὰ δίκλινα δύνανται
νὰ εὐρίσκωνται ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ
φυτικού ἀτόμου, (μονόοικα) ἢ
κεχωρισμένα (δίοικα).

Κ α ρ π ὄ ς. — Γνήσιος

καρπὸς εἶναι ὁ ἐκ τῆς ὠοθήκης μόνον σχηματιζόμενος. Ἐὰν διατη-
ρηθοῦν εἰς αὐτὸν καὶ ἄλλα μέρη τοῦ ἄνθους, ὀνομάζεται ψευδὴς καρ-
πὸς (μῆλον, ρόδον, σῦκον). Διακρίνομεν χυμώδεις καὶ ξηροὺς καρ-
πούς. Τὰ μὲν τοιχώματα τῆς ὠοθήκης ἀποτελοῦν τὸ περικάρδιον
(φλοῦδα), τὰ δὲ ὠάρια τὰ σπέρματα.



Εἰκ. 75. Σχήματα συνθέτων φύλλων.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Η'

Ἐξωτερικοί παράγοντες ἀπαραίτητοι
διὰ τὴν ζωὴν τοῦ φυτοῦ.

1) **Τὸ ἔδαφος.** Τοῦτο παρέχει ὕλικά, ὑπὸ μορφήν εὐδιαλυτῶν εἰς τὸ ὕδωρ ἀλάτων, τὰ ὁποῖα χρειάζονται ἀπαραιτήτως πρὸς οἰκοδόμησιν τοῦ σώματος τῶν φυτῶν: ἄλατα ἀζώτου, καλίου, ἀσβεστίου, μαγνησίου, φωσφορικοῦ ὀξέος, θείου, σιδήρου κλπ. 2) **Τὸ ὕδωρ.** Ἄνευ ὕδατος φυτικὸς βίος εἶναι ἀδύνατος. Τὸ ποσὸν τοῦ ὕδατος, τὸ ὁποῖον περιέχεται εἰς τὰ διάφορα φυτὰ ἢ καὶ μέρη τούτων, εἶναι διάφορος. Τὰ πώδη φυτὰ π. χ. συνίστανται ἀπὸ 70-80% ἀπὸ ὕδωρ, τὰ ξυλώδη μέχρι 50%. Χυμώδεις καρποὶ 90-95% καὶ ξηροὶ καρποὶ 12-16%. Τὰ φυτὰ, ἀναλόγως τῆς προσαρμοστικῆς τῶν ἰκανότητος νὰ ζοῦν εἰς ξηρὰ ἢ ὑγρὰ ἐδάφη ἢ ἀποκλειστικῶς ἐντὸς τοῦ ὕδατος, διακρίνονται εἰς **ξηρόφυτα, ὑγρόφυτα καὶ ὑδροβία.** 3) **Ὁ ἀήρ.** Τὸ φυτὸν ἀποθνήσκει, ὅπως καὶ τὸ ζῷον, εἰς χῶρον, ὃ ὁποῖος δὲν περιέχει ἀέρα μὲ δξυγόνον. Ἀπὸ τὸν ἀέρα ἀντλεῖ τὸ φυτὸν τὸ **διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος.** Διὰ τῆς ἀποσυνθέσεως τούτου εἰς ἀνθρακα καὶ δξυγόνον προμηθεύεται τὸ πράσινον φυτὸν τὸ σπουδαιότερον διὰ τὴν ζωὴν τοῦ ὕλικόν, τὸν ἀνθρακα. 4) **Τὸ φῶς.** Διὰ τῆς ἐπιδράσεως τοῦ φωτὸς παράγεται ἡ **χλωροφύλλη.** Διὰ τῆς χλωροφύλλης καὶ τοῦ φωτὸς γίνεται ἡ **ἀφομοίωσις.** Ἡ ζωηρότης τῆς ἀφομοιώσεως ἐξαρτᾶται ἀπὸ τὴν ἔντασιν τοῦ φωτὸς. Φυτὰ ἐκτιθέμενα ἐπὶ μακρὸν εἰς τὸ σκότος ἀποθνήσκουν. 5) **Ἡ θερμοτήτης.** Διὰ τὴν βλάστησιν τῶν σπερμάτων ἀπαιτεῖται ὀρισμένος βαθμὸς (μεταξὺ ὀρίων πάντοτε) ἐξωτερικῆς θερμοκρασίας. Ἡ βλαστικὴ δύναμις τῶν φυτῶν ἐξαρτᾶται πάντοτε ἀπὸ τὴν θερμοκρασίαν τοῦ περιβάλλοντος. Τὰ φαινόμενα τῆς ζωῆς τῶν φυτῶν ἀρχίζουν ἀπὸ μίαν ὀρισμένην θερμοκρασίαν, ἡ ὁποία ὀνομάζεται **ἐλαχίστη** καὶ ἐντείνονται μέχρις ὀρισμένης ἐπίσης θερμοκρασίας τῆς **ἀρίστης.** Τὰ φυτὰ, ἐὰν αὕτη ὑψωθῆῖ μέχρι μιᾶς ἀνωτέρας, τῆς **μεγίστης,** ἀρχίζουν νὰ ὑποφέρουν. Ὅταν ἡ θερμοκρασία ὑπερβῆ τὴν **μεγίστην** διὰ τὸ φυτὸν ἐπὶ τινα χρόνον, τοῦτο δεικνύει κατ' ἀρχὰς σημεῖα ἀκαμψίας καὶ τέλος ξηραίνεται καὶ νεκρῶνεται. Τὸ αὐτὸ συμβαίνει καὶ ἐὰν κατέλθῃ ἡ θερμοκρασία κάτωθεν τοῦ ἐλαχίστου, ὁπότε ἐπέρχεται ὁ θάνατος ἐκ ψύξεως. Διὰ τὸν φασόλον π. χ. ἡ ἐλαχίστη

θερμοκρασία είναι $+9^{\circ}$, ἡ ἀρίστη $+36^{\circ}$ καὶ ἡ μεγίστη $+46^{\circ}$. Γενικῶς διὰ τὰ φυτὰ τῆς πατρίδος μας ἡ ἀρίστη θερμοκρασία εἶναι μετὰξὺ 15° - 30° K. Εἰς τὴν διαφορὰν τῆς θερμοκρασίας ὀφείλεται καὶ ἡ γεωγραφικὴ κατανομὴ τῶν φυτῶν.

ΤΟ ΒΑΣΙΛΕΙΟΝ ΤΩΝ ΖΩΩΝ

ΜΕΡΟΣ ΠΡΩΤΟΝ

Α'. Διαίσεις.

Τὰ ζῶα διαιροῦμεν γενικῶς εἰς δύο μεγάλα στελέχη. Τὸ ἓν περιλαμβάνει τὰ μονοκύτταρα ἐκ τούτων, τὰ ὁποῖα ἀποτελοῦν μίαν συνομοταξίαν καὶ ὀνομάζονται πρωτόζωα. Τὸ ἕτερον περιλαμβάνει τὰ πολυκύτταρα ζῶα, τὸ ὁποῖα ὀνομάζονται μετάζωα. Τὰ μετάζωα διαιροῦνται εἰς δύο μικρότερα στελέχη: τὰ σπονδυλωτὰ καὶ τὰ ἀσπόνδυλα. Τὰ σπονδυλωτὰ ἀποτελοῦν μίαν συνομοταξίαν, ἣ ὁποῖα διαιρεῖται εἰς ὀμοταξίας κ.ο.κ. Τὰ ἀσπόνδυλα περιλαμβάνουν περισσότερας συνομοταξίας ζῶων, αἱ ὁποῖαι ἐπίσης διαιροῦνται εἰς ὀμοταξίας, τάξεις κ.ο.κ.

Β'. Περιγραφή καὶ βιολογικὴ ἐξέτασις ζῶων ἐκ τῶν ἐν Ἑλλάδι ἀπαντῶντων καὶ ἴδια κατοικιδίων, τοῦ ἀγροῦ καὶ τοῦ δάσους.

Α'. ΜΕΤΑΖΩΑ

Πρώτη συνομοταξία: ΖΩΑ ΣΠΟΝΔΥΛΩΤΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Α'.

Πρώτη ὀμοταξία: ΘΗΛΑΣΤΙΚΑ

Πρώτη τάξις: ΣΑΡΚΟΦΑΓΑ

Γαλῆ ἢ οἰκιακὴ (Γάτα)

Τὴν γαλῆν διατηροῦμεν εἰς τὴν οἰκίαν ὡς βοηθὸν καὶ σύντροφόν μας διὰ τὴν ἐξόντωσιν τῶν μυῶν (ποντικῶν), ζῶων ἐνοχλητικῶν καὶ βλαβερῶν δι' ἡμᾶς.

Ἡ γαλῆ εἰς ἀναζήτησιν τοῦ μυός. — Ἐπειδὴ οἱ μῦες τὴν νύκτα συνήθως τολμοῦν νὰ ἐξέλθουν ἀπὸ τὰς κρύπτας των, διὰ τοῦτο καὶ ἡ γαλῆ τότε ἐξέρχεται πρὸς ἀναζήτησιν των. Πρὶν ὅμως ἐκκινήσῃ διὰ τὴν ἀναζήτησιν, πλύνεται καλῶς. Μὲ τὴν σιελωμένην γλῶσσαν της βρέχει τὰς λεπτὰς καὶ μαλακὰς τρίχας της καὶ μὲ τοὺς ὄνυχάς της κτενίζεται. Κάμνει τοῦτο, διότι γνωρίζει καλῶς ὅτι τὸ ἄπλυτον δέσμα ἀποπνέει ὀσμὴν, καὶ ὁ μῦς εἶναι ἱκανὸς διὰ τῆς ὀξείας ὀσφροῦσεώς του νὰ ἀντιληφθῇ ἀπὸ μακρὰν τὴν παρουσίαν της.

Εὐθὺς ἐξ ἀρχῆς λαμβάνει ὅλα τὰ προφυλακτικὰ μέτρα τοῦ πεπειραμένου κυνηγοῦ :

α') Προσπαθεῖ νὰ ἀντιληφθῇ τὰ πατήματα ἢ ροκανίσματα τοῦ μυός. Καὶ τὰ δύο ταῦτα δύναται νὰ ἀντιληφθῇ ὅσον ἐλαφρὰ καὶ ἂν εἶναι, διότι μὲ τὰ σχετικῶς μεγάλα, πλατέα καὶ λίαν εὐκίνητα περὺργια τῶν ὠτων της κατορθώνει νὰ συγκεντρῶνῃ καὶ τοὺς ἀσθενεστάτους ἤχους (δξυτάτη ἀκοή).

β') Ὄταν ἀντιληφθῇ διὰ τῆς ἀκοῆς καὶ μόνον τὴν παρουσίαν τοῦ μυός, διευθύνεται κατ' εὐθείαν πρὸς αὐτόν· μὲ τόσην πεποίθησιν προχωρεῖ, ὡς νὰ τὸν βλέπῃ.

γ') Προσπαθεῖ νὰ μὴ ἀντιληφθῇ τὴν παρουσίαν της ὁ μῦς μὲ τὴν ἐπίσης ὀξειάν του ἀκοήν. Ὄταν ὁ χῶρος εἶναι τελείως σκοτεινός, ὁπότε ἡ γαλῆ μὲ ὄλην τὴν ὀξύτητα τῆς ὀράσεώς της οὐδὲν δύναται νὰ διακρίνῃ, φροντίζει νὰ μὴ προσκρούσῃ που καὶ κάμῃ κρότον. Εἰς τοῦτο τὴν βοηθεῖ ἡ ὀξεῖα αὐτῆς ἀφή. Ταύτην ἔχει εἰς τὴν βάσιν τῶν μακρῶν καὶ σκληρῶν τριχῶν τῶν ἄνω χειλέων καὶ τοῦ μετώπου. Ἐκτείνουσα πρὸς τὰ ἔξω καὶ μετακινουσα τὰς τρίχας ταύτας, κατορθώνει νὰ ἀντιλαμβάνεται τὰ πρὸ αὐτῆς ἐμπόδια καὶ νὰ παραμερίζῃ. Δὲν εἶναι δὲ εὐκόλον νὰ ἀκούσῃ ὁ μῦς τὰ πατήματα τῆς γαλῆς. Αὕτη κάτωθεν τῶν δακτύλων της, ἐπὶ τῶν ὀπίσθιων καὶ στηρίζεται, ἔχει μαλακοὺς καὶ τριχωτοὺς ὄγκους ὡς μαξιλάρια (εἰκ. 76). Τὸ τελευταῖον μάλιστα διάστημα διατρέχει σχεδὸν συρομένη μὲ τὴν κοιλίαν.

δ') Ὄταν πλησιάσῃ τὸν μῦν, δὲν ἐφορμᾷ ἀμέσως ἐναντίον του διότι φοβεῖται μὴ τῆς διαφύγῃ. Σταματᾷ ὀλίγον μακρότερον τῆς θέσεως τοῦ μυός, κρατεῖ σχεδὸν τὴν ἀναπνοήν της· κυρτώνει τὴν ῥάχιν· κάμπτει τοὺς ὀπισθίους πόδας, ὥστε νὰ σχηματίσῃ γωνίαν μὲ τὴν κορυφὴν πρὸς τὰ ἔξω καὶ πλησιάζει αὐτοὺς πρὸς τὴν κοιλίαν της. Εἰς τοιαύτην στάσιν μὲ ἐν τίναγμα πρὸς τὰ ὀπίσω τῶν ὀπισθίων ποδῶν

της δύναται νὰ κάμη πήδημα μέχρι τριῶν μέτρων. Διὰ τὸ πήδημα τοῦτο βοηθεῖ καὶ ἡ ἐλαφρότης, ἐλαστικότης καὶ εὐκαμψία τοῦ κορμοῦ της. Κατὰ τὸ πήδημα ἡ μακρὰ καὶ μὲ πυκνὰς τρίχας οὐρά της ἐνεργεῖ ὡς πηδάλιον, διὰ νὰ ἐκτελεῖ ἡ γαλῆ μεγάλας στροφάς.

Πῶς συλλαμβάνει καὶ φονεύει ἡ γαλῆ τὸν μῦν. — Ὅταν πεισθῇ ἡ γαλῆ ὅτι θὰ ἐπιτύχη τοῦ σκοποῦ της, μὲ ἐν πήδημα ταχὺ ὡς ἡ ἀστραπή: α') **Γαντζώνει τὸν μῦν.** Τοῦτο κατορθώνει μὲ τοὺς ὄνυχάς της, ἰδίως τῶν προσθίων ποδῶν. Οὗτοι εἶναι ἰσχυροί, κυρτοὶ πρὸς τὰ κάτω ὡς δρέπανον καὶ ὀξεῖς ὡς βελόνας (εἰκ. 76). Διατηροῦνται δὲ πάντοτε ὀξεῖς, διότι κατὰ τὸ βάδισμά της δὲν ἔρχεται εἰς ἐπαφήν μὲ τὸ ἔδαφος ἡ ὀξεῖα τῶν κορυφῆ, ὥστε νὰ τρίβεται. Ὅπως ἡμεῖς δύναμεθα νὰ κλίνωμεν τὸ ἄκρον τοῦ δακτύλου, τὸ φέρον τὸν ὄνυχα, πρὸς τὰ κάτω, ἡ γαλῆ δύναται νὰ τὸ κλίνη πρὸς τὰ ἄνω. (Οἱ οὕτω ἀνυψούμενοι ὄνυχες ὀνομάζονται **ἀνασταλτοί.**) Ἡ τοιαύτη διασκευὴ τῶν ὄνυχων διευκολύνει τὴν γαλῆν νὰ ἀναρριχᾶται καὶ ἐπὶ δένδρων. β') **Φονεύει αὐτόν.** Ὡς φονικά ὄπλα ἔχει εἰς τὰς σιαγόνας τέσσαρας ὀδόντας, δύο ἄνω καὶ δύο κάτω πλαγίως.

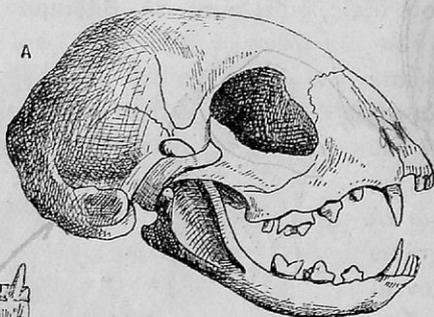


Εἰκ. 76. Ὁ ἀριστερὸς ἐμπροσθίος ποὺς τῆς γαλῆς ἐκ τῶν κάτω. Ἀριστερὰ μὲ ἀνεσταλμένους τοὺς ὄνυχας καὶ δεξιὰ μὲ ἐκτεταμένους Δ, ὁ ἀτροφικὸς μέγας δάκτυλος. Κάτωθεν διακρίνονται οἱ μαλακοὶ ὄγκοι.

Οὗτοι υπερβαίνουν κατὰ τὸ ὕψος τοὺς ἄλλους ὀδόντας, εἶναι μυτεροὶ καὶ ὀλίγον κυρτοὶ πρὸς τὰ μέσα (εἰκ. 77, Α καὶ Β). Οἱ ὀδόντες οὗτοι ὀνομάζονται **κυνόδοντες**. Διὰ τούτων διατηρεῖ τὸ κρανίον τοῦ μυός. Μόνον ὅταν ἡ γαλῆ ἔχη μικρὰ δὲν φονεύει τελείως τὸν μῦν. Ἐλαφρῶς παραλύει αὐτόν καὶ τὸν φέρει ἐνώπιον τῶν μικρῶν της διὰ νὰ τὰ διδάξῃ πῶς πρέπει νὰ συλλαμβάνουν τοὺς μῦς.

Ἡ γαλῆ ἔχει ἐν ὅλῳ τριακόντα ὀδόντας. Τούτων οἱ μὲν πρόσθιοι (ἔξ ἄνω καὶ ἔξ κάτω) ὀνομάζονται **κοπιτήρες**, οἱ δὲ ὀπίσθιοι μετὰ τοὺς κυνόδοντας **γομφίοι**. Εἶναι δὲ οὗτοι δεκατέσσαρες, ὀκτὼ εἰς τὴν ἄνω σιαγόνα (τέσσαρες δεξιὰ καὶ τέσσαρες ἀριστερά) καὶ ἔξ εἰς τὴν κάτω (τρεῖς δεξιὰ καὶ τρεῖς ἀριστερά). Οἱ γομφίοι ἔχουν κωνοειδεῖς

και κοπτερας προεξοχας απο ουσιαν σκληραν και στυλπνην, το σφάλτον. Ἐνεκα τῶν προεξοχῶν τούτων εἶναι κατάλληλοι νὰ ξεσχίζουν και μασοῦν ὤμὸν κρέας. Ὁ τελευταῖος τῆς κάτω σιαγόνας και ὁ προτελευταῖος τῆς ἄνω (δεξιὰ και ἀριστερά) εἶναι μεγαλύτεροι και ἰσχυρότεροι ἀπὸ τοὺς ἄλλους· ἔχουν περισσοτέρας κωνικὰς προεξοχὰς και μᾶλλον κοπτεράς. Τούτους μεταχειρίζεται διὰ νὰ συντρίβῃ τὰ ὀστὰ τῶν μυῶν και ἄλλων ζῶων τὰ ὁποῖα και καταπίνει. Ἐνεκα τῆς ἰδιαζούσης ταύτης χρήσεως των ὀνομάζονται ὀστεοθλάσται. Ἡ γαλῆ ὀνομάζεται σαρκοφάγος μὲν ὡς ἐκ τοῦ εἶδους τῆς τροφῆς της, ἀρπακτικὸν



Εἰκ. 77. Α, σκελετὸς κεφαλῆς γαλῆς, ὅπου διακρίνονται ἐμπρὸς οἱ κοπτήρες, μετ' αὐτοὺς οἱ ἐξέχοντες κυνόδοντες, και ὀπισθεν αὐτῶν οἱ γομφιοί. Ὁ προτελευταῖος τῆς ἄνω σιαγόνας και ὁ τελευταῖος τῆς κάτω εἶναι οἱ ὀστεοθλάσται. Β, τὸ πρόσθιον τμήμα τῆς κάτω σιαγόνας κατ' ὄψιν.

νάμεις του και τέλος, ὅταν παραταθῇ ἡ νηστεία, ἀποθνήσκει. Ἡ αἰτία τῶν φαινομένων τούτων ὀφείλεται εἰς τὸ ἐξῆς: Τὰ ὄργανα τοῦ ζῴου εὐρίσκονται εἰς παντοτεινὴν ἐργασίαν διὰ νὰ διατηροῦν τοῦτο ἐν τῇ ζῳῇ. Διὰ τῆς ἐργασίας ὁμως αὐτῆς φθείρονται. Συμβαίνει εἰς τὸ σῶμα τοῦ ζῴου ἐκεῖνο περίπου, τὸ ὁποῖον συμβαίνει εἰς τὰ στερεὰ μέρη πάσης μηχανῆς, ὅταν αὐτὴ ἐργάζεται. Ἐξαιτίας ταῦτα τρίβονται και ἀλλοιώνονται. Ὅταν ἡ φθορὰ τοῦ συνόλου τῶν μερῶν τῆς μηχανῆς ἢ και μέρους αὐτῶν προχωρήσῃ πολὺ, ἡ μηχανὴ σταματᾷ και ἀχρηστεύεται. Διὰ τοῦτο φροντίζει ὁ μηχανικὸς ἀπὸ καιροῦ εἰς καιρὸν νὰ τὰ ἐπιδιορθῶνῃ και νὰ ἀναπληρῶνῃ τὰς φθορὰς αὐτῶν δι' ὑλικῶν, τὰ

δὲ ζῴον ὡς ἐκ τοῦ τρόπου κατὰ τὸν ὁποῖον συλλαμβάνει τὴν ζῴωσαν λείαν της.

Διατὶ εἶναι ὁ απαραίτητος ἡ τροφή διὰ τὴν γαλῆν και τὰ λοιπὰ ζῴα.

— Ὅλοι γνωρίζομεν ὅτι, ὅταν ζῴον τι (και ὁ ἄνθρωπος) μείνῃ ἄνευ τροφῆς ἐπὶ τινὰς ἡμέρας, ἀδυνατίζει, γίνεται ἐλαφρότερον, τὸ ἐγκαταλείπουν αἱ δυνάμεις

ὅποια λαμβάνονται ἔξωθεν. Τὸ αὐτὸ ἀκριβῶς κάμνει καὶ τὸ ζωντανὸν ζῶον διὰ τῶν τροφῶν, τὰς ὁποίας λαμβάνει τοῦτο ἔξωθεν.

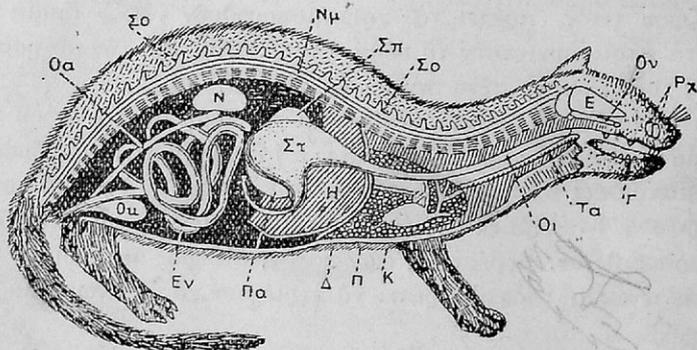
Ποῖα ὑλικά λαμβάνονται διὰ τῶν τροφῶν.—Ὁ μηχανουργός, διὰ νὰ ἐπιδιορθώσῃ τὴν μηχανήν, χρησιμοποιεῖ ὑλικά ὅμοια πρὸς ἐκεῖνα, ἐκ τῶν ὁποίων συνίσταται αὕτη, λ. χ. σίδηρον, χαλκὸν κτλ. Καὶ νέαν μηχανήν νὰ κατασκευάσῃ, ὅμοια ὑλικά θὰ χρησιμοποιήσῃ. Ὁ κτίστης, διὰ νὰ ἐπιδιορθώσῃ βλάβας τοῦ τοίχου, θὰ μεταχειρισθῇ ὑλικά ὅμοια πρὸς ἐκεῖνα, ἐκ τῶν ὁποίων ἔχει γίνοι ὁ τοίχος. Καὶ συμπλήρωμα ἐὰν πρόκειται νὰ κάμῃ, τὸ ἴδιον θὰ πράξῃ. Τὰς βλάβας τοῦ ἐλαστικοῦ τῶν αὐτοκινήτων μὲ ὅμοιον ὑλικὸν ἐπιδιορθώνουν κ. ο. κ. Προκειμένου λοιπὸν νὰ ἐπιδιορθωθοῦν φθοραὶ τοῦ σώματος ζῶου τινός, πρέπει νὰ χρησιμοποιηθοῦν ὑλικά ὅμοια πρὸς ἐκεῖνα, τὰ ὁποῖα συνιστοῦν τὸ σῶμα αὐτοῦ. Καὶ διὰ τὴν αὔξησιν τοῦ σώματος τοῦ ζῶου, τὸ αὐτὸ πρέπει νὰ γίνεται.

Τὰ ὑλικά ἐκ τῶν ὁποίων συνίσταται τὸ σῶμα παντὸς ζῶου εἶναι καθὼς μᾶς δεικνύει ἡ χημικὴ ἀνάλυσις : α') ὕδωρ (κατὰ μέγα μέρος)· β') λευκωματώδεις οὐσίαι (βλ. σελ. 6)· γ') λίπος· δ') μικρὰ ποσότης σακχάρου· ε') οὐσίαι ἐκ τῶν ὁποίων συγκροτεῖται ἡ μᾶζα πολλῶν λίθων, κυρίως θειῖον, ἀσβέστιον, φωσφόρον, σίδηρος καὶ κοινὸν ἄλας.

Ἐπομένως αἱ τροφαὶ πρέπει νὰ περιέχουν τὰ ὡς ἄνω ὑλικά τοῦ σώματος.

Αἱ εἰσαγόμεναι τροφαὶ περιέχουν ἀποκλειστικῶς, ὅ,τι χρειάζεται τὸ σῶμα τοῦ ζῶου ; — Ὁ σίδηρος, ὁ μόλυβδος, ὁ ψευδάργυρος (σίγκος), ὁ χαλκὸς καὶ πολλὰ ἄλλα μέταλλα, τὰ ὁποῖα μεταχειρίζομεθα, εἶναι γνωστὸν ὅτι ἐξάγονται ἀπὸ τὴν γῆν. Τὰ μέταλλα ὅμως ταῦτα ἐντὸς τῆς γῆς δὲν εὐρίσκονται ὑπὸ τὴν μορφήν, ὑπὸ τὴν ὁποίαν τὰ χρησιμοποιοῦμεν. Τὸ περιεχόμενον μέταλλον εἰς κάθε ἔξορυσσόμενον μεταλλικὸν ὄρυκτον εἶναι ἀνάμεικτον μηχανικῶς καὶ χημικῶς μὲ ἄλλας οὐσίας, ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον ἀχρηστοὺς διὰ τὰς ἀνάγκας τοῦ ἀνθρώπου. Διὰ τοῦτο τὰ ἔξορυσσόμενα μεταλλικὰ ὄρυκτὰ ὑφίστανται σειρὰν κατεργασιῶν ἐντὸς εἰδικῶν καμίνων κτλ. Διὰ τῆς θερμότητος καὶ ἄλλων μέσων ἀποχωρίζονται ἐκ τούτων τὰ χρήσιμα ὑλικά ἀπὸ τὰ ἀχρηστα. Ἀκριβῶς αὐτὸ συμβαίνει καὶ μὲ τὰς τροφάς, τὰς ὁποίας λαμβάνει τὰ ζῶον. Οὐδέποτε αὐταὶ περιέχουν τὸ λεύκωμα, τὸ λίπος κτλ. εἰς ἐντελῶς καθαρὰν κατάστασιν, ὥστε αὐτούσια νὰ χρησιμοποιηθοῦν. Πάντοτε τὰ ὑλικά

ταῦτα εἶναι ἠγωμένα μὲ ἄλλα, τὰ ὅποια ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον εἶναι ἄχρηστα πρὸς τροφήν. Διὰ τοῦτο αἱ λαμβανόμεναι τροφαὶ ὑπὸ τοῦ ζώου πρέπει νὰ ὑποστοῦν σειρὰν κατεργασιῶν, ὥστε νὰ ἀποχωρισθοῦν ἐκ τούτων τὰ χρήσιμα ὑλικά (λεῦκωμα, λίπος κτλ.) ἀπὸ τὰ ἀκατάλληλα διὰ τὰς ἀνάγκας τοῦ σώματος. Ἡ κατεργασία τῶν τροφῶν γίνεται ἐντὸς τοῦ σώματος τοῦ ζώου, ὅπου καὶ ὑπάρχουν τὰ εἰδικευμένα πρὸς τὸν σκοπὸν τοῦτον καὶ μόνον ὄργανα. Δι' ἄλλων δὲ ἐπίσης εἰδικευμένων ὀργάνων τὰ χρήσιμα ὑλικά φθάνουν εἰς τὰ διάφορα μέρη τοῦ σώματος πρὸς ἐκπλήρωσιν τοῦ προορισμοῦ των. Ἀπὸ ἐκεῖ παραλαμβάνεται συγχρόνως ὅ,τι κατέστη ἄχρηστον καὶ διὰ διαφόρων ὁδῶν ἀποβάλλεται. Τὸ σύνολον τῶν ἐργασιῶν τούτων ὀνομάζεται **θρέψις**, τὰ



Εἰκ. 78. Τομή τοῦ σώματος τῆς γαλῆς πρὸς δεξιὴν τῶν ὀργάνων τῆς πρώτης ἐπεξεργασίας τῶν τροφῶν.

δὲ ὄργανα τὰ προοριζόμενα δι' αὐτὴν **θρεπτικὰ ὄργανα**.

Ποίαν κατεργασίαν ὑφίστανται αἱ τροφαί, ὥστε νὰ ἀποχωρισθοῦν ἐκ τούτων τὰ χρήσιμα ὑλικά ἀπὸ τῶν ἀχρήστων. — Ἡ γαλῆ τὰ ἐντὸς τοῦ στόματός της εἰσαγόμενα τεμάχια τῆς στερεᾶς τροφῆς **μασᾷ** διὰ τῶν γομφίων ὀδόντων της, τὰ ἀλέθει τρόπον τινά. Μετὰ τὴν μάσησιν τὰ **καταπίνει**, ὧθεϊ τὸν σχηματιζόμενον βῶλον πρὸς μικροτέραν κοιλότητα, ἣ ὁποία κεῖται ὀπισθεν τοῦ στόματος καὶ ὀνομάζεται **φάρυγξ**. Εἰς τὴν ὄθησιν ταύτην βοηθεῖ πολὺ ἡ γλῶσσα. Διὰ τὴν διευκόλυνσιν τῆς καταπόσεως συντελεῖ καὶ ὁ ἐντὸς τοῦ στόματος ἐκκρινόμενος **σίελος**. Δι' αἰφνιδίας συστολῆς τοῦ φάρυγγος εἰσέρχεται ὁ καταπινόμενος βῶλος εἰς σωλῆνα σαρκώδη καὶ λίαν ἐλαστικόν, τὸν **οἰσοφάγον** (εἰκ. 78. Οἰ).

Ὁ οἰσοφάγος ἀρχίζει ἀπὸ τὴν βᾶσιν τοῦ φάρυγγος, προχωρεῖ κατὰ μῆκος τοῦ λαιμοῦ καὶ φθάνει μέχρι τοῦ **στομάχου** (Στ). Καθ' ὅσον δέχεται ὁ οἰσοφάγος τὸν βῶλον, ἀνοίγει ἐκ τῶν ἄνω πρὸς τὰ κάτω, ἀλλ' ἀμέσως καὶ συστέλλεται ἐπίσης ἐκ τῶν ἄνω πρὸς τὰ κάτω. Διὰ τῶν σκωληκοειδῶν τούτων κινήσεων τοῦ οἰσοφάγου διευκολύνεται ἡ κίνησις τοῦ βῶλου πρὸς τὰ κάτω. Ὁ **στόμαχος** (Στ) εἶναι ἄπλοῦς σάκκος σαρκώδης. Εὐρίσκεται κάτωθεν τοῦ **διαφράγματος** (Δ). Τὸ διάφραγμα εἶναι μαλακὸν καὶ ἐλαστικὸν καὶ χρησιμεύει ὡς μεσότοιχος μεταξὺ τοῦ ἐμπροσθίου μέρους τοῦ κορμοῦ, τοῦ **θώρακος**, καὶ τοῦ ὀπισθίου, τῆς **κοιλίας**. Εἰς τὰ ἐσωτερικὰ τοιχώματα τοῦ στομάχου ἐκκρίνεται ἀπὸ πλῆθος ἀδενίσκων ὄξινον ὑγρὸν, τὸ **γαστρικὸν ὑγρὸν**. Τὸ ὑγρὸν τοῦτο ἐπιδραῖ χημικῶς, ἀποχωρίζει καὶ διαλύει τὰς λευκοματώδεις οὐσίας, αἱ ὁποῖαι περιέχονται εἰς τὰς τροφάς. Αἱ λευκοματώδεις οὐσίαι εἶναι τὰ οἰκοδομικὰ ὑλικά τοῦ σώματος (κυρίως σαρκῶν, ἐγκεφάλου, νοτιαίου μυελοῦ καὶ νεύρων). Διὰ τὴν γίνεται ἡ ἀνάμειξις τῆς τροφῆς μετὰ τὸ **γαστρικὸν ὑγρὸν**, ὥστε τοῦτο νὰ ἐπιδραῖ ἐπὶ τῶν τροφῶν, ὁ στόμαχος ἐκτελεῖ κυματοειδεῖς κινήσεις. Ἐντὸς τοῦ στομάχου μετὰ τινος ὥρας ἡ ὅλη τροφή μεταβάλλεται εἰς πολτώδες ὑγρὸν. Καθ' ὅσον τοῦτο γίνεται, ἀνοίγει κατὰ διαλείμματα ἡ ὀπή, ἡ ὁποία συνδέει τὸν στόμαχον μετὰ τὰ ἔντερα (**ὁ πυλωρός**), καὶ εἰσέρχεται ὁ πολτὸς εἰς αὐτά. Τὰ **ἔντερα** (Εν) ἀποτελοῦν σωλῆνα μακρὸν (διὰ τὴν γαλῆν 3-4 φορὰς μακρότερον τοῦ μήκους τοῦ σώματός της), σαρκώδη καὶ λίαν ἐλαστικόν. Τὰ $\frac{2}{3}$ τῶν ἐντέρων ἀποτελοῦν λεπτότερον σωλῆνα (**λεπτὰ ἔντερα**) ἀπὸ τὸ ὑπόλοιπον $\frac{1}{3}$ (**παχέα ἔντερα**). Διὰ τὴν εὐρίσκουν χῶρον ἐντὸς τῆς κοιλίας, τὰ ἔντερα συστρέφονται. Ἐκτελοῦν καὶ τὰ ἔντερα σκωληκοειδεῖς κινήσεις.

Εἰς τὴν ἀρχὴν τῶν ἐντέρων (τὸ **δωδεκαδάκτυλον ἔντερον**) χύνονται δύο ὑγρά, ἡ **χολή** καὶ τὸ **παγκρεατικὸν ὑγρὸν**. Ἡ χολὴ παρασκευάζεται ἀπὸ ἓνα ἀδένα ὑπερῶνθρον ἀρκετὰ μέγαν, τὸ **ἥπαρ** (**συκώτι**) (Η). Τὸ παγκρεατικὸν ὑγρὸν παρασκευάζεται ἀπὸ ἄλλον ἀδένα, τὸ **πάγκρεας** (Πα). Ἡ χολὴ ἀποχωρίζει ἀπὸ τὰς τροφάς τὰ λίπη καὶ μεταβάλλει αὐτὰ εἰς λεπτότατα σταγονίδια. Τὸ παγκρεατικὸν ὑγρὸν ἐνεργεῖ καὶ ὡς γαστρικὸν ὑγρὸν καὶ ὡς χολή. Ἐπὶ οὐσιῶν περιεχοσῶν ἄμυλον, π. χ. ἄρτου, μετατρέπει τοῦτο εἰς σάκχαρον (τὴν ἐπίδρασιν ταύτην ἔχει ἐπὶ τοῦ ἄμυλου καὶ ὁ σίελος).

Διὰ τῆς ἐπιδράσεως τῶν ὑγρῶν (γαστρικοῦ, χολῆς, παγκρεατικοῦ

καὶ σιέλου, ὅταν εἶναι ἀνάγκη), αἱ λευκωματοῦχοι καὶ αἱ λιπαραὶ οὐσίαι μεταβάλλονται εἰς ὑγρὸν ὡς τὸ γάλα. Τὸ ὑγρὸν τοῦτο ὀνομάζεται **χυλὸς** καὶ δύναται εὐκόλως νὰ διαπερῶ λεπτὰς μεμβράνας. Τὰ ὄργανα τὰ περιγραφέντα ὀνομάζονται **πεπτικά**, ἡ δὲ λειτουργία τούτων **πέψις**.

Ὁ χυλὸς μετὰ τοῦ εὐδιαλύτου εἰς τὸ ὕδωρ σακχάρου καὶ τῶν διαφόρων ἀλάτων ἀπομυζᾶται. — Ἀπὸ τὰ ἐσωτερικὰ τοιχώματα τῶν λεπτῶν ἐντέρων ἀρχίζουσι ἀφ' ἑνὸς μὲν πλῆθος λεπτῶν ὡς τρίχες σωληναρίων, τὰ ὅποια ὀνομάζονται **χυλοφόρα**, ἀφ' ἑτέρου δὲ λεπτότατα σωληνάκια, διὰ τῶν ὁποίων διέρχεται **αἷμα** (**αἰμοφόρα**). Τὰ σωληνάκια ταῦτα ἀπορροφοῦν, ὅπως καὶ τὰ ριζικὰ τριχίδια, τὸν χυλόν. Τοῦτον διοχετεύουσι εἰς τὸ ἐντὸς τοῦ σώματος κυκλοφοροῦν αἷμα. Διὰ τῶν σκωληκοειδῶν κινήσεων τῶν ἐντέρων τὰ ὑπολειπόμενα ἐκ τῶν τροφῶν ὡς ἄχρηστα ὑλικά φθάνουσι μέχρι τῆς ἕδρας καὶ ἀποβάλλονται ὡς περιττώματα. Τὸ παραλαμβάνον τὸν χυλὸν αἷμα, διερχόμενον ἀπὸ πᾶν σημεῖον τοῦ σώματος, χορηγεῖ εἰς τοῦτο τὸ ἀναγκαῖον εἰς αὐτὸ ποσόν. Ἐκεῖ τὸ λεύκωμα τοῦ χυλοῦ μεταβάλλεται εἰς ὑλικὸν ὅμοιον πρὸς τὸ μέρος τοῦ σώματος (σάρκα, ἐγκέφαλον κτλ.) καὶ συμπληρῶνει τὰς φθοράς. Τὸ δὲ λίπος καὶ τὸ σάκχαρον χρησιμοποιοῦνται πρὸς παραγωγὴν θερμότητος καὶ πρὸς ἀποταμίευσιν.

Παρατήρησις. Ἀπὸ τὴν μελέτην τοῦ τρόπου, κατὰ τὸν ὁποῖον ἡ γαλῆ προσπαθεῖ νὰ ἐξασφαλίσῃ τὴν διατροφὴν της, ἐξάγονται αἱ ἑξῆς βιολογικαὶ ἀλήθειαι: α') Τὰ ὄργανα τοῦ σώματός της ἔχουσι κατασκευὴν ἀνάλογον πρὸς τὸν βίον της. β') Ἐκτὸς τῶν σωματικῶν χαρακτηρισμάτων ἡ γαλῆ ἔχει πνευματικὰ χαρίσματα: εὐφυΐαν, προνοητικότητα, ὑπομονήν, ἐπιμονήν, πανουργίαν. Ἀκόμη δὲ καὶ κρίσιν, διότι, καθὼς εἶδομεν, ὀρμᾶ κατὰ τοῦ θύματος, ὅταν κρίνῃ ὅτι εἶναι ἡ κατάλληλος στιγμή.

Πολλαπλασιασμός. — Ἡ θήλεια κατὰ Μάρτιον καὶ Ἰούνιον γεννᾷ εἰς ἀπόκρυφα μέρη κάθε φορὰν δύο ἕως ἑξ μικρά. Τὰ νεογνά γεννῶνται ἀνίκανα νὰ τρέχουσι ἀμέσως (**ὄψις βαδιστικά**), σχεδὸν γυμνά καὶ ἐπὶ ἑννέα ἡμέρας μὲ κλεισμένους ὀφθαλμούς. Εἰς ταῦτα ἡ μήτηρ μὲ πολλὴν ἀγάπην καὶ ἐπιμέλειαν χορηγεῖ ἐπὶ τινα χρόνον τὸ γάλα της· τοῦτο παρασκευάζεται εἰς εἰδικοὺς ἀδένας, τοὺς **μαστούς**. Τὸ γάλα θηλάζεται ὑπὸ τῶν μικρῶν διὰ τοῦ στόματός των. Περιέχει:

δὲ τὸ γάλα εἰς ἀπαιτουμένην ἀναλογίαν ὄλα ἐκεῖνα τὰ ὕλικά, τὰ ὅποια χρειάζονται διὰ τὴν ἀνάπτυξιν τῶν μικρῶν καὶ κατὰ τὸ μᾶλλον καὶ ἥττον καθαρὰ. Βραδύτερον, ἀφοῦ τὰ μικρὰ μεγαλώσουν ὀλίγον καὶ ἀναπτύξουν ὀδόντας, διατρέφονται καὶ μὲ ζωϊκὰς τροφάς, καὶ ἰδίως μῦς, τοὺς ὁποίους μεταφέρει ἡ μήτηρ ἐξηνητημένους πρὸ αὐτῶν.

Ταξινομήσις. — Ὑπάρχουν καὶ ἄλλα ζῶα, τὰ ὅποια παρουσιάζουν κοινούς τινες χαρακτήρας μετὰ τῆς γαλῆς. Οἱ σπουδαιότεροι τῶν χαρακτήρων εἶναι: Φέρουν δρεπανοειδεῖς ὀξυκορύφους ὄνυχας ἀνασταλτοῦς, τὴν λείαν τῶν συλλαμβάνουν συνήθως δι' ἐνέδρας καὶ εἶναι ἱκανὰ νὰ ἐκτελοῦν μεγάλα πηδήματα. Ἐνεκα τούτων θεωροῦνται ὡς συνδεόμενα διὰ βαθμοῦ φυσικῆς συγγενείας, ἀποτελοῦν μίαν οἰκογένειαν ζῴων καὶ ὀνομάζονται **αἰλουροειδῆ ἢ γατοειδῆ**. Τοιαῦτα εἶναι ἡ **ἀγρία γαλῆ ἢ αἴλουρος**, ὁ **λέων**, ἡ **τίγρις**, ἡ **λεοπάρδαλις** καὶ ἄλλα.

Κύνων ὁ συνανθρωπεύμενος (σκύλος).

Καταγωγή. Φυλαί.—Οὐδὲν ἄλλο δημιούργημα ὅσον ὁ κύων παρακολουθεῖ τὸν ἄνθρωπον ὡς **πιστὸς σύντροφος** αὐτοῦ εἰς ὄλα τὰ κλίματα. Πιθανῶς νὰ κατάγεται ἀπὸ ἐξημερωθέντα λύκον. Διὰ τῆς κατὰ τόπους ἀνατροφῆς ὑπὸ τοῦ ἀνθρώπου, τῆς ἰδιαιτέρας περιποιήσεως καὶ προσοχῆς εἰς τὴν ἔνωσιν τῶν κυνῶν διὰ τὴν ἀναπαγωγὴν, συντρέχοντος καὶ τοῦ κλίματος, παρήχθησαν διάφοροι φυλαί (ὑπὲρ τὰς 100). Τούτων σπουδαιότεραι εἶναι:

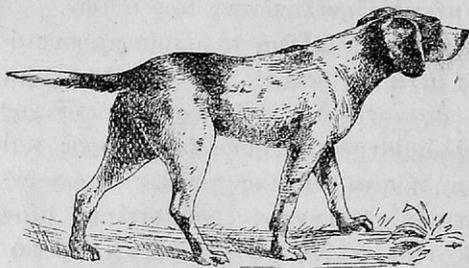
α') Ὁ **ποιμενικὸς (τσοπανόσκυλος)** (εἰκ. 79). Προωρισμένος νὰ φυλάττῃ τὸ ποίμνιον ἀπὸ λύκους καὶ κλέπτας, εἶναι μεγαλόσωμος, ἰσχυρὸς, τολμηρὸς, γενναῖος καὶ ἄγρυπνος. Συνήθως ἔχει πυκνὸν καὶ μακρὸν τρίχωμα (εἰκ. 81), διὰ ν' ἀντέχη εἰς τὸ ψῦχος καὶ τὴν ὑγρασίαν, διότι κατὰ τὸ πλεῖστον διαμένει εἰς τὸ ὑπαίθρον.

β') Ὁ **κυνηγετικὸς** (εἰκ. 80). Προωρισμένος νὰ παρακολουθεῖ τὸν κυνηγὸν καὶ νὰ ἀνευρίσκῃ τὰ ἐντὸς τῶν κρυπτῶν τῶν θηράματα



Εἰκ. 79. Τύπος ποιμενικοῦ κυνός.

(πέροδικας, λαγούς, ελάφους, άγρια κουνέλια, όρτύκια κλπ.), έχει σῶμα λεπτόν και λίαν εὔστροφον, πόδας ὑψηλοῦς και λεπτοῦς και λίαν ὀξεϊαν ὄσφρησιν. (Τὴν ὄσφρησιν ἔχουν ἀνεπτυγμένην εἰς μέγα βαθμὸν ὅλοι οἱ κύνες, περισσότερον ὅμως ἐκεῖνοι, οἱ ὅποιοι ἔχουν ἐπιμηκέστερον



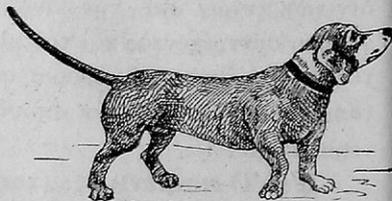
Εἰκ. 80. Τύπος κυνηγετικοῦ κυνός.

τὸν κάμνει ἱκανὸν νὰ τρέξη πολὺ, χωρὶς νὰ κουράζεται. Διὰ τοῦτο και ελάφους και ἄλλα ταχύποδα ζῶα δύναται νὰ καταδιώξη.

γ') Ὁ οἰκιακός. Εἶναι συνήθως μικρόσωμος, με τρίχωμα ὀμαλὸν ἢ σγουρὸν ἢ βραχύ.



Οἱ κύνες γενικῶς, ἰδίως ὅμως οἱ οἰκιακοί, οἱ ὅποιοι ἔρχονται εἰς μεγαλυτέραν συνάφειαν με τὸν ἄνθρωπον και



Εἰκ. 81. Τύποι οἰκιακῶν κυνῶν. Ἀριστερά, τύπος ποιμενικοῦ κυνός· δεξιὰ, ραιβοσκελῆς κύων (ἀλοπεκοθήρας).

ἀπολαμβάνουν μεγαλυτέρας και ἐπιμελεστερας περιποιήσεως, παρουσιάζουν πλείστα πνευματικὰ χαρίσματα. Δεικνύουν και πίστιν και ἀφοσίωσιν εἰς τὸν κύριόν των. Εἶναι εὐφρεῖς και εὐμαθεῖς· δύναται νὰ μάθουν και νὰ ἔκτελοῦν εὐκόλως διάφορα γυμνάσματα, ὑπακούοντες εἰς τὰ προστάγματα τῶν κυριῶν των. Εἶναι περιποιη-

τικοὶ πρὸς τοὺς κυρίους καὶ τοὺς φίλους αὐτῶν· **ἐπιθετικοὶ** κατὰ παντὸς ξένου καὶ ὑπόπτου προσώπου· **ὑπηρετικώτατοι**· πολλάκις μεταβαίνουν μὲ τὸ καλάθιον, κρατοῦντες αὐτὸ διὰ τοῦ στόματός των εἰς τὴν ἀγορὰν καὶ ἐκτελοῦν τὴν εἰς αὐτοὺς ἀνατεθεισάν ὑπηρεσίαν· **διαχυτικώτατοι**, ὅταν ὁ κύριός των ἀποτεῖνῃ εἰς αὐτοὺς φιλόφρονα λόγον. Αἰσθάνονται **χαρὰν** καὶ **λύπην**, **συμπάθειαν** καὶ **ἀντιπάθειαν** πρὸς ἄλλα οἰκιακὰ ζῷα.

Τροφή. — Ὁ κύων ἐκ φύσεως εἶναι προωρισμένος νὰ τρώγῃ σάρκαζ ζῶων ζώντων ἢ καὶ νεκρῶν. Εἶναι ἐπομένως ζῷον **σαρκοφάγον**. Εἰς τὴν μετὰ τοῦ ἀνθρώπου συμβίωσιν συνήθισε νὰ τρώγῃ ἄρτον καὶ ἄλλας φυτικὰς οὐσίας. Τὰ ζῶντα ζῷα συλλαμβάνει πάντοτε **καταδιώκων** αὐτά· οὐδέποτε ἐνεδρεύει ὡς ἡ γαλῆ καὶ τὰ ἄλλα γαροειδῆ.

Ἀσθένειαι τοῦ κυνός. — Ὁ κύων προσβάλλεται ἀπὸ διάφορους ἀσθενείας· τούτων ἐπικινδυνωδέστεραι διὰ τὸν ἄνθρωπον εἶναι :

α') Ἡ **λύσσα**. Αὕτη προέρχεται ἀπὸ εἰδικὸν μικροβίον. Τοῦτο ἐμφωλεύει εἰς τὸν ἐγκέφαλον, ὑπάρχει δὲ καὶ εἰς τὸν σιέλον. Ὁ προσβληθεὶς κύων ἀποκτᾷ τὴν ἐπιθυμίαν νὰ δαγκάνῃ. Δαγκάνει ἀδιακρίτως ζῷα καὶ ἀνθρώπους. Δὲν κάμνει διάκρισιν μεταξὺ ξένων καὶ οἰκείων. Διὰ τοῦ σιέλου του μεταδίδεται εἰς τὸ τραῦμα, τὸ ὁποῖον ἀνοίγει ὅταν δαγκάσῃ τινά, τὸ μικροβίον. Ἡ περίοδος τῆς ἐπώσεως τῆς λύσσης, διαρκεῖ ἐπὶ πολλὰς ἐβδομάδας, ἐνίοτε δὲ καὶ ὀλοκλήρους μῆνας. Ἡ μόνη θεραπευτικὴ μέθοδος διὰ τὸν λυσσόδηκτον ἄνθρωπον ἢ οἰκιακὸν ζῷον εἶναι αἱ ἐγκαιροὶ διὰ τοῦ ἀντιλυσσικοῦ ὁροῦ τοῦ Παστέρ ἐνέσεις.

β') Ἡ **ταινία (ἐχινόκοκκος)**. Αὕτη προέρχεται ἀπὸ μικρότατον σκώληκα, ὁ ὁποῖος ζῆ εἰς τὰ ἔντερα τοῦ προσβεβλημένου κυνός. Ἐκεῖ γεννᾷ καὶ τὰ λίαν μικρὰ ὠά του. Ὡς τῖνα ἐξερχόμενα μετὰ τῶν περιττωμάτων τοῦ κυνός εἶναι δυνατόν νὰ προσκολληθοῦν ἐπὶ τῆς ἔδρας αὐτοῦ. Ὁ κύων συνήθως καθαρίζει τὴν ἔδραν του καὶ τὸ τρίχωμά του διὰ τῆς γλώσσης του. Οὕτω παραλαμβάνει δι' αὐτῆς καὶ διασπείρει ἐπὶ τοῦ τριχώματός του τὰ ὠά. Ἐὰν δὲ τυχαίως ἢ ἐπιπολαίως θωπεύσωμεν τὸν κύνα, εἶναι δυνατόν νὰ προσκολληθοῦν τοιαῦται ἐπὶ τῶν χειρῶν ἢ φορεμάτων μας. Ἐκ τούτων δὲ πάλιν ἐπὶ τοῦ ἄρτου ἢ καρποῦ, τοὺς ὁποίους τρώγομεν. Ὅταν αἱ καταπνόμεναι

τροφαι περιέχουν τοιαῦτα ὡὰ καὶ φθάσουν μέχρι τοῦ στομάχου, τὸ κακὸν ἐπέροχεται. Ἐκαστὸν ὄν ἐκ τῶν εἰσελθόντων εἰς τὸν στόμαχον ἐξέρχεται μικρὸς σκώληξ· οὗτος διατρυπᾷ τὰ τοιχώματα τοῦ στομάχου ἢ τῶν ἐντέρων καὶ εἰσέρχεται εἰς τὸ αἷμα, καὶ δι' αὐτοῦ εἰς τὸ ἥπαρ (συκώτι) συνήθως, ἀλλὰ καὶ εἰς τὸν ἐγκέφαλον. Ἐκεῖ ἐγκαθιστάμενος ὁ σκώληξ ἐγκλείεται εἰς κύστιν· ἡ κύστις δύνата νὰ φθάσῃ ὀλίγον κατ' ὀλίγον εἰς μέγεθος κεφαλῆς ἀνθρώπου. Εἶναι ἀσθένεια θανατηφόρος διὰ τὸν ἀνθρώπον. Καὶ χόρτα ἄβραστα τοῦ ἀγροῦ ὅταν τρώγῃ τις, διατρέχει τὸν κίνδυνον τῆς ταινίας τοῦ κυνός.

Ζῶα τοῦ αὐτοῦ γένους.— Ζῶα τοῦ αὐτοῦ γένους μετὰ τὸν κύνα εἶναι ὁ λύκος (κύων ὁ λύκος), ὁ λίαν ἐπικίνδυνος διὰ τὰ ποίμνια, ἡ ἀλώπηξ (κύων ἡ ἀλώπηξ), ἡ γνωστὴ διὰ τὴν πανουργίαν καὶ καταδιώξιν τῶν ὀρνίθων, καὶ τὸ τσακάλι (κύων ὁ θῶς), ζῶον νυκτόβιον ζῶον εἰς κοπάδια ἐξ ὀλίγων ἀτόμων εἰς τὰ ἐλώδη ἰδίως μέρη. Ὁ θῶς εἶναι περισσότερον γνωστὸς ἀπὸ τὰς ὑλακάς του (εἶδος γαυγίσματος). Τὸ γένος κύων ἀποτελεῖ καὶ ἰδίαν οἰκογένειαν ζῶων, τὰ ὅποια ὀνομάζονται **κυνοειδή**.

Ταξινόμησις.— Τὰ ζῶα, τὰ ὅποια ἀνήκουν εἰς τὴν οἰκογένειαν τῶν **αἰλουροειδῶν** (γαλῆ, λέων, τίγρις) καὶ τὴν οἰκογένειαν τῶν **κυνοειδῶν** (κύων, λύκος, ἀλώπηξ, θῶς) τρέφονται **ἀποκλειστικῶς** μετὰ σάρκας ἄλλων ζῶων, κυρίως φυτοφάγων. Διὰ τοῦτο ἀποτελοῦν ἰδίαν τάξιν ζῶων καὶ ὀνομάζονται **σαρκοφάγα ἢ ἄρπακτικά**. Δύνανται νὰ θεωρηθοῦν τὰ σαρκοφάγα ὡς πλασθέντα διὰ νὰ διατηροῦν μίαν κατάστασιν ἰσορροπίας μεταξὺ φυτῶν καὶ φυτοφάγων ζῶων. Ὁ πληθωρισμὸς τῶν φυτοφάγων ζῶων θὰ ἐπέφερε τὴν καταστροφὴν τοῦ φυτικοῦ κόσμου. Προωρισμένα λοιπὸν νὰ ἀντιδροῦν κατὰ τῆς μεγάλης διαδόσεως τῶν φυτοφάγων, εἶναι ἐπιδέξια καὶ ἰσχυρά. Ἔχουν γαμφοὺς ἰσχυροὺς ὄνυχας, κυνόδοντας πολὺ ἀνεπτυγμένους καὶ ὀδόντας γομφίους κοπτεροῦς. Ἄλλαι οἰκογένειαι συγγενεῖς εἶναι ἡ τῶν **ἄρκτων**, ἡ τῶν **ἰκτιδῶν** (νυφίτσες), ἡ τῶν **ὑαινῶν**.

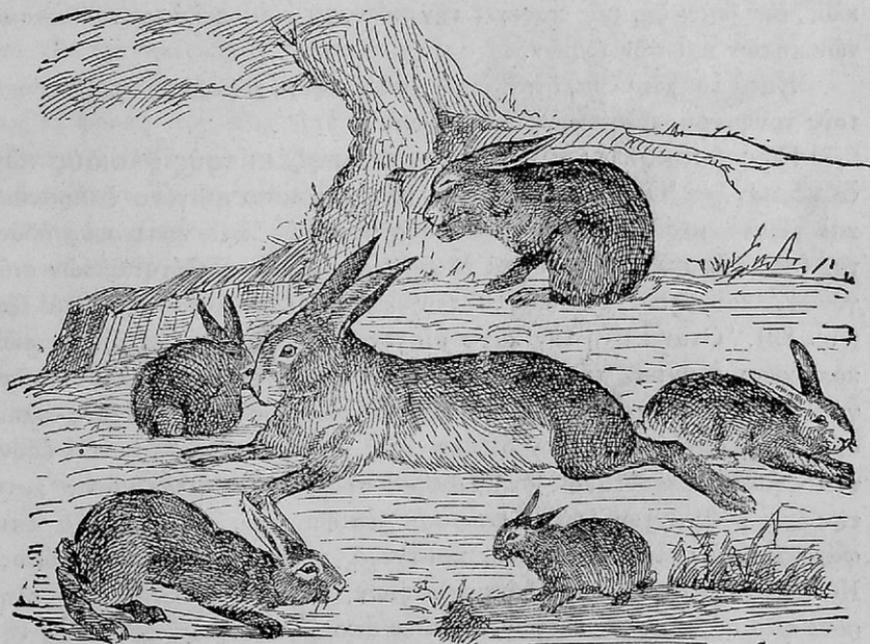
Δευτέρα τάξις : ΤΡΩΚΤΙΚΑ

Κόνικλος ὁ κοινὸς (κουνέλι).

Ὁ κόνικλος ὑπὸ διαφόρους ποικιλίας ζῆ κατὰ οἰκογενειακὰς ομάδας εἰς κοιλώματα τῆς γῆς. Ταῦτα ἀνασκάπτει ὁ ἴδιος μετὰ τοὺς

ισχυρούς και ὄξεις ὄνυχας τῶν ἐμπροσθίων ποδῶν του. Ὅταν οἱ κόνικλοι διατρέφονται εἰς περιμανθρωμένους στάβλους ἢ εἰς ὑπόγεια οἰκιῶν σκάπτουν κατὰ προτίμησιν πλησίον τῶν τοίχων. Προσπαθοῦν νὰ ἀνοίξουν δίοδον καὶ ὑπὸ τὰ θεμέλια, διὰ νὰ ἐξέρχονται εἰς κήπον ἢ ἀγρόν.

Τροφή. — Ὁ κόνικλος εὐχαριστεῖται νὰ τρώγῃ τὰ χλωρὰ φύλλα τῶν λαχάνων τοῦ κήπου. Ἐπειδὴ ὅμως ταῦτα ἀποτελοῦνται κατὰ τὸ περισσότερον μέρος τοῦ βάρους των ἀπὸ τὸ ὕδωρ (90 - 95%), καὶ



Εἰκ. 82. Οἰκογένεια κόνικλων.

ἐπομένως εἶναι ὀλίγον θρεπτικά, τρώγει μεγάλας ποσότητας ἐκ τούτων. Ὅταν εἰσέλθῃ εἰς λαχανόκηπον ἐπιφέρει μεγάλην καταστροφὴν. Τρέφεται καὶ μὲ πᾶσαν ἄλλην φυτικὴν τροφήν, ἀκόμη καὶ μὲ χόρτα, τὰ ὁποῖα ἄλλα χορτοφάγα ζῶα (πρόβατα, αἰγες) περιφρονοῦν. Μὲ εὐχαρίστησιν καταβροχθίζει τὰ περισσεύματα τῆς κουζίνας, τὰ ἀποβουτανίσματα τῶν κήπων, ἀκόμη καὶ ἄλλας εὐθηνὰς κτηνοτροφικὰς τροφάς, αἱ ὁποῖαι κατασκευάζονται ἀπὸ ὑπολείμματα διαφόρων ἐργουσιασίων π. χ. λινόπιτες, φιστικόπιτες, βαμβακόπιτες κλπ. Τὸν κόνικλον ἀπὸ

πλουτοπαραγωγικῆς ἀπόψεως δυνάμεθα νὰ θεωρήσωμεν ὡς ἄριστον παράγοντα. Προϊόντα χωρὶς ἀξίαν διὰ τὸν ἄνθρωπον μετατρέπει : α') εἰς κρέας τρυφερόν, θρεπτικόν, καθαρῶτατον· β') εἰς δέσμα ἀρκετῆς ἀξίας. γ') εἰς τρίχας ἐπίσης ἀρκετῆς ἀξίας. Τὸ δέσμα του ἄνευ τῶν τριχῶν κατειργασμένον χρησιμοποιεῖται κυρίως διὰ τὴν κατασκευὴν γαντίων. Ἀπὸ τὰς τρίχας του κατασκευάζουν πῖλους. Ποικιλιῶν δὲ τινῶν (τῆς Καμπανίας, τῆς Ἀγκύρας, τοῦ Πολωνικοῦ κ. ἄ.) τὸ δέσμα μὲ τὰς τρίχας του χρησιμοποιεῖται ὡς πλούσιον γουναρικόν. Ὁ κόνικλος, ἐφ' ὅσον ζῆ, μᾶς παρέχει τὴν κόπρον του, πολῦτιμον λίπασμα τῶν κήπων καὶ τῶν ἀγρῶν.

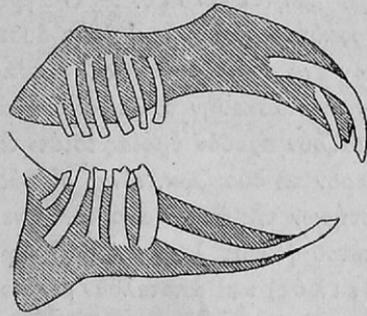
Κατὰ τὸν χειμῶνα, ὅταν ὑπάρχη ἔλλειψις χόρτων, ἀποξέει καὶ τοὺς τρυφεροὺς φλοιοὺς τῶν δένδρων.

Πῶς ἀποκόπτει τὴν χλόην καὶ ἀποξέει τοὺς φλοιοὺς τῶν δένδρων. — Ὁ κόνικλος εἰς τὴν ἄνω καὶ κάτω σιαγόνα ἔμπροσθεν καὶ εἰς τὸ μέσον αὐτῶν φέρει δύο μακροὺς καὶ κοπτεροὺς ὀδόντας (κοπτήρας). Οὗτοι εἶναι ἐσφηνωμένοι εἰς κοιλότητος τῶν σιαγόνων, καὶ ἔχουν τὴν κόψιν των ἐστραυμένην λοξὰ πρὸς τὰ ἔξω (εἰκ. 83). Ὅταν κλείη τὴν κάτω σιαγόνα, αἱ ἐφαπτόμεναι κόψεις τῶν κοπτήρων ὀδόντων τῆς ἄνω καὶ κάτω σιαγόνος σχηματίζουν ὀξεῖαν γωνίαν. Διὰ τῶν ὀδόντων τούτων ὁ κόνικλος ἀποξέει τοὺς φλοιοὺς, ὅπως ἀποξέη τὸ ξύλον ὁ ξυλουργὸς μὲ τὴν σμίλην του. Οἱ ὀδόντες οὗτοι καλύπτονται μὲ σκληρὸν καὶ στιλπνὸν σμάλτον μόνον κατὰ τὴν ἔμπροσθίαν των, τὴν ἐξωτερικὴν, ἐπιφάνειαν. Ἡ ὀπισθία ἐπιφάνεια αὐτῶν εἶναι ἀκάλυπτος καὶ ἔνεκα τούτου τρίβεται εὐκόλως. Κατὰ τὴν ἐνέργειαν τῶν ὀδόντων τούτων, ἰδίως ὅταν ἀποξέουν σκληροὺς φλοιοὺς, διὰ τῆς ἐκ τῶν ὀπισθεν ἀποτριβῆς τροχίζονται. Διὰ τῆς τριβῆς ὅμως δὲν ὀλιγοστεύουν, διότι μεγαλώνουν ἐκ τῶν κάτω, ὅπως οἱ ὄνυχες ἡμῶν. Ἄλλους κοπτήρας καὶ κυνόδοντας δὲν ἔχει. Ὅπισθεν τῶν δύο ὀδόντων τῆς ἄνω σιαγόνος ὑπάρχουν δύο ἄλλοι βραχυτέροι ὡς ἐφεδρικοὶ (εἰκ. 83). Οὗτοι προφυλάττουν τὰ οὖλα διὰ νὰ μὴ τραυματίζονται κατὰ τὴν ἀπόξέειν. Ἐνεκα τῆς ἰδιαζούσης κατασκευῆς καὶ τῆς διευθύνσεως τῶν κοπτήρων ὀδόντων του, ὁ κόνικλος ἀποκόπτει τὰς τρυφερὰς φυτικὰς οὐσίας μόνον κατὰ μικρὰς λωρίδας. Τὴν τροφήν μασᾶ μὲ τοὺς ὀπισθίους ὀδόντας. Τούτων ἡ κορυφὴ σχηματίζει πλατεῖαν ἐπιφάνειαν μὲ ὀξεῖας ἀπὸ σμάλτον προεσοχᾶς. Αἱ προεσοχαὶ ἔχουν διεύθυνσιν ἐκ δεξιῶν πρὸς τὰ ἀριστερὰ (εἰκ. 84)· διὰ τοῦτο καὶ

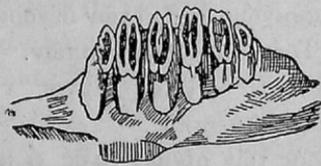
ἡ κίνησις τῆς κάτω σιαγόνος κατὰ τὴν μάσησιν γίνεται ἐκ τῶν ἔμπροσθεν πρὸς τὰ ὀπίσθεν.

Κίνησις. — Ἐπειδὴ ὁ κόνικλος ἔχει τοὺς ὀπισθίους πόδας μακροτέρους ἀπὸ τοὺς ἔμπροσθίους, δύναται νὰ τρέξη πολὺ. Τὸ τρέξιμόν του γίνεται δι' ἄλλεπαλλήλων πηδημάτων.

Πολλαπλασιασμός. — Ὁ θῆλυς κόνικλος δύναται νὰ ἀποκτήσῃ τέκνα κατὰ τὸν ἕκτον μῆνα ἀπὸ τῆς γεννήσεώς του (εἶναι ἐπομένως **ταχυγόνος**). Γεννᾷ συνήθως ἕξ φορὰς τὸ ἔτος ἀπὸ πέντε ἢ ἕξ τέκνα κάθε φοράν, ἐνίοτε καὶ περισσότερα. Τὰ νεογνὰ εἶναι σχεδὸν ἄτριχα. Γεννᾷ δὲ ταῦτα ἐντὸς τῶν κοιλωμάτων τῆς διαμονῆς του καὶ ἐκεῖ τὰ θηλάζει. Ἡ εἰς τὰς ὑπογείους φωλεὰς ἐναπόθεσις τῶν νεογνῶν δημιουργεῖ πολλοὺς κινδύνους διὰ ταῦτα. Ἐπειδὴ οὔτε ἀερίζονται ἐπαρκῶς οὔτε καὶ καθαρίζονται εὐκόλως, προσβάλλονται ἀπὸ σοβαρὰς ἀσθενείας.



Εἰκ. 83. Κάθετος τομὴ τῶν σιαγόνων τοῦ κόνικλου. Ἐμπροσθεν ἀνά εἰς κοπήν. Εἰς τὴν ἄνω σιαγόνα ὀπίσθεν τοῦ κοπήτος ὁ ἐφεδρικός. Εἰς τὰ πλάγια οἱ γομφιοί.



Εἰκ. 84. Τμῆμα σιαγόνος μὲ γομφίους ὀδόντας πρὸς δεῖξιν τῶν πτυχῶν.

Ἐγκατάστασις κονικλοτροφείου. — Ἀπ' οὗτο ἐγνώσθη ὅτι εἶναι ἐπικερδὴς ἐπιχείρησις ἢ διατροφή τῶν κόνικλων, ἤρχισεν εἰς πολλὰς χώρας ἐντατικὴ καὶ συστηματικὴ ἀνατροφή αὐτῶν. Κάμνου ἐγκαταστάσεις ξυλίνων κονικλοτροφείων μεγάλων ἢ μικρῶν ἀναλόγως τοῦ ἐπιδιωκόμενου σκοποῦ. Εἰς ταῦτα ἔχουν ἰδιαιτέρα διαμερίσματα διὰ κάθε θηλυκόν. Εἰς τὸ ὀπίσθιον μέρος φέρουν μικρὸν διαμέρισμα διὰ τὸν τοκετὸν καὶ τὴν θήλασιν τῶν νεογνῶν. Ὁ ἀρσενικός (εἷς ἢ περισσότεροι) τοῦ κονικλοτροφείου διαμένει ἐπίσης εἰς ἴδιον διαμέρισμα (καὶ ὅταν εἶναι περισσότεροι, χωριστὰ ὁ καθείς). Τὰ νεογέννητα διαμένουν μετὰ τῆς μητρὸς ἐπὶ τριάκοντα μόνον ἡμέρας καὶ ἔπειτα ξεχωρίζονται. Διατηροῦν εἰς τὸ κονικλοτροφεῖον καθα-

ριότητα επιμελημένην. Διατρέφουν τὰς μητέρας μὲ χόρτα γαλακτοπαραγωγικὰ (βίκιον, τριφύλλιον, κουκιά κλπ.). Παρέχουν ὕδωρ καθαρόν, τὸ ὁποῖον ἀλλάσσουν δις τῆς ἡμέρας. Παρακολουθοῦν ἐν γένει τὴν ἀνατροφὴν καὶ περιποίησιν μὲ μεγάλην ἐπιμέλειαν.

Σημειώσεις. — Ὁ ἄγριος κόνικλος καὶ ὁ λαγῶς παρουσιάζουν τὸσαύτην ὁμοίότητα, ὥστε δυσκόλως ἀπειρὸς τις δύναται νὰ διακρίνη τὸν ἕνα ἀπὸ τὸν ἄλλον. Κατὰ τὰ φυσιογνωμικὰ χαρακτηριστικά, κατὰ τὴν κατασκευὴν τοῦ σώματος καὶ κατὰ τὸν τρόπον τοῦ βίου των παρουσιάζουν σχεδὸν ὁμοίαν ἰδιότητα. Ἐκεῖνο, τὸ ὁποῖον συνδέει περισσότερο τὰ δύο ζῶα, εἶναι οἱ δύο ἐφεδρικοὶ ὀδόντες οἱ ὀπισθεν τῶν κοπτήρων τῆς ἄνω σιαγόνας. Ἔνεκα τούτου θεωροῦνται ὡς δύο εἶδη τοῦ αὐτοῦ γένους λαγῶς (λαγῶς ὁ κόνικλος καὶ λαγῶς ὁ δειλός) καὶ ἀποτελοῦν μίαν οἰκογένειαν, τὴν τῶν λαγωιδῶν.

Ταξινόμησις. — Ὄταν ὁ κόνικλος ἀποξέη τοὺς ξηροὺς φλοιοὺς ἀκούεται τριγμὸς ὅμοιος πρὸς τὸν ὑπὸ τῆς ροκάνης τοῦ ξυλουργοῦ. Ἔνεκα τούτου λέγουν: ὁ κόνικλος ροκανίζει ἢ μὲ ἄλλην λέξιν τρώγει. Ὅλα τὰ ζῶα, τὰ ὁποῖα ἔχουν ὁμοίαν τὴν κατασκευὴν καὶ χρῆσιν τῶν προσθίων ὀδόντων, θεωροῦνται ὡς στενωῶς συγγενῆ, τάσσονται εἰς μίαν τάξιν ζῶων καὶ ὀνομάζονται τρωκτικά. Ὡς κοινὸν χαρακτῆρα ἔχουν τὰ τρωκτικὰ τὴν ταχυγονίαν καὶ πολυτοκίαν. Αἱ δύο αὗται ἰδιότητες σώζουν τὰ εἶδη αὐτῶν ἀπὸ τοῦ νὰ ἐξαφανισθοῦν, διότι ἔχουν πολυαρίθμους ἐχθρούς.

Ἄλλα τρωκτικὰ εἶναι:

Οἱ σκίουροι (βερβερίτσες), ζῶα ἀναροιχόμενα ἐπὶ τῶν δένδρων τῶν δασῶν τῆς Εὐρώπης καὶ τῆς Ἀσίας. Τρέφονται διὰ καρπῶν.

Οἱ κάστορες, ζῶντες παρὰ τοὺς ποταμοὺς καὶ τὰς λίμνας τῆς Ἀνατ. Εὐρώπης, τῆς Σιβηρίας καὶ τῆς Βορ. Ἀμερικῆς.

Οἱ μῦες ἢ ποντικοί: Ὁ μικρὸς τῶν οἰκιῶν (μῦς ὁ μικρός). Οὗτος εὐρίσκεται πανταχοῦ. Γεννᾷ εἰς ἓν ἔτος τρεῖς ἢ τετράκις ἀνὰ ὀκτὼ εἰς κάθε τοκετόν. Φτάνει εἰς μῆκος ἄνευ τῆς οὐρᾶς 9 ἐκ. μ. Φέρει οὐρὰν σχεδὸν ἴσου μῆκους μὲ τὸ σῶμα· αὕτη κατ' ἀποστάσεις περιβάλλεται ἀπὸ δακτυλίους (περὶ τοὺς 180) ἐκ κερατίνης ὕλης· μεταξὺ τούτων ὑπάρχουν λεπταὶ τρίχες. Εἶναι φοβερὸς καταστροφεὺς τῶν ἐδωδύμων. Ἐπίμυς ὁ δεκατευτῆς (μπελούχι). Εἰσήχθη κατὰ τὰς ἀρχὰς τῆς 18ης ἑκατονταετηρίδος ἀπὸ τὴν Ἀσίαν εἰς τὴν Ἀγγλίαν καὶ ἀπ' ἐκεῖ εἰς τὴν λοιπὴν Εὐρώπην, ἐκδιώξας ὀλίγον κατ' ὀλίγον ἄλλον

μῦν, τὸν ὀνομαζόμενον μέγαν ἐπίμυα ἢ μῦν τοῦ Πόντου. Ἐκ τοῦ τελευταίου τούτου, εἰσαχθέντος ἀπὸ ἀρχαιοτάτων χρόνων ἀπὸ τοῦ Πόντου εἰς τὴν Εὐρώπην, ἔλαβον οἱ μῦες τὸ κοινὸν ὄνομα **ποντικοί**. Ἄρουραῖος, ἄξιος ἀντικαταστάτης τῶν ἀκριδῶν διὰ τοὺς ἀγροὺς, ἐξολοθρευτὴν κυρίως τὰ σιτηρὰ καὶ τὰς θημιωνίας αὐτῶν. Ἦτο γνωστός ἀπὸ τῶν ἀρχαιοτάτων χρόνων. Οἱ ἀρχαῖοι ἀνέθετον τὴν καταδίωξίν του εἰς τὸν Ἀπόλλωνα. Ἐχει τὸ ρύγχος ἀμβλὺ καὶ τὴν οὐρὰν βραχεῖαν. Καταδιώκεται ἀμειλίκτως, χυνομένου δι' εἰδικοῦ ἐγκυτῆρος ἐντὸς τῶν κοιλωμάτων τῆς γῆς, ὅπου διαμένει, διθειούχου ἀνθρακος.

Τρίτη τάξις: ΟΠΛΗΦΟΡΑ.

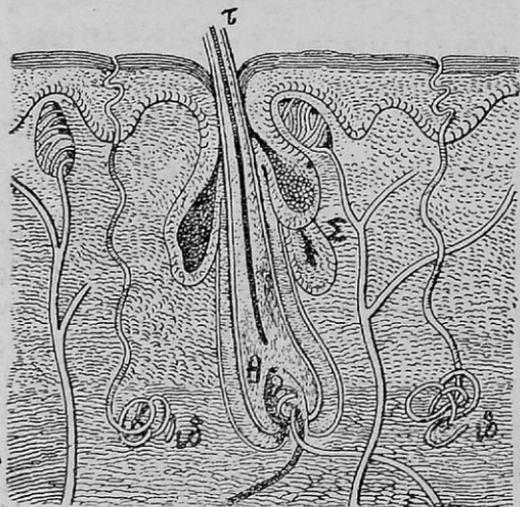
Α'. Μηρυκαστικά ἢ δίχηλα.

Πρόβατον τὸ κοινὸν (ἀμνάς, κριός)

Τὸ ὑπὸ τοῦ ἀνθρώπου ἀνατρεφόμενον πρόβατον **κατάγεται ἀπὸ τὸ ἄγριον πρόβατον**. Ἄγρια πρόβατα εὐρίσκονται ἀκόμη εἰς τὴν Ἀσίαν καὶ ἀλλαχοῦ. Ζοῦν εἰς ὄρεινὰς χώρας, ἐπὶ τῶν ὁποίων μάλιστα αἱ βροχαὶ καὶ αἱ χιόνες εἶναι συχναί. Διὰ τοῦτο φέρουν ὡς φυσικὸν ἔνδυμα ἐπὶ τοῦ δέρματός των **πυκνὸν καὶ μακρὸν μαλλίον**. Τοῦτο διετήρησαν **κληρονομικῶς** καὶ τὰ ὑπὸ τὴν προστασίαν τοῦ ἀνθρώπου ζῶντα ἡμερὰ πρόβατα. Τὸ βαρὺ καὶ θερμὸν τριχωτὸν ἔνδυμα τοῦ δέρματος ἐπιτρέπει τὴν ἀνευ κινδύνου παραμονὴν τῶν προβάτων εἰς τὸ ὑπαιθρον καὶ κατὰ τὸν χειμῶνα. Δύναται λοιπὸν ὁ πωχὸς ποιμὴν προβάτων νὰ μὴ διατηρῇ «μαντρί» δι' αὐτά. Τοιοῦτον ὅμως ἔνδυμα θὰ ἐγίνετο ἀνυπόφορον κατὰ τὸ θέρος, ἐὰν ὁ ποιμὴν ἐνωρίς, ἀπὸ τοῦ Μαΐου, δὲν ἐκούρευε τὰ πρόβατά του.

Τὸ **μαλλίον** τῶν προβάτων.— Ἡ οὐσία τῆς **τριχός**, ἀπὸ τὴν ὁποίαν ἀποτελεῖται τὸ μαλλίον, εἶναι **κερατίνη**, ὁμοία πρὸς τὴν οὐσίαν τοῦ κέρατος καὶ τῶν ὀνύχων. Διὰ τοῦ μικροσκοπίου διακρίνονται εἰς κάθε τρίχα τρία στρώματα: ἐν ἐξωτερικόν, ἢ **ἐπίδερμις**, ἐν μέσον ἢ **φλοιώδης οὐσία** καὶ ἐν κεντρικόν, ἢ **μυελώδης οὐσία**. Ἡ ὕλη, ἐκ τῆς ὁποίας γεννᾶται ἡ θριξ, ἐκκρίνεται ἀπὸ μικρὸν λοφίσκον ἐρυθρόν, ὁ ὁποῖος κεῖται εἰς τὸ βάθος τοῦ δέρματος. Ὁ λοφίσκος ὀνομάζεται **θηλή** (Εἰκ. 85, Θ). Ἐκεῖ ὅπου εἶναι ἡ ρίζα

τῆς τριχὸς ὑπάρχουν ἀδένες τινὲς (Σ), ἐκ τῶν ὁποίων ἐκκρίνεται λιπαρά τις ὕλη· διὰ τῆς ὕλης ταύτης ἐπαλειφόμενα αἱ τρίχες διατηροῦνται μαλακαὶ καὶ ἐλαστικάι. Ἡ λιπαρὰ ὕλη, ἀναμειγνυομένη μὲ τὸν ἰδρῶτα τοῦ προβάτου, ὁ ὁποῖος ἐκκρίνεται ἀπὸ τοὺς εἰδικοὺς ἀδένες τοῦ δέρματος, τοὺς ἰδρωτοποιοὺς (ιδ), σχηματίζει οὐσίαν, ἣ ὁποία ἔχει ἰδιαίτουσαν ὁσμὴν. Ἡ οὐσία αὕτη ὀνομάζεται κοινῶς **σαργιὰ (οἶσυπος)**. Ὑπάρχουν τρία εἶδη τριχῶν : α') Αἱ **καλυπτῆριοι**. Ἀποτελοῦν τὸ κυρίως κάλυμμα τοῦ δέρματος καὶ τὸ μόνον τῆς κεφαλῆς καὶ τῶν ποδῶν. Ἐχουν μικρὸν μῆκος (1 - 2 ἐκ. μ.) καὶ δὲν εἶναι



Εἰκ. 85. Τομή δέρματος πρὸς δεξιὴν τῆς θηλῆς (θ) ἐπὶ τῆς ὁποίας ἐπικάθηται ἡ θριξίς (τ).

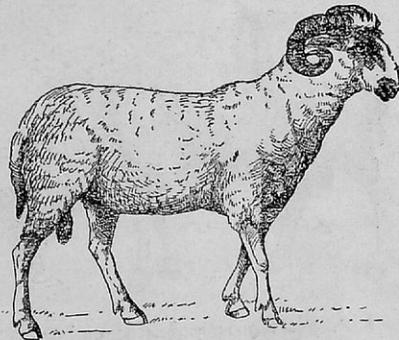
κατάλληλοι νὰ μεταβληθοῦν εἰς κλωστής. β') Αἱ **χονδροειδεῖς**, αἱ περισσότερον μακρὰί τρίχες. Φθάνουν εἰς μῆκος 30 ἐκ. μ. Φύονται μεταξὺ τῶν καλυπτῆριων κατ' ἀποστάσεις ὁμοῦ καὶ ἀποτελοῦν τὸ ἐπικρατοῦν μαλλίον τοῦ προβάτου. Εἶναι ἐλαφρῶς σγουραὶ καὶ μεταβάλλονται εἰς νήματα πρὸς ὕφανσιν καὶ πλέξιμον. γ') Αἱ **χνουδωταί**. Αἱ τρίχες αὗται ἀποτελοῦν τὸ πραγμα-

τικὸν **μαλλίον (ἔριον)**. Εἶναι σγουραὶ καὶ λεπτὰί καὶ ἔχουν μῆκος 5 - 15 ἐκ. μ. Ἀπὸ τὰς τρίχας ταύτας ἐλλείπει ἡ μυελώδης οὐσία. Διὰ τοιοῦτων τριχῶν κατασκευάζονται τὰ ἐκλεκτῆς ποιότητος μάλλινα ὑφάσματα. Ἡ καλὴ ποιότης τῶν μαλλίων ἐξαρτᾶται ἀπὸ τὸ μῆκος, τὴν λεπτότητα καὶ τὸ κατσάρωμα τῆς τριχὸς. Πρῶτη εἰς τὴν ποιότητα τοῦ μαλλίου ἔρχεται ἡ τοῦ μερινοῦ προβάτου, δευτέρα ἡ τοῦ ἀγγλικοῦ καὶ τρίτη ἡ τοῦ ἑλληνικοῦ τῆς Σκοπέλου. Ἄλλα προσόντα τῆς καλῆς τριχὸς εἶναι ἡ ἀντοχή, ἡ ἐλαστικότητα, τὸ χεῶμα καὶ ἡ στυλπνότης.

Τροφή. — Τὸ πρόβατον δύναται νὰ τρέφεται καὶ νὰ παχύνεται μὲ τὴν χλόην, ἣ ὁποία φύεται εἰς τὰ ἀπάτητα ἄκρα τῶν ὁδῶν καὶ τῶν

αυλάκων (γράφες), αἱ ὁποῖαι χωρίζουν τοὺς ἀγρούς. Ἄρκεῖ αὕτη νὰ εἶναι ἐπαρκῆς διὰ τὸν ἀριθμὸν τῶν ἐκτρεφόμενων προβάτων. Διὰ τοῦτο καὶ κάθε χωρικὸς δύναται νὰ τρέφῃ καὶ ὀλίγα πρόβατα. Ὁ δὲ ἔξ ἐπαγγέλματος ποιμὴν, ὁ διατηρῶν «κοπάδι» μὲ ὀλίγα πρόβατα, δὲν ἔχει ἀνάγκη νὰ διατηρῇ τμημα καλλιεργησίμου ἐδάφους ὡς λιβάδιον. Δικαίως λοιπὸν τὸ πρόβατον ὀνομάζεται «θρεφτάρι τοῦ φτωχοῦ». Χλόην καὶ χόρτα ἄχρηστα διὰ τὴν τροφήν τοῦ ἀνθρώπου μετασηματίζει εἰς μαλλίον, γάλα, κρέας, δέρμα, κόπρον. Προϊόντα δηλαδὴ χρήσιμα διὰ τὴν τροφήν, τὴν ἐνδυμασίαν, τὴν ὑπόδησιν τοῦ ἀνθρώπου καὶ διὰ τὴν βελτίωσιν τῶν ἀγρῶν των.

Φυλαί. — Ἐκ τοῦ ἀγρίου προβάτου: α') διὰ τῆς καταλλήλου περιποιήσεως ὡς πρὸς τὴν ἀνατροφήν, β') διὰ τῆς φροντίδος πῶς νὰ διασταυρωθοῦν τὰ ἰσχυρότερα καὶ καλύτερα διὰ τὴν ἀναπαγωγὴν καὶ γ') διὰ τῆς ἐπιδράσεως διαφόρων ἐξωτερικῶν συνθηκῶν (κλίματος, ἀφθόνου ἢ πενιχρᾶς βοσκῆς), κατωρθώθη νὰ παραχθοῦν πολυάριθμοι φυλαὶ (ράτσες). Τὸ πρόβατον διὰ κάθε τόπον δύναται νὰ χρησιμεύσῃ ὡς καθρέπτῃ τῆς αὐτοφουῶς βλαστήσεως τοῦ τόπου. Παρ' ἡμῶν κυριώτεραι φυλαὶ εἶναι: 1) Ἡ

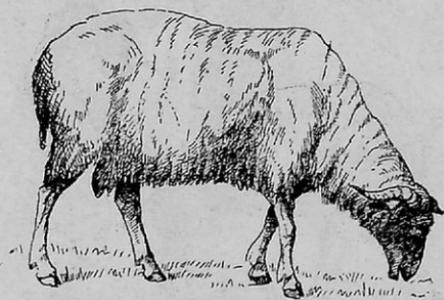


Εἰκ. 86. Κοῦς μῖα παραλλαγὴ τῆς βλάχικης φυλῆς.

βλάχικη (ἐγχώριος φυλή) (εἰκ. 86), ἡ περισσότερον διαδεδομένη εἰς τὴν Ἑλλάδα, μὲ μαλλίον χρώματος λευκοῦ ἢ μελανοῦ (λάγια) καὶ μακρὸν ἄλλ' ὄχι πυκνόν. Τὰ πρόβατα τῆς φυλῆς ταύτης ἔχουν τελείως ἐγκλιματισθῆ καὶ ἔχουν μεγάλην ἀνοχήν. Εὐδοκίμοῦν περισσότερον εἰς τὰ ὄρεινὰ μέρη. Δὲν παράγουν μὲν πολὺ γάλα, ἀλλὰ τοῦτο εἶναι παχὺ καὶ νόστιμον. 2) Αἱ φυλαὶ τῶν νήσων. Τὰ πρόβατα τῶν φυλῶν τούτων ἔχουν μαλλίον μᾶλλον λεπτόν. Εἶναι μικρόσωμα, π. χ. τῆς Σκύρου, καὶ μεγαλόσωμα, π. χ. τῆς Ζακύνθου. Ὅταν τρέφονται καλῶς γεννοῦν δίδυμα ἐνίοτε καὶ δύο φορὰς τὸ ἔτος. Τὸ πρόβατον τῆς Χίου διακρίνεται διὰ τὸ καλόν του μαλλίον καὶ τὸ σχετικῶς πολὺ γάλα του. 3) Ἡ καραμάνικη φυλή. Διακρίνεται ἀπὸ τὴν πλατεῖαν καὶ πλουσίαν εἰς λίπος οὐρὰν της. Εἶναι περισσότερον κρεατοπαραγωγός.

4) Ἡ ὀγομαζομένη **γκέκινη** φυλή, ἡ ὁποία εἶναι περισσότερον διαδεδομένη εἰς τὴν Ἑπειρον, Στερεάν Ἑλλάδα καὶ Μακεδονίαν (εἰκ. 87). Εἶναι πρόβατα μεγάλης ἀντοχῆς. Ἐκ τῶν ξένων φυλῶν φημιζομένη εἶναι ἡ φυλὴ τῶν **μερινῶν**, ἡ ὁποία ἔχει πατρίδα τὴν Ἰσπανίαν.

Ἰδιάζουσα διασκευὴ τῶν πεπτικῶν ὀργάνων τοῦ προβάτου.— Ἐπειδὴ ἡ χλόη καὶ τὰ τρυφερὰ χόρτα συνίστανται κατὰ τὸ πλεῖστον ἀπὸ ὕδατος, τὸ πρόβατον ἔχει ἀνάγκη νὰ τρώγῃ μεγάλης ποσότητος ἐκ τούτων. Μεγάλῃ δὲ ποσότητι φυτικῆς τροφῆς ἀπαιτεῖ καὶ **μέγαν στόμαχον**. Ἐξ ἄλλου, τὰ ἄγρια πρόβατα, οἱ πρόγονοι τῶν ἡμέρων, ζοῦν εἰς **κοπάδια**· ταῦτα κατὰ τὴν βοσκὴν προχωροῦν συγκεντρωμένα, ἵνα διὰ τῆς προσοχῆς τῶν πολλῶν προφυλάσσονται καλύτερον ἀπὸ τῶν ἐχθρῶν τῶν.



Εἰκ. 87. Κριὸς γκέκινης φυλῆς.

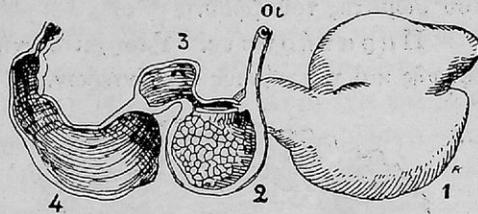
Ἐχθροὶ δὲ αὐτῶν εἶναι τὰ ἀρπακτικὰ ζῶα, τὰ ὁποῖα οὐδέποτε ἐλλείπουν ἀπὸ τὰς περιοχὰς τῆς βοσκῆς τῶν προβάτων καὶ ἄλλων φυτοφάγων ζῴων. Ὅπου βόσκουν κατὰ κοπάδια τὰ ἄγρια πρόβατα: α') δὲν εἶναι εὐκόλος ἡ εὐρεσις ἀφθόνου τροφῆς πάντοτε, ὥστε νὰ παρατείνεται ἡ παραμονὴ τοῦ κοπαδίου μέχρις ὅτου χορτασθῶν ὅλα τὰ ἄτομα β') καὶ ἀφθονος ἐὰν εἶναι ἡ τροφή, δὲν

θα ἦτο πάλιν εὐκόλος ἡ παράτασις τῆς διαμονῆς ἐκεῖ. Τοῦτο ἀπαιτεῖ ὁ νόμος τῆς οἰκονομίας ἐν τῇ φύσει: ὅπου γίνεται μεγάλη συγκέντρωσις φυτοφάγων ζῴων, ἐκεῖ ὀλίγον κατ' ὀλίγον συγκεντρώνεται καὶ ἀνάλογος ἀριθμὸς σαρκοφάγων (βλ. σελ. 105). Ἐν τοιαύτῃ περιπτώσει ὁ κίνδυνος διὰ τὸ κοπάδι ἀπὸ στιγμῆς εἰς στιγμὴν γίνεται μεγαλύτερος. Τὰ ἄγρια λοιπὸν πρόβατα εἶναι ὑποχρεωμένα κατὰ τὴν βοσκὴν νὰ ἀρπάζουν τὰς δεσμίδας τῆς χλόης **βιαστικά**, διὰ νὰ ἀπομακρυνθοῦν ἐκεῖθεν ὅσον τὸ δυνατόν ἐνωρίτερον. Φυσικὴ συνέπεια τῆς βίας ταύτης εἶναι νὰ καταπίνουν τὴν τροφήν σχεδὸν ἀμάσητον. Τροφή ὅμως ξηρὰ καὶ μάλιστα φυτικὴ, δὲν χωνεύεται εὐκόλως, ἐὰν δὲν μασηθῇ καλῶς.

Διὰ τοῦτο ὁ **στόμαχος** τοῦ προβάτου εἶναι κατὰ διάφορον τρόπον κατεσκευασμένος ἀπὸ τὸν στόμαχον τῆς γαλῆς καὶ ἄλλων ζῴων (βλ. σελ. 102). Ἀποτελεῖται ἀπὸ τέσσαρας σάκκους (εἰκ. 88): α') Τὴν

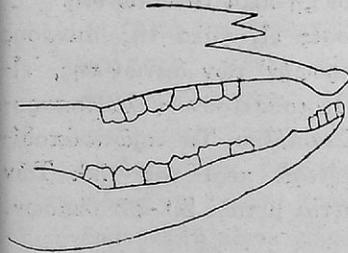
μεγάλην κοιλίαν (1). β') Τὸν κεκρούφαλον (2). γ') Τὸν ἐχίνον (3). Καὶ δ') τὸ ἥνυστρον (4).

Λήψις καὶ ἐπεξεργασία τῆς τροφῆς. — Ὅταν βόσκη, λαμβάνει τὸ χόρτον μὲ τὴν μακρὰν καὶ εὐκίνητον γλῶσσάν του· μὲ τοὺς ὀκτὼ κοπτήρας τῆς κάτω σιαγόνος (εἰκ. 89), οἱ ὁποῖοι ἔχουν διεύθυνσιν λοξὴν ὀλίγον πρὸς τὰ ἔμπροσ, πιέζει αὐτὸ εἰς τὸ ἄκρον τῆς ἄνω σιαγόνος, τὸ ὁποῖον δὲν ἔχει ὀδόντας καὶ καλύπτεται μὲ σκληρὸν δέσμα ἄτριχον. Δι' ἐλαφρῶς δὲ τέλος πρὸς τὰ ἄνω κινήσεως τῆς κεφαλῆς ἀποκόπτει αὐτό.



Εἰκ. 88. Στόμαχος προβάτου.

Ἐποὺ δὲ μασήσῃ ἐλαφρῶς τὸ χόρτον μὲ τοὺς γομφίους ὀδόντας καὶ τὸ διαμορφώσῃ ὀπωσθήποτε εἰς βῶλον, τὸ καταπίνει ταχέως· τοῦτο διὰ τοῦ οἰσοφάγου (εἰκ. 88), (οι) κατέρχεται εἰς τὴν μεγάλην κοιλίαν (1), ἣ ὁποία δύναται νὰ θεωρηθῇ ὡς σάκκος πρὸς ἀποθήκευσιν τῆς σχεδὸν ἀμασήτου τροφῆς. Ὅταν δὲ κατόπιν μετὰ τὴν βόσκην καταφύγῃ τὸ κοπάδιον εἰς μέρος ἀσφαλέστερον, διὰ νὰ ἀναπαυθῇ, ἀρχίζει ἡ ἐπεξεργασία τῆς τροφῆς.



Εἰκ. 89. Ὁ σκελετὸς τοῦ ἔμπροσθίου μέρους τῆς κεφαλῆς σχηματογραφικῶς.

Ἐκεῖ γίνεται περισσότερο μαλακῆ μὲ τὴν ἐπίδρασιν στομαχικοῦ τινος ὑγροῦ. Ἀπὸ τὸν κεκρούφαλον, διὰ συμπίεσεως τῶν τοιχωμάτων αὐτοῦ, ἐξωθεῖται ὁ βῶλος πρὸς τὸ στόμα. Ἀφοῦ δὲ πλέον μασηθῇ καλῶς καὶ ἀναμειχθῇ μὲ πολὺν σίελον, καταπίνεται καὶ πάλιν. Κατὰ τὴν δευτέραν κατάποσιν εἰσέρχεται εἰς τὸν ἐχίνον (3). Ἡ πρὸς τὴν μεγάλην κοιλίαν ὀπῆ κλείεται κατὰ τὴν δευτέραν κατάποσιν. Ὁ ἐχίνος φέρει πολλὰς πτυχὰς ὁμοίας πρὸς φύλλα βιβλίου. Ἀπὸ τὸν ἐχίνον μεταφέρεται εἰς τὸ ἥνυστρον (4), τὸν κυρίως στόμαχον. Ἡ ἐπαναφορὰ τῆς τροφῆς ἀπὸ τὸν στόμαχον εἰς τὸ στόμα ὀνομάζεται μηρυκασμός,

τὸ δὲ ζῶον **μηρυκαστικόν**. Διὰ τὴν τελείαν μάσησιν τῶν χόρτων οἱ γομφίοι (εἰκ. 90) φέρουν πολλὰς πτυχὰς ἀπὸ σμάλτον, αἱ ὁποῖαι ἔχουν διεύθυνσιν κατὰ μῆκος τῶν σιαγόνων. Ἔνεκα τούτου κατὰ τὴν μάσησιν ἡ κάτω σιαγὼν κινεῖται ἐκ δεξιῶν πρὸς τὰ ἄριστερά καὶ ἀντιστρόφως. Ἀπὸ τὸν στόμαχον αἱ τροφαὶ εἰσέρχονται εἰς τὰ ἔντερα. Τούτων τὸ μῆκος εἶναι 22 φορές περίπου μεγαλύτερον ἀπὸ τὸ μῆκος τοῦ σώματος τοῦ ζῴου.

Παρατήρησις. Ὑπάρχει στενὴ σχέσις μεταξὺ τοῦ εἴδους τῆς τροφῆς καὶ τοῦ μήκους τῶν ἐντέρων. Τὰ καθαρῶς φυτοφάγα ζῶα ἔχουν



Εἰκ. 90. Τμήμα σιαγόνος με γομφίους ὀδόντας.

πολὺ μακρὸν ἐντερικὸν σωλήνα. Τὰ καθαρῶς σαρκοφάγα πολὺ βραχύν. Τὰ δὲ παμφάγα μέτριον.

Πολλαπλασιασμός. — Ἡ ἀμνὰς

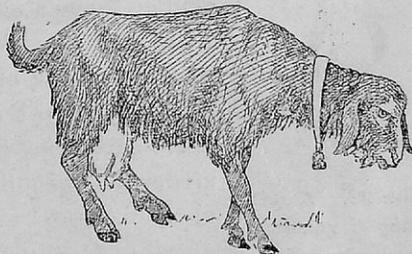
ἀπὸ τὸν 3ον ἔτος ἀρχίζει νὰ γεννᾷ. Εἰς τὰ θερμὰ κλίματα ἀρχίζει νὰ γεννᾷ συνήθως κατὰ τὰ μέσα τοῦ χειμῶνος ἓνα ἀμνὸν (ἀρνίον) κατ' ἔτος, σπανίως δύο. Ἡ μήτηρ ἀγαπᾷ καὶ θηλάζει τὸν ἀμνὸν με πολλὴν ἐπιμέλειαν καὶ φιλοστοργίαν. Τὸ πρόβατον ζῆ περὶ τὰ ὀκτῶ ἔτη.

Ἀπόδοσις εἰς γάλα. — Ἡ ἀπόδοσις εἰς γάλα τῆς ἀμνάδος μετὰ τὴν ἐπὶ ἓνα ἢ ἐνάμισυ μῆνα διατροφὴν τῶν ἀμνῶν της, εἶναι διάφορος εἰς τὰς διαφόρους φυλάς. Περισσότερον γαλακτοπαραγωγὰ εἶναι τὰ πρόβατα τῆς Χίου καὶ τῆς Σκοπέλου. Τὰ πρῶτα ἀποδίδουν κατ' ἔτος 200 - 300 ὀκ. γάλα, τὰ δευτέρα περὶ τὰς 150. Τῶν ἄλλων ἐγχωρίων φυλῶν ἡ ποσότης κυμαίνεται μεταξὺ 20 - 25 ὀκάδων.

Αἶξ ἡ γνησία (κατσίκα, τράγος).

Καταγωγή. Φυλαί.— Ἡ ὑπὸ τοῦ ἀνθρώπου ἀνατρεφόμενη αἶξ **κατάγεται** ἀπὸ τὴν ἀγρίαν αἶγα (ἀγριοκάτσικο). Ἡ ἀγρία αἶξ ζῆ ὡς καὶ τὸ ἀγρίον πρόβατον, εἰς ὄρεινὰς χώρας, ὅχι ὅμως εἰς τόσον ὕψος ὅσον ἐκεῖνο. Διὰ τοῦτο, τὸ φυσικὸν της ἔνδυμα, τὸ τρίχωμα, εἶναι ἀραιότερον καὶ ὀλιγώτερον πυκνὸν ἀπὸ τὸ τοῦ προβάτου. Ἡ αἶξ συχνάκις κατὰ τὴν βοσκὴν ἀναγκάζεται νὰ εἰσδύῃ ἐντὸς πυκνῶν θάμνων, ὅχι σπανίως με ἀκάνθας. Τοῦτο κατορθώνει ἀνευ φόβου τι-

νός. Αἱ τρίχες τῆς εἶναι μᾶλλον χονδραὶ καὶ δὲν εἶναι εὐκόλον νὰ περιπλακοῦν μεταξύ τῶν κλάδων. Ἐκ τοῦ ἀγρίου εἴδους προσέκυψαν πολλαὶ φυλαὶ καθ' ὅλον τὸν κόσμον. Κυρίως ὁμως τρεῖς φυλαὶ διακρίνονται: α') Ἡ **εὐρωπαϊκὴ**, ἀπὸ τὴν ὁποῖαν κατάγονται αἱ περιφημοὶ αἶγες τῆς Ἑλβετίας καὶ αἱ ἰδικαὶ μας τῶν ὄρεων. Εἶναι αἱ αἶγες, αἱ ὁποῖαι δίδουν τράγους μεγαλοσώμους. Ἐχουν τὸ μέτωπον καὶ τὴν ρίνα εὐθύγραμμα. β') Ἡ **ἀφρικανικὴ**, ἡ ὁποία διεδόθη εἰς τὴν Μάλταν καὶ ἀπ' ἐκεῖ εἰς τὴν Ἑλλάδα, ἡ γνωστὴ **μαλτέζικη γίδα** (εἰκ. 91). Ταύτης τὸ μέτωπον καὶ ἡ ρίς εἶναι καμπυλωτά. Αἱ αἶγες αὗται παρέχουν πολὺ γάλα. γ') Ἡ **ἀσιατικὴ**. Αὕτη ἔχει καὶ χνουδωτὰς τρίχας, τὰς ὁποίας ἀποχωρίζουν διὰ κτενίου. Παραλλαγὴ τῆς φυλῆς ταύτης εἶναι ἡ **αἶξ τῆς Ἀγκύρας**. Ἐχει τρίχωμα λευκὸν ἢ λευκοκίτρινον ἢ καὶ σκοῦρον λευκόν, μαλακόν, μακρόν, κυματοειδὲς καὶ λεπτόν ὡς ἡ μέταξα. Ὁμοίᾳ σχεδὸν θεωρεῖται καὶ ἡ **αἶξ Κασμῖρ**, χωρῶν τινων τῶν Ἰμαλαίων ὄρεων. Ἐν Ἑλλάδι ὑπάρχουν τρεῖς φυλαὶ: ἡ **κοινὴ** ἢ **βλάχικη**, ἡ **γκιόσα** καὶ ἡ **μαλτέζικη**.



Εἰκ. 91. Μαλτέζικη αἶξ.

Ἀπὸ τί τρέφεται ἡ αἶξ καὶ πῶς εἶναι προσηρμολομένη διὰ τὴν ἐπὶ τῶν βράχων ἀναρρίχῃσιν. — Ἡ αἶξ τρώγει χόρτα. Ἀντὶ τῆς χλόης προτιμᾷ τὰ τρουφερὰ φύλλα καὶ τοὺς κλάδους τῶν θάμνων καὶ τῶν μικρῶν δενδρυλίων. Ἔνεκα τοῦ εἴδους τῆς τροφῆς ἀποβαίνει λίαν ἐπιβλαβὴς διὰ τὰ καλλιεργούμενα καὶ δασοσκεπῆ μέρη. Σήμερον εἰς τὰς πεπολιτισμένους χώρας ἀπαγορεύεται τελείως ἢ κατὰ κοπάδια διατροφή τῶν αἰγῶν. Καὶ παρ' ἡμῖν ἤρχισεν ἐφαρμοζόμενον τὸ μέτρον τῆς ἀπαγορεύσεως τῆς διατροφῆς αἰγῶν κατὰ κοπάδια. Ἡ αἶξ δύναται νὰ ἀναρριχᾶται ἐπὶ τῶν βράχων μὲ μεγάλην ἀσφάλειαν («σὰ γίδα σκαρφαλώνει!»). Πρὸς τὸν σκοπὸν τοῦτον ἔχει τοὺς πόδας καταλλήλως διεσκευασμένους. Κάθε ποὺς ἀπολήγει εἰς δύο δακτύλους, στηρίζεται δὲ διὰ τῶν ἄκρων αὐτῶν (**ἀκροδακτυλοβάμον ζῶον**). Τὸ ἄκρον τῶν δακτύλων καλύπτεται μὲ κεράτινον ὑπόδημα, τὸ ὁποῖον ὀνομάζεται **χηλὴ** (καὶ **ὀπλή**) (εἰκ. 92, X). (Μὲ χηλὰς καλύπτονται καὶ οἱ δάκτυλοι τοῦ προβάτου, τοῦ βοῦς καὶ ἄλλων

ζώων). Τῆς χηλῆς τὰ κάτω χεῖλη ἔξέχουν καὶ σχηματίζουν κόψεις. Δι' αὐτῶν δύνανται αἱ αἶγες νὰ στηρίζονται καὶ ἐπὶ τῆς ἐλαχίστης ἀνωμαλίας τοῦ ἐδάφους, χωρὶς νὰ κινδυνεύουν νὰ γλιστρούσουν. Τὴν ἀναρρίχησιν βοηθεῖ καὶ ἡ ἐλαφρότης τοῦ σώματος καὶ ἡ λεπτότης τῶν ποδῶν. Ὑψηλότερον τῶν δύο δακτύλων φέρουν καὶ δύο βραχυτέρους μᾶλλον ἀτροφικούς.

Λήψις καὶ ἐπεξεργασία τῆς τροφῆς.— Αὕτη γίνεται κατὰ τὸν ἴδιον τρόπον, ὡς καὶ εἰς τὸ πρόβατον.

Πῶς προφυλάσσονται αἱ αἶγες ἀπὸ τὰ σαρκοφάγα ζῷα.— Ὅλα τὰ μεγάλα σαρκοφάγα (παρ' ἡμῖν οἱ λύκοι) καταδιώκουν τὰς αἶγας, ὡς καὶ τὰ πρόβατα. Πρὸς προφύλαξιν ἀπὸ τῶν ἐχθρῶν τῶν τούτων ἔχουν : α) τὴν ἀκοὴν καὶ τὴν ὄσφρησιν ὀξυτάτην καὶ β') τὸ ἀγέλοβιον (βλ. σελ. 116). Εἰς τὰ πρόβατα μόνον οἱ κριοὶ ἔχουν κέρατα, ἐνῶ εἰς τὰς αἶγας ἔχουν καὶ αἱ θήλειαι. Τὰ μὲν πρόβατα προχωροῦν κατὰ τὴν βοσκὴν συγκεντρωμένα καὶ εἰς τὸν κίνδυνον ἀναλαμβάνουν τὸν ἀγῶνα κατὰ τῶν ἐχθρῶν οἱ κριοὶ μόνον· αἱ δὲ αἶγες σκορπίζουσιν («σκορπίσαν σὰ γίδια!») καὶ εἶναι δυνατόν νὰ εὑρεθῇ αἷξ μόνη ἀπέναντι τοῦ ἐχθροῦ. Ἐν τοιαύτῃ περιπτώσει εἶναι ὑποχρεωμένη νὰ ἀμυνθῇ. Τὸ μόνον ὄπλον διὰ τὴν ἀμυναν εἶναι τὰ κέρατα. Δὲν εἶναι ταῦτα κατάλληλα δι' ἐπίθεσιν, διότι στρέφονται πρὸς τὰ ὀπίσω καὶ πλαγίως. Εἶναι ὅμως κατάλληλα, ἐφ' ὅσον ἡ πάλῃ γίνεται εἰς τοὺς βράχους, νὰ ὠθοῦν τὸν ἐχθρὸν πρὸς τὸν κρημνόν. Ὁ ἐχθρὸς δὲν δύναται μὲ ἀνοικτὸν τὸ στόμα του νὰ ἀρπάσῃ τὴν κεφαλὴν ἢ τὸν τραχήλον· καὶ τὰ δύο προφυλάσσονται ἀπὸ τὰ κέρατα.

Εἰκ. 92. Ἄκροσ ποὺς χηλωτοῦ μετὰ τῶν τεσσάρων δακτύλων. Οἱ δύο μεσαῖοι εἶναι μακρότεροι· οἱ δύο ἄκροὶ, βραχυτέροι, κείνται ὑψηλότερον. Ἡ τελευταία φάλαγξ τῶν δακτύλων καλύπτεται μὲ χηλὴν (X).

Πολλαπλασιασμός.— Ἡ ἄρσῃν αἷξ ὀνομάζεται **τράγος**. Ἡ θήλεια **κατοσίκα**. Γεννᾷ μίαν ἢ δύο φορὰς τὸ ἔτος, δύο καὶ τρεῖς **ἐρίφια**. Τὰ ἐρίφια περιποιεῖται ἡ μήτηρ καὶ παρέχει εἰς αὐτὰ τὸ γάλα τῆς. Ταῦτα δὲ μὲ πολλὴν ὄρεξιν **θηλάζουσιν**. Θηλάζονται δὲ τὰ ἐρίφια ἐπὶ δύο ἢ τρεῖς μῆνας.

Ἀπόδοσις εἰς γάλα.— Ἡ κοινὴ αἷξ (βλάχικη) δίδει ὀλίγον

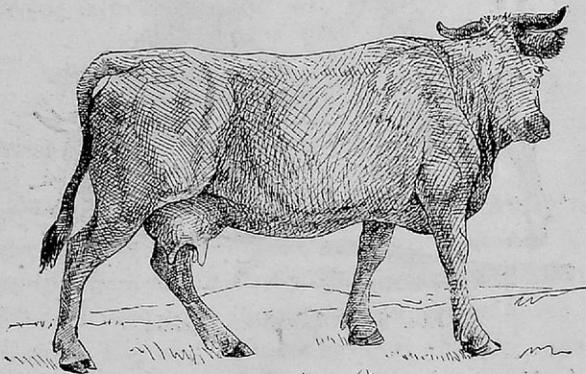
γάλα κατ' ἔτος, μέχρι 50 ὀκάδων. Ἡ μαλιτζικὴ ὁμῶς δύναται ν' ἀποδώσῃ 2 - 3 ὀκάδας κατ' ἡμέραν ἐπὶ 5 - 6 μῆνας κατὰ συνέχειαν. Ἡ αἷξ δύναται νὰ ζήσῃ 8—10 ἔτη.

Βοὺς ὁ κοινός (ἀγελάς, ταῦρος)

Πολλαπλασιασμός. — Ἡ ἀγελάς ἀπὸ τοῦ 3ου ἔτους μέχρι τοῦ 10ου γεννᾷ κατ' ἔτος ἓνα μόσχον. Εἰς τὸν μόσχον χορηγεῖ τὸ γάλα τῆς ἐπὶ τινὰς μῆνας (ἕξ καὶ πλέον). Ὁ μόσχος ἀπὸ τοῦ τρίτου ἔτους γίνεται ἱκανὸς δι' ἐργασίαν. Ἡ διάρκεια τῆς ζωῆς τοῦ βοῦς εἶναι περίπου 20 ἔτη.

Χρησιμότης. — Ὁ βοὺς εἶναι τὸ σπουδαιότερον ἀπὸ τὰ οἰκιακά μας ζῷα. Σημαντικὰς ὑπηρεσίας εἰς τὸν ἄνθρωπον προσφέρει διὰ τῆς μεγάλης του δυνάμεως. Βοηθεῖ αὐτὸν εἰς τὴν γεωργίαν σύρων

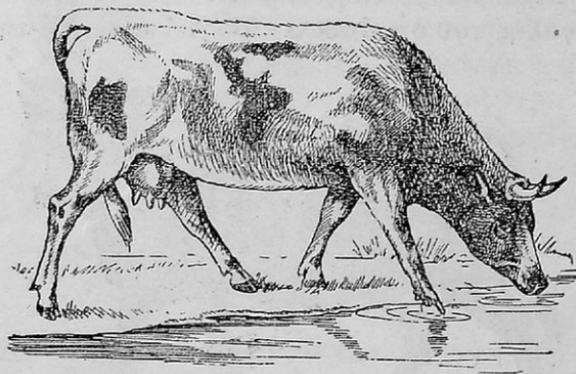
τὸ ἄροτρον. Ἐνίστε σύρει καὶ φορτηγὰ ἀμάξια. Ἐχει μεγίστην δύναμιν εἰς τὰς σάρκας (τοὺς μῦς) τοῦ λαιμοῦ καὶ τῶν ὤμων. Ἡ ἀγελάς δίδει τὸ γάλα τῆς, τὸ ὁποῖον εἶναι θρεπτικώτατον καὶ



Εἰκ. 93. Ἑλβετικὴ ἀγελάς.

περισσότερον εὐκολοχώνευτον ἀπὸ τὸ γάλα τοῦ προβάτου καὶ τῆς αἰγός. Καλὴ γαλακτοφόρος ἀγελάς δύναται νὰ δώσῃ κάθε ἡμέραν 8 - 10 ὀκ. γάλακτος ἐπὶ 300 περίπου ἡμέρας τοῦ ἔτους. Τοιαῦται ἀγελάδες εἶναι αἱ παρ' ἡμῶν ἀπὸ πολλοῦ εἰσαχθεῖσαι καὶ ἐγκλιματισθεῖσαι μεγαλόσωμοι, αἱ ἑλβετικαὶ (εἰκ. 93) καὶ αἱ ὀλλανδικαὶ (εἰκ. 94). Λαμβάνομεν ἐκ τῶν βοῶν, ὅταν σφαγοῦν, τὸ λίαν θρεπτικὸν κρέας των, τὸ λίπος των, τὸ δέρμα των. Πρὸς κατασκευὴν ὑποδημάτων στερεῶν καὶ ἀδιαβρόχων, οὐδὲν ἄλλο δέρμα εἶναι τόσον κατάλληλον, ὅσον τὸ δέρμα τοῦ βοῦς. Τὸ δέρμα διὰ τὸν ἄγριον βοῦν

χρησιμεύει ὡς θώραξ κατὰ τῶν ὀξέων ὀδόντων καὶ ὀνύχων τῶν μεγάλων ἀρπακτικῶν. Εἶναι ἔνεκα τούτου ὄχι μόνον χονδρόν, ἀλλὰ καὶ στερεὸν καὶ πυκνότατον. Ἡ πυκνότης τοῦ δέρματος τοῦ βοῦς ἀυξάνεται, διότι τοῦτο δὲν ἔχει πόρους, ὅπως τὸ δέρμα ἄλλων ζώων καὶ τοῦ ἀνθρώπου. Ἐπειδὴ λείπουν πόροι, λείπουν καὶ ἰδρωτοποιοὶ ἀδένες (βλ. σελ. 114). Οὐδέποτε βλέπει τις βοῦν ἰδρωμένον καὶ ὅταν ἀκόμη ἐργάζεται πολὺ. Ἀκόμη χρησιμοποιοῦνται τοῦ βοῦς: τὰ **ἔντερα** πρὸς κατασκευὴν χορδῶν ὀργάνων, τὰ ὀστᾶ, ἀλεσμένα, ὡς λίπασμα τῶν ἀγρῶν, τὰ **κέρατα** πρὸς κατασκευὴν κενίων καὶ λαβῶν μαχαίριων. Τὰ κέρατα τοῦ βοῦς (ὡς καὶ τοῦ προβάτου καὶ τῆς αἰγός) ἀποτελοῦνται ἀπὸ κοίλας θήκας ἐκ κερατίνης οὐσίας, αἱ ὁποῖαι καλύπτουν ἀποφύσεις ὀστεώδεις τοῦ ὀστοῦ τοῦ μετώπου. Διὰ τοῦτο ἀποτελοῦν



Εἰκ. 94. Ὀλλανδικὴ ἀγελάς.

ἰδίαν ὁμάδα (ὁμοιογένειαν), τὴν τῶν **κοιλοκέρων**. Ἐφ' ὅσον ζῆ ὁ βοῦς δίδει τὴν **κόπρρον** του. Αὕτη χρησιμοποιεῖται ὡς λίπασμα τῶν ἀγρῶν, εἰς τινα δὲ μέρη (Θεσσαλίαν) ἀπεξηραμένη ὡς κάσιμος ὕλη. Ἀπὸ τὰς ὀπλὰς κατασκευάζεται εἶδος κόλλας (ψα-

ρόκολλα): ἀπὸ τὰς τρίχας κατασκευάζονται βοῦρτσι καὶ παραγεμίζονται ἔπιπλα.

Φυλαί. Ἀπόδοσις εἰς γάλα. — Πλήθος φυλῶν βοῶν ἔχουν δημιουργηθῆ, ἄλλαι μὲν ὡς γαλακτοπαραγωγοὶ καὶ ἄλλαι ὡς ἀροτῆρες. Ἡ καθαρῶς ἑλληνικὴ φυλὴ βοῶν εἶναι μικρόσωμος καὶ δὲν μεγαλώνει οἰασδήποτε περιποιήσεως καὶ ἂν τύχη. Ἀπὸ αὐτὴν διὰ τῆς ἀναμείξεως μὲ ἄλλας φυλὰς παρήχθησαν διάφοροι παραλλαγαί. Οἱ βόες τῆς ἑλληνικῆς φυλῆς καὶ ὀλιγαρκεῖς εἶναι καὶ λίαν ἐργατικοί. Διατροφόμενοι καλῶς καὶ μὲ καλοὺς ὄρους ὑγιεινῆς καὶ κρέας παχὺ καὶ νόστιμον παράγουν καὶ γάλα ἀρκετόν. (Ἡ Θεσσαλικὴ ἀγελὰς ἀποδίδει 600-800 ὀκ. γάλακτος κατ' ἔτος). Τὸ γάλα των εἶναι περισσό-

τερον παχὺ ἀπὸ τὸ γάλα τῶν ἐλβετικῶν καὶ ὀλλανδικῶν. Ἐνῶ π. χ. τὸ γάλα τῆς ἐλβετικῆς παρέχει 3 - 4 % βούτυρον, τῆς ἐλληνικῆς φθάνει εἰς 5 %. Ἡ ἐλληνικὴ ἀγελάς τῆς Τήνου συνδυάζει δύο προσόντα, δύναται νὰ ζευγνύεται ἐπωφελῶς εἰς τὸ ἄροτρον καὶ νὰ παράγῃ περὶ τὰς 1.200 ὄκ. γάλακτος κατ' ἔτος.

Εἰς τὰ βαλτώδη μέρη ὁ βοῦς ἀντικαθίσταται συνήθως μὲ τὸν **βούβαλον**. Οὗτος εἶναι μὲν ὑποδεέστερος ἀπὸ τὸν βοῦν ὅσον ἀφορᾷ τὴν ποιότητα τοῦ κρέατος, ὑπερέχει ὅμως κατὰ τὴν δύναμιν ὡς ἄροτήρ. Τὸ γάλα τῆς βουβάλου περιέχει περισσότερον βούτυρον ἀπὸ τὸ τῆς ἀγελάδος.

Ταξινόμησις. — Τὸ πρόβατον, ἡ αἰξ καὶ ὁ βοῦς, ὡς ἔχοντα ἰδιάζουσαν τὴν κατασκευὴν τοῦ στομάχου πρὸς μηρυκασμόν, ἀποτελοῦν ἰδίαν **οἰκογένειαν** ζῴων καὶ ὀνομάζονται **μηρυκαστικά**. Ἄλλα μηρυκαστικά εἶναι ἡ **κάμηλος** (τὸ πλοῖον τῆς ἐρήμου), αἱ **ἔλαφοι**, αἱ **ἀντιλόποι**, **μόσχος** ὁ **μοσχοφόρος** καὶ ἄλλα.

Β'. Μονόχηλα ἢ μόνοπλα.

Ἴππος ὁ ἡμερος (φορβάς, κέλης)

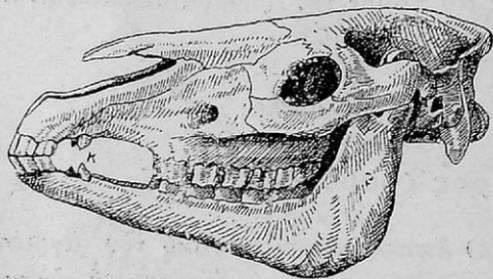
Καταγωγή. Φυλαί. — Ὁ ἵππος κατάγεται ἀπὸ τὸν ἄγριον ἵππον. Ἐκ τούτου παρήχθησαν διάφοροι φυλαί. Τούτων ἡ εὐγενεστέρα εἶναι ἡ **ἀραβικὴ**, ἡ ὁποία θεωρεῖται ὡς παραλλαγὴ τῆς **ἀσιατικῆς** φυλῆς. Εἶναι δεῖγμα ἑνὸς θαυμασίου δημιουργήματος τοῦ ἀνθρώπινου πολιτισμοῦ. Εἰς τὴν Ἑλλάδα ὑπῆρχεν εἰς τὴν προϊστορικὴν ἐποχὴν μικρὸς ἄγριος ἵππος, ὁ ὁποῖος εἶχεν ἀνάστημα τράγου, μὲ κεφαλὴν μικρὰν καὶ λεπτὴν. Ἀπὸ τὸν ἵππον τοῦτον ὑποθέτουν ὅτι κατάγεται ὁ μικρόσωμος τῆς Σκύρου. Σήμερον μόνον μεικτοὶ τύποι εὐρίσκονται παρ' ἡμῖν, οἱ ὁποῖοι προῆλθον ἐκ τῆς διασταυρώσεως μὲ ἵππους ἀπὸ ἄλλας χώρας εἰσαχθέντας.

Τροφή. — Ὁ ἵππος **τρῶγει** σανόν, χόρτον, ἄχυρον, κριθήν, βρόμην. Ὑπεραγαπᾷ τὰ πίτυρα καὶ τὸ σάκχαρον. Ἐπίσης τρῶγει χλωρὰ χόρτα εἰς τὸ ὑπαιθρον, ἀποφεύγει ὅμως τὴν βραχεῖαν χλόην. Διὰ νὰ λαμβάνῃ εὐκόλως τὴν τροφήν ἔχει χεῖλη μεγάλα καὶ εὐκίνητα, κοπιῆρας ὀδόντας (εἰκ. 99) καὶ ἐπὶ τῶν δύο σιαγόνων. Διὰ τὴν μάσησιν τοῦ ἄχυρου, κριθῆς, βρόμης, ἔχει ἰσχυρὰς σιαγόνας καὶ ἰσχυροὺς

γομφίους ὀδόντας. Κυνόδοντας δὲν ἔχει· μόνον ὁ ἄρρη ἀπὸ τοῦ ἵου ἔτους ἐκφύει κυνόδοντας μικροὺς (εἰκ. 95, κ).

Ὁ ἡμερος ἵππος διατηρεῖ κληρονομικῶς τὰς περισσοτέρας τῶν ἰδιοτήτων τῶν προγόνων αὐτοῦ. Οἱ ἄγριοι ἵπποι ζοῦν ἀκόμη εἰς κοπάδια ἀπὸ 500 καὶ περισσότερα ἀκόμη ἄτομα. Ἐπειδὴ δὲ τὸ χόρτον καὶ τὰ φύλλα δὲν εὐρίσκονται παντοῦ ἀφθονα, εἶναι ἠναγκασμένοι νὰ τρέχουν ἀπὸ λιβαδίου εἰς λιβάδιον, διὰ νὰ ἐξασφαλίσῃ κάθε ἄτομον ἱκανὴν ποσότητα τροφῆς. Διὰ τὴν εὐκόλον καὶ ταχεῖαν κίνησιν ἔχουν:

α') **πόδας ἰσχυροὺς ὑψηλοῦς**· κάθε πους ἀπολήγει εἰς ἓνα δάκτυλον καὶ στηρίζεται μὲ τὸ ἄκρον αὐτοῦ (**ἀκροδακτυλοβάμονα ζῶα**). Περιβάλλεται δὲ τοῦτο μὲ ἐλαστικὸν δέγμα καὶ **χηλὴν (μονόχηλα καὶ μόνοπλα ζῶα)**. (εἰκ. 96, Η). Οὕτω τὸ βάδισμα γίνεται ἀσφαλὲς καὶ ἀκούραστον. β') **Εὐρὺ στῆθος**, διὰ νὰ ἀναπνεύουν εὐκόλως καὶ ταχέως, ὅταν τρέχουν μακρὸν καὶ κοπιαστικὸν δρόμον. γ') **Λίαν ἰσχυροὺς καὶ πολλοὺς μῦς** (σάρκας). (Συγκρίνατε τὰς σάρκας γυμναζομένου ἀνθρώπου πρὸς τὰς σάρκας μὴ γυμναζομένου).



Εἰκ. 95. Σκελετὸς κεφαλῆς ἵππου.

καὶ ἐν ἀγρίᾳ καταστάσει τὰ μεγάλα σαρκοφάγα ζῶα, τὰ ὁποῖα ἀποφεύγει διὰ τῆς **ἐξόχου ταχύτητός του**. Ἐν ἀνάγκῃ ἀμύνεται διὰ τῶν δαγκωμάτων καὶ τῶν λακτισμάτων (κλωτσιῆς). Τὰ ἔντομα ἀποδιώκει μὲ τὴν οὐρὰν, ἣ ὁποῖα εἶναι μὲν βραχεῖα, ἀλλ' ἔχει μακρὰς καὶ πυκνὰς τρίχας. Τὴν ἐμφάνισιν τῶν σαρκοφάγων ἀντιλαμβάνεται κυρίως διὰ τῆς **ἀκοῆς καὶ ὀσφρήσεως**. Ἐχει δὲ καὶ τὰς δύο ταύτας αἰσθήσεις ὀξεῖας, καθὼς προδίδουν αἱ μεγάλαι καὶ εὐκίνητοι κόγχαι τῶν ὠτων καὶ οἱ εὐρεῖς καὶ ὑγροὶ του ρῶθωνες.

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

Ὁ ἵππος εἶναι **συνετός**· γνωρίζει ὅτι ὁ ἀνθρώπος κατανοεῖ τὰ πράγματα καλύτερον ἀπὸ τοῦτον καὶ συμμορφώνεται μὲ τὴν θέλησίν

του. Είναι επίσης **εύκυβέρνητος** και **ύπάκοος**. Ἐλαφρὰ ἔλξῃς τοῦ χαλινοῦ, συχνὰ ἀπλῆ ἐπιφώνησις, ἀρκεῖ ὅπως κινηθῆ, καὶ στραφῆ.

Ἀπὸ τῶν ἀρχαιοτάτων χρόνων ὑπῆρξε πολῦτιμος σύντροφος καὶ βοηθὸς τοῦ ἀνθρώπου, ἔνεκα τῆς δυνάμεως, τῆς ταχύτητος καὶ τῆς ἀντοχῆς του. Σύρει ἀμάξας, τὸ ἄροτρον, ἱππεύεται, ἐκτελεῖ εὐφυᾶ γυμνάσματα εἰς τὰ ἵπποδρόμια. Είναι συμμαχητῆς τοῦ ἀνθρώπου εἰς τὸν πόλεμον. Είναι τὸ μόνον ζῷον εἰς τὸν κόσμον, τὸ ὁποῖον εἰς τὸ μέσον τῆς βροντῆς τῶν τηλεβόλων καὶ τῶν ἐκροήσεων τῶν ὀβίδων δὲν δειλιᾷ. Ὅρμᾷ ἐμπρὸς πρὸς τὸν θάνατον. Είναι ἐπίσης **εὐφυῆς** καὶ **ἀφωσιωμένος**.

Πολλαπλασιασμός.— Ἡ φορβὰς γεννᾷ ἓνα **πῶλον**, τὸν ὁποῖον θηλάζει ἐπὶ 4-6 μῆνας. Μένει δὲ ἔγκυος ἐπὶ 11 μῆνας. Ζῆ μέχρι 30 ἐτῶν καὶ πλέον. Ἀπὸ τοῦ 20οῦ ὅμως ἔτους γηράσκει.

Ὅμοια ζῶα.— Ὅμοια ζῶα πρὸς τὸν ἵππον εἶναι: Ὁ **ὄνος (γάϊδαρος)** καὶ ὁ **ἡμίονος (μουλάρι)**. Ὁ ὄνος ἔχει ὡς γνώρισμα τὰ μεγάλα πτερυγία τῶν ὠτων (ἔχει δεξιτέραν ἀκοὴν ἀπὸ τὸν ἵππον), τὸ φαιδὸν τρίχωμά του, τὸν ἐπὶ τῆς ράχους ἀπὸ μαύρας τρίχας σταυρόν, καὶ τὴν οὐράν, ἣ ὁποία φέρει μόνον κατὰ τὸ ἄκρον θύσανον μακρῶν τριχῶν. Ἐνεκα τῆς ἰδιαίτερας κατασκευῆς τοῦ λάρυγγος, φέροντος δύο μικρὰς κοιλότητας, παράγει τὸ γνωστὸν **ὀγκάνισμα (ὀγκηθμόν)**. Είναι ζῷον ἡμερον, ὑπομονητικὸν καὶ ὄχι ἀπαιτητικὸν διὰ τὴν τροφήν. Μόνον ἀγαπᾷ καὶ πίνῃ καθαρὸν ὕδωρ. Κατάγεται πιθανῶς ἀπὸ τὴν Ἀβησσυνίαν. Αἱ ὑπηρεσίαι τοῦ ὄνου εἶναι γνωσταί. — Ὁ **ἡμίονος**. Δύο τύπους ἡμίονου ἔχομεν, τὸν **ὄρέα**, κοινῶς **μουλάρι**, γέννημα φορβάδος καὶ ὄνου, καὶ τὸν **γίννον** ἢ **ἴννον**, κοινῶς **γομαρομούλαρο**, γέννημα θηλείας ὄνου (**γομάρας**) καὶ ἵππου. Είναι ζῷον



Εἰκ. 96. Ὅπισθιος ποὺς ἵππου κατὰ σχῆμα. Δ, E, Z, δάκτυλος με τρία ὀστά ἢ ἀλάγγας αὐτῆς H, χηλῆ A, ὀστοὺν τῆς πτέρνης. Τὸ μεταξὺ τῆς κορυφῆς τοῦ Δ καὶ τῆς βάσεως τοῦ B εἶναι τὸ τμήμα τὸ ἀποτελοῦν εἰς ἡμᾶς τὸ πέλημα.

κατάλληλον διὰ πορείας ἐπὶ ὄρεινῶν τόπων· δύναται νὰ βαδίση μὲ ἀσφάλειαν εἰς δύσβατα μέρη καὶ εἰς πετρώδη μονοπάτια. Εἶναι ζῶον δύστροπον καὶ νευρικόν. Ἔχει ὅμως μεγάλην ἀντοχήν. Ὁ ἡμίονος δὲν ἀποτελεῖ ἴδιον εἶδος ζῶου. Εἶναι μιγὰς καὶ δὲν παράγει ἀπογόνους. (Σπανιώτατα ἀναφέρονται παραδείγματα ἡμιόνου ἢ ὅποια ἐγέννησε).

Ταξινόμησις.— Ὁ ἵππος, ὁ ὄνος καὶ ὁ ἡμίονος ἀποτελοῦν ἰδίαν οἰκογένειαν ζῶων καὶ ὀνομάζονται **ἱππίδα** καὶ **μονόχηλα**. Εἰς τοὺς ἱππίδας ἀνήκει καὶ ὁ **ζέβρας**.

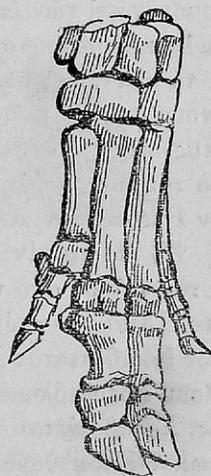
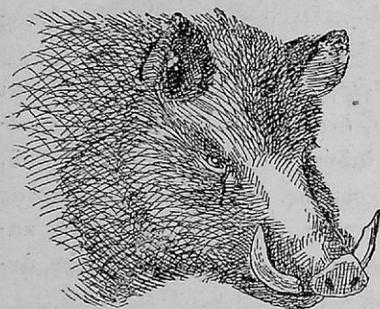
Γ'. Πολύχηλα.

Χοῖρος ὁ κατοικίδιος (σκρόφα, γουροῦνι)

Χρησιμότης.— Ὁ **χοῖρος** ἀποτελεῖ χρησιμώτατον θρέμμα τοῦ ἀνθρώπου. Τὸ εὐγεστον, τρυφερὸν καὶ θρεπτικὸν κρέας του ὡς καὶ τὸ λίπος του ἔχουν σπουδαιότητα σημασίαν διὰ τὴν τροφήν τοῦ ἀνθρώπου. Τὸ κρέας του τρώγεται καὶ νωπὸν κατὰ τοὺς χειμερινούς μῆνας καὶ παρεσκευασμένον ὑπὸ διαφόρους μορφὰς (λουκάνικα, σύγγληνα, λουτζες, χοιρομέρια κλπ.) Τὸ λίπος του χρησιμοποιεῖται ἀντὶ βουτύρου. Τὸ **δέρμα** του κατεργαζόμενον χρησιμοποιεῖται πρὸς κατασκευὴν ὑποδημάτων καὶ ἄλλων δερματίνων ἀντικειμένων. Κατασκευάζονται ἀπὸ τὰς τραχείας (σμηριγγώδεις) **τρίχας** του ψῆκται (βοῦρτσι) καὶ πινέλα, ἀπὸ τὰ **ὀστά** του λαβαὶ μαχαιρίων. Ὁ χοῖρος, ἔφ' ὅσον ζῆ, παρέχει τὴν **κόπρον** του ὡς λίπασμα τῶν ἀγρῶν.

Τροφή.— Ὁ χοῖρος τρέφεται εὐκόλως, διότι εἶναι παμφάγος. Δέχεται ὡς τροφήν πᾶσαν φυτικὴν καὶ ζωικὴν οὐσίαν. Δὲν κάμνει διακρισιν τῆς νωπῆς, τῆς σιτευμένης, ἀκόμη καὶ τῆς μαγειρευμένης, ἀρκεῖ νὰ εἶναι ἄφθονος καὶ νὰ τοῦ δίδεται τακτικά. Τρώγει δηλαδὴ χορταρικά παντὸς εἶδους, σιτηρά, ρίζας μαλακὰς, ριζώματα, κονδύλους, βολβούς, μύκητας, σκώληκας, μῦς, ἔντομα, τὰ ἀπομεινάρια τῶν ζυθοποιείων, τῶν ζαχαροπλαστείων, τῶν ἀμυλοποιείων κλπ. Τὸ φθινόπωρον εἰς τὰ δάση τρώγει τὰ βαλανίδια καὶ τὰ κάστανα. Ὅλα δὲ ταῦτα τὰ ἀφομοιώνει εὐκόλως καὶ τὰ μετασχηματίζει εἰς κρέας καὶ λίπος. Διὰ τοῦτο ἡ χοιροτροφία ἀποτελεῖ σημαντικὸν πλουτοπαραγωγικὸν παράγοντα.

Τὸ σῶμα τοῦ χοίρου. — Ἔχει κεφαλὴν ἐπιμήκη, κωνικὴν, με
 ρύγχος προβοσκιδιοειδὲς (εἰκ. 97)· τὸ ἄνω χεῖλος φέρει δακτυλοειδῆ
 ἀπόφυσιν, διὰ τῆς ὁποίας δύναται νὰ ἀνασκάπτῃ καὶ σκληρὸν ἀκόμη
 ἔδαφος. Τοῦτο δὲ κάμνει συχνὰ διὰ νὰ εὔρη τροφήν. Οἱ κοπτήρες
 ὀδόντες του διευθύνονται λοξῶς πρὸς τὰ ἔξω· ἔνεκα τούτου δύναται
 νὰ λαμβάνῃ διὰ τῶν ὀδόντων αὐτῶν ἐκ τοῦ ἔδαφους καὶ μικρὰ ἀντι-
 κείμενα τῆς τροφῆς του. Οἱ κυνόδοντες του εἶναι λίαν ἀνεπτυγμένοι
 (ιδίως εἰς τὸν ἀγριοχοῖρον), προβάλλουν ἔξω τῶν χειλέων καὶ διευθύ-
 νονται πρὸς τὰ ἄνω· ὄχι μόνον τῆς κάτω σιαγόνας ἀλλὰ καὶ τῆς ἄνω.
 Διὰ τούτων διευκολύνεται νὰ διανοίγῃ μεγαλυτέρους λάκκους καὶ νὰ
 ἀποσπᾷ ρίζας καὶ ριζώματα. Τοὺς κυνόδοντας
 χρησιμοποιεῖ ὁ ἀγριος χοῖρος, ὁ πρόγονος τοῦ ἡ-
 μέρου, ὡς ὄπλα. Κάθε ποὺς φέρει τέσσαρας
 δακτύλους (εἰκ. 97, δεξιὰ), οἱ ὁποῖοι καλύπτον-



Εἰκ. 97. Κεφαλὴ χοίρου καὶ σκελετὸς τοῦ ποδός του.

ται ὑπὸ χηλῶν. Στηρίζεται διὰ τοῦ ἄκρου τῶν δύο μεσαίων δακτύλων,
 οἱ ὁποῖοι εἶναι μακρότεροι τῶν ἄλλων δύο. Μόνον ὅταν βαδίξῃ εἰς
 λασπῶδες καὶ κατηφορικὸν μέρος διανοίγει τόσον τοὺς δύο μεσαίους,
 ὥστε ἔρχονται εἰς ἐπαφήν καὶ οἱ δύο ἀνώτεροι μετὰ τὸ ἔδαφος. Διὰ τοῦ
 τρόπου τούτου σχηματίζει μεγαλυτέραν ἐπιφάνειαν ὑποστηρίξεως.

Ἰδιαίτερος χαρακτήρ τοῦ χοίρου. — Ὁ χοῖρος ἀρέσκειται
 νὰ κυλῖεται εἰς λασπῶδες ἔδαφος. Δὲν ψύχεται καὶ ἐὰν ἐπὶ πολὺ πα-
 ραμείνῃ εἰς αὐτό, διότι ὑπὸ τὸ δέρμα φέρει παχὺ στρώμα λίπους, τὸ
 ὁποῖον εἶναι καλὸς ἀγωγὸς τῆς θερμότητος. Αἱ σκληραὶ τρίχες του
 δὲν κρατοῦν ἐπὶ πολὺ τὴν λάσπην.

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

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

α') Ἡ **χάλαξα**. Ἀπὸ χάλαξαν προσβάλλεται ὁ χοῖρος, ὅταν μετὰ τῶν ἀκαθαρσιῶν, τὰς ὁποίας συχνὰ τρώγει, τύχη νὰ καταπῆ φά τούτῳ ἐντὸς τῶν ἐντέρων τοῦ ἀνθρώπου (καὶ ἄλλων ζώων) ζῶντος σκώληκος, γνωστοῦ ὑπὸ τὸ ὄνομα **ταινία**. Τὰ φά ἐκκολάπτονται ἐντὸς τοῦ στομάχου καὶ τῶν ἐντέρων τοῦ χοίρου. Τὰ ἔμβρυα, ὡς μικρότατοι σκώληκες, διατρυποῦν τὰ τοιχώματα τοῦ στομάχου καὶ εἰσέρχονται εἰς τὸ αἷμα, καὶ διὰ τούτου μεταφέρονται εἰς τὰς σάρκας, ὅπου λαμβάνουν μορφήν μικροτάτων κύστεων. Ἐὰν κρέας, φέρον κύστεις τοιαύτας, φάγη ὁ ἄνθρωπος ὄχι καλῶς βρασμένον, δύναται νὰ προσβληθῆ ἀπὸ ταινίαν, σκώληκα φθάνοντα εἰς μῆκος 10 μέτρων καὶ πλέον ἐντὸς τῶν ἐντέρων τοῦ ἀνθρώπου.

β') Ἡ **τριχίνη**. Αὕτη εἶναι σκώληξ μικροσκοπικός. Μεταδίδεται εἰς τὸν χοῖρον ἀπὸ τὸ σῶμα τῶν μυῶν, ὅταν φάγη μῦς προσβεβλημένους. Ἀπὸ τὸν στόμαχον τοῦ χοίρου εἰσδύει εἰς τὰς σάρκας αὐτοῦ, ὅπου ἐγκαθίσταται συνεστραμμένος ἐλικοειδῶς. Ἐὰν φάγη τις κρέας χοίρου προσβεβλημένου ἀπὸ τριχίνην, χωρὶς νὰ εἶναι βρασμένον καλῶς, προσβάλλεται ἐπίσης. Ἡ ἀσθένεια τῆς τριχινιάσεως διὰ τὸν ἄνθρωπον εἶναι θανατηφόρος.

Ταξινόμησις. — Τὸ γένος **χοῖρος** (ἡμερος καὶ ἄγριος) ἀποτελεῖ ἰδίαν **οἰκογένειαν** ζώων, τὰ ὁποῖα ὀνομάζονται **συῦδαι** καὶ **πολύχηλα**. — Αἱ οἰκογένειαι **μηρουκαστικῆ** ἢ **δίχηλα**, **ἰππίδαι** ἢ **μονόχηλα**, **συῦδαι** ἢ **πολύχηλα**, ἐπειδὴ ἔχουν τὰ ἄκρα τῶν δακτύλων κεκαλυμμένα με ὀπλάς, ἀποτελοῦν ἰδίαν **τάξιν** ζώων καὶ ὀνομάζονται **ὀπληφόρα** ἢ **χηλωτά**.

Γενικώτερα ταξινόμησις. — Τὰ ζῶα, τὰ ὁποῖα περιεγράφησαν ἕως τώρα, καὶ τὰ συγγενῆ τούτων, ἔνεκα κοινῶν τινῶν χαρακτήρων τάσσονται εἰς ἰδίαν **τάξιν**. Μεταξὺ τοῦ συνόλου ὁμοῦ τῶν ζώων τῶν τάξεων τούτων ὑπάρχουν καὶ κοινοὶ χαρακτήρες, διὰ τῶν ὁποίων φανερόνεται φυσικῆ τις συγγένεια μεταξύ τῶν. Ὁ σπουδαιότερος κοινὸς χαρακτήρ εἶναι ὅτι **ὅλα γεννοῦν ζῶντα νεογνά**. Εἰς τὰ νεογνά ἢ

μήτηρ παρέχει ἐπὶ τινα χρόνον ὡς τροφήν τὸ γάλα τῆς, τὸ ὁποῖον ἐκκρίνεται ἀπὸ εἰδικούς ἀδένας, τοὺς **μαστούς**. Τὸ γάλα **θηλάζουν** τὰ νεογνά ἀπὸ τὸν μαστὸν τῆς μητρὸς διὰ τοῦ στόματός των. Ἔνεκα τούτου τάσσονται εἰς μίαν **ὁμοταξίαν** ζῴων καὶ ὀνομάζονται **θηλαστικά**. Ὡς κοινὸν ἐπίσης χαρακτηῖρα ἔχουν καὶ τὸ τριχωτὸν κάλυμμα τοῦ δέρματος.

Εἰς τὴν ὁμοταξίαν τῶν θηλαστικῶν ὑπάγονται, ἐκτὸς τοῦ **ἀνθρώπου**, ἀποτελοῦντος ἰδίαν τάξιν, τὴν τῶν **πρωτευόντων**, καὶ αἱ ἑξῆς τάξεις :

Οἱ **πίθηκοι** (μαϊμοῦδες), ζῶα δενδρόβια τῶν θερμῶν χωρῶν,

Αἱ **νυκτερίδες ἢ χειρόπτερα** (εἰκ. 98). Εἶναι ζῶα



Εἰκ. 98. Νυκτερίς.

προωρισμένα νὰ τρέφονται ἀπὸ νυκτόβια ἕντομα ἱπτάμενα. Διὰ τοῦτο δύνανται νὰ διασχίζουν τὸν ἀέρα ὡς τὰ πτηνά. Τὰ ἐμπρόσθια τῶν σκέλη γίνονται μακρά, ἰδίως πολὺ μακροὶ γίνονται οἱ δάκτυλοι (πλὴν τοῦ μεγάλου). Τοὺς μακροὺς δακτύλους συνδέει πλατεῖα, λεπτή, ἄτριχος καὶ ἔλαστική μεμβράνα. Ἡ μεμβράνα ἐκτείνεται κατὰ μῆκος τοῦ σώματος δεξιὰ καὶ ἀριστερά συνδέεται μὲ τὸν κορμόν, μὲ τοὺς ὀπισθίους πόδας μέχρι τῶν ἀστραγάλων καὶ μὲ τὴν μακρὰν οὐράν. Ὅταν ἡ νυκτερίς ἀπλώνῃ τοὺς πόδας καὶ τοὺς δακτύλους σχηματίζεται εἶδος τέντας. Μὲ τὰς πρὸς τὰ ἄνω καὶ κάτω κινήσεις τῆς μεμβράνης ταύτης κατορθώνει νὰ πετᾷ. Τὰ ἕντομα ἀντιλαμβάνονται αἱ νυκτερίδες διὰ τῆς ἀφῆς ἀπὸ τοὺς κυματισμούς, οἱ ὁποῖοι γίνονται εἰς τὸν ἀέρα, ὅταν ταῦτα πετοῦν. Τὸ αἶσθημα τῆς ἀφῆς εὐρίσκεται κυρίως ἐπὶ τῆς

πιτητικῆς μεμβράνης. Εἶναι ὠφελιμώτατα ζῶα, διότι τὰ ἔντομα, διὰ τῶν ὀφθίων τρέφονται, εἶναι ἐπιβλαβέστατα διὰ τὸν ἄνθρωπον. Κατὰ τὸ φθινόπωρον ἀρχίζουν νὰ ἐκλείπουν τὰ διὰ τὴν διατροφὴν τῶν νυκτερίδων ἔντομα, καὶ κατὰ τὸν χειμῶνα σχεδὸν ἐξαφανίζονται. Ἐνεκα τούτου αἱ νυκτερίδες ἀποσύρονται εἰς θερμὰς κρύπτας. Ἐκεῖ κρέμονται διὰ τῶν ὀπισθίων των ἄκρων συχνάκις πολλαὶ μαζὶ ὑπὸ μορφὴν σωροῦ. Διέρχονται καθ' ὅλον τὸν χειμῶνα εἰς ληθαργικὴν κατάστασιν, ἢ ὅποια ὀνομάζεται **χειμερία νάρκη**. Κατὰ τὴν διάρκειαν τῆς νάρκης οὐδεμίαν τροφὴν λαμβάνουν. Διατηροῦνται διὰ τοῦ λίπους, τὸ ὅποιον ἀπεταμίευσαν ὑπὸ τὸ δέρμα των πρὸ τῆς νάρκης, ὅτε καὶ εἶχον ἄφθονον τροφὴν.

Τὰ πτερυγιόποδα (φῶκαι, θαλάσσιοι ἵπποι, θαλάσσιοι ἐλέφαντες κτλ.). Ζοῦν κατὰ προτίμησιν ἐντὸς τοῦ ὕδατος (τῶν θαλασσῶν). Ἔχουν διὰ τοῦτο σῶμα ἀτρακτοειδές. Τρέφονται ἀπὸ θαλάσσια ζῶα.

Τὰ ἔντομοφάγα (ἀκανθόχοιρος, κοινῶς σκαντζόχοιρος, ἀσπάλαξ κοινῶς τυφλοπόντικος). Τρέφονται κατὰ τὸ πλεῖστον ἀπὸ ἔντομα τῆς γῆς καὶ τὰς κάμπας αὐτῶν. Ὁ ἀκανθόχοιρος κατὰ τὸ πλεῖστον καλύπτεται μὲ ἀκάνθας. Ἐν καιρῷ κινδύνου μεταβάλλεται εἰς σφαῖραν ἀκανθωτῆν. Εἶναι ὠφελιμώτατον ζῶον. Τὰ ἐμπρόσθια σκέλη τοῦ ἀσπάλακος εἶναι διαμορφωμένα διὰ τὴν σκαφήν, διότι ζῆ ἐντὸς ὑπογείων στοῶν.

Ἄλλα θηλαστικὰ εἶναι : τὰ **προβοσκιδωτὰ** (ἐλέφαντες), τὰ **κήτη** (δελφίνες, φάλαιναι), τὰ ὅποια ἐξαιρετικῶς ἔχουν τὸ δέρμα ἄνευ τριχῶν, τὰ **μαρσιποφῶρα** (καγκουρώ), καὶ τὰ **μονοτρήματα** (ὀρνιθόρρυγχος). Τὰ μονοτρήματα γεννοῦν ὠά. Τὰ ἐκ τῶν ὠῶν ἐκκολαπτόμενα θηλάζουν. Ἀντὶ μαλακῶν χειλέων ἔχουν ράμφος. Εἰς τὸ ὀπίσθιον μέρος τοῦ σώματός των φέρουν μίαν μόνον ὀπὴν (τρῆμα), διὰ τῆς ὁποίας ἐξέρχονται τὰ ὠὰ καὶ τὰ περιπτώματα των.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Β'

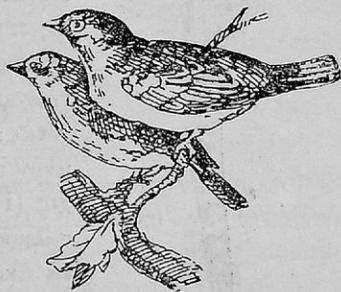
Δευτέρα ὁμοταξία: ΠΤΗΝΑ

Πρώτη τάξις: ΞΗΡΟΒΑΤΙΚΑ

Στρουθίον (σπουργίτης)

Διαμονή.—Τὸ **Στρουθίον (σπίζα ἢ κοινή)** (εἰκ. 99), εἶναι ἐκ τῶν ἐλευθέρως ζώντων πτηνῶν καὶ τὸ περισσότερον γνωστὸν εἰς κάθε ἄνθρωπον. Ζῆ ὄχι μόνον εἰς τοὺς ἀγροὺς καὶ τὰ δάση πεδινῶν καὶ ὄρεινῶν τόπων, ἀλλὰ καὶ παρὰ τὰς κατοικίας τῶν ἀνθρώπων (αὐλὰς, ὁδοὺς, κήπους, φράκτας κτλ.), τόσον τῶν χωρίων ὅσον καὶ τῶν πόλεων.

Τροφή.—Εἰς τὰς αὐλὰς καὶ τὰς ὁδοὺς ἀναζητεῖ: α') **Ψυχία ἄροτου** πίπτοντα ἀπὸ τὰ τεμάχια, τὰ ὁποῖα τρῶγουν τὰ παιδιά· κατορθώνει δὲ νὰ τὰ διακρίνη ἀπὸ τὰ κοκκία τοῦ χώματος, διότι ἔχει **ὄξυτάτην ὄρασιν**. β') **Παντὸς εἴδους κόκκους σιτηρῶν**, οἱ ὁποῖοι ἐξέρχονται ἀχώνευτοι μὲ τὴν κόπρον τῶν ἵππων, ὄνων, ἡμιόνων ἢ καὶ φέρονται ἐκεῖ ὑπὸ τοῦ ἀνέμου. Εἰς τοὺς κήπους κατὰ μὲν τὴν ἀνοιξιν ἀποκόπτει μὲ τοιμπήματα τοὺς ἡμιανοιγμένους **ὀφθαλμοὺς τῶν φυτῶν**, κατὰ δὲ τὸ θέρος τοὺς **ὠρίμους καρποὺς** (κεράσια, δαμάσκηνα, σταφύλια, φράουλες κτλ.). Ἐπίσης ἀναζητεῖ, καὶ κυρίως κατὰ τὸν χρόνον τῆς διατροφῆς τῶν νεοσσῶν, διάφορα **ἔντομα** καὶ τὰς κάμπας αὐτῶν, τὰ ὁποῖα εὐρίσκονται εἰς τὰ φυλλώματα, τὰ ἄνθη καὶ τοὺς καρποὺς τῶν διαφόρων φυτῶν. Εἰς τοὺς ἀγροὺς ἀναζητεῖ: α') Κατὰ τὸν χρόνον τῆς σπορᾶς τοὺς ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας μένοντας **κόκκους** καὶ τοὺς **σκώληκας**, τοὺς ὁποῖους ἐξάγει τὸ ἄροτρον καὶ ἡ σκαπάνη. β') Κατὰ τὸν χρόνον τῆς ἀρχῆς τῆς ὠριμάνσεως τῶν σιτηρῶν τοὺς ἡμιὠρίμους καὶ κατόπιν τοὺς ὠρίμους ἔντομα τῶν σταχύων κόκκους. Συνεχῶς δὲ ἀναζητεῖ καὶ κόκκους ἄλλων ἀγρίων φυτῶν, τὰ ὁποῖα εἶναι ζιζάνια τῶν ἀγρῶν.

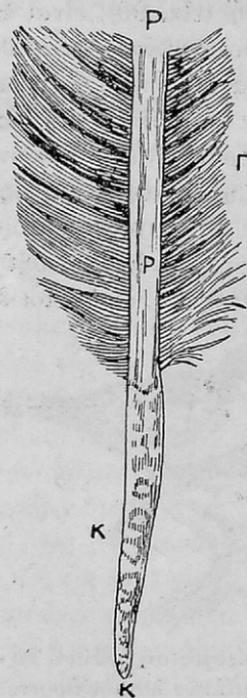


Εἰκ. 99. Ζεῦγος στρουθίων. Τὸ μὲ τὸν μέλανα λαιμὸν ἄρρεν.

Ἀπὸ τὰ προηγουμένως ἐκτεθέντα σχετικῶς μὲ τὴν τροφήν τοῦ

στρουθίου ξεάγεται τὸ συμπέρασμα ὅτι: Εἰς τοὺς κήπους ὀπωροφόρων δένδρων καὶ τοὺς ἀγρούς ἐνίοτε γίνεται λίαν ἐπιβλαβές. Τὴν βλάβην ὁμως ταύτην, ἐφ' ὅσον δὲν ὑπερπολλαπλασιάζεται, ἀποζημιώνει κατατρῶγον τὰ ἐπιβλαβῆ εἰς τὰ φυτὰ ἔντομα.

Πτερά.— Τὸ χαρακτηριστικὸν ἐπικάλυμμα τοῦ σώματος τοῦ στρουθίου καὶ ὄλων τῶν πτηνῶν εἶναι τὰ πτερά, τὰ ὁποῖα ἀποτελοῦνται ἀπὸ κερατίνην οὐσίαν, ὅπως αἱ τρίχες, οἱ ὄνυχες καὶ τὰ κέρατα. Τὸ πτερὸν ἀναπτύσσεται ἀπὸ εἰδικὴν θηλήν, ἣ ὁποῖα εὐρίσκεται εἰς τὸ βάθος τοῦ δέρματος, ὅπως αἱ τρίχες (βλ. σελ. 114). Κάθε πτερὸν λαμβάνει ὠρισμένην ἀνάπτυξιν καὶ ἔπειτα πίπτει (**πτερόρροια**), ἀντικαθίσταται ὁμως δι' ἄλλου, ἀναπτυσσομένου ἀπὸ τὴν αὐτὴν θηλήν. Δὲν πίπτουν ὅλα τὰ πτερά συγχρόνως, ὥστε νὰ ἀπογυμνωθῇ τελείως τὸ πτηνόν, ἀλλὰ διαδοχικῶς. Τὰ πτερά διακρίνονται εἰς **καλυπτήρια**, τὰ σκληρότερα ἐκ τούτων, εἰς **πτίλα**, τὰ ὁποῖα εἶναι μαλακά, καὶ εἰς **τριχόπτερα**, τὰ ὁποῖα ὁμοιάζουν πρὸς σκληρὰς τρίχας (σμήριγγας). Εἰς κάθε πτερὸν διακρίνεται: α') ὁ **κάλαμος** (εἰκ. 100, K), τὸ γυμνὸν καὶ ἐσωτερικῶς κοῖλον μέρος, β') ἡ **ράχιν** (P) καὶ γ') τὸ **γένειον** (Γ). Τὰ μεγάλα καὶ σκληρότερα πτερά, τὰ ὁποῖα εὐρίσκονται εἰς τὰ ἄκρα τῶν πτερύγων, ὀνομάζονται **πτερὰ πτήσεως** ἢ **κωπηλατικά**: τὰ εἰς τὸ ἄκρον τῆς οὐρᾶς ἐπίσης μεγάλα καὶ σκληρὰ πτερὰ ὀνομάζονται **πηδαλιώδη**. Τὰ πρῶτα ἀποτελοῦν μετὰ τῶν πτερύγων τὰ ὄργανα τῆς πτήσεως



Εἰκ. 100.

(κωπηλασίας εἰς τὸν ἀέρα), τὰ δεύτερα τὰ ὄργανα, διὰ τῶν ὁποίων διευκολύνεται τὸ πτηνόν νὰ ἀλλάσῃ διεύθυνσιν. Ἐνεργοῦν δηλαδὴ ὡς πηδάλιον (τιμόνι).

Παρατήρησις. Ἀπλὴ παρατήρησις ἐπὶ τῶν μερῶν τοῦ σώματος τοῦ στρουθίου θὰ μᾶς διδάξῃ ὅτι τοῦτο εἶναι προσηρμοσμένον σύμφωνα μὲ τὰς ἀνάγκας τῆς ζωῆς του (βλ. σελ. 104): 1) Ὡς ἐμάθομεν, τὸ στρουθίον δύναται εὐκόλως νὰ ἀνεύρῃ τροφὴν καθ' ὅλον τὸ

ἔτος εἰς τὸν τόπον τῆς διαμονῆς του. Δὲν εἶναι λοιπὸν ὑποχρεωμένον, ὅπως ἄλλα πτηνὰ (χελιδόνες, τρυγόνες κτλ.), νὰ διατρέχη μεγάλας ἀποστάσεις διὰ ν' ἀλλάξῃ τόπον διαμονῆς. Διὰ τοῦτο : α') τὸ σῶμά του, σχετικῶς πρὸς τὸ μέγεθός του, εἶναι **παχύσαρκον**, ἐπομένως **ἀρκετὰ βαρὺ**· β') τὰ ὄργανα τῆς πτήσεως καὶ πηδαλιουχίσεως εἶναι **μᾶλλον βραχέα**. Ὅπως δὲ μὲ «κοντὰ κουπιὰ» δὲν δύναται νὰ ἀναπτυχθῇ ταχύτης εἰς τὴν λέμβον, οὕτω καὶ μὲ «κοντὰ» πτερὰ δὲν δύναται νὰ ἀναπτυχθῇ ταχεῖα καὶ διαρκῆς πτήσις εἰς τὸ πτηνόν. 2) Ὅλα τὰ πτηνὰ εἰς τὸ στόμα ἀντὶ μαλακῶν χειλέων φέρουν δύο **κερατίνας πλάκας**· αὗται συμφύονται μὲ τὸς ὀστεώδεις σιαγόνας καὶ σχηματίζουν τὸ **ράμφος**. Εἰς τὸ στρουθίον τὸ ράμφος εἶναι **χονδρὸν, κωνικὸν (κωνορραμφές)**, πολὺ σκληρὸν καὶ μὲ ὀξεᾶ χεῖλη. Εἶναι ἐπομένως κατάλληλον νὰ ἀπολεπίσῃ τοὺς σκληροὺς κόκκους. 3) Τὸ στρουθίον, καθὼς εἶδομεν, ἀναζητεῖ τὴν τροφήν του ἐπὶ τοῦ ἐδάφους. Διὰ τοῦτο : α') τὸ πτέρωμα τούτου εἶναι γαιῶδες, σκοτεινὸν καὶ λευκόφαιον, δυσκόλως διακρίνεται ἐπομένως ἀπὸ τοὺς ἐχθρούς του, ἰδίως ἀπὸ τὴν γαλῆν· β') τὸ βᾶδισμά του γίνεται διὰ διαρκῶν σκιριτημάτων. Ἔνεκα τοῦ ἰδιάζοντος τούτου τρόπου τοῦ βαδίσματός του, τὸ βάρος τοῦ σώματος διαμοιράζεται ἐπὶ τῶν δύο ποδῶν. Δύναται καὶ ἐπὶ λασπώδους καὶ χαλαροῦ ἐδάφους νὰ βαδίξῃ χωρὶς νὰ βυθίζεται. 4) Ὅταν ἀναζητῇ ἔντομα ἢ καρποὺς ἐπὶ τῶν φυλλαμάτων καὶ ἀνθέων, θάμνων, λοχανικῶν, δένδρων, σιτηρῶν κτλ., δύναται νὰ σιτηρίζεται εὐκόλως ἐπὶ τούτων· ἔχει τοὺς δακτύλους (τρεῖς πρὸς τὰ ἔμπροσθεν καὶ ἓνα πρὸς τὰ ὀπισθεν) τῶν ποδῶν εὐκάμπτους καὶ ὠπλισμένους μὲ ὄνυχας μακροὺς καὶ ὀξεῖς.

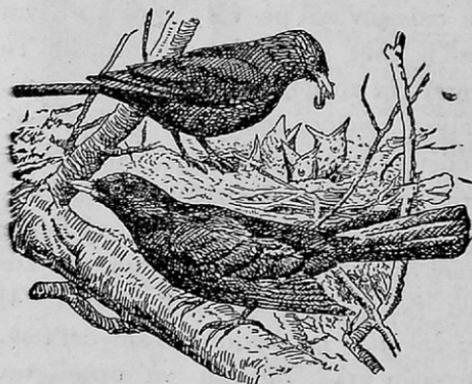
Πολλαπλασιασμός.— Τὸ θῆλυ στρουθίον ἐντὸς φελεᾶς μᾶλλον ἀμόρφου, τὴν ὁποίαν κατασκευάζει τὸ ζευγος, γεννᾷ πέντε ἕως ἑξ ὑποκύανα ἢ ὑπέρυθρα μὲ μελαχροινὰς ἢ φαιὰς κηλίδας ὠά. Ἐπὶ ταῦτα ἐναλλάξ καὶ τὸ θῆλυ καὶ τὸ ἄρρεν ἐπὶ 13-15 ἡμέρας. Οἱ ἐκ τούτων ἕξεροχόμενοι νεοσσοὶ εἶναι ἀνίκανοι νὰ πετάξουν (ὀπὲ **βαδιστικοί**)· διατρέφονται ὑπὸ τῶν γονέων δι' ἐντόμων μὲ μεγάλην φροντίδα καὶ δραστηριότητα.

Κόσσυφος ὁ Ἀριστοτέλειος (κότσυφας)

Ὁ **κόσσυφος** (εἰκ. 101) εἶναι διαδεδομένος εἰς ὅλην τὴν Εὐ-

ρώπην πλὴν τῶν βορειοτάτων αὐτῆς χωρῶν. Εἰς τὴν πατρίδα μας διαμένει χειμῶνα καὶ θέρος, εἶναι ἐπομένως ἐνδημικὸν πτηνόν. Προτιμᾷ ὡς τόπους διαμονῆς τὰ ὑγρὰ δάση, πρὸ παντὸς θαμνώδη (βατουκλιές) κατὰ μῆκος τῶν χειμάρρων καὶ ποταμῶν. Ἐκεῖ ζητεῖ τὴν τροφήν του, ἡ ὁποία ἀποτελεῖται ἀπὸ διαφόρους κόκκους καὶ ράγας. Πολὺ ἀρέσκεται εἰς τοὺς ραγοειδεῖς καρποὺς τοῦ κισσοῦ. Τρώγει καὶ ἔντομα, κάμπας αὐτῶν, σκόληκας, κοχλίας.

Ποῖαν ἐντύπωσιν λαμβάνομεν ὅταν παρατηρήσωμεν κόσσουφον. — Ὁ ἄρρην κόσσουφος μὲ τὸ κατάμαυρον πτέρωμά του, μὲ τὸ λεπτὸν χρυσοκίτρινον ράμφος του καὶ μὲ τὴν ἀεικινήσιαν του μᾶς προκαλεῖ τὴν προσοχὴν καὶ τὴν συμπάθειαν. Ἄλλ' ἐκεῖνο, τὸ ὁποῖον



Εἰκ. 101. Ζεῦγος κοσσούφων. Ὁ κάτωθεν ἄρρην.

μᾶς κάμνει νὰ τὸν συμπαθοῦμεν περισσότερο, εἶναι τὸ μελαγχολικὸν κελάδημά του τῆς ἑσπέρας καὶ τὸ φαιδρὸν ἐγεργήριον τῆς πρωΐας. Τὸ κελάδημα τοῦ κοσσούφου εἶναι γλυκύτερον ὅταν ὁ θῆλυς κάθεται εἰς τὴν φωλεὰν καὶ θερμαίνει τὰ ὠὰ του. Προσπαθεῖ τότε νὰ διασκεδάσῃ τὴν σύντροφόν του, ὥστε νὰ μὴ αἰσθάνεται τὴν κούρασιν τοῦ κλωσσήματος. Τὸ κελάδημα τοῦ κοσσούφου ἀκούεται σχεδὸν

καθ' ὅλον τὸ ἔτος. Μόνον κατὰ τὴν πολὺ θερμὴν ἐποχὴν τοῦ ἔτους διακόπτεται. Συνήθως, ὅταν κελαδῇ, ἐκλέγει τὴν κορυφὴν ὑψηλοῦ δένδρου διὰ νὰ καθίσῃ· κατὰ τὰς ἄλλας ὥρας ἀρέσκεται νὰ τρυπῶνῃ ἀπὸ θάμνου εἰς θάμνον.

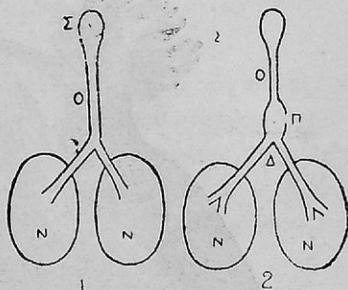
Πῶς εἶναι διεσκευασμένον τὸ ὄργανον τῆς φωνῆς, ὁ λάρυγξ, εἰς τὸν κόσσουφον καὶ τὰ ἄλλα πτηνά. — Ὁ ἄνθρωπος καὶ τὰ θηλαστικά ζῶα ὡς ὄργανον φωνῆς ἔχουν τὸν λάρυγγα. Οὗτος εὐρίσκεται εἰς τὴν κορυφὴν ἑνὸς σωλήνος, ὁ ὁποῖος συνδέει τοὺς πνεύμονας, τὰ ὄργανα τῆς ἀναπνοῆς (εἰκ. 102 N,N), μὲ μίαν κοιλότητα, ἡ ὁποία κεῖται ὀπισθεν τοῦ στόματος καὶ ὀνομάζεται φάρυγξ. Ὁ σωλὴν οὗτος ὀνομάζεται τραχεῖα (O). Τὰ πτηνά γενικῶς ἔχουν εἰς

τὴν αὐτὴν θέσιν, εἰς τὴν ὁποίαν καὶ τὰ θηλαστικά, τὸν **λάρυγγα** (εἰκ. 102, 1 καὶ 2, Σ), ἀλλ' οὗτος δὲν εἶναι τὸ κυρίως ὄργανον τῆς φωνῆς των. Ἐκεῖ ὅπου ἡ τραχεῖα χωρίζεται εἰς δύο σωλήνας (τοὺς **βρόγχους**, Δ) διὰ τοὺς δύο πνεύμονας σχηματίζεται καὶ δεύτερος λάρυγξ, ὁ ὁποῖος ὀνομάζεται **σύριγξ** (εἰκ. 102, 2, Π).

Εἰς τὸν κόσσυφον καὶ τὰ ἄλλα κελαδοῦντα πτηνὰ ἡ σύριγξ εἶναι διεσκευασμένη συνθετώτερον· δύναται νὰ ἐκτελῇ πολυπλόκους μετασχηματισμούς, ὥστε ἡ φωνὴ νὰ γίνεται μελωδική· εἰς τίνα μάλιστα (ἀηδόνα, κανάριον) νὰ ἐκτελῇ καὶ «τριλλίες».

Εἰς τὸν ἄσκαλον (γκαΐδα) ὁ ἦχος εἰς τὸν αὐλόν του παράγεται διοχετευομένου ρεύματος ἀέρος ἐκ τοῦ ἄσκού. Ὁ ἄνθρωπος ὡς ἄσκον μὲ ἀέρα κατὰ τὸ ἄσμα χρησιμοποιεῖ τοὺς πνεύμονας· τούτους πρὸ τῆς ἐνάρξεως τοῦ ἄσματος πληροῖ μὲ ἀέρα διὰ βαθείας εἰσπνοῆς. Διὰ νὰ διατηρῇ ὅμως ἐπὶ μακρὸν ἓνα ἦχον, κανονίζει τὸ ἐξερχόμενον ρεῦμα ἀέρος ὥστε νὰ μὴ σπαταλᾶται (πολὺ περισσότερον ρυθμίζει τὸ ρεῦμα ὁ δυνάμενος νὰ ἐκτελῇ καὶ «τριλλίαν»). Τοῦτο ὅμως κουράζει τὸν ἄνθρωπον καὶ δὲν δύναται νὰ ἔδῃ ἐπὶ μακρὸν καὶ συνεχῶς. Τὸ ἔδον πτηνόν, ἐκτὸς τῶν πνευμόνων, τοὺς ὁποίους σχετικῶς ἔχει μεγάλους, ἔχει ἐντὸς τῶν κοιλωμάτων τοῦ σώματος καὶ ἐννέα σάκκους, οἱ ὁποῖοι περιέχουν ἀποθηκευμένον ἀέρα (**ἀεροφόρους σάκκους**). Οἱ σάκκοι οὗτοι συγκοινωνοῦν μὲ τοὺς πνεύμονας καὶ τὴν τραχεῖαν. Διὰ τοῦτο δύναται τὸ πτηνὸν νὰ παρατείνῃ ἓνα ἦχον περισσότερον χρόνον παρ' ὅσον ὁ ἄνθρωπος καὶ ἀκούραστα. **Τοὺς ἀεροφόρους σάκκους ἔχουν ὅλα τὰ πτηνά.** Διὰ τούτων διευκολύνονται εἰς τὴν ἀναπνοήν, ὅταν πετοῦν συνεχῶς καὶ ἐπὶ πολὺν χρόνον. Συγχρόνως δέ, ἐπειδὴ ὁ ἀήρ τῶν σάκκων εἶναι θερμὸς, χρησιμοποιοῦνται ὡς μικρὰ μπαλόνια, διὰ τῶν ὁποίων διευκολύνονται ἐν μέρει τὰ πτηνὰ νὰ μένουν μετέωρα εἰς τὸν ἀέρα, ὅπως τὰ ἀερόστατα.

Ταξινόμησις.—Τὰ πτηνά, τὰ ὁποῖα ἔχουν τὴν σύριγγα διεσκευα-



Εἰκ. 102. Τραχεῖα (O) μετὰ τοῦ λάρυγγος (Σ). 1, τοῦ ἀνθρώπου. 2, τοῦ πτηνοῦ. Π, ὁ κατώτερος λάρυγξ (σύριγξ). N, N, οἱ πνεύμονες. Δ, οἱ βρόγχοι. Τὸ ἄλον σχηματογραφικῶς.

σμένην, ὅπως παράγουν ὅπωςδήποτε μελωδικούς ἤχους (ῥῥήν), ἀποτελοῦν ἰδίαν τάξιν καὶ ὀνομάζονται ῥῥδικά. Ὀνομάζονται καὶ ξηροβατικά, διότι ἀρέσκονται νὰ κάθηνται ἐπὶ γυμνοῦ ἐδάφους, ἐπὶ λίθων καὶ ἐπὶ ξηρῶν κλάδων. (Ὅλα τὰ πτηνὰ τῆς τάξεως ταύτης δὲν εἶναι καλλικέλαδα, διότι δὲν ἔχουν ἀνεπτυγμένην ἐξ ἴσου τὴν σύριγγα).

Ἄλλα ξηροβατικά πτηνὰ. — Ἐκτὸς τοῦ στρουθίου ξηροβατικά πτηνὰ εἶναι καὶ πολλὰ ἄλλα:



Εἰκ. 103. Ἐποψ.

1) Τοῦ ἀγροῦ ὅπως καὶ τὸ στρουθίου: Σπίζα ἢ κανναβοφάγος (μουρότσιχλα). Σπίζα ἢ ἀκανθοφάγος (καρδερίνα). Σπίζα ἢ χλωρίς (φλώρος). Σπίζα ἢ πυρόχρους (πύρουλας). Κορυδαλοὶ (σιταρίθρα, κατσουλέρης, γαλιάντρα). Μέροψ (μελισσοφάγος). Κορώναι (κουροῦνες). Ψάρες (ψαρόνια) κλπ.

2) Τῶν ἄκρων τῶν δασῶν καὶ τῶν δενδροφύτων μερῶν: Κίχλη (τσιχλα). Χλωρίων (συκοφάγος). Ἄετομάχοι (κεφαλάδες). Κίσσα. Ἐποψ

(τσαλαπετεινὸς) (εἰκ. 103). Ἀηδόνες κ.τ.λ.

Ἡ τάξις τῶν ξηροβατικῶν περιλαμβάνει σχεδὸν τὸ ἥμισυ τῶν μέχρι τοῦδε γνωστῶν πτηνῶν. Εἶναι ὅλα ὠφέλιμα διὰ τὸν ἄνθρωπον, διότι καταστρέφουν πλῆθος ἐπιβλαβῶν ἐντόμων, σκαλήκων, κοχλιῶν κτλ. Ἄνευ τῶν πτηνῶν τούτων ὁ γεωργὸς θὰ ἔσπειρε χωρὶς νὰ θερίζῃ, ὁ κηπουρὸς θὰ ἐκαλλιέργει τὸν κήπον καὶ τὰ ὀπωροφόρα δένδρα του χωρὶς νὰ ἐσοδεύῃ τι ἐκ τούτων. Ὁ δασοκόμος θ' ἀντιμετώπιζε διαρκῶς ἀπογυμνωμένους καὶ ξηροὺς κορμούς δένδρων. Διὰ πάντα ταῦτα

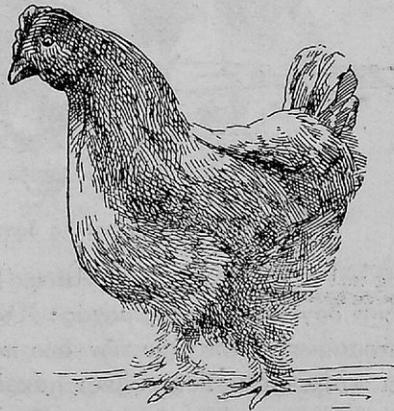
πρέπει νὰ ἀγαπῶμεν καὶ νὰ προστατεύωμεν τὰ πτηνά.

Ἐὰν γνωρίσουν τὰ παιδιά τί κακὸν προξενοῦν, ὅταν ἀφαιροῦν τὰς φωλεὰς μὲ τὰ ὠὰ ἢ τοὺς νεοσσούς, ὅταν στήνουν παγίδας καὶ δίκτυα, διὰ νὰ συλλάβουν πτηνά, ὅταν μὲ τὸ ἐλάστιχον προσπαθοῦν νὰ φονεύσουν πτηνόν, θὰ ὁμολογήσουν, ὅτι ὄχι μόνον φαίνονται ἄσπλαχνα καὶ σκληρά, ἀλλὰ καὶ ἀγνώμονα πρὸς τοὺς εὐεργέτας των.

Δευτέρα τάξις: ΣΚΑΛΕΥΤΙΚΑ

Ἵρνις ἢ κατοικίδιος — Ἰλέκτωρ

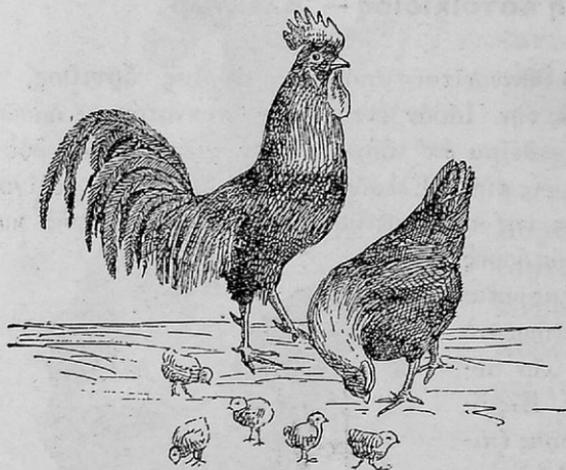
Ἡ ὄρνις (κόττα) θεωρεῖται ἀπόγονος ἀγρίας ὄρνιθος, ἢ ποῖα καὶ σήμερον ζῆ εἰς τὴν Ἰάβαν ἐντὸς τῶν πυκνοτάτων δασῶν αὐτῆς. Ἀπ' ἐκεῖ ἐξημερωθεῖσα ἀπ' ἀρχαιοτάτων χρόνων, μετεδόθη καὶ εἰς ἄλλας χώρας καὶ εἰς τὴν Ἑλλάδα. Ἐγκλιματισθεῖσα ὀλίγον κατ' ὀλίγον εἰς τὰς νέας τῆς πατρίδας καὶ τυχοῦσα ἀνατροφῆς καὶ περιποιήσεως ὑπὸ διαφόρους συνθήκας, ὑπέστη ποικίλας μεταβολὰς ὡς πρὸς τὸ ἀνάστημα, τὸ χρῶμα τοῦ πτερώματος, τὴν αὐξῆσιν τῆς ὠτοκίας κλπ. Εἰς ὅλας τὰς πολιτισμένας χώρας ἐπιδεικνύονται ὑπὸ εἰδικῶν πτηνοτρόφων εἰς ἐκθέσεις ποικιλίαι διεκδικοῦσαι τὰ πρωτεῖα. Ἡ προαγωγή τῆς ὄρνιθοτροφίας ἀποτελεῖ σπουδαῖον στοιχεῖον πλούτου διὰ μίαν χώραν. Παρήχθη ποικιλία ὄρνιθων, **νάνος ἢ βεντάμιος** (μόλις ζυγίζουσα ἢ ἀνεπτυγμένη ὄρνις 150 δρ.), καὶ **ὑπερμεγέθης**, ἢ τῆς **Κοχιγκίνας** (εἰκ. 104). Ποικιλία χαρακτηριζομένη διὰ παραγωγήν πολλῶν ὠῶν (150-180 ἑτησίως, ἐνίοτε καὶ περισσοτέρων) εἶναι ἡ ἰταλικὴ ποικιλία **λεχόρον**. Εἶναι λευκὴ, ἐγκλιματίζεται καὶ ἀνατρέφεται εὐκόλως, ἀναπτύσσεται ταχέως· τὰ νέονα αὐτῆς μετὰ ἕξ μῆνας γίνονται



Εἰκ. 104. Ἵρνις Κοχιγκίνας.

ἢ ἀνεπτυγμένη ὄρνις 150 δρ.), καὶ ὑπερμεγέθης, ἢ τῆς Κοχιγκίνας (εἰκ. 104). Ποικιλία χαρακτηριζομένη διὰ παραγωγήν πολλῶν ὠῶν (150-180 ἑτησίως, ἐνίοτε καὶ περισσοτέρων) εἶναι ἡ ἰταλικὴ ποικιλία **λεχόρον**. Εἶναι λευκὴ, ἐγκλιματίζεται καὶ ἀνατρέφεται εὐκόλως, ἀναπτύσσεται ταχέως· τὰ νέονα αὐτῆς μετὰ ἕξ μῆνας γίνονται

ἱκανὰ νὰ γεννήσουν ὠά. Μέγα δὲ πλεονέκτημα τῆς ποικιλίας ταύτης εἶναι, ὅτι δὲν δεικνύει διάθεσιν κλωσσήματος, ὅπως αἱ ἄλλαι ὄρνιθες. Ἐνεκα τούτου δὲν διακόπτεται ἡ ὠοτοκία της. Εἰς τὰς αὐλὰς τῶν χωρίων τῆς Ἑλλάδος βλέπομεν συνήθως ὄρνιθας μετροῦ ἀναστήματος (εἰκ 105) συνήθως μονοχρώμους (μελαίνας ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον) καὶ μὲ πτέρωμα ὄχι στίλβον. Τὸ δέρμα εἰς ταύτας εἶναι λευκὸν καὶ ἔχουν σάρκα τρυφεράν. Γεννοῦν ὠὰ μὲ λευκὸν κέλυφος. Ἡ ὄρνις αὕτη δύναται νὰ θεωρηθῇ ὡς ποικιλία ἑλληνική, ἣ ὁποία διετήρησε τοὺς προγονικοὺς χαρακτῆρας. Διὰ τῶν διασταυρώσεων ὅμως καὶ ἐν Ἑλλάδι μετὰ ποικιλιῶν ἄλλων Χωρῶν προέκυψαν διάφοροι **παραλλαγαί**, ὄχι ὅμως καὶ **ποικιλίαι**.



Εἰκ. 105. Ζεῦγος κοινῆς ὄρνιθος.

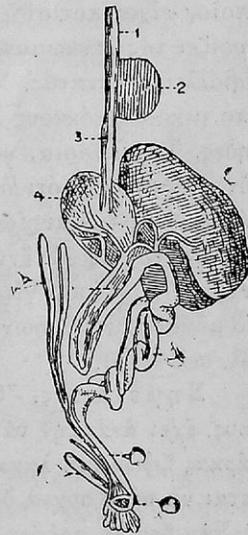
Ἰδιαίτεροι χαρακτῆρες τῶν ὀρνίδων.—1) Ἡ ὄρνις δὲν δύναται νὰ πετᾷ ἐπὶ πολὺ καὶ μακράν· αἱ πτέρυγές της εἶναι βραχεῖαι, ἀπεστρογγυλωμέναι καὶ σχετικῶς ἀδύνατοι· τὸ σῶμα της σχετικῶς βαρὺ. 2) Ὁ ἀλέκτωρ εἰς ὅλας τὰς ποικιλίας εἶναι ὠραιότε-

ρος καὶ μεγαλύτερος τῆς ὄρνιθος. Ἐπειδὴ δὲ εἶναι φίλερις, ἔχει ἐπικουρικὸν ὄργανον διὰ τὰς μάχας: Ὀλίγον ὑπεράνω τοῦ πρὸς τὰ ὀπίσω ἔστραμμένου δακτύλου τῶν δύο ποδῶν καὶ πρὸς τὴν ἔσω πλευρὰν φέρει **πληκτρον**. Τοῦτο εἶναι μακρὸς καὶ ἰσχυρὸς ὄνυξ. 3) Ὡς ὅλας ἰδιάζων χαρακτῆρ τοῦ γένους τῶν ὀρνίδων εἶναι τὸ **λειρίον** καὶ τὰ **κάλαια**. Τὸ πρῶτον εἶναι τὸ ἐρυθρόν, μαλακὸν καὶ ὀδοντωτὸν λοφίον εἰς τὴν κορυφὴν τῆς κεφαλῆς, τὰ δεύτερα οἱ κρεμάμενοι ἐρυθροὶ λοβοὶ εἰς τὴν κάτω σιαγόνα.

Τροφή.— Ἡ ὄρνις ἀναζητεῖ τὰς περισσοτέρας ὥρας τῆς ἡμέρας εἰς τὰς αὐλὰς, τοὺς ἀγροὺς καὶ τὰς ὁδοὺς τὴν τροφήν της. Διαρκῶς βλέπομεν αὐτὴν νὰ κρατῇ τὴν κεφαλὴν πλησίον τοῦ ἐδάφους· συγχρό-

νωσ δὲ νὰ σκαλεύη τὸ χῶμα μὲ τοὺς ἀμβλείς καὶ ἰσχυροὺς ὄνυ-
χάς της. Προσπαθεῖ νὰ εὔρη σπέρματα διαφόρων ἀγρίων χόρτων,
ψυχία ἄρτου, μικροὺς καρπούς, σκόληκας, ἔντομα, κάμπας, κοχλίας
κτλ. Αὐτὰ ἀποτελοῦν τὴν κυρίαν τροφὴν τῆς ὄρνιθος. Ὡς συμπλή-
ρωμα τῆς ξηρᾶς φυτικῆς καὶ ζωϊκῆς τροφῆς της προσθέτει τὰς τρυφε-
ρὰς κορυφὰς τῆς χλόης καὶ ἄλλων χόρτων. Τοὺς κόκκους, τὰς κάμπας
κτλ. δύναται νὰ διακρίνη εὐκόλως εἰς τὸ χῶμα, διότι ἔχει **ὀξύτατην**
ὄρασιν· (Αὐτὴ ἢ αἰσθησις μετὰ τῆς ἐπίσης **ὀξύτατης ἀκοῆς** βοηθεῖ
αὐτὴν νὰ ἀντιλαμβάνεται ἐγκαίρως καὶ πάντα ἐπικείμενον ἐχθρόν της).

Πρόσληψις καὶ ἐπεξεργασία τῆς τρο-
φῆς. — Ἡ ὄρνις, καὶ ὅλα τὰ πτηνά, στε-
ρεῖται ὀδόντων. Τὴν τροφὴν καταπίνει ἀμά-
σητον. Τροφή ἀπὸ κόκκους καταπινομένη ἀ-
μάσητος δὲν εἶναι εὐκόλον νὰ χωνευθῇ. Δὲν
εἶναι εὐκόλον δηλαδὴ νὰ γίνῃ συντρίμματα, ὥ-
στε ν' ἀποχωρισθοῦν ἐκ τούτων διὰ τῆς ἐπι-
δράσεως τῶν ὑγρῶν τοῦ πεπτικοῦ σωλήνος αἱ
χρήσιμοι ὕλοι ἀπὸ τὰς ἀχρήστους. Διὰ τοῦτο
τὰ ὄργανα τῆς πέψεως τῆς ὄρνιθος (καὶ
ὄλων σχεδὸν τῶν πτηνῶν) ἔχουν διάφο-
ρον κατασκευὴν ἢ τὰ τῶν θηλαστικῶν
(βλ. σελ. 102) : 1) Ἐντὶ μαλακῶν χειλέων ἔχει
ράμφος (βλ. σελ. 133), τὸ ὁποῖον φέρει καὶ
τοὺς ράθωνας. Διὰ τοῦ ράμφους τσιμπᾷ καὶ
ἀποκόπτει τὰς τρυφερὰς κορυφὰς τῆς χλόης
τῶν χόρτων, τῶν λαχάνων. Μὲ αὐτὸ κτυπᾷ
τοὺς σκληροὺς κόκκους διὰ ν' ἀποχωρίσῃ ἐκ
τούτων τοὺς φλοιούς. Ἐνεκα τούτων τὸ **ράμφος τῆς ὄρνιθος εἶναι**
μακρόν, ὀξὺ κατὰ τὸ ἄκρον καὶ ἰσχυρόν. Ἐπειδὴ δὲ ὁ λαι-
μὸς τῆς ὄρνιθος εἶναι μακρός, δύναται αὕτη, ὅταν εἶναι ἀνάγκη,
νὰ καταφέρῃ ἰσχυρὰ κτυπήματα μὲ τὸ ράμφος της. 2) Ὁ οἰσοφάγος
(εἶκ. 106, 1) εἰς τὸ κάτω μέρος τοῦ λαιμοῦ σχηματίζει σάκκον (2)
δυναμένον νὰ μεγαλώσῃ πολὺ, τὸν **πρόλοβον** (σγάρα, γούσα).
Ἐντὸς τοῦ προλόβου παραμένουν ἐπὶ τινα χρόνον αἱ καταπινομένα
τροφαί. Ἐκεῖ διὰ τοῦ πινομένου ὕδατος καὶ εἰδικοῦ ὑγροῦ, τὸ ὁποῖον
ἐκκρίνεται ἐκ τῶν τοιχωμάτων τοῦ προλόβου, μαλακώνουν οἱ σκληροὶ



Εἶκ. 106. Πεπτικὴ συ-
σκευὴ πτηνῶν.

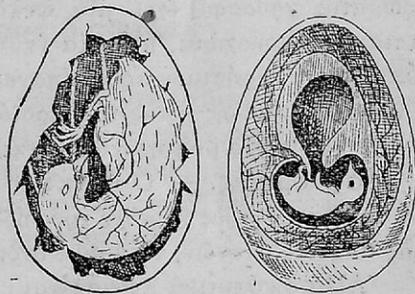
κόκκοι καὶ σιτεύονται αἱ μαλακαὶ σάρκες. Ἐκ τὸν πρόλοβον κατέρχονται κατὰ τμήματα εἰς τὸν **προστόμαχον** (3), μικρὸν σάκκον, εὐρισκόμενον εἰς τὸ τέλος τοῦ οἰσοφάγου, ἐντὸς τοῦ ὁποίου ἐκκρίνεται ἄφθονον γαστρικὸν ὑγρὸν. Ἐποὺ μαλακώσουν ἐκεῖ περισσότερον, φέρονται πρὸς τὸν **κυρίως στόμαχον** (4), ὁ ὁποῖος εἶναι πολὺ σαρκώδης καὶ ἰσχυρὸς. Μόλις εἰσέλθῃ εἰς τὸν κυρίως στόμαχον ἡ τροφή, ἀρχίζει οὗτος νὰ ἐκτελῇ συσταλτικὰς κινήσεις. Διὰ τῶν κινήσεων του τούτων, συμπιέζονται αἱ μαλακαὶ τροφαὶ καὶ συντριβονται· τὰ συντρίμματα τῶν τροφῶν ἀναμειγνύονται μὲ τὸ γαστρικὸν ὑγρὸν, μὲ τὸ ὁποῖον εἶχον ποτισθῆ ἀπὸ τὸν προστόμαχον. Τὸ γαστρικὸν ὑγρὸν ἀποχωρίζει τὰς λευκωματούχους οὐσίας ἀπὸ τὰς τροφάς, τὰς ὁποίας μεταβάλλει εἰς πεπτάς. Ἡ συντριβὴ διευκολύνεται εἰς τὸν στόμαχον καὶ ἀπὸ μικροὺς κόκκους λιθαρίων, τοὺς ὁποῖους καταπίνει ἡ ὄρνις ἐπιτηδῆς. Τὰ λιθάρια, καὶ ἀνώμαλα εἶναι, δὲν πληγώνουν εὐκόλα τὸν στόμαχον, διότι ὁ στόμαχος ἐσωτερικῶς καλύπτεται μὲ σκληρὸν δέρμα. Ἐκ τοῦ κυρίως στομάχου πλεόν αἱ τροφαὶ ὡς πολτώδης μάζα εἰσέρχονται εἰς τὰ ἔντερα. Ἡ περαιτέρω ἐπεξεργασία τῶν τροφῶν ἐντὸς τῶν ἐντέρων γίνεται, ὅπως ἐμάθομεν ἀλλαχοῦ (σελ. 101 κ. ἑ.). Τὸ μῆκος τῶν ἐντέρων εἶναι μέτριον, δηλαδὴ οὔτε μακρὸν οὔτε βραχὺ (βλ. σελ. 118).

Σημείωσις. Ὅταν ἡ ὄρνις τρέφεται ἀποκλειστικῶς μὲ κόκκους, ἔχει ἀνάγκην νὰ πίνῃ πολὺ ὕδωρ. Τοῦναντίον, ὅταν τρέφεται μὲ σάρκας ζῳῶν καὶ λαχανικά, τὰ ὁποῖα περιέχουν ἴδιον ὕδωρ, δὲν ἀναγκάζεται νὰ πίνῃ συχνὰ ὕδωρ. Πάντοτε ὅμως τὸ ὕδωρ τὸ προσφερόμενον εἰς τὴν ὄρνιθα πρέπει νὰ εἶναι διαρκῶς καθαρὸν. Διὰ νὰ μὴ τὸ καθιστᾷ ἀκάθαρτον ἢ ἴδια παρέχεται τοῦτο εἰς εἰδικὰ ποτιστήρια.

Πολλαπλασιασμός. — Ἡ ὄρνις, καὶ ὅλα τὰ πτηνὰ, γεννᾷ ὠά. Κάθε ὠὸν ἀποτελεῖται : α') Ἐκ τὸ σκληρὸν κέλυφος (τόσφι), λευκόν, φαιόν, κιτρινωπὸν ἢ ἐλαφρῶς κοκκινωπόν. Ἡ οὐσία, ἐκ τῆς ὁποίας συνίσταται τοῦτο, εἶναι ἡ αὐτὴ μὲ τὴν τοῦ μαρμάρου, τῆς κιμαλίας, δηλαδὴ ἀββεστολιθικῆ (περιέχει ὅμως καὶ μικρὰν ποσότητα φωσφορικῆς ἀββεστοῦ). β') Ἐκ τὸ λεπτὸν ὡς σιγαρόχαρτον ὑμέναιον, ὁ ὁποῖος καλύπτει ἐσωτερικῶς τὸ κέλυφος. γ') Ἐκ τὴν κτρινήν **λέκιθον** (κρόκον), ἡ ὁποία κατέχει τὸ κέντρον τοῦ ἐσωτερικοῦ τοῦ ὠοῦ καὶ ἔχει σχῆμα σφαιρῆς· περιέχει λεύκωμα καὶ σημαντικὴν ποσότητα λίπους. δ') Ἐκ τὸ λεύκωμα (ἀσπράδι). Τοῦτο περι-

βάλλει τὴν λέκιθον. Τὸ λεύκωμα περιέχει κυρίως λευκωματώδεις οὐσίας μεγάλης θρεπτικῆς ἀξίας. Ἐπὶ τῆς λεκίθου μὲ ἰσχυρὸν φακὸν διακρίνεται μικρὰ κηλὶς. Εἰς τὴν θέσιν τῆς κηλίδος εὐρίσκεται ἡ ἀπαοχή τοῦ νεοσσοῦ, ἐὰν τὸ ὠὸν εἶναι γονιμοποιημένον. Μὲ τὴν συνδρομὴν τοῦ ὠοῦ τῆς λεκίθου, λευκώματος καὶ μέρους τοῦ κελύφους, ὡς οἰκοδομησίμων ὑλικῶν, θὰ δημιουργηθοῦν τὰ μέρη τοῦ σώματος τοῦ νέου πτηνοῦ. Διὰ τὰ γίνῃ τοῦτο χρειάζεται **κλώσσημα τῶν ὠῶν**. Πρέπει δηλαδὴ νὰ καθίσῃ θεληματικῶς καὶ διαρκῶς σχεδὸν ἐπὶ 21 ἡμέρας ἢ ὅρνις ἐπὶ τῶν ὠῶν, διὰ νὰ διατηρῇ αὐτὰ εἰς ὠρισμένην θερμοκρασίαν. Τὸ φαινόμενον τοῦτο ὀνομάζεται **ἐπώασις**. Μετρία ὅρνις δύναται νὰ καλύψῃ 12-15 ὠά. Κατὰ τὴν ἐπώασιν ἀναπτύσσονται ὀλίγον κατ' ὀλίγον καὶ κανονικῶς τὰ μέρη τοῦ σώματος τοῦ πτηνοῦ (εἰκ. 107). Ἐφ' ὅσον ἡ ἐπώασις προχωρεῖ,

λέκιθος καὶ λεύκωμα ἐλαττώνονται καὶ τὸ κέλυφος γίνεται λεπτότερον. Κατὰ τὴν τελευταίαν ἡμέραν ἐξέρχεται ἀπὸ κάθε ὠὸν εἷς νεοσσός. Οἱ νεοσσοὶ εἶναι ἱκανοὶ ἀμέσως νὰ βαδίζουσιν (**εὐθύς βαδιστικοί**). Ἡ μήτηρ πρὸς προφύλαξιν, διότι εἶναι σχεδὸν ἄπτεροι, σκεπάζει αὐτοὺς μὲ τὰς



Εἰκ. 107.

πτέρυγας τῆς. Ταχέως ἀναπτύσσεται τὸ πτέρωμά των, ὅποτε τοὺς περιφέρει ἐδῶ καὶ ἐκεῖ. Τοὺς μανθάνει νὰ εὐρίσκουσιν καὶ νὰ λαμβάνουσιν τὴν τροφήν των μὲ **πολλὴν ἐπιμέλειαν καὶ ἀπαράμιλλον στοργήν**. Ὑπερασπίζει τούτους ἐναντίον τῶν ἐχθρῶν των μὲ **τόλμην καὶ αὐταπάρνησιν**.

Τεχνητὴ ἐπώασις.— Σήμερον, ὅτε ἡ ἐκτροφή τῶν ὀρνίθων ὑπὸ εἰδικῶν ὀρνιθοκόμων γίνεται ἐντατικῶς, ἡ ἐπώασις ἐκτελεῖται διὰ τεχνητῶν μέσων (**κλωσσομηχανῶν**). Διὰ τούτων καὶ πολλὰ ὠά ἐπώάζονται συγχρόνως καὶ αἱ ὀρνιθες δὲν ἀπασχολοῦνται μὲ τὸ κλώσσημα καὶ τὴν μετέπειτα περιποίησιν τῶν νεοσσῶν. Διὰ τῶν μέσων τούτων κατορθώνεται ὥστε ἐπὶ περισσότερον χρόνον κατ' ἔτος νὰ γεννᾷ ὠά ἢ ὅρνις. Ὑπάρχουσιν κλωσσομηχαναὶ διαφόρων συστημάτων, εἰς τὰς ὁποίας ἡ θέρμανσις γίνεται τεχνητῶς· κατορθώνουσιν νὰ διατηροῦν

σταθεράν θερμοκρασίαν (37° - 40° K), μόνιμον ὑγρασίαν καὶ κανονικὸν ἀερισμὸν τῶν ὤων. Μετὰ τὴν ἐπώασιν εἰδικὰ καταφύγια (κοινῶς μάννες) μετὰ τὴν κατάλληλον θερμοκρασίαν προστατεύουν τοὺς νεοσσούς.

Χρησιμότης. — Ἡ ὄρνις εἶναι ὠφελιμώτατον ζῷον: α') Διὰ τὸ **τροφερὸν καὶ θρεπτικὸν κρέας** τῆς. Συνήθως παχύνουν τὰς ὄρνιθας πρὸ τῆς σφαγῆς. Κρατοῦν ταύτας κλεισμένας καὶ τρέφουν μετὰ ἀφθονον τροφήν (δις τῆς ἡμέρας) ἀπὸ ἄλευρον κριθῆς ἢ ἀραβοσίτου ἀνάμεικτα μετὰ ὕδωρ. β') Διὰ τὰ **θρεπτικώτατα ὠά** τῆς. Ὡδὸν μετρίου μεγέθους (30 δράμια περίπου χωρὶς τὸ κέλυφος) περιέχει τόσον λεύκωμα καὶ λίπος, ὅσον περιέχουν 120 δράμια γάλακτος. γ') Διὰ τὰ **πετερά** τῆς· διὰ τῶν πτεῖλων γεμίζουσι προσκέφαλα. Τὰ ὠραιότερα πετερά (χρώματος χρυσαφί) ἔχει μία φυλὴ ὀρνίθων, ἡ τῆς Παδούης καὶ ἡ Ἀσιατικῆ Γιοκοχάμα, ἡ ὁποία ἐνθυμίζει τοὺς φασιανούς. δ') Διὰ τὴν **κόπρον** τῆς, χρήσιμον πρὸς λίπανσιν τῶν ἀγρῶν καὶ τῶν κήπων. Ἐνεκα τῆς μεγάλης ἀξίας τῶν προϊόντων τῆς ὄρνιθος ἀνεπτύχθη ἡ ὀρνιθοτροφία εἰς βιομηχανίαν ἐπικερδεστάτην.

Ταξινομήσις. — Ὁ **ἀλέκτωρ** καὶ ἡ ὄρνις διαρκῶς ἀνασκαλεύουσι τὸ ἔδαφος πρὸς εὔρεσιν τροφῆς· ἀποτελοῦν ἔνεκα τούτου τύπον μιᾶς **τάξεως** πτηνῶν, τὰ ὁποῖα ὀνομάζονται **σκαλευτικά**.

Ἄλλα σκαλευτικά πτηνὰ εἶναι: ἡ **πέρδιξ**, ὁ **ὄρνυξ** (ὄρνυκι), ἡ **μελεαγρίς** (φραγκόκοττα), ὁ **ταῶς** (παγώνι), καὶ ὁ **ινδιάνος** (γάλλος καὶ κοῦρκος).

Τοῦ **ινδιάνου** διακρίνονται πέντε ποικιλίαι: 1) ὁ **λευκόπτερος**, 2) ὁ **καστανόπτερος**, 3) ὁ **μελανόπτερος**, 4) ὁ **κυανόπτερος** καὶ 5) ὁ **φαιόπτερος**.

Ὅλαι αἱ ποικιλίαι τῶν ἰνδιάνων ἐκτρέφονται ὑπὸ τοῦ ἀνθρώπου κυρίως διὰ τὸ εὐγεστον καὶ τροφερὸν κρέας τῶν. Ὁ **λευκόπτερος** καὶ ὁ **κυανόπτερος** ἐκτρέφονται καὶ διὰ τὰ πετερά τῶν, τὰ ὁποῖα χρησιμοποιοῦνται πρὸς στολισμὸν πτεῖλων κλπ.

Ὁ **ἀνεπτύγμενος ἰνδιάνος** εἶναι ἀκούραστος διώκτης τῶν κοχλιῶν (τῶν μετὰ κελύφους καὶ τῶν γυμνῶν), πολλῶν ἐπιβλαβῶν διὰ τὸν γεωργὸν ἐντόμων, ἰδίως τῶν ἀκρίδων. Παρατηρήθη, ὅτι ὅπου ἐκτρέφονται ἀγέλαι ἰνδιάνων σπανίως παρουσιάζονται σμήνη ἀκρίδων. Ὁ θῆλυς ἰνδιάνος ἀρχίζει νὰ ὠτοκῆ μετὰ τὸ ἐνάτου καὶ δεκάτου μηνός. Γεννᾷ κατὰ Φεβρουάριον καὶ Μάρτιον περὶ τὰ 15 ὡὰ καὶ ἐπα-

να λαμβάνει τούτο κατά Ἰούλιον καὶ Αὐγούστον, ὁπότε γεννᾷ περὶ τὰ 25 ὥά, τὰ ὁποῖα εἶναι μεγαλύτερα τῶν πρώτων. Βραδύτερον γεννᾷ ὀλιγότερα ὥά, εἰς ἡλικίαν 5 ἢ 6 ἔτων ἀκόμη ὀλιγότερα. Συνηθίζει νὰ κρύπτη τὰ ὥά του, διὰ τοῦτο δὲ χρειάζεται διαρκῆς ἐπίβλεψις καὶ παρακολούθησις, διὰ νὰ μὴ χάνωνται ταῦτα. Εἰς θῆλυς ἰνδιάνους δύναται νὰ ἐπώσῃ περὶ τὰ 20 ὥά ἰδικὰ του καὶ 30-35 ὄρνιθος. Ἡ ἐπώσσις διαρκεῖ 28-30 ἡμέρας. Οἱ νεοσσοὶ εἶναι εὐθύς βαδιστικοί. Τὰ μικρὰ κατὰ τὴν ἐκκόλαψίν των καὶ τὴν νεανικὴν των ἡλικίαν εἶναι πολὺ εὐπαθῆ, ἰσχνὰ καὶ καχεκτικά. Χρειάζονται ἐκ μέρους τοῦ ἀνθρώπου ἰδιάζουσαν περιποίησιν διὰ νὰ προκόψουν.

Τρίτη τάξις: ΝΗΚΤΙΚΑ ΠΤΗΝΑ

Νῆσσα ἢ ἡμερος ἢ οἰκιακὴ

Ἡ νῆσσα (πάπια) κατάγεται ἀπὸ ἀγρίαν νῆσσαν, ἣ ὁποία σχεδὸν εἰς ὅλα τὰ μέρη τῆς γῆς ζῆ ἐντὸς λιμνῶν καὶ λιμνοθαλασσῶν. Ἐν καὶ ἐπὶ πολλοὺς αἰῶνας διατελεῖ ὡς κατοικίδιος, ἐξακολουθεῖ νὰ εἶναι ὑδροβίον πτηνόν. Ἀρέσκειται ἐπὶ ὥρας τῆς ἡμέρας νὰ διαμένῃ κολυμβῶσα εἰς τὸ ὕδωρ, ὅπου καὶ ἀναζητεῖ ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον τὴν τροφήν της.

Τροφή. — Ἡ νῆσσα εἶναι παμφάγος. Τρώγει ζωικὰς καὶ φυτικὰς οὐσίας, ἤτοι σκώληκας, κοχλίας, ἔντομα, γυρίνους, βατράχους, μικροὺς ἰχθῦς, τρυφερὰ ὑδροβία φυτὰ, σπέρματα κλπ. Συνήθως τὰ σπέρματα ἐξάγει ἀχώνευτα. Ὅταν ἔχη ἀφθονον τροφήν, παχύνεται.

Πολλαπλασιασμός. — Ἡ οἰκιακὴ νῆσσα γεννᾷ κατὰ μέσον ὄρον 40-50 ὥά ἐντὸς τοῦ ἔτους (συνήθως γεννᾷ ἐπὶ σειρὰν ἡμερῶν ἀπὸ ἓν κάθε ἡμέραν). Ἐκ τῶν ὥων, ἀφοῦ ἐπωασθοῦν ἐπὶ 20 ἡμέρας, ἐξέρχονται τὰ μικρὰ (παπάκια). Ταῦτα εἶναι ἱκανὰ ν' ἀκολουθοῦν εὐθύς τὴν μητέρα (εὐθύς βαδιστικά). Ταχέως μανθάνουν νὰ κολυμβοῦν καὶ βυθίζονται εἰς τὸ ὕδωρ μὲ μεγάλην δεξιότητα.

Χαρακτηριστικά. — Ἡ νῆσσα ἔχει τὸ σῶμα λεμβοειδές, μὲ πυκνότατον καὶ ἐλαφρὸν πτέρωμα. Ἐνεκα τούτου κατορθώνει νὰ ἐπιπλῆ ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τοῦ ὕδατος. Τὸ πτέρωμά της, πρὸ τῆς εἰσόδου εἰς τὸ ὕδωρ, ἐπαλείφει διὰ τοῦ ράμφους της μὲ ἐλαιώδες ὑγρὸν, τὸ ὁποῖον ἐκκρίνεται ἀπὸ ἀδένα εὐρισκόμενον ἐπὶ τοῦ οὐραίου τμη-

ματος τοῦ σώματός της. Διὰ τοῦ μέσου τούτου κάμνει αὐτὸ ἀδιάβροχον καὶ ἀποφεύγεται ἡ αὔξησις τοῦ βάρους τοῦ σώματός της, ὅποτε θὰ ἐδυσκολεύετο κατὰ τὸ κολύμβημα καὶ θὰ ἐπηκολούθη καὶ ψῆξις τοῦ δέρματός της. Τὸ ῥάμφος της εἶναι κιτρινωπὸν καὶ μακρὸν (εἰκ. 108). Τὸ ἄνω ῥάμφος καλύπτεται μὲ λεπτὸν μαλακὸν δέσμα, ἐπὶ τοῦ ὁποίου ἐξαπλώνονται πολλὰ νεῦρα. Διὰ τούτου δύναται ν' ἀντιληφθῆ



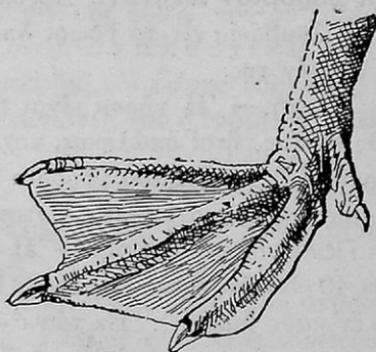
Εἰκ. 108. Κεφαλή νήσσης.

ἐντὸς τοῦ θολοῦ ὕδατος πᾶν ἀντικείμενον, τὸ ὁποῖον ἤθελεν ἔλθῃ εἰς ἐπαφήν μὲ αὐτό. Εἰς τὸ ἄκρον του τοῦ ἄνω ῥάμφος φέρει καὶ κερατίνον ὄνυχα μᾶλλον πρὸς προφύλαξιν αὐτοῦ. Ἐπὶ τῶν χειλέων τοῦ ῥάμφους (ἄνω καὶ κάτω) ὑπάρχουν σειραὶ κερατίνων ἐλασμάτων ἐν εἴδει ὀδόντων. Ὅταν ἡ νήσσα πληρώσῃ τὸ στόμα μὲ ὕδωρ καὶ βοῦρκον ἢ καὶ κλείσῃ αὐτό, ἐξέρχεται ἐκ τῶν σχισμῶν τὸ ὕδωρ καὶ ὁ βοῦρκος, μένει ὅμως πᾶν ὅ,τι φαγώσιμον, τὸ ὁποῖον καταπίνει. Οἱ πόδες εἶναι κατάλληλοι νὰ βοηθοῦν τὸ πτηνὸν εἰς τὸ κολύμβημα. Οἱ τρεῖς πρὸς τὰ ἔμπροσθεν διευθυνόμενοι μακροὶ δάκτυλοι συνδέονται μὲ πλατεῖαν μεμβράναν καὶ σχηματίζεται εἶδος κώπης. Ὁ πρὸς τὰ ὀπίσω δάκτυλος μένει βραχὺς καὶ ἐλεύθερος (εἰκ. 109).

Χρησιμότης. — Τὴν νήσσαν ἀνατρέφομεν κυρίως διὰ τὸ εὐγευστον κρέας της. Τὰ μικρὰ της ἀναπτύσσονται ταχέως καὶ δύναται κάθε ἐν ἐκ τούτων νὰ ζυγίσῃ κατὰ τὸν Αὐγούστον καὶ Σεπτέμβριον ἀπὸ 1-2 ὀκ.

Ἡ νήσσα ὡς πρὸς τὴν παραγωγὴν ὠῶν ὑστερεῖ πολὺ ἀπὸ τὴν ὄρνιθα. Τὰ ὠὰ της εἶναι κατώτερα ὡς πρὸς τὴν γεῦσιν ἐν σχέσει πρὸς τὰ ὠὰ τῆς ὄρνιθος.

Ταξινόμησις. — Ἡ νήσσα, διευκολυνομένη ἀπὸ τὴν ὄλην διασκευὴν τοῦ σώματος καὶ τῶν ποδῶν νὰ κολυμβᾷ ἐντὸς τοῦ ὕδατος, ἀποτελεῖ τύπον μιᾶς τάξεως πτηνῶν, τὰ ὁποῖα ὀνομάζονται **νηκτικὰ**.

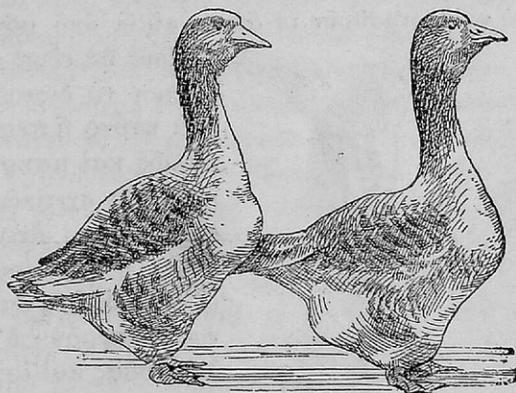


Εἰκ. 109. Πούς νήσσης.

Ἄλλα νηκτικὰ πτηνὰ εἶναι : Οἱ κύκνοι, οἱ πελεκάνοι (σακκάδες), οἱ λάροι καὶ οἱ χῆνες.

Ὁ χῆν ἐκτρέφεται κατὰ πρῶτον λόγον διὰ τὸ κρέας του καὶ τὸ συκώτιον καὶ κατὰ δεύτερον διὰ τὰ πτερὰ καὶ τὸ λίπος, διότι παχύνεται ὅπως καὶ ὁ χοῖρος. Εἶναι ἰσχυρᾶς κράσεως καὶ δὲν ἀπαιτεῖ ἐκλεκτὴν τροφήν. Ἡ βᾶσις τῆς τροφῆς τῶν χηνῶν εἶναι ἡ γλόη. Διὰ τοῦτο ἐκτρέφονται οἱ χῆνες εἰς βοσκοτόπους. Εἶναι δὲ ἡ ἐκτροφὴ των λίαν ἐπικερδῆς. Ἡ καλύτερα ποικιλία τοῦ χηνός εἶναι ἡ τῆς Τουλούζης (εἰκ. 110). Δύναται ἄ-

τομον ταύτης νὰ ἀποκτήσῃ βάρος 10 ἕως 12 ὀκάδων. Ὅταν τρέφεται καταλλήλως, ὁ χῆν οὗτος δύναται νὰ δώσῃ συκώτιον βάρους 200 δραμίων. Μὲ τὸ συκώτιον τοῦ χηνός, εἰς τὴν Ἀλσατίαν κυρίως, παρασκευάζεται τὸ φουὰγκρά. Ὁ θῆλυς χῆν γεννᾷ 30-80 ὠὰ, ἀναλόγως τῆς ποικιλίας.



Εἰκ. 110. Ζεῦγος χηνῶν Τουλούζης. Δεξιὰ ἄρσεν.

Ἡ ὠοτοκία ἀρχίζει ἀπὸ τὸν Φεβρουάριον. Ἡ ἐπώσις διαρκεῖ 29-30 ἡμέρας. Ἡ κλωσσα δύναται νὰ καλύψῃ 15 περίπου ὠὰ. Τὰ χηνάρια εὐκόλως μεγαλώνουν. Ἐπὶ 15 ὅμως ἡμέρας ἀπὸ τῆς ἐκκολάψεώς των δὲν ἀφήνουν αὐτὰ νὰ ἐξέρχονται πρὶν ἐξαμνησθῆ ἡ δρόσος τῆς πρωίας. Ἐπίσης τὰ προφυλάττουν ἀπὸ τὴν βροχὴν. Κατὰ Ὀκτώβριον καὶ Νοέμβριον παχύνουν τοὺς χῆνας. Πρὸς τοῦτο εἰσάγουν καὶ στοιβάζουν μέχρι τοῦ οἰσοφάγου των ἀραβόσιτον μουσκευμένον ἢ μισοβρεγμένον μετὰ κριθαραλεύρου, καρυδόπιτας καὶ κρεαταλεύρου.

Τετάρτη τάξις : ΠΕΡΙΣΤΕΡΩΔΗ

Περιστερὰ ἡ ἡμερος

Καταγωγή. — Ἡ ἡμερος περιστερὰ κατάγεται ἀπὸ ἀγρίαν

περιστεράν, ἡ ὁποία καὶ σήμερον ζῆ κατὰ πολυπληθεῖς ἀγέλας. Ἐκ ταύτης προέκυψε μέγας ἀριθμὸς ποικιλιῶν καὶ παραλλαγῶν.

Τροφή. — Τρέφεται ἀποκλειστικῶς ἀπὸ κόκκους, κυρίως σιτηρῶν ἀγρίων καὶ ἡμέρων. Τρώγει ἐπίσης πιζέλια, ἀραβόσιτον, κόκκους ἄλλων ὀσπρίων ἡμέρων καὶ ἀγρίων φυτῶν. Τοὺς κόκκους ἀναζητεῖ ἀνὰ τοὺς ἀγρούς καὶ κήπους. Περιορίζεται μόνον εἰς τοὺς κόκκους, τοὺς ὁποίους εὐρίσκει ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τοῦ ἐδάφους, διότι οἱ πόδες της εἶναι ἀκατάλληλοι δι' ἀνασκάλευμα.

Κατασκευὴ τοῦ σώματος. — Μία ἀγέλη ἀγρίων περιστερῶν, διὰ νὰ χορτασθοῦν τὰ ἄτομα αὐτῆς ἀπὸ μόνους τοὺς κόκκους, τοὺς ὁποίους θὰ εὔρη ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας, εἶναι ἀνάγκη νὰ διατρέξῃ μεγάλας ἀποστάσεις.

Διὰ τοῦτο ἡ περιστερὰ πρέπει νὰ πετᾷ καλῶς καὶ μακρὰν. Πρὸς τοῦτο ἔχει : α') κεφαλὴν σχετικῶς μικράν· β') σφηνοειδὲς σῶμα, ὥστε ἄνευ μεγάλης ἀντιστάσεως νὰ διασχίξῃ τὸν ἀέρα· γ') κορμὸν ἀδύνατον μὲ ἀδυνάτους καὶ βραχεῖς πόδας, ἐπομένως ἐλαφρόν· δ') μακρὰς εἰς ὄξυ ἀποληγούσας καὶ ἰσχυρὰς πτέρυγας (βλ. σελ. 133)· ε') οὐρὰν μακρὰν καὶ πλατεῖαν (ὡς πηδάλιον).

Λῆψις καὶ ἐπεξεργασία τῆς τροφῆς. — Δύναται : α') νὰ συλλαμβάνῃ τοὺς κόκκους ἐκ τοῦ ἐδάφους ἄνευ κοκκίων χώματος, διότι ἔχει ράμφος μακρὸν καὶ ὄξυ.

Εἰκ. 111. Ράμφος περιστερῆς ἐκ τῶν ἄνω καὶ ἐκ τῶν πλαγίων.

κατὰ τὸ ἄκρον (εἰκ. 111)· β') νὰ καταπίνῃ καὶ παχεῖς κόκκους (ἀραβοσίτου, πιζελίων), διότι κατὰ τὴν βάσιν του τὸ ράμφος εἶναι ἀπαλὸν καὶ ἐλαστικόν. γ') νὰ χωνεύῃ αὐτούς, διότι ἔχει πρόλοβον πολὺ ἀνεπτυγμένον καὶ κυρίως στόμαχον ἰσχυρόν. Ἀπαραίτητον διὰ τὴν χώνευσιν τῶν κόκκων εἶναι πολὺ ὕδωρ. Ἡ περιστερὰ δύναται νὰ πίνῃ πολὺ ὕδωρ ἐντὸς βραχυτάτου μάλιστα χρόνου. Βυθίζει τὸ ράμφος της βαθέως, κλείει τοὺς ρῶθνας διὰ φολίδων εἰδικῶν καὶ μυζᾷ συνεχῶς μέχρις ὅτου χορτασθῆ. Ἡ ιδιότης αὕτη εἶναι εὐεργετικὴ διὰ τὴν ἀγρίαν περιστεράν. Εἰς τὰς πηγὰς τοῦ ὕδατος καταφεύγουν καὶ ἐνεδρεοῦν διάφορα ἀρπακτικὰ ζῷα. Ἐὰν ἔπινε τὸ ὕδωρ

ἡ περιστερὰ ὅπως ἡ ὄρνις, θὰ ἠναγκάζετο νὰ παραμείνῃ ἐπὶ μακρὸν εἰς τὴν πηγὴν, ὁπότε ὁ κίνδυνος ἐκ τῶν ἐχθρῶν θὰ ἦτο ἀμεσώτερος. (Ἡ ὄρνις ἀντλεῖ μὲ τὸ κάτω ράμφος ὕδωρ καὶ ὑψώνει τὴν κεφαλὴν, διὰ νὰ ὀλισθήσῃ τοῦτο πρὸς τὸν οἰσοφάγον. Πίνει ὕδωρ ὅπως ἡμεῖς θὰ ἐπίνομεν αὐτὸ μὲ τὴν παλάμην).

Ὅλας τὰς ἰδιότητας τῆς ἀγρίας περιστερᾶς διετήρησε κληρονομικῶς καὶ ἡ ἡμερος.

Πολλαπλασιασμός. — Ἡ περιστερὰ γεννᾷ ἐντὸς ἀτέχνου φωλεᾶς ὡς λευκὰ πολλὰς φορὰς τὸ ἔτος, κάθε φορὰν ὅμως δύο μόνον. Τὰ ὡς ἐπωάζουν ἐναλλάξ ἡ θήλεια καὶ ἡ ἄρσῃν. Οἱ ἐκ τῶν ὡῶν ἐκκολλαπτόμενοι νεοσσοὶ εἶναι σχεδὸν ἄπτεροι καὶ ἀνίκανοι νὰ βαδίσουν (ὀψὲ βαδιστικοί). Ἐπειδὴ ἡ περιστερὰ εἶναι ἀποκλειστικῶς κοκκοφάγος, οἱ νεοσσοὶ δὲν θὰ ἠδύναντο νὰ χωνεύουν κόκκους λόγῳ τοῦ ἀσθενοῦς στομάχου των καὶ τῆς ἀνάγκης πολλοῦ ὕδατος. Διὰ τοῦτο ἐπὶ 15-20 ἡμέρας παρέχουν οἱ γονεῖς εἰς αὐτοὺς οὐσίαν τινὰ τυροειδῆ, τὴν ὁποίαν παρασκευάζουν ἐντὸς τοῦ προλάρβου των καὶ ἔξεμοῦν ἐντὸς τῶν ἀνοικτῶν ραμφῶν τῶν νεοσσῶν. Μετὰ τοῦτο παρέχουν μαλακοὺς κόκκους, τοὺς ὁποίους μαλακύνουν ἐπίσης οἱ γονεῖς εἰς τὸν πρόλοβόν των. Ἐκ τούτου δύναται νὰ ἐξηγηθῇ διατὶ ἡ περιστερὰ γεννᾷ πολλὰς φορὰς κατ' ἔτος καὶ κάθε φορὰν δύο μόνον ὡς.

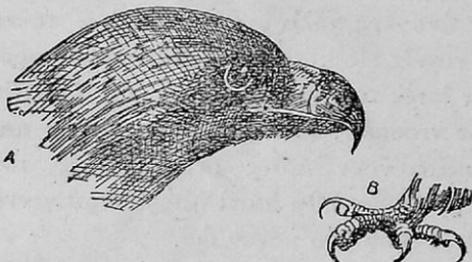
Διαβίωσις. — Αἱ περιστεραὶ ζοῦν πάντοτε κατὰ ζεύγη· τὸ ζεύγος μένει ἀχώριστον μέχρι θανάτου καὶ εὐρίσκειται ἐν μεγίστῃ ὁμονοίᾳ, ἀγάπῃ καὶ πίστει. Αἰσθάνονται ἀγάπην πρὸς τὸν τόπον τῆς γεννήσεώς των, τὸν ὁποῖον ἔχουν τὴν ἱκανότητα νὰ εὐρίσκουν εὐκόλως, ἀκόμη καὶ ἂν μεταφερθοῦν μακρὰν εἰς πολλῶν ὠρῶν ἀπόστασιν.

Χρησιμότης. — Τὰ ὡς τῆς περιστερᾶς, ὡς μικρὰ, δὲν δύνανται νὰ χρησιμοποιηθοῦν πρὸς τροφήν. Τὸ κρέας της ὅμως (ιδίως τῶν μικρῶν, ὀλίγον πρὸ τῆς πτήσεώς των) εἶναι εὐγευστον καὶ θερπικόν. Ἡ κόπρος της εἶναι ἄριστον λίπασμα διὰ τοὺς κήπους καὶ τοὺς ἀγρούς.

Ταξινόμησις. — Ἡ περιστερὰ ἀποτελεῖ ἰδίαν τάξιν πτηνῶν, τὰ ὁποῖα ὀνομάζονται **περιστερώδη**. Ἄλλα εἶδη τῆς τάξεως αὐτῆς εἶναι ἡ **τρυγὼν** καὶ ἡ **φάσσα**.

Σημειώσεις. Ἡ ἐπιστημονικὴ ἐκμετάλλευσις τῶν κατοικιδίων πτηνῶν, ὀρνίθων, γάλλων, νησσῶν, χηνῶν, περιστερῶν κτλ. ἀποτελεῖ ἴδιον κλάδον τῆς ζωοτεχνίας, τὴν **πτηνοτροφίαν**.

Γενικωτέρα ταξινόμησις. — Τὰ περιγραφέντα ἀπὸ τοῦ κεφαλαίου Β' (σελ. 131) καὶ ἐντεῦθεν ζῶα, εἶναι προωρισμένα νὰ πετοῦν εἰς τὸν ἀέρα. Ἀποτελοῦν μὲν καθ' ὁμάδας συγγενεῖς ἰδίας τάξεις, ἐν τῷ συνόλῳ ὅμως τάσσονται εἰς μίαν ὁμοταξίαν ζῶων καὶ ὀνομάζονται **πτηνά**. Οἱ μᾶλλον κοινοὶ χαρακτῆρες τῶν πτηνῶν εἶναι: Ἐχουν σῶμα σχετικῶς ἑλαφρόν, τὸ ὁποῖον καλύπτεται ἀπὸ **πετερά**. Ἐχουν δύο ζεύγη σκελῶν· τὸ ἐμπρόσθιον ὅμως τούτων ἔχει μετασχηματισθῆ εἰς ὄργανα κατάλληλα διὰ τὴν πτήσιν (**πτέρυγας**). Ἀντὶ μαλακῶν χειλέων ἔχουν κεράτινον **ράμφος**. Δὲν ἔχουν **ὀδόντας**. Ὁ πεπτικὸς σωλὴν ἀποτελεῖται ἀπὸ **πρόλοβον**, **προστόμαχον**, **στόμαχον** καὶ **ἔντερα**. Γεννοῦν, ἐντὸς φωλεῶν ὑπὸ τῶν ἰδίων κατασκευαζομένων, ὠὰ μὲ σκληρὸν κέλυφος. Τὰ ὠὰ ἐπαύξουν συνήθως μόνον αἱ μητέρες. Ἀναπνέουν μὲ πνεύμονας. Ἐχουν ὅμως καὶ βοηθητικὰ ὄργανα διὰ



Εἰκ. 112. Α, Κεφαλή· Β, ὄνυχες ἀρπακτικοῦ πτηνοῦ.

τὴν ἀναπνοήν, ἰδίως κατὰ τὴν πτήσιν καὶ ᾠδήν. Εἶναι ἑννέα σάκκοι, οἱ ὁποῖοι περιέχουν θερμὸν ἀέρα· εὐρίσκονται ἐντὸς τοῦ κορμοῦ των καὶ συγκοινωνοῦν μὲ τοὺς πνεύμονας. Ὑπάρχει μέγας ἀριθμὸς εἰδῶν πτηνῶν.

Ἄλλαι τάξεις πτηνῶν. — Ἄλλαι τάξεις πτηνῶν, πλὴν ἐκείνων τὰς ὁποίας ἐμάθομεν, εἶναι:

Τὰ **ἀρπακτικὰ ἢ σαρκοφάγα**: Ἰέρακες ἀετοί, γύπες (ὄρνεα), γλαῦκες (κουκουβάγιες). Ἐχουν τὸ ἄνω ράμφος ἀγκιστροειδὲς καὶ κεκαμμένον κατὰ τὴν κορυφήν πρὸς τὰ κάτω. Διὰ τούτου κτυποῦν, φονεύουν καὶ κατασπαράσσουν τὸ θῦμα. Ἐχουν πόδας ἰσχυροὺς· οἱ δὲ μικροὶ δάκτυλοι τούτων εἶναι ἐφωδιασμένοι μὲ ἰσχυροὺς, γαμφοὺς καὶ ὀξεῖς ἐμπροσθεν ὡς βελόνας **ὄνυχας** (εἰκ. 112, Α καὶ Β). Διὰ τούτων γαντζώνουν τὰ θύματα καὶ βοηθοῦνται εἰς τὸν διαμελισμὸν αὐτῶν. Εἰς τὰ ἀρπακτικὰ ὁ κυρίως στόμαχος δὲν ἔχει ἰσχυρὰ τοιχώματα, ὅπως εἰς τὴν ὄρνιθα, διότι οἱ σάρκες δὲν εἶναι ἀνάγκη νὰ συντριβοῦν, ὅπως οἱ κόκκοι, διὰ νὰ χωνευθοῦν. Οἱ νεοσσοὶ των εἶναι ὀψὲ βαδιστικοί. — Αἱ **γλαῦκες** εἶναι νυκτόβια πτηνά. Τρέφονται ἀπὸ

ἔντομα μεγάλα νυκτόβια, γυμνοκοχλίας, μικροὺς βατράχους καὶ μῆς τῶν ἄγρῶν καὶ κήπων. Πάντων τούτων ἀντιλαμβάνονται τὴν παρουσίαν διὰ τῆς ὄξυτάτης ἀκοῆς των. Ἔχουν ὀφθαλμοὺς διευθυνομένους πρὸς τὰ ἔμπροσθεν. Κατὰ τὴν ἡμέραν τὸ φῶς ἐμποδίζει τὴν ὄρασίν των, τὴν νύκτα ὅμως ἀκόμη καὶ εἰς τὸ ἀμυδρὸν φῶς βλέπουν πολὺ. Τὸ πτέρωμα τῶν εἶναι μαλακὸν καὶ διὰ τοῦτο ἢ πτῆσις των εἶναι ἀθόρυβος.

Τὰ ἀναρριχητικά: Δρυοκολάπται **τοιγκλιδάρες, κόκκυξ (κοῦκος), ψιττακοὶ (παπαγάλλοι).** Εἶναι πτηνὰ τοῦ δάσους, λίαν ὠφέλιμα διὰ τὸν δασοκόμον. Ἀναζητοῖν τὴν ἕξ ἐντόμων τροφήν των ἐπὶ τοῦ κορμοῦ τῶν δένδρων, ἐπὶ τοῦ ὁποῦ ἀναρριχῶνται εὐκόλως. Δὲν συλλαμβάνουν μόνον ἔντομα εὕρισκόμενα ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῶν κορμῶν, ἀλλὰ καὶ ἐντὸς κοιλοτήτων τούτων, τὰ ὁποῖα ἀνακαλύπτουν εὐκόλως. Ὁ κόκκυξ ἀπὸ ὅλα τὰ πτηνὰ δὲν κατασκευάζει ἰδίαν φωλεάν. Ἀποθέτει τὰ ὠὰ του εἰς ξένας φωλεάς· συνήθως ἀνὰ ἓν εἰς κάθε φωλεάν.

Τὰ ἐλόβια: Ἐρωδιὸς (τριγωνοκράχτης, ψαροφάγος, τσιγκιάς, νυχτοκόρακας), πελαργός, σκολόπαξ (μπεκάτσά καὶ μπεκατσίνι) κτλ. Κατοικοῦν εἰς ἐλώδη μέρη. Τρέφονται ἀπὸ ποικίλα ζῷα τῶν ἐλῶν καὶ τελεμάτων. Ἄλλα τούτων εἶναι ἀποδημητικά (μετακινοῦνται ἀπὸ ἡπείρου εἰς ἡπειρον, πελαργός, ἔρωδιός), ἄλλα ἐκτοπικὰ (μετακινοῦνται ἐντὸς τῆς αὐτῆς ἡπείρου σκολόπαξ).

Οἱ δρομεῖς: Στρουθοκάμηλος. Μεγάλα πτηνὰ μὲ πόδας ὑψηλοὺς καὶ ἰσχυροὺς, καταλλήλους διὰ τὸ τρέξιμον καὶ τὸ βάδισμα. Δὲν ἔχουν μεγάλα πτερὰ διὰ πτῆσιν. Εἶναι πτηνὰ τῶν θερμῶν χωρῶν.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Γ'

Τρίτη ὁμοταξία: ΕΡΠΕΤΑ

(Χελῶναι, σαῦραι, κροκόδειλοι, ὄφεις)

Αἱ χελῶναι, αἱ σαῦραι καὶ οἱ κροκόδειλοι ἔχουν μὲν πόδας, ἀλλ' οὗτοι εἶναι λίαν βραχεῖς καὶ εὕρισκονται εἰς τὰ πλάγια τοῦ σώματος. Ἐνεκα τούτου κατὰ τὴν μετακίνησιν ἢ κοιλία των ἐγγίζει σχεδὸν πάντοτε ἐπὶ τοῦ ἐδάφους καὶ φαίνονται ὡς νὰ σύρονται ἢ ἔρπουν. Οἱ ὄφεις εἶναι τελείως ἀποδες. Κινοῦνται πάντοτε συρόμενοι μὲ τὴν

κοιλίαν. Ἔνεκα τοῦ εἶδους τούτου τῆς κινήσεώς των τὰ ὡς ἄνω ζῶα ἀποτελοῦν ἰδίαν ὁμοταξίαν καὶ ὀνομαζονται ἔρπετα. Ἔχουν τὸ σῶμα κεκαλυμμένον μὲ κερατίνας ἢ ὀστεῖνας φολίδας καὶ λέπια. Γεννοῦν ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον ὠά, τὰ ὁποῖα περιβάλλει κέλυφος σκληρὸν ἢ περιγαμηνοειδές. Τὴν ἐπώσιν τῶν ὠῶν ἀναθέτουν εἰς τὸ θερμὸν περιβάλλον τοῦ χώρου, ὅπου τὰ ἐναποθέτουν. Εἰς τὸ σῶμα αὐτῶν δὲν διατηρεῖται σταθερὰ θερμοκρασία, ὅπως εἰς τὰ θηλαστικὰ καὶ τὰ πτηνὰ, ἀλλὰ μεταβάλλεται αὕτη ἀναλόγως τῆς ἐξωτερικῆς θερμοκρασίας. Διαιροῦνται εἰς τέσσαρας τάξεις :

1. **Χελῶναι.** Τὸ σῶμα τούτων ἐγκλείεται ἐντὸς θήκης, ἢ ὁποῖα ἀποτελεῖται ἀπὸ δύο ὀστεῖνας πλάκας, ἀνωτέραν θολωτὴν καὶ κατωτέραν ἐπίπεδον. Αἱ δύο πλάκες συνδέονται στερεῶς μεταξύ των εἰς τὰ πλάγια τοῦ σώματος καὶ ἀφήνουν μόνον δύο ἀνοίγματα· ἐν ἔμπροσθεν, ὅπως δι' αὐτοῦ ἐξάγη τὸ ζῶον τοὺς πόδας καὶ τὴν κεφαλὴν, καὶ ἄλλο ὀπισθεν, ὅπως ἐξάγη τοὺς ὀπισθίους πόδας καὶ τὴν βραχεῖαν οὐρὰν του. Ἐξωτερικῶς ἡ θήκη καλύπτεται μὲ κερατίνας πλάκας. Δὲν ἔχουν χεῖλη καὶ ὀδόντας. Ἄντ' αὐτῶν φέρουν αἱ σιαγόνες κεράτινον ἐπικάλυμμα. Τρέφονται ἀπὸ λάχανα, χοχλίας, σκόληκας, ἔντομα. Ὑπάρχουν χελῶναι τῆς ξηρᾶς, τῶν γλυκέων ὑδάτων καὶ τῆς θαλάσσης· αἱ τελευταῖα φθάνουν εἰς τεράστιον μέγεθος.

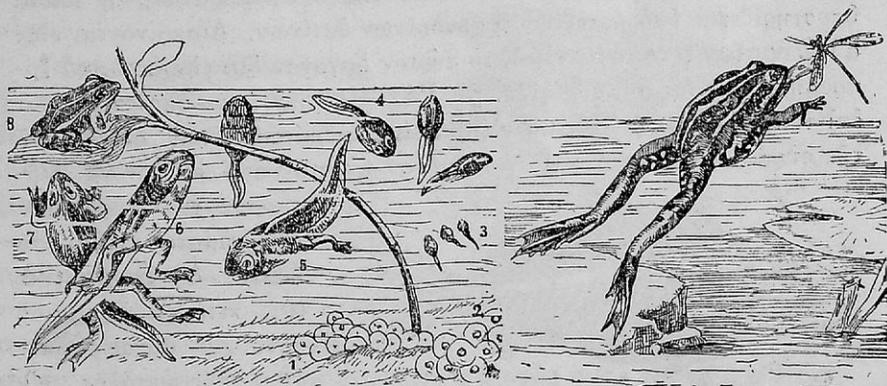
2. **Κροκόδειλοι.** Ζῶα, τὰ ὁποῖα ζοῦν ἐντὸς ποταμῶν, λιμνῶν καὶ τελμάτων τῶν θερμῶν χωρῶν.

3. **Σαῦραι.** Ἔχουν τὸ σῶμα ἐπίμηκες, κεκαλυμμένον ὑπὸ φολίδων. Ἄλλαι ἔχουν τέσσαρας πόδας, ἄλλαι δύο καὶ ἄλλαι οὐδένα. Τρέφονται ἀπὸ ἔντομα καὶ τὰς κάμπας αὐτῶν, ἀπὸ ἀράχνας, σκόληκας, μικροὺς γυμνοχοχλίας, ἤτοι ζῶα ἐπιβλαβῆ διὰ τὸν ἄνθρωπον.

4. **Ὄφεις.** Ἔχουν σῶμα σκληροκοιδὲς καλυπτόμενον ὑπὸ λεπίων ἢ φολίδων. Τὸ ὅλον σῶμά των εἶναι θαυμάσιον ὄργανον πρὸς ἐκτέλεσιν ἐλικοειδῶν κινήσεων. Ἔχουν ὀδόντας ὅχι πρὸς μάσησιν, ἀλλὰ πρὸς συγκράτησιν τῆς λείας των, ἢ ὁποῖα ἀποτελεῖται ἀπὸ διάφορα μικρὰ ζῶα, μῦς, βατράχους κτλ. Ταῦτα καταπίνουν διὰ προωθήσεως ὑπὸ τῆς ἄνω σιαγόνος, ἢ ὁποῖα κινεῖται. Ὄφεις τινὲς (παρ' ἡμῶν ἢ ἔχιδνα) ἔχουν ἐπὶ τῆς ἄνω σιαγόνος ἐκτὸς τῶν κοινῶν καὶ δηλητηριώδεις ὀδόντας.

Τετάρτη ὁμοταξία: ΑΜΦΙΒΙΑ

Τὰ ἀμφίβια διαιροῦνται εἰς δύο τάξεις: 1) εἰς ἐκεῖνα, τὰ ὁποῖα κατὰ τὴν τελείαν των ἀνάπτυξιν φέρουν οὐράν (κέρκον) καὶ ὀνομάζονται κερκοφόρα ἀμφίβια· 2) εἰς ἐκεῖνα, τὰ ὁποῖα δὲν φέρουν οὐράν, τὰ ἄκροκα ἀμφίβια. Εἰς τὰ πρῶτα ὑπάγονται αἱ σαλαμάνδραι· εἰς τὰ δευτέρω, οἱ βάτραχοι (κοινὸς βάτραχος, φρύνος, ὕλη ἢ ἀναρριχητική). Ἔχουν τὸ σῶμα γυμνὸν καὶ τέσσαρα ἄκρα, τὰ ὁποῖα εἶναι πόδες. Γεννοῦν πάντοτε ὠὰ (εἰκ. 113, 1-2) ἐντὸς τοῦ ὕδατος. Ἐκ τῶν ὠῶν ἐκκολάπτονται μικρά, τὰ ὁποἴα ὑφίστανται σειρὰν μεταμορφώσεων καὶ ὀνομάζονται γυρίνοι (εἰκ. 113, 3-7). Οἱ γυρίνοι



Εἰκ. 113. Ἡ ἐξέλιξις τοῦ κοινοῦ βατραχοῦ. 1, 2 ὠὰ· 3, 4, 5, 6, 7, γυρίνοι ἐξελισσόμενοι· 8 καὶ δεξιὰ, τέλειος βάτραχος.

κατ' ἀρχὰς δὲν ἔχουν πόδας. Κολυμβοῦν ὅμως δεξιῶτατα, βοηθούμενοι ἀπὸ τὴν μακρὰν των οὐράν. Ἀναπνεύουν κατ' ἀρχὰς μὲ εἰδικὰ ὄργανα, τὰ βράγχια, ἀέρα διαλελυμένον εἰς τὸ ὕδωρ. Βραδύτερον ἀναπνεύουν μὲ πνεύμονας. Ὅταν περατωθῇ ἡ ἐξέλιξις των (εἰκ. 113, 8) ζοῦν καὶ εἰς τὸ ὕδωρ καὶ εἰς τὴν ξηρὰν (ἀμφίβια).

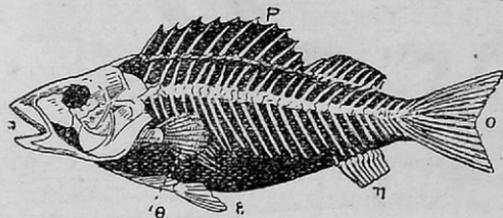
Οἱ βάτραχοι τρέφονται ἀπὸ κοιλίας, ἔντομα, (κυρίως προνύμφας κωνώπων, μυίας, κανθάρους), σκώληκας κτλ. Ἔνεκα τοῦ εἴδους τῆς τροφῆς των εἶναι ὠφελιμώτατα διὰ τὸν ἄνθρωπον ζῷα. Εἶναι ἐπομένως ἄξιοι προστασίας. Εἰς τινὰς χώρας θεωρεῖται εὐχάριστος καὶ θρε-

πικρή τροφή τὸ ὀπίσθιον μέρος τοῦ σώματος μετὰ τῶν ποδῶν τοῦ κοινοῦ βατραχίου.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Ε'

Πέμπτη ὁμοταξία: ΙΧΘΥΕΣ

Οἱ ἰχθύες ζοῦν πάντοτε ἐντὸς τοῦ ὕδατος. Διὰ τοῦτο ἔχουν τὸ σῶμα ἀτρακτοειδές καὶ πλαγίως πεπιεσμένον. Οὕτω κατορθώνουν εὐκόλως νὰ διασχίζουν τὸ ὕδωρ. Τὸ δέρμα των καλύπτεται κατὰ τὸ πλεῖστον μὲ λέπια. Τὰ ἄκρα των εἶναι **πτερύγια** κατάλληλα διὰ τὸ κολύμβημα (εἰκ. 114). Ταῦτα ἀποτελοῦνται ἀπὸ μεμβράναν, ἣ ὁποία ὑποστηρίζεται ὑπὸ ὀστέινων ἢ χονδρίνων ἀκτίνων. Διακρίνονται εἰς: α') **Οὐραῖον πτερύγιον** (ο), τὸ κύριον ὄργανον διὰ τὴν πρὸς τὰ ἔμπροσθεν ὠθησιν τοῦ σώματος. β') **Ραχιαῖον** (Ρ), τὸ ὁποῖον κεῖται ἐπὶ τῶν νώτων, γ') **Ἐδρικοδόν** (η), κείμενον κάτωθεν καὶ ὀλίγον πρὸ τῆς οὐρᾶς. Τὸ ἐδρικοδόν καὶ τὸ ραχιαῖον χρησιμεύουν μᾶλλον νὰ δια-



Εἰκ. 114. Σκελετὸς ἰχθύος, μὲ τὰ πτερύγια.

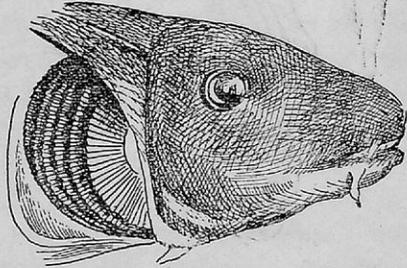
τηροῦν τὴν ἰσορροπίαν τοῦ σώματος ἐντὸς τοῦ ὕδατος. δ') **Θωρακικά** (θ), κείμενα δεξιὰ καὶ ἀριστερὰ ἀμέσως ὀπισθεν τῆς κεφαλῆς. ε') **Κοιλιακά** (ε), κείμενα περὶ τὸ μέσον τῆς κοι-

λιάς. Τὰ ζυγὰ πτερύγια (θωρακικά καὶ κοιλιακά) χρησιμεύουν μᾶλλον διὰ τὴν ἀλλαγὴν τῆς κατευθύνσεως. Οἱ ἰχθύες γεννοῦν ὡὰ ἐντὸς τοῦ ὕδατος κατὰ σωρούς, τὰ ὁποῖα πρὸς προφύλαξιν ἀπὸ τοῦ ὕδατος καλύπτονται μὲ βλενωδὴ ὕλην. Ἰδιάζον χαρακτηριστικὸν τῶν ἰχθύων εἶναι τὰ ὄργανα τῆς ἀναπνοῆς· τοιαῦτα εἶναι τὰ **βράγχια** (σπάραχνα) (εἰκ. 115). Τὰ βράγχια εὐρίσκονται δεξιὰ καὶ ἀριστερὰ ἀμέσως ὀπισθεν τῆς κεφαλῆς. Εἶναι εἰδικευμένα νὰ προσλαμβάνουν ὀξυγόνον ἐκ τοῦ ὕδατος καὶ μόνον. Πάντοτε δὲ τὸ ὕδωρ περιέχει διαλελυμένον ἀέρα καὶ μάλιστα μὲ περισσότερον ὀξυγόνον ἐπὶ τοῖς ἑκατόν, παρ' ὅσον περιέχει ὁ ἀτμοσφαιρικός

ἀήρ. Πληροῦν τὸ στόμα μὲ ὕδωρ, τὸ ὁποῖον δὲν καταπίνεται, ἀλλὰ διὰ σχισμῶν τοῦ φάρυγγος (βλ. σελ. 102) εἰσέρχεται εἰς τὸν χῶρον τῶν βραγχίων ἀφοῦ περιλούσῃ τὰ βράγχια, ἔξέρχεται διὰ πλαγίας σχισμῆς τοῦ δέρματος, ἣ ὁποία καλύπτεται διὰ κινητοῦ ὀστείου βραγχιοκαλύμματος. (Εἷς τινὰς ἰχθύς ὑπάρχουν περισσότεραι σχισμαὶ τοῦ δέρματος, αἱ ὁποῖαι δὲν καλύπτονται μὲ βραγχιοκάλυμμα).

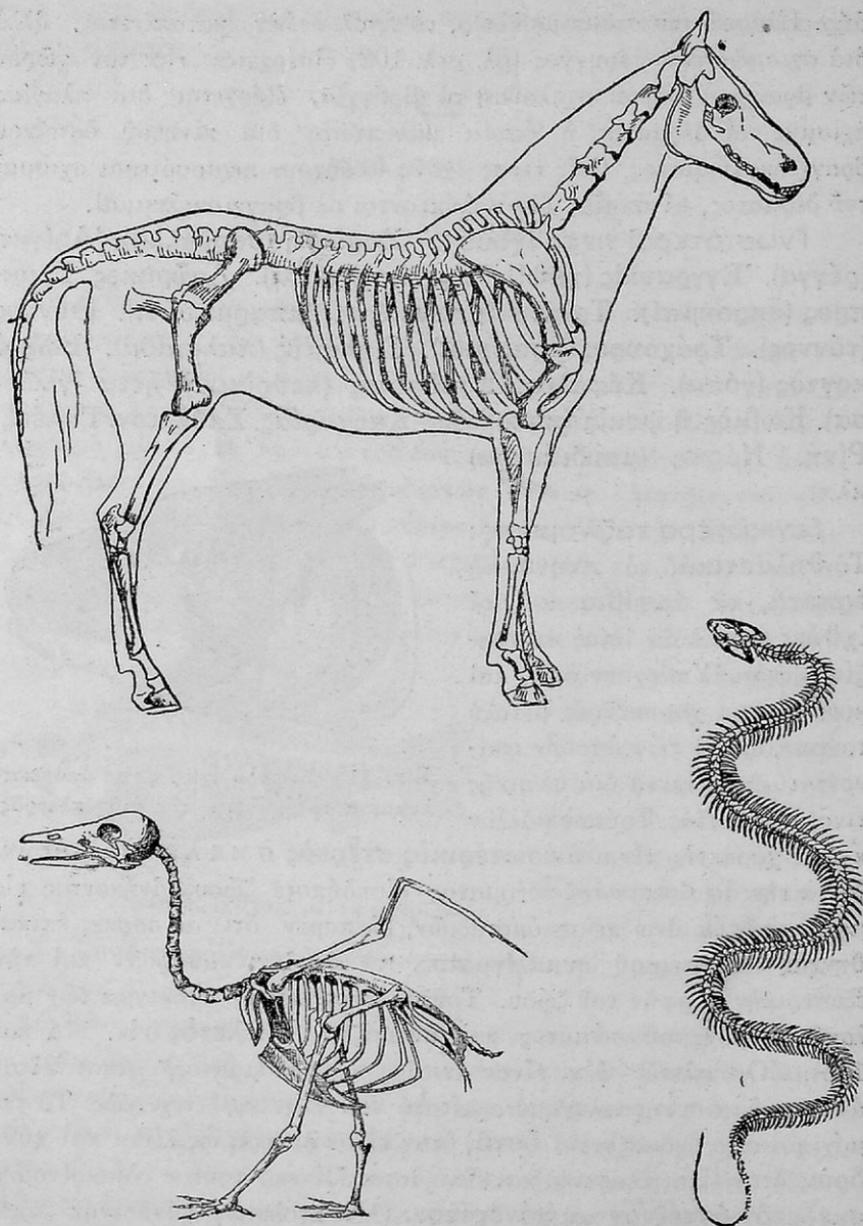
Γνωστότεροί τινες ἰχθύες: Σαρδίνη (σαρδέλλα). Ἀρίγκη (ρέγγα). Ἐγγραυλὶς (χαψί). Ἐγγέλυσ (χέλι). Λαύρακες. Σκόμπρος (σκρουμπί). Τρίγλη ἢ γενειᾶτις (μπαρμποῦνι). Θύννος (τόννος). Τράχουρος (σαφρίδι). Πηλαγὺς (παλαμίδα). Βῶξ ὀκοντός (γόπα). Κέφαλος. Ἐρυθρίνος (λεθρίνι). Ψήττα (γλώσσα). Κωβιδὸς ἢ ψυκὶς (κοκοβιδός). Καρχαρίας. Σκύλλιον. Γαλέος. Ρίγη. Νάρκη (μουδιάστρα) κλπ.

Γενικωτέρα ταξινομήσις: Τὰ θηλαστικά, τὰ πτηνά, τὰ ἔρπετά, τὰ ἀμφίβια καὶ οἱ ἰχθύες ἀποτελοῦν ἰδίας ὁμοταξίας ζῶων. Ὑπάρχουν ὁμοίως καὶ κοινοὶ τινες χαρακτήρες μεταξύ τούτων, ἔνεκα τῶν ὁποίων φαίνονται συνδεδεμένα διὰ φυσικῆς τινος συγγενείας. Τούτων μᾶλλον



Εἰκ. 115. Κεφαλὴ ἰχθύος μὲ ἀποκεκαλυμμένα τὰ βράγχια τῆς μιᾶς πλευρᾶς.

κοινὸς χαρακτήρ εἶναι ὁ ἐσωτερικὸς στερεὸς σκελετὸς αὐτῶν. Μετὰ τὴν ἀφαίρεσιν τοῦ δέρματος οἰοῦνδὴποτε ζῶου, ἀνήκοντος εἰς μίαν τῶν ὡς ἄνω πέντε ὁμοταξιῶν, βλέπομεν ὅτι αἱ σάρκες ἐπικάθηνται ἐπὶ στερεοῦ συμπλέγματος, τὸ ὁποῖον καθορίζει καὶ τὴν ἑξωτερικὴν μορφήν τοῦ ζῶου. Τοῦτο ἀποτελεῖ τὸ στήριγμα τῶν μαλακῶν μερῶν τοῦ σώματος καὶ ὀνομάζεται σκελετὸς (εἰκ. 114 καὶ 116). Ὁ σκελετὸς δὲν εἶναι ἐνιαῖος (μονοκόμματος) ἀποτελεῖται ἀπὸ τεμάχια συνηρμοσθημένα μεταξύ των λίαν καλλιτεχνικῶς. Τὰ τεμάχια ταῦτα ὀνομάζονται ὀστά, ὅταν εἶναι σκληρὰ ὡς λίθοι καὶ χόνδροι, ὅταν εἶναι ἐλαστικὰ καὶ εὐλύγιστα. Ἐνεκα τούτου διακρίνομεν σκελετὸν ὀστέϊνον καὶ χόνδρινον. (Μὲ ἀπολύτως χόνδρινον σκελετὸν εἶναι ἰχθύες τινές, —καρχαρίας, σκύλλιον, γαλέος, ρίγη, νάρκη, —οἱ ὁποῖοι ἀποτελοῦν ἰδίαν τάξιν καὶ ὀνομάζονται χονδράκανθοι



Εἰκ. 116. Τύποι σκελετῶν: Ἄνω, θηλαστικοῦ (ἵππου)· κάτω ἀριστερά, πτηνοῦ·
κάτω δεξιά, ἑρπετοῦ (ὄφρος).

ἰχθύες, ἐν ἀντιθέσει πρὸς τοὺς ἔχοντας ὀλόκληρον τὸν σκελετὸν ὁστέονον, οἱ ὅποιοι ὀνομάζονται **ὀστεάκανθοι**). Ἀπαραίτητος ὕρος διὰ τὴν ζωὴν τῶν ζῴων εἶναι ἡ **κίνησις**. Ἐνεκα τούτου πολλὰ ἐκ τῶν ὀστέων (ἢ χόνδρων) τοῦ σκελετοῦ συνδέονται μεταξύ των, ὥστε νὰ δύνανται νὰ ἐκτελοῦν κινήσεις ἢ περιορισμένες ἢ ἐλευθέρως. Ὄταν τὸ ἐν ὀστοῦν δύναται νὰ κλίνη πρὸς τὸ ἄλλο, ὅπως ἡ λεπίς τοῦ μαχαριδίου (σουγιά) πρὸς τὴν λαβὴν του, ἡ σύνδεσις ὀνομάζεται **ἄρθρωσις**. Πολλὰ ὀστέα συνδέονται μεταξύ των ὥστε νὰ σχηματίζουν **κοιλότητας** (**θήκας**) πρὸς προφύλαξιν εὐαισθητῶν μερῶν τοῦ σώματος.

Τὸ κυριώτερον μέρος τοῦ σκελετοῦ εἶναι μία σειρά ὀστέων ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ πλακοειδῶν. Ταῦτα κεῖνται ἐπὶ τῆς ραχιαίας πλευρᾶς τοῦ ζῴου καὶ ἀποτελοῦν τρόπον τινὰ τὸν κύριον ἄξονα τοῦ σκελετοῦ. Ἡ σειρά αὕτη δὲν λείπει ἀπὸ κανέν ζῴον, ἔξ ἐκείνων, τὰ ὅποια ἔχουν σκελετόν. Ἐπειδὴ δὲ τὰ πλακοειδῆ ὀστέα ὀνομάζονται **σπόνδυλοι**, ἡ σειρά ὀνομάζεται **σπονδυλικὴ στήλη**. Κάθε σπόνδυλος πρὸς τὰ ἄνω (ὀπίσω διὰ τὸν ἄνθρωπον) φέρει δύο ἀποφύσεις, αἱ ὅποια σχηματίζουν δακτύλιον. Οἱ δακτύλιοι ὄλων τῶν σπονδύλων σχηματίζουν σωλήνα. Ἐντὸς τοῦ σωλήνος τούτου διέρχεται σχοινοειδῆς μᾶζα μαλακῆ, ὁ ὀνομαζόμενος **νωτιαῖος μυελός**. Ἀπὸ ὀστέα τινὰ τῆς κεφαλῆς σχηματίζεται ὠοειδῆς θήκη στερεά, ἐντὸς τῆς ὁποίας ἐγκλείεται ὀγκώδης μᾶζα μαλακῆ, ὁ **ἐγκέφαλος** (**μυαλό**). Ὁ ἐγκέφαλος συνδέεται μὲ τὸν νωτιαῖον μυελόν. Ἐκ τῶν δύο τούτων μερῶν ἐκφύονται πολυάριθμα νημάτια, τὰ **νεῦρα**, διὰ τῶν ὁποίων συνδέονται μὲ ὅλα τὰ μόρια τοῦ σώματος.

ΖΩΑ ΑΣΠΟΝΔΥΛΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΣΤ'

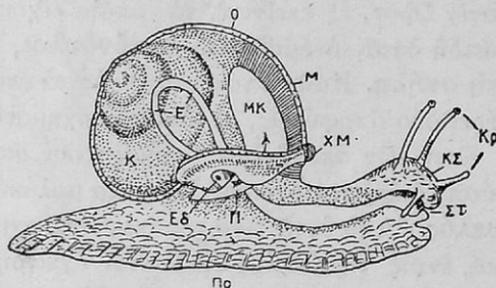
Δευτέρα συνομοταξία: ΜΑΛΑΚΙΑ

Κοχλίας τῆς ξηρᾶς (σαλιγκάρια).

Εἶδη. — Ὑπάρχουν διάφορα εἶδη κοχλιῶν τῆς ξηρᾶς. Γνωστότερα εἶναι: οἱ **κοχλίας τῆς ἀμπέλου**, οἱ **κοχλίας τοῦ δάσους**, οἱ **κοχλίας τοῦ κήπου**, οἱ **κοχλίας τῶν τάφρων**, οἱ **κοχλίας τῶν**

ὄδων. Εἶναι διαδεδομένοι εἰς ὅλην τὴν γῆν. Εὐρίσκονται πρὸ παντὸς ὅπου τὸ ἔδαφος εἶναι ὑγρὸν καὶ πλούσιον εἰς ἀσβεστόλιθον.

Χαρακτηριστικά.— Ὡς ἰδιαίτερον χαρακτηριστικὸν ἔχουν οἱ κοχλίας τὸ **ὄστρακον** αὐτῶν (εἰκ. 117, ο), ἐντὸς τοῦ ὁποίου ἐγκλείουσι καὶ προφυλάσσουν τὸ λίαν **μαλακὸν** σῶμά των. Τὸ ὄστρακον ἀποτελεῖται ἀπὸ ἀσβεστολιθικῆν οὐσίαν καὶ ἐμφανίζει ἐξωτερικῶς στροφάς, αἱ ὁποῖαι μᾶς ὑπενθυμίζουν τὰς στροφάς τῆς βίδας (ἔλικος). Τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ ὄστράκου εἶναι στιλπνόν, διότι εἶναι ἐστρωμένον μὲ οὐσίαν τινά, ἣ ὁποία ὀνομάζεται **μάργαρον**. Ἡ οὐσία τοῦ ὄστράκου ἐκκρίνεται ἀπὸ ἀδέναν, οἱ ὁποῖοι εὐρίσκονται εἰς μίαν πτυχήν τοῦ δέρματος κειμένην ἐπὶ τῆς ράχεως τοῦ ζῴου καὶ ὀνομάζεται **μανδύας** (M). Κατ' ἀρχὰς τὸ ὄστρακον εἶναι μικρόν, καθ' ὅσον ὁμως μεγα-



Εἰκ. 117. Σχηματικὴ παράστασις κοχλίου· Κ, Κορμός· ΚΣ, κεφαλή· Στ, στόμα· Ε, ἔντερα· Εδ, ἔδρα· ΧΜ, χεὶλή μανδύου. Τὰ λοιπὰ εἰς τὸ κείμενον.

ὀνομάζεται **ποὺς** (γαστερόποδον ζῴον). Διὰ τῶν κυματοειδῶν κινήσεων τοῦ ποδὸς δύναται νὰ ἔρπη. Κατὰ τὴν ἔρπυσιν ἐκκρίνει ὁ ποὺς καὶ βλένναν, διὰ τῆς ὁποίας στρώνει τὸ ἔδαφος ἐπὶ τοῦ ὁποίου ἔρπει. Διὰ τοῦ μέσου τούτου δύναται καὶ ἐπὶ ὀρθίων τοίχων νὰ κινῆται καὶ ἐπὶ ἔδαφους χαλαροῦ.

Πρὸ πάσης ὁμως μετακινήσεως ἐκτείνει ἀπὸ τὴν κεφαλὴν του δύο ζεύγη κεραιῶν (Κρ). Τὸ ἐν ζευγος, τὸ βραχύτερον καὶ κατώτερον, χρησιμεύει ὡς ὄργανον ἀφῆς, τὸ ἄλλο ζευγος τὸ μακρότερον, φέρει εἰς τὸ ἄκρον ὡς μελανὰ στίγματα τοὺς ὀφθαλμούς. Διὰ τῶν ὀφθαλμῶν τούτων μόνον ἀπὸ πλησίον δύναται ὁ κοχλίας νὰ βλέπη. Καὶ τὰ δύο ζεύγη τῶν κεραιῶν δύναται νὰ συστέλλη μέχρις ἐξαφανίσεως.

Τροφή.— Ὁ κοχλίας τρέφεται ἀποκλειστικῶς ἀπὸ φυτικὰς οὐ-

λώνη τὸ ζῶον προστίθεται πέραξ τοῦ στομίου τοῦ ὄστράκου νέα ὕλη καὶ αὐτὸ αὐξάνει ὀλονέν.

Κίνησις.— Ὅταν ὁ κοχλίας ἐκτείνῃ τὸ σῶμά του, διὰ νὰ κινήθῃ, ἐμφανίζει ἐπὶ τῆς κάτω ἐπιφανείας, τῆς κοιλιακῆς (γαστρός), σαρκῶδες τμήμα, τὸ ὁποῖον ὁμοιάζει πρὸς πέλμα ποδὸς (Πο). Τοῦτο

σίας. Ταύτας ἀποκόπτει μὲ τὴν γλῶσσάν του, ἢ ὁποία ἀποτελεῖται ἀπὸ κερατίνην οὐσίαν καὶ φέρει πλῆθος προεξοχῶν ὀδοντοειδῶν. Ὁ κοχλίας, κινῶν τὴν γλῶσσάν του ἐπὶ τῶν φύλλων, ἀποτρίβει αὐτά, ὅπως ὁ ξυλουργὸς μὲ τὴν ρίνην (λίμαν) τὸ ξύλον. Εἶναι πολὺ ἀδηφάγος καὶ προξενεῖ βλάβην εἰς τὰς σπορὰς καὶ τὰ λαχανικά.

Ἄναπνοή.—Εἰς τὴν δεξιὰν πλευρὰν τοῦ σώματος πλησίον τοῦ τραχήλου ὑπάρχει ἀνοίγμα τι στρογγύλον (Π). Διὰ τοῦ ἀνοίγματος τούτου συγκοινωνεῖ ὁ ἔξωτερικὸς ἀήρ μὲ ὄργανόν τι εὐρισκόμενον εἰς κοιλότητα (ΜΚ), ἢ ὁποία σχηματίζεται μεταξὺ μανδύου καὶ σώματος. Τὸ ὄργανον τοῦτο, τὸ ὁποῖον συνίσταται ἀπὸ πλέγμα τριχοειδῶν σωληναρίων, ἐνεργεῖ ὡς πνεῦμων καὶ ἐκτελεῖται δι' αὐτοῦ ἡ ἀναπνοή.

Πολλαπλασιασμός.—Ὁ κοχλίας κατὰ Μάϊον καὶ Ἰούνιον γεννᾷ 30 - 40 ὠὰ. Ταῦτα ἐναποθέτει ἐντὸς ἀβαθοῦς κοιλώματος τῆς γῆς, τὸ ὁποῖον ἀνοίγει ὁ ἴδιος διὰ τοῦ ποδός, καὶ σκεπάζει ἔπειτα διὰ χώματος. Τὰ μικρὰ ἐξέρχονται φέροντα ὄστρακον διαφανές. Ὑπάρχουν καὶ εἶδη κοχλίου ἄνευ ὄστράκων· οὔτοι ὀνομάζονται **γυμνοκοχλίας (γυμνοσάλιαγκοι)**· εἶναι καταστρεπτικώτεροι τῶν πρώτων. Ὑπάρχει καὶ μέγας ἀριθμὸς κοχλιῶν ζώντων ἐντὸς τῆς θαλάσσης, οἱ ὁποῖοι ὅμως ἀναπνεοῦν μὲ βράγχια.

Ταξινόμησις.—Ὁ κοχλίας, ἔχων : α') σῶμα λίαν μαλακὸν καὶ γλοιῶδες, β') κορμόν, ὃ ὁποῖος περιβάλλεται ὑπὸ πτυχῆς δέρματος, τοῦ μανδύου, γ') σαρκώδη προβολήν, τὸν πόδα, ὃ ὁποῖος χρησιμεύει διὰ τὴν κίνησιν, ἀποτελεῖ τύπον ἰδίας **συνομοταξίας** ζώων, τὰ ὁποῖα ὀνομάζονται **μ α λ ά κ ι α**. Τῶν περισσοτέρων τὸ σῶμα καλύπτεται μὲ ἀσβεστολιθικὸν ὄστρακον μονόθυρον ἢ δίθυρον. Εἰς τὰ μαλάκια ὑπάγονται : αἱ **σηπίαι**, οἱ **ὀκτάποδες**, αἱ **τευθίδες** (καλαμάρια), τὰ **ὄστραα**, (στρεΐδια), αἱ **πίναι**, αἱ **ἀχιβάδες** (κόγχαι τῆς Ἀφροδίτης) κ.ἄ.

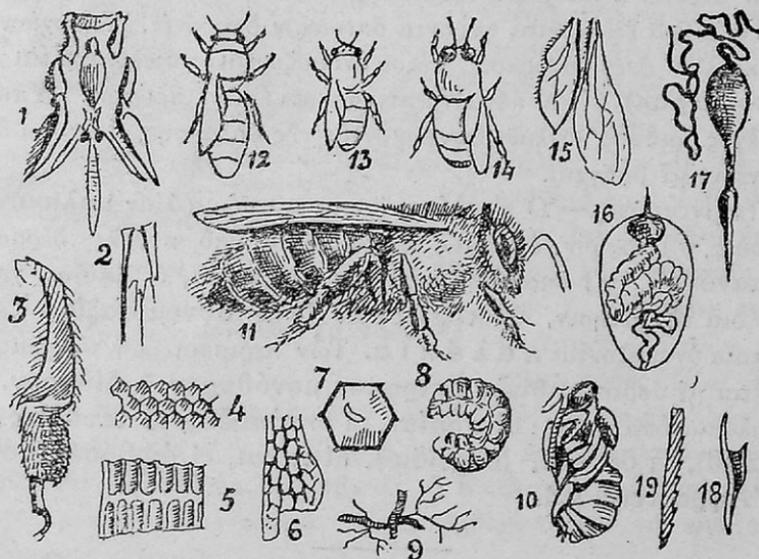
Τρίτη συνομοταξία: ΑΡΘΡΟΠΟΔΑ

Πρώτη ὄμοταξία: ΕΝΤΟΜΑ

Πρώτη τάξις: ΥΜΕΝΟΠΤΕΡΑ

ΜΕΛΙΣΣΑ ἢ ΜΕΛΙΤΟΦΟΡΟΣ.

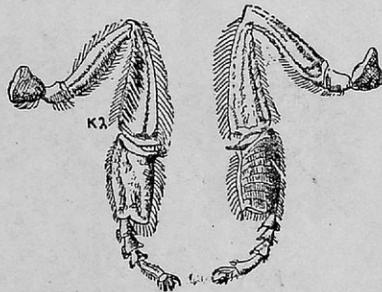
Χαρακτηριστικά.—Τὸ σῶμα τῆς μελίσσης (εἰκ. 118, 11) διὰ δύο βαθειῶν ἔντομῶν εἶναι διηρημένον εἰς τρία εὐδιάκριτα τμήματα: κεφαλὴν, θώρακα καὶ κοιλίαν. Δι' ἀβαθεστέρων ἔντομῶν, ὃ μὲν θώραξ διαιρεῖται εἰς τρεῖς ζῶνας: προθώρακα, μεσοθώρακα καὶ



Εἰκ. 118. Ἡ μέλισσα ἐν τῷ συνόλῳ. Τὰ καθέκαστα ἐν τῷ κειμένῳ.

μεταθώρακα, ἡ δὲ κοιλία εἰς πολλὰς ζῶνας (ἑννέα). Λόγω τῶν τοιούτων ἔντομῶν τοῦ σώματος ὠνομάσθη γενικώτερον ἔντομον. Τὸ ὅλον σῶμα καλύπτεται μὲ τρίχας μακρὰς, φαιάς, τὰς ὁποίας μόνον μὲ φακὸν διακρίνομεν. Ἐπὶ τῆς κεφαλῆς πλαγίως φέρει: α') Δύο μεγάλους ὀφθαλμούς, οἱ ὅποιοι ὅμως ἀποτελοῦνται ἀπὸ πολλὰ μι-

χροσκοπικά ὀφθαλμίδια (σύνθετοι ὀφθαλμοί), β') Πρὸ τοῦ μετώπου τρεῖς ἀπλοῦς ὀφθαλμοὺς ὡς στίγματα (εἰκ. 118, 12, 13, 14), ὁρατοὺς ἐπίσης μὲ μεγέθυνσιν. Διὰ τῶν συνθέτων ὀφθαλμῶν ἀντιλαμβάνεται εὐκόλως τὰς μετακινήσεις τῶν περὶ αὐτὴν ἀντικείμενων, διὰ τῶν ἀπλῶν βλέπει μόνον τὰ πλησίον κείμενα ἀντικείμενα. γ') Δύο κεραίας, αἱ ὁποῖαι συνίστανται ἀπὸ πολλοὺς κόμβους ἢ ἄρθρα (εἰκ. 118, 11) καὶ ἐνεργοῦν ὡς ὄργανα ἀφῆς καὶ ὀσφρήσεως. δ') Τὰ ὄργανα τοῦ στόματος. Τὸ στόμα φέρει προβοσκιδοειδῆ σιαγόνα μὲ γλώσσαν μακρὰν καὶ τριχωτὴν κατὰ τὸ ἄκρον ὡς χρωστήρα ζωγράφου (118, 1: τὸ σύνολον τῶν μερῶν τοῦ στόματος μετὰ τῆς ἐξεχούσης γλώσσης). Εἰς τὸν θώρακα φέρει δύο ζεύγη πτερῶν ταῦτα εἶναι ὑμενώδη (ὑμενόπτερον ἔντομον), διαφανῆ μὲ ἀραιὰς διακλαδώσεις νεύρων (εἰκ. 118, 11 καὶ 15). Τὸ ἐν ζεύγος εὐρίσκεται ἐπὶ τοῦ μεσOTHώρακος καὶ τὸ ἄλλο ἐπὶ τοῦ μεταθώρακος. Εἰς κάθε τμήμα τοῦ θώρακος καὶ πρὸς τὰ κάτω καὶ πλαγίως φέρει καὶ ἓν ζεύγος ποδῶν (ἐξάποδον). Κάθε ποὺς ἀποτελεῖται ἀπὸ πολλὰ ἄρθρα. Εἰς τοὺς ὀπισθίους πόδας τὸ τρίτον ἄρθρον ἐκ τῶν ἄνω εἶναι πλατὺ καὶ σχηματίζει κοίλωμα, τὸ ὁποῖον ὀνομάζεται καλάθιον (εἰκ. 119, Κλ).

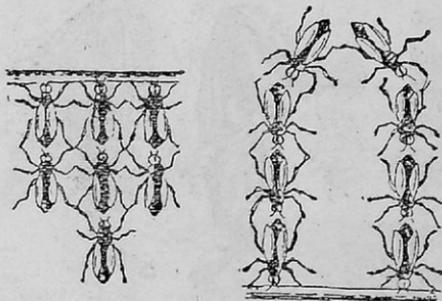


Εἰκ. 119. Ὅπισθιος ποὺς τῆς μέλισσης καὶ ἀπὸ τὰς δύο πλευρὰς.

Κατοικία.—Ἡ μέλισσα ἀπὸ ἀρχαιοτάτων χρόνων εἶναι οἰκιστὴν ζῷον. Ζῆ κατὰ κοινότητα ἢ σμήνη ἐντὸς ἰδιαιτέρων κατοικιῶν, αἱ ὁποῖαι ὀνομάζονται κυψέλαι. Εἰς κάθε σμήνος, ὅταν ἡ κυψέλη εἶναι εὐρύχωρος καὶ διατηρεῖται ὑπὸ ὑγιεινούς ὄρους, εὐρίσκομεν περὶ τὰ 20.000 καὶ πλέον άτομα. Ὑπάρχουν τριῶν τύπων μέλισσαι: α') μία βασίλισσα (εἰκ. 118, 12), μεγαλυτέρα καὶ λεπτοφνεστέρα, προωρισμένη νὰ γεννᾷ ὡά· β') ἄρρενες τινες (περὶ τοὺς 300), οἱ ὁποῖοι ὀνομάζονται κηφήνες (εἰκ. 118, 14) μὲ χόνδροειδὲς σῶμα· γ') πολλὰ ἔργατιδες· αἱ ἔργατιδες εἶναι θήλειαι ἀλλὰ δὲν γεννοῦν ὡά, ἐκτελοῦν ὅμως ὅλας τὰς ὑπηρεσίας ἐντὸς τῆς κυψέλης μὲ καταμερισμὸν ἐργασίας.

Αἱ κηρήθραι.—Εὐθύς ὡς ἐγκατασταθῆ σμήνος τι εἰς τὴν κυψέλην, φροντίζει νὰ κατασκευάσῃ τὰς κηρήθρας ἢ νὰ συμπληρώσῃ

όσας υπάρχουν. Πρὸς ἐκτέλεσιν τῆς ἐργασίας ταύτης ἀναρτῶνται ἀπὸ τὸ ὑποστήριγμα τῆς κηρήθρας πολλαὶ μέλισσαι εἰς μικρὰς ἀλύσεις ἢ μία κάτωθεν τῆς ἄλλης διὰ τῶν ἔμπροσθίων των ποδῶν (εἰκ. 120). Τὸ ὕλικόν πρὸς κατασκευὴν τῆς κηρήθρας, ὁ κηρός, ἐκκρίνεται ὡς ἰδρῶς ὑπὸ μορφὴν ἐπιμήκων φυλλιδίων ἀπὸ τὴν κάτω πλευρὰν τῶν τελευταίων κοιλιακῶν ζωνῶν τῶν ἐργατίδων. Ἡ ἔκκρισις τοῦ κηροῦ ἀρχίζει 18 ἕως 24 ὥρας μετὰ τὴν λήψιν τῆς τροφῆς ἐκ τῶν ἀνθέων. Παραλαμβάνουν τὸν κηρὸν ἢ μία ἀπὸ τὴν ἄλλην, τὸν διαπλάσσουν μὲ τὸ στόμα καὶ τὸν τοποθετοῦν, ὅπως ὁ οἰκοδόμος τοὺς λίθους εἰς τὴν οἰκοδομήν. Αἱ κηρήθραι ἔχουν σχῆμα πλακὸς πάχους ὅσον τὸ μῆκος δύο μελισσῶν τοποθετημένων εἰς μίαν σειράν. Τοποθετοῦνται κατὰ κόρυφοι. Ἐπὶ τῶν δύο πλευρῶν φέρουν κοιλότητα, αἱ ὁποῖαι ὀνομάζονται **κύτταρα**. Τὸ ἐν κύτταρον χωρίζεται ἀπὸ τὰ ἄλλα διὰ λεπτῶν



Εἰκ. 120

διαφραγμάτων, ἔχει βάθος ὅσον περίπου εἶναι τὸ μῆκος τοῦ σώματος τῆς μελίσης, τὰ δὲ χεῖλη του ἔχουν σχῆμα κανονικοῦ ἑξαγώνου. Τὰ κύτταρα εἶναι διαφόρων μεγεθῶν : α') Μικρότερα, τὰ ὁποῖα χρησιμεύουν ὡς ἀποθήκαι μέλιτος ἰδίως διὰ τὸν χει-

μῶνα, β') Ὀλίγον μεγαλύτερα, ἐντὸς τῶν ὁποίων ἀνατρέφονται ἐργάτιδες. γ') Ἀκόμη μεγαλύτερα, διὰ τὴν ἀνατροφήν κηφήνων. δ') Ἐν (σπανιώτερον περισσότερα) μεγαλύτερον, τὸ ὁποῖον ἔχει σχῆμα πύθου (εἰκ. 121, 1 καὶ 2). Τὸ τελευταῖον εἶναι προωρισμένον διὰ νὰ ἀνατραφῇ ἐντὸς αὐτοῦ βασίλισσα μέλισσα. Ἡ βασίλισσα μέλισσα τῆς κυσέλης ἀπὸ τῆς ἀνοίξεως μέχρι τοῦ φθινοπώρου γεννᾷ εἰς κάθε κύτταρον, προωρισμένον νὰ ἀνατραφοῦν μικρά, ἐν ὧν τοῦτο προσκολλᾷται εἰς τὸν πυθμένα μὲ γλοιώδη ὕλην (εἰκ. 118, 7). Γεννᾷ κατὰ διαλείμματα 25 ἕως 50 χιλιάδας ὧν. Ὅταν ἡ βασίλισσα μεταβαίῃ ἀπὸ κυττάρου εἰς κύτταρον, διὰ νὰ ἐναποθέσῃ ὡά, συνοδεύεται ὑπὸ ἐργατίδων· αὗται προσθέτουν εἰς κάθε κύτταρον ποσὸν πηκτώδους ροφήματος, τὸ ὁποῖον ἀποτελεῖται ἀπὸ γῦριν ἀνθέων, μέλι καὶ σίελον. Ἐπειτα διὰ κηρίνου λεπτοῦ πώματος κλείουν τὸ κύτταρον.

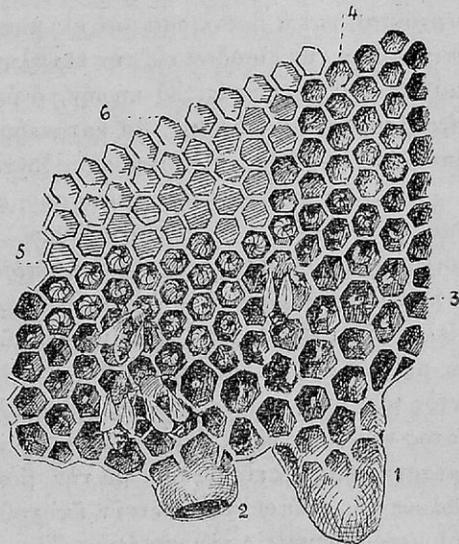
“Όταν έξω επικρατῆ ψυχρὸς καιρὸς, πολλὰ ἔργατιδες κάθηνται ἐπὶ τῶν κυττάρων διὰ νὰ διατηροῦν τὰ ὠὰ εἰς ὑψηλοτέραν θερμοκρασίαν.

Μεταμορφώσεις. — Μετὰ τρεῖς ἕως τέσσαρας ἡμέρας ἀπὸ κάθε ὠὸν ἐξέρχεται μικρὸς σκόληξ τυφλός, ἄπους, ἡ **προνούμφη** (εἰκ. 118, 8). Τότε ἀνοίγεται ὑπὸ ἔργατιδῶν καὶ τὸ πῶμα τοῦ κυττάρου. Κατ’ ἀρχὰς ἡ προνούμφη τρέφεται ἀπὸ τὸ ἀποταμιευθὲν πηκτώδες ὑγρὸν, βραδύτερον ὅμως ὑπὸ ἔργατιδῶν. Μετὰ μίαν ἑβδομάδα μεγαλῶνει τόσον, ὥστε μὲ τὸ σῶμά της πληροῦται τὸ κύτταρον. Ἡ

προνούμφη συστέλλει τὸ σῶμά της καὶ αἱ ἔργατιδες κλείουσι ἐκ νέου τὸ κύτταρον μὲ πῶμα κηροῦ. Ἐντὸς τῆς φυλακῆς της ἡ ἐξωτερικὴ στιβὰς τῆς ἐπιδερμίδος τῆς προνούμφης ἀποσκληρύνεται καὶ σχηματίζεται περίξ τοῦ σώματός της εἶδος σάκκου. Ἐν τοιαύτῃ μορφῇ ὀνομάζεται **νύμφη** (εἰκ. 118, 10). Μετὰ 10 περίπου ἡμέρας σχίζεται τὸ περίβλημα καὶ ἐξέρχεται ζωάριον, τὸ ὁποῖον ὁμοιάζει πλέον πρὸς τὴν μητέρα, ἤτοι τὸ **τέλειον ἔντομον**. Τοῦτο μὲ τὰς σιαγόνας του σχίζει τὸ πῶμα καὶ ἐξέρχεται ὀλίγον κατ’

ὀλίγον ἀπὸ τὸ κύτταρόν του. Πολλάκις διὰ τὴν ἔξοδον βοηθεῖται καὶ ὑπὸ τῶν ἔργατιδῶν. Οἱ κηφῆνες πρὸς ἀνάπτυξιν των χρειάζονται 24 ἡμέρας, αἱ ἔργατιδες 21 καὶ ἡ βασίλισσα 17.

Νέα κυψέλη. — Ὅταν ἡ νέα βασίλισσα τελείως ἀναπτυχθῆ καὶ ἐτοιμάζεται νὰ ἐξέλθῃ ἀπὸ τὸ κύτταρον, ἡ παλαιὰ βασίλισσα φεύγει ἀπὸ τὴν κυψέλην μὲ σμῆνος ἔργατιδῶν, διὰ νὰ σχηματίσῃ νέον σμῆνος. Ὁ πεπειραμένος μελισσοκόμος συνήθως θέτει εἰς ἐπικοινωνίαν τὸ στόμιον τῆς παλαιᾶς κυψέλης μὲ νέαν κυψέλην κενήν, διὰ νὰ ἐγκα-



Εἰκ. 121. Ὅψις κηρήθρας ἐκ τῆς μίας πλευρᾶς 1 καὶ 2, πυθοειδῆ κύτταρα βασιλίσης 3, κύτταρα ἐνέχοντα ἔμβρυα 4, 5, 6, κύτταρα μελιτοφόρα.

τασταθῆ ἔκει τὸ νέον σμῆνος. Ὅταν τοῦτο δὲν γίνῃ σμῆνος, καταφεύγει εἰς κλάδον δένδρου ὡς σωρὸς πέριξ τῆς βασιλίσσης· ἀπὸ ἐκεῖ συλλέγεται διὰ σάκκου ὑπὸ τοῦ μελισσοκόμου.

Γονιμοποίησης τῆς νέας βασιλίσσης καὶ ἐξόντως τῶν κηφήνων. — Ἡ νέα βασίλισσα, ἡ ὁποία ἔμεινεν εἰς τὴν παλαιὰν κυψέλην ὡς μόνη βασίλισσα, πρὶν ἀρχίσῃ νὰ γενιᾶ ὠά, πρέπει νὰ γονιμοποιηθῆ. Ἡ γονιμοποίησις γίνεται εἰς τὸν ἀέρα. Πρὸς τοῦτο ἐξέρχεται εἰς ταξίδιον παρακολουθουμένη ὑπὸ κηφήνων. Μετ' ὀλίγον ἐπανερχονται καὶ ἡ βασίλισσα καὶ οἱ κηφῆνες. Αἱ ἐργάτιδες μέλισσαι ἐπιτρέπουσι τὴν εἴσοδον εἰς τὴν κυψέλην τῆς νέας βασιλίσσης, ὅχι ὅμως καὶ εἰς τοὺς κηφήνας. Ὁ κηφήν, ὁ ὁποῖος θὰ τολμήσῃ νὰ παραβιάσῃ τὴν εἴσοδον τῆς κυψέλης, θὰ κατακεραματισθῆ ἀμέσως. Οἱ κηφῆνες ἀπὸ τῆς στιγμῆς ταύτης διασκορπίζονται καὶ καταστρέφονται.

ΜΈΛΙ. — Αἱ ἐργάτιδες μέλισσαι, ροφῶσαι τὸ νέκταρ τῶν ἀνθέων διὰ τῆς γλώσσης των, τὸ καταπίνουσι καὶ τὸ ἐναποθηκεύουσι ἐντὸς κοιλότητος τοῦ οἰσοφάγου των, ἡ ὁποία ὀνομάζεται **πρόλοβος** (εἰκ. 118, 10 βλ. καὶ σελ. 139). Ἐκεῖ τὸ νέκταρ, ἀναμειγνυόμενον μὲ τὸν σίελον τῆς μελίσης καὶ ἔκκριμά τι τοῦ πρόλοβου, μετασχηματίζεται εἰς μέλι. Αἱ μέλισσαι ἐπανερχόμεναι εἰς τὴν κυψέλην ἔξεμουσι τὸ μέλι ἐντὸς τῶν κυττάρων. Ἀπὸ τὰ ἀνθη συλλέγουσι διὰ τοῦ τριχωτοῦ σώματός των καὶ γῦριν. Ταύτην, ἀναμειγνυομένην μὲ τὸν ἰδρῶτα των, μετασχηματίζουν εἰς βώλους μὲ τὴν βοήθειαν τῶν ποδῶν των. Τοὺς βώλους τῆς γύρεως τοποθετοῦσι ἐπὶ τοῦ **καλαθίου** των (βλ. σελ. 159) καὶ μεταφέρουσι εἰς τὴν κυψέλην. Τὴν γῦριν χρησιμοποιοῦσι πρὸς παρασκευὴν τοῦ ροφήματος τῶν προνυμφῶν.

Ἐχθροὶ καὶ μέσα προφυλάξεως. — Ἡ ἐργάτις μέλισσα ἔχει πολλοὺς ἐχθρούς: διάφορα **πτηνά**, εἶδη τινὰ **σφηκῶν**, **κανθάρων**, **ψυχῶν**, **ἀραχνῶν** καὶ **ἀκάρων** (τσιμπούρια).

Ὡς μέσον προφυλάξεως ἔχει εἰς τὸ μέσον τῆς κοιλίας της τὸ **κέντρον** (τοιούτον ἔχει καὶ ἡ βασίλισσα, ὅχι ὅμως καὶ οἱ κηφῆνες). Τοῦτο (εἰκ. 118, 17) ὁμοιάζει πρὸς βελόνην κοίλην καὶ εἶναι ὠπλισμένον ἔξωθεν μὲ ἀόρατα ἀγκιστρίδια, τὰ ὁποῖα διευθύνονται πρὸς τὰ ἄνω. Ἡ κοιλότης τῆς βελόνης συνδέεται μὲ κύστιν, ἡ ὁποία ἐγκλείει ὑγρὸν καυστικὸν καὶ δηλητηριῶδες. Ὅταν κεντρίσῃ ζῷόν τι ἢ ἄνθρωπον, χύνεται ἐντὸς τοῦ τραύματος ποσότης τις δηλητηρίου ἱκανὴ νὰ φονεύσῃ μικρὸν πτηνόν, π. χ. χελιδόνα. Μετὰ τὸ κέντρισμα ὅμως ὅλη

ἡ συσκευή τοῦ δηλητηρίου μετὰ τῆς βελόνης μένουσιν εἰς τὸ τραῦμα. Ἐκ τῆς στιγμῆς ἐκείνης ἡ μέλισσα μένει ἄοπλος καὶ ἔκχεται εἰς πάντα κίνδυνον. Διὰ τοῦτο ἡ προνοητικὴ μέλισσα μόνον ἐν ἐσχάτῃ ἀνάγκῃ κάμνει χρῆσιν τοῦ κέντρου τῆς. Ἄλλοι ἐχθροὶ τῆς μελίσης εἶναι τὸ ψῦχος, ἡ θύελλα καὶ ἡ βροχή.

Χρησιμότης τῶν μελισσῶν. Μελισσοκομία. — Ἡ μέλισσα, σύμβολον τῆς ἐργατικότητος καὶ τῆς ἐπιμελείας, εἶναι τὸ ὠφελιμώτερον τῶν ἐντόμων. Παρέχει εἰς ἡμᾶς : α') Τὸν **κηρόν**, τοῦ ὁποίου ἡ χρησιμότης εἶναι ποικίλη καὶ ἀποτελεῖ ἀντικείμενον ἐμπορίου ἀξιόλογον. β') Τὸ **μέλι**. Τοῦτο, προωρισμένον νὰ τρέφῃ τὰς προνύμφας καὶ τὰς τελείας μελίσας, περιέχει ὅλα ἐκεῖνα τὰ θρεπτικὰ στοιχεῖα, τὰ ὁποῖα εἶναι χρήσιμα νὰ διαπλάτουν ἱστοὺς καὶ νὰ παράγουν μυϊκὴν δύναμιν. Περιέχει στοιχεῖα ὅμοια πρὸς τὰ τοῦ γάλακτος, ἀποτελεῖ ἐπομένως θρεπτικωτάτην διὰ τὸν ἄνθρωπον τροφήν. Διὰ τοῦτο καὶ ἡ **μελισσοκομία** εἶναι σήμερον ἀνεκτίμητος πλουτοπαραγωγικὴ πηγὴ εἰς πολλὰς χώρας τῆς Εὐρώπης. Τὸ ἄριστον μέλι λαμβάνεται ἀπὸ κυψέλας, αἱ ὁποῖαι εἶναι τοποθετημέναι ἐντὸς ἐσπεριδίωνων (λεμονοποροκαλλεώνων). Τοῦ μέλιτος διακρίνονται διάφοροι ποιότητες. Τὸ Ἑλληνικὸν μέλι ὑπερτερεῖ κατὰ ποιότητα (εἰς ἄρωμα, χροῶμα, γεῦσιν καὶ λεπτότητα) πάντων τῶν εὐρωπαϊκῶν καὶ τῶν προερχομένων ἐξ ἄλλων ἡπείρων. Ἐκτὸς τῶν ἀνω προϊόντων ἡ μέλισσα βοηθεῖ καὶ ἐμμέσως τὸν ἄνθρωπον, διότι συντελεῖ εἰς τὴν **γονιμοποίησιν** τῶν ὀπωροφόρων δένδρων καὶ ἄλλων φυτῶν.

Ταξινόμησις. — Ἡ μέλισσα, ὡς ἔχουσα καὶ τὰς τέσσαρας πτέρυγας ὑμενώδεις, ὁμοίας μεταξὺ των καὶ με ἀραιὰς νευρώσεις, ἀποτελεῖ τύπον μιᾶς **τάξεως** ἐντόμων, τὰ ὁποῖα ὀνομαζονται **ὑμενόπτερα**. Εἰς τὴν αὐτὴν τάξιν ὑπάγονται : οἱ **βομβυλιοί**, αἱ **σφήκες**, οἱ **μύρμηκες** κ. ἄ.

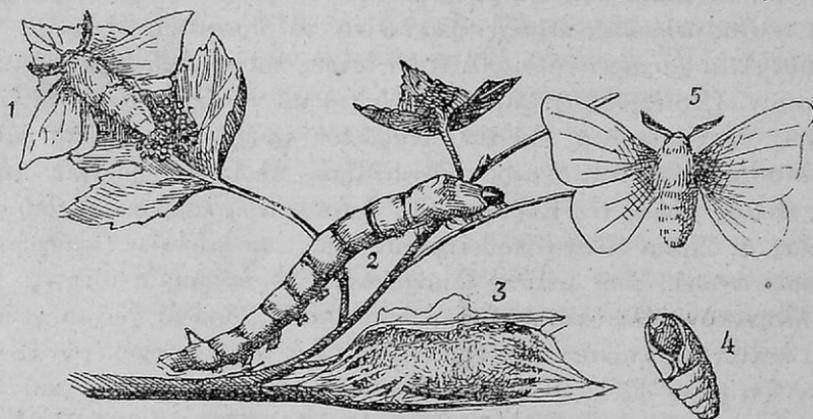
Δευτέρα τάξις: ΛΕΠΙΔΟΠΤΕΡΑ

Ἅ Μεταξοσκώληξ (βόμβυξ ὁ σφηκικός).

Γνωρίσματα. — Ὁ μεταξοσκώληξ (εἰκ. 122) ἐν τῇ τελείᾳ του μορφῇ εἶναι **ψυχὴ** (**πεταλούδα**) νυκτόβιος. Εἰς τὴν πατρίδα του (**Κίνα**) ζῆ καὶ εἰς τὸ ὑπαιθρον ἐπὶ τῶν μορσοδένδρων καὶ δύναται νὰ

πετᾶ ἔλευθέρως. Παρ' ἡμῖν διατηρεῖται ὡς οἰκιακὸν ἔντομον καὶ ἀπέβαλε τὴν ἔξιν τῆς πτήσεως (ὅπως καὶ τὰ οἰκιακὰ μας πτηνά). Ἡ κεφαλή φέρει δύο κεραίας κτενοειδεῖς, δύο μικροὺς ὀφθαλμοὺς καὶ τὰ ὄργανα τοῦ στόματος μᾶλλον ἀτροφικά, διότι ὡς τέλειον ἔντομον δὲν τρώγει. Ἐπὶ τοῦ θώρακος ὑπάρχουν τρία ζεύγη ποδῶν ἀδυνατάων καὶ δύο ζεύγη πτερυγῶν ὑμενωδῶν. Αἱ πτέρυγες καλύπτονται μὲ μικρὰ λέπια ὡς χνούδιον, τὰ ὁποῖα διὰ τῆς τριβῆς ἀποπίπτουν (λεπιδόπτερον ἔντομον). Ὅταν ἀνοίγει τὰς πτέρυγας ἔχει πλάτος 4-5 ἐκ. μ. Ἡ κοιλία φέρει ἔννεα δακτυλίους.

Βιολογικὸς κύκλος.—Ὁ βιολογικὸς κύκλος τοῦ μεταξοσκώ-



Εἰκ. 122. Ὁ βιολογικὸς κύκλος τοῦ μεταξοσκώληκος.

ληκος περιλαμβάνει τέσσαρα στάδια, κατὰ τὰ ὁποῖα οὗτος ἐμφανίζεται ὑπὸ τὰς ἑξῆς τέσσαρας μορφάς :

1) Ὦν. Ὁ θῆλυς (εἰκ. 122, 1) μεταξοσκώληξ κατὰ τὸν Ἰουνιον γεννᾷ 300-500 ὠά, τὰ ὁποῖα ἔχουν μέγεθος ὅσον τὰ σπόρια τῶν σύκων. Ὁ ζῶν ὡς οἰκιακὸς τοποθετεῖ τὰ ὠά ἐπὶ τῆς στρωμνῆς του.

2) Κάμψη. Κατὰ τὰς ἀρχὰς Ἀπριλίου, μετὰ τὴν βλάστησιν τῆς μορέας, ἐξέρχεται ἀπὸ τὸ ὠὸν μικρότατος σκώληξ, ἡ κάμψη (2). Ἡ κάμψη ἔχει τὸ σῶμα κυλινδρικόν, λευκόφαιον καὶ ἀποτελεῖται (ἐκτὸς τῆς κεφαλῆς καὶ τοῦ τελευταίου ἄκρου) ἀπὸ δώδεκα δακτυλίου. Ἐπὶ τῆς κάτω πλευρᾶς τοῦ σώματος φέρει ὀκτὼ ζεύγη βραχυτάτων ποδῶν. Τὰ τρία πρῶτα ζεύγη εὐρίσκονται εἰς τοὺς τρεῖς πρῶτους δακτυλίους μετὰ τὴν κεφαλὴν· εἶναι ἀρθρωτά, κερατοειδῆ καὶ ἐφωδιασμένα μὲ

δυνασ· διὰ τούτων κυρίως συγκρατοῦνται αἱ κάμπαι κατὰ τὴν ἀναρρίχησιν. Τὰ ὑπόλοιπα πέντε ζεύγη ποδῶν εὐρίσκονται ἀπὸ τοῦ ἔκτου δακτυλίου καὶ πέραν· εἶναι σαρκώδη, μὲ πλατέα πέλματα καὶ μὲ ἄγκιστρα γύρωθεν. Τὰ ὄργανα τοῦ στόματος εἶναι κατάλληλα διὰ τὸ νὰ μασοῦν. **Τρέφονται μὲ φύλλα λευκῆς μορέας καὶ αὐξάνονται.** Τὰ φύλλα κατ' ἀρχὰς κόπτονται εἰς λεπτὰς λωρίδας, βραδύτερον παρέρχονται ὀλόκληρα, ἀκόμη δὲ βραδύτερον καὶ μὲ τοὺς κλάδους. Καθ' ὅσον δὲ αὐξάνονται ἀπορρίπτουν τὴν ἀνωτέραν στιβάδα τῆς ἐπιδερμίδος των, ἡ ὁποία δὲν συναυξάνεται. Μετὰ τριάντα περιόπου ἡμέρας λαμβάνουν τὴν τελείαν των ἀνάπτυξιν.

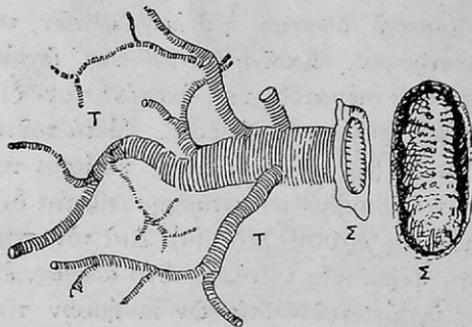
3) **Βομβύκιον. Χρυσασπίς.** Μετὰ τὴν συμπλήρωσιν τοῦ κύκλου τῆς ἀναπτύξεως των αἱ κάμπαι (αἱ εἰς τὴν οἰκίαν ἀνατρεφόμεναι) ἀναρριχῶνται ἐπὶ κλάδων θυμαρίων ἢ δάφνης ἢ ἄλλων φυτῶν, τὰ ὁποῖα τοποθετεῖ ὁ μεταξοσκωληκοτρόφος. Ἐκεῖ ἡ κάμπη κατ' ἀρχὰς μὲ διπλοῦν νῆμα σχηματίζει περίξ τοῦ σώματός της ἀκανόνιστον δίκτυον. Διὰ τούτου συνδέει τὰ περίξ φύλλα καὶ κλάδους. Μετὰ τοῦτο ὅμως σχηματίζει ὠσειδὲς **βομβύκιον** (3), εἰς τὸ ὁποῖον κλείεται τελείως καὶ γίνεται ἀόρατος· ἐντὸς τοῦ βομβυκίου μετασχηματίζεται δι' ἀποσκληρύνσεως τοῦ δέρματός της εἰς **χρυσασπίδα** (4). Διὰ τὸν σχηματισμὸν τοῦ βομβυκίου ἡ κάμπη φέρει εἰς τὸ στόμα δύο ἀδένας, ἐκ τῶν ὁποίων ἐκκρίνεται κολλῶδες ὑγρόν· τοῦτο διὰ τῶν κινήσεων τῆς κεφαλῆς καὶ τοῦ σώματος ἐκτείνεται εἰς νημάτιον, τὸ ὁποῖον μεταβάλλεται διὰ τῆς ἐπιδράσεως τοῦ ἀέρος εἰς στερεὸν καὶ ἔλαστικὸν νῆμα (τὸ **μετάξινον νῆμα**).

4) **Ψυχῆ.** Ἡ ἐντὸς τοῦ βομβυκίου κλεισθεῖσα κάμπη ὑφίσταται κατάλυσιν τῶν ἰσθῶν της καὶ ἀνασύνθεσιν τούτων. Διὰ τῆς τοιαύτης ἀνασυνθέσεως λαμβάνει τὴν μορφήν τῆς μητρός, ἥτοι γίνεται **ψυχῆ (πεταλούδα)**. Ἡ διάρκεια τῆς ἐντὸς τοῦ βομβυκίου διαμονῆς της, ὅπως διαμορφωθῆ εἰς τέλειον ἔντομον, διαρκεῖ περὶ τὰς τρεῖς ἑβδομάδας. Ὅταν διαμορφωθῆ τελείως τὸ σῶμά της, σχίζεται τὸ ἀποσκληρυνθὲν δέσμα καὶ ἐξέρχεται ἔλευθέρῃ ἐντὸς τοῦ βομβυκίου. Μὲ καυστικὸν ὑγρόν, τὸ ὁποῖον ἐκκρίνεται ἀπὸ τὸ στόμα της, διατρύπῃ τὸ βομβύκιον καὶ ἐξέρχεται ἐκτὸς τούτου.

Μόλις ἐξέλθῃ ἡ ψυχῆ ἔχει συνεπτυγμένον τὸ σῶμα καὶ δὲν εἶναι ἱκανὴ νὰ πετάξῃ, ἔστω καὶ δι' ὀλίγον, ἢ καὶ νὰ βαδίσῃ. Κάμνει μερικὰς ταλαντεύσεις τῆς κοιλίας καὶ σιγὰ σιγὰ τὸ σῶμά της ἐξογκώνεται,

οί πόδες καὶ αἱ πτέρυγες ἐκτείνονται. Κατὰ τὰς κινήσεις τῆς κοιλίας **ἀντλεῖ ἀέρα**. Πλαγίως τοῦ θώρακος καὶ τῆς κοιλίας φέρει μικροτάτας ὀπὰς ὡς στίγματα (**ἀναπνευστικὰ στόμια**) (εἰκ. 123, Σ). Αἱ ὀπαι συγκοινωνοῦν διὰ λεπτῶν σωλήνων μὲ δύο μεγάλους ἀεροφόρους σωλήνας. Ἐκ τῶν μεγάλων τούτων σωλήνων ἐξαποστέλλονται σωληνάκια πρὸς ὅλα τὰ μέρη τοῦ σώματος, πόδας, κεραίας, πτέρυγας κλπ. Οἱ σωλήνες καὶ τὰ σωληνάκια λέγονται **τραχεῖαι** (εἰκ. 123, Τ). Τὸ σύστημα τοῦτο τῶν ὀργάνων ἔχουν ὅλα τὰ ἔντομα καὶ ἀποτελεῖ τὸ ἀναπνευστικὸν των σύστημα.

Πολλαπλασιασμός.—Μετὰ τὴν ἐκ τοῦ βομβυκίου ἔξοδον γίνεται ἡ γονιμοποίησις τοῦ θήλεος μεταξοσκώληκος. Μετὰ ταύτην ὁ μὲν ἄρρην ἀποθνήσκει ἀμέσως, ὁ δὲ θήλυς μόλις ἀποθήσει τὰ ὠά του. Τὸ



Εἰκ. 123. Τραχεῖαι.

τελευταῖον τοῦτο ἰσχύει σχεδὸν δι' ὅλα τὰ ἔντομα. Εἶναι δὲ βιολογικὴ ἀλήθεια, ὅτι **τῶν τελείων ἐντόμων** (πλὴν ἐλαχίστων ἐξαιρέσεων) ὁ βίος εἶναι βραχύτατος. Διαρκεῖ τόσον, ὅσος χρόνος χρειάζεται διὰ νὰ γονιμοποιηθῇ τὸ θήλυ καὶ νὰ εὕρη τὴν κατάλληλον θέσιν νὰ ἐναποθήσει τὰ ὠά του.

Πάντα ταῦτα συντελοῦνται πολλάκις καὶ ἐντὸς μιᾶς ἡμέρας. Αἱ θέσεις διὰ τὴν ἐναπόθεσιν τῶν ὠῶν εἶναι τοιαῦται, ὥστε αἱ μέλλουσαι νὰ ἐξέλθουν ἐκ τῶν ὠῶν προνύμφαι νὰ εὗρῃσκουν ἀμέσως καὶ ἀφθόνως τὴν κατάλληλον δι' αὐτὰς τροφήν.

Χρησιμότης.—Ὁ μεταξοσκώληξ εἶναι ἡ μόνη ὠφέλιμος ψυχὴ εἰς τὸν ἄνθρωπον, διότι παρέχει εἰς αὐτὸν τὸ **μετάξινον νῆμα**. Μὲ τὸ νῆμα τοῦτο κατασκευάζει ὁ ἄνθρωπος τὰ μετάξινα ὑφάσματα, τὰ ὁποῖα ὑπερέχουν τῶν ἄλλων ὑφασμάτων, κατὰ τὴν λάμπιν, ἀπαλότητα καὶ στερεότητα. Ὅταν πρόκειται νὰ ἐξαχθῇ ἡ μέταξα ἀπὸ τὸ βομβύκιον, θανατώνονται αἱ χουσαλλίδες διὰ τῆς θερμότητος, δέκα ἡμέρας μετὰ τὴν πλοκὴν αὐτῶν. Ἐὰν ἐπιτραπῇ ἡ ἔξοδος τῆς ψυχῆς ἀπὸ τὸ βομβύκιον, θὰ γίνῃ ἄχρηστον τὸ νῆμα, διότι θὰ μεταβληθῇ εἰς μικρότατα τμήματα. Τὰ νήματα συγκροτοῦνται εἰς τὸ βομβύκιον

μὲ βλένναν, ἢ ὁποία διαλύεται εἰς τὸ ζέον ὕδωρ. 500-600 βομβύκια ζυγίζουσι ἐν χιλιόγραμμον. Διὰ τὰ κατασκευασθῆ ἐν χιλιόγραμμον ἐστριμμένης μετάξης χρειάζεται 5-6 χιλιάδες βομβύκια.

Τόπος προελεύσεως. Σηροτροφία.—Ὁ μεταξοσκώληξ ἐκαλλιεργεῖτο ἀπὸ τοῦ 2600 π. Χ. εἰς τὴν Κίναν. Ἐπειδὴ ὁμως ἡ ἐξαγωγή ὧν ἦτο ἐκεῖ ἐπὶ ποινῇ θανάτου ἀπηγορευμένη, Χριστιανοὶ μοναχοὶ κατὰ τὸ ἔτος 550 μετέφερον ὡς ἐντὸς κοίλων ράβδων εἰς Κωνσταντινούπολιν. Σήμερον ἡ μεταξοσκωληκοτροφία ἢ **σηροτροφία** ἀκμαῖζει εἰς πολλὰς χώρας τῆς Εὐρώπης, ἰδίως εἰς τὴν Ἰταλίαν.

Ταξινόμησις.—Ὅλαι αἱ **ψυχαὶ (πεταλοῦδες)** ἔχουν ὅπως ὁ μεταξοσκώληξ, καὶ τὰ δύο ζεύγη τῶν πτερυγίων μεμβρανώδη καὶ κεκαλυμμένα ὑπὸ λεπτοτάτων λεπίων ἢ λεπίδων· ἔνεκα τούτου κυρίως τοῦ κοινοῦ χαρακτῆρος ἀποτελοῦν μία **τάξιν** ἐντόμων καὶ ὀνομάζονται **λεπιδόπετρα**. Ἄλλαι μὲν τούτων πετοῦν τὴν ἡμέραν (**ήμερόβιοι**), ἄλλαι τὴν ἐσπέραν (**ἐσπέριοι**) καὶ ἄλλαι τὴν νύκτα (**νυκτόβιοι**).

Γενικωτέρα ταξινόμησις.—Ἡ **μέλισσα** καὶ ὁ **μεταξοσκώληξ**, ἐπειδὴ ἔχουν τὸ σῶμα διηρημένον δι' ἐντομῶν εἰς πολλὰς ζῶνας, ἀποτελοῦν τύπους μιᾶς **ὁμοταξίας** ζῴων καὶ ὀνομάζονται **ἐντομα**. Τὸ σῶμα τῶν ἐντόμων διαιρεῖται εἰς τρία διακεκριμένα μέρη: **κεφαλήν, θώρακα, κοιλίαν**. Ἐπὶ τῆς **κεφαλῆς** φέρουν: α') ἐν ζεύγος κεραιῶν, αἱ ὁποῖαι ἀποτελοῦνται ἀπὸ πολλὰ τμήματα ἢ ἄρθρα· β') τὰ ὄργανα τοῦ στόματος διαμορφωμένα ἀναλόγως τοῦ τρόπου τῆς λήψεως τῆς τροφῆς· γ') δύο μεγάλους συνθέτους ὀφθαλμούς καὶ ἄλλους μικροτάτους ἀπλοῦς ὡς στίγματα. Ἐπὶ τοῦ **θώρακος** φέρουν τρία ζεύγη ποδῶν ἐνάρθρων καὶ κατὰ τὸ πλεῖστον δύο ζεύγη πτερυγίων. Γεννοῦν ὡά. Τὰ ἐκκολαπτόμενα μικρὰ διὰ σειρᾶς μεταμορφώσεων καταλήγουσι νὰ ὁμοιάζουσι πρὸς τοὺς γονεῖς.

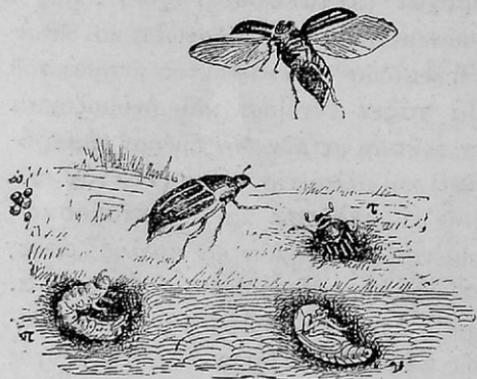
Ἄλλαι τάξεις.—Ἄλλαι τάξεις ἐντόμων εἶναι:

Οἱ **κάνθαροι** ἢ **κολεόπετρα** (εἰκ. 124). Τὸ πρῶτον ζεύγος τῶν πτερυγίων των εἶναι σκληρὸν καὶ χρησιμεύει ὡς θήκη (**κολεός**) πρὸς προφύλαξιν τοῦ ὀπισθίου ζεύγους τῶν πτερυγίων, αἱ ὁποῖαι εἶναι λεπταὶ καὶ διαφανεῖς. Ἄλλοι ἐκ τῶν κανθάρων εἶναι ἐπιβλαβεῖς διὰ τὰ φυτὰ (π. χ. **κεράμβυκες**), ἄλλοι εἶναι ὠφέλιμοι, ὡς καταστρέφοντες ἐπιβλαβεῖς κάμπας (π. χ. αἱ **καραβίδες**).

Τὰ **δίπτερα**: **μύται, κώνωπες**. Ἐχουν ἐν μόνον ζεύγος πτερυγίων διαφανῶν. Τὰ δίπτερα γενικῶς εἶναι καὶ ὄχληρὰ καὶ ἐπι-

κίνδυνα διὰ τὴν ζωὴν τοῦ ἀνθρώπου καὶ τῶν ζώων. Πολλὰς ἀσθενείας μεταδίδουν.

Τὰ ὀρθόπτερα: ἀκρίδες, γρύλλοι, γρυλλοτάλαι, σίλφαι (κατσαρίδες). Ἔχουν τὰς προσθίας πτέρυγας περὶ γαμηνοειδεῖς. Ὅταν κáθηται, αἱ πτέρυγες αὐταὶ ἔχουν λοξὴν κλίσιν πρὸς τὰ ἄνω. Αἱ ἀκρίδες εἶναι γνωστὸν ὅτι ἀποτελοῦν μίαν τῶν ἐπὶ πληγῶν τοῦ Φαραώ. Ὅπου ἐπιπίπτουν «χορτάρι δὲν φυτρώνει». Αἱ γρυλλοτάλαι (πρασοκουρίδες καὶ κολοκυθοκόφτες) καταστρέφουν τὰ φυτὰ τοῦ κήπου. Αἱ σίλφαι εἶναι ὀχληρὰ νυκτόβια οἰκιακὰ ἔντομα.



Εἰκ. 124. Ὁ βιολογικὸς κύκλος ἑνὸς κανθάρου (μηλολόνηθης) ω, π, προνύμφη ν, νύμφη ἢ χρυσάλλις τ, τέλειον ἔντομον.

Ταξινόμησις συμπληρωματικὴ.—Τὰ ἔντομα ὡς φέροντα ἔξαρθήματα (πόδας καὶ κεραίας) συνιστάμενα ἐκ πολλῶν τμημάτων ἢ ἄρθρων, τὰ ὁποῖα δύνανται ἐκεῖ ὅπου συνδέονται, νὰ κινῶνται τὰ μὲν πρὸς τὰ δέ, ἀποτελοῦν τύπον μιᾶς **συννομοταξίας ζώων** καὶ ὀνομάζονται **ἀρθροπόδα**. Ἡ συννομοταξία τῶν ἀρθροπόδων ἐκτὸς τῆς ὁμοταξίας τῶν ἔντομων περιλαμβάνει καὶ τρεῖς ἄλλας ὁμοταξίας:

α') Τὰ **μυριάποδα**: σκολόπενδραι (σαρανταποδαροῦσαι). Ἔχουν σῶμα ἐπίμηκες, συνιστάμενον ἐκ πολλῶν ζυγῶν, εἰς κάθε ζῶγην φέρουν ἓν ἢ δύο ζεύγη ποδῶν. Εἶναι ζῶα νυκτόβια.

β') Τὰ **ἀραχνοειδῆ**: ἀράχαι, ἀκάρεια, σκορπιοί. Ἡ κεφαλή συμφύεται μετὰ τοῦ θώρακος εἰς **κεφαλοθώρακα**. Φέρουν τέσσαρα ζεύγη ποδῶν.

γ') Τὰ **μαλακόστρακα** ἢ **καρκινοειδῆ**: καρκίνοι, καβούρια, ἀστακοί, γαρίδες κλπ. Τὸ σῶμά των καλύπτεται ὑπὸ δέρματος ἔσκληρουμένου, συνήθως ἀσβεστολιθικοῦ. Κατὰ τὸ πλεῖστον ἔχουν πέντε ζεύγη σκελῶν.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Η'

Τετάρτη συνομοταξία: ΣΚΩΛΗΚΕΣ

Πρώτη όμοταξία: ΖΩΝΟΣΚΩΛΗΚΕΣ

Σκώληξ ό γήινος (σκουληκαντέρα).

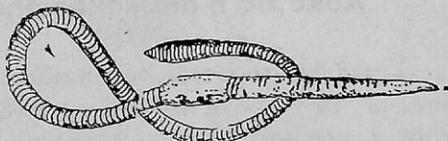
Σώμα.— Τò σῶμα τοῦ σκώληκος τῆς γῆς εἶναι κυλινδρικόν, ἀπολεπνυόμενον κατὰ τὰ ἄκρα. Φθάνει εἰς μήκος 0,30 ἕκ. μ. Τò δέριμα, τὸ ὁποῖον καλύπτει τὸ σῶμά του, ἀποτελεῖται ἀπὸ πολλοὺς (80 - 120) δακτυλίους ἢ ζώνας. Οὔτε κεφαλὴν οὔτε σκέλη ἔχει. Δὲν ἔχει ἐπίσης καὶ ὀφθαλμοὺς.

Ἐχθροί. Τόπος διαμονῆς. Τροφή.— Τὸ μαλακὸν σῶμα τοῦ σκώληκος εἶναι πολύτιμος τροφή διὰ πολλὰ ζῷα (θῆριθας, κοσσύφους, κορώνας, χελώνας, βατράχους, ἀκανθοχοίρους, ἀσπάλακας κλπ.). Ζῷον λοιπὸν τόσον καταδιωκόμενον καὶ μὴ ἔχον οὔτε ὀφθαλμοὺς νὰ ἀντιληφθῆ ἀπὸ μακρὰν τοὺς ἐχθροὺς, οὔτε πόδας νὰ φύγη ἐν καιρῷ κινδύνου, ἀναγκάζεται νὰ ἐκλέξῃ ὡς τόπον διαμονῆς τὸ βάθος τῆς γῆς.

Ἄνοιγει σωληνοειδεῖς κοιλότητας ἐντὸς τοῦ ἔδαφους, πλάτους μὲν ὅσον χρειάζεται διὰ νὰ εἰσχωρῆ τὸ σῶμά του, βάθους δὲ 1 μέτρου.

Κατὰ τὸν χειμῶνα εἰσχωρεῖ καὶ βαθύτερον, μέχρι 2 μέτρων.

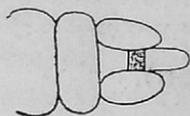
Ἀπὸ τὴν κρύπτην του ἐξέρχεται τὸ λυκόφως τῆς ἑσπέρας καὶ τὸ λυκαυγὲς τῆς πρωΐας καὶ κατὰ τὴν νύκτα, ὁπότε σκεπάζεται τὸ ἔδαφος μὲ δρόσον. Ἐπίσης ἐξέρχεται καὶ κατὰ τὴν ἡμέραν κατόπιν μαλακῆς βροχῆς. Ὁ σκοπὸς τῶν ἐξόδων του εἶναι νὰ ἀνεύρῃ τροφήν. Ἡ τροφή του ἀποτελεῖται ἀπὸ φύλλα φυτῶν σαπισμένα. Ὅταν δὲν εὐρίσκη τοιαῦτα λαμβάνει μαραμένον φύλλον καὶ σύρει αὐτὸ ὀπισθοβατῶν εἰς τὴν κρύπτην του καὶ μέχρι τοῦ ἡμίσεος βάθους. Ἐκεῖ ὑπὸ τὴν σκιὰν καὶ τὴν ὑγρασίαν τοῦ ἔδαφους ὀλίγον κατ' ὀλίγον τοῦτο σαπίζει καὶ τὸ καταβροχθίζει. Τὸ φύλλον συλλαμβάνει μὲ τὸ στόμα του. Τοῦτο εἶναι ἀνοιγμα, τὸ ὁποῖον εὐρίσκεται εἰς τὸν δεύτερον δακτύλιον τοῦ σώματός του ἀπὸ τὴν κάτω πλευρὰν. Ὁ πρώτος δακτύλιος ἐκτείνεται εἰς προβοσκίδα (εἶκ. 126). Ὅπου ὑπάρχει



Εἶκ. 125. Σκώληξ ό γήινος

κόπρος φυτοφάγων, ἐκεῖ εὐρίσκει ἀφθονὸν τροφήν. Διὰ τῆς προβοσκίδος τοῦ ὁ σκώληξ διευκολύνεται νὰ διανοίγη καὶ τὰς στοάς του.

Χρησιμότης.— Ὁ σκώληξ μαζί με τὰ σαπισμένα φύλλα, εἴτε ἐκ



Εἰκ. 126. Τὸ πρόσθιον μέρος τοῦ σώματος τοῦ σκώληκος τῆς γῆς.

τοῦ ἐδάφους εἴτε ἐκ τῆς κόπρου λαμβάνει ταῦτα, καταπίνει καὶ μεγάλας ποσότητας χόματος. Τὰ κοκκία τοῦ χόματος βεβαίως δὲν χωνεύονται, ἐξέρχονται ὅμως ἀπὸ τὸ ἔντερόν του λεπτὰ ὡς ἄλευρον. Ἡ βρογχὴ δὲ κατόπιν εὐκολώτατα δύναται νὰ διαλύσῃ τὰ θρεπτικὰ αὐτῶν συστατικά διὰ τὰ φυτά. Ὁ σκώληξ, διανοίγων ἐντὸς τοῦ ἐδάφους στοάς, διευκολύνει τὴν διείσδυσιν τοῦ ἀέρος καὶ τοῦ ὕδατος. Διὰ μὲν τοῦ ἀέρος ἀναπνέουν αἱ ρίζαι, διὰ δὲ τοῦ ὕδατος τροφοδοτοῦνται. Ἄνευ τῆς βοηθείας τῶν σκωλήκων μέγα μέρος τοῦ ὕδατος θὰ ἐχάνετο εἰς τὴν ἐπιφάνειαν. Ἐξ ὅλων τούτων φαίνεται ὅτι ὁ σκώληξ τῆς γῆς εἶναι ὠφελιμώτατον ζῷον. Γεννᾷ ὠά.

Δευτέρα ὁμοταξία: ΝΗΜΑΤΕΛΜΙΘΕΣ

Ἄσκαρις ἢ σκωληκοειδὴς ἢ ἔλμινς (λεβίθα).

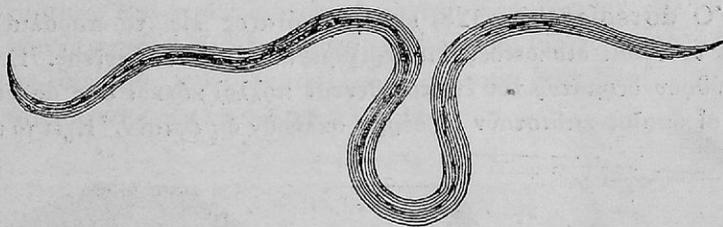
Συχνὰ ἀπὸ τὰ ἔντερα τῶν παιδίων (καὶ τῶν μεγαλύτερων) ἀποπίπτουν μετὰ τὰ κόπρανα σκωληκεῖς κυλινδρικοὶ (πάχους 5 - 6 χιλιοστομ.), ἐπιμήκεις (15 - 40 ἐκ. μ.) καὶ στενότεροι κατὰ τὰ δύο ἄκρα (εἰκ. 127). Τοὺς σκωληκεῖς τούτους ὀνομάζουν ἔλμινθας ἢ ἀσκαρίδας (λεβίθες). Εἶναι σκωληκεῖς παράσιτοι, τρεφόμενοι ἀπὸ τὸν χυλὸν τὸν παρασκευαζόμενον ἐντὸς τῶν ἐντέρων (βλ. σελ. 104). Προκαλοῦν διαταράχας πολλάκις ἐπικινδύνους διὰ τὴν ζωὴν τοῦ φιλοξενούντος τοῦς σκωληκεῖς τούτους.

Πολλαπλασιασμός.— Ἡ ἔλμινς γεννᾷ ὠὰ πολυάριθμα (6 ἑκατομμ. τὸ ἔτος) ἐντὸς τῶν ἐντέρων. Ὅλα τὰ ὠὰ δὲν μένουσιν εἰς τὰ ἔντερα πολλὰ τούτων, παρασυρόμενα ὑπὸ τῶν κοπράνων, ἐξέρχονται μετὰ αὐτῶν. Τὸ ἐντὸς τῶν ὠῶν ἐμβρυον μόνον ἐντὸς τῶν ἐντέρων δύναται νὰ ἐκκολαφθῇ. Ἐκτὸς τῶν ἐντέρων δύναται νὰ διατηρηθῇ ἐν τῇ ζωῇ καὶ πέντε ἔτη. Ἐὰν τοιαῦτα ὠὰ εἰσέλθουν μετὰ τὸ πόσιμον ὕδωρ ἢ τὰ ὠμά λαχανικά εἰς τὸν στόμαχον τοῦ ἀνθρώπου ἢ τετραπόδου τι-

νός, ζῳού, ἐκκολάπτονται ἐκεῖ ἢ καὶ ἐντὸς τῶν ἐντέρων, ὅπου καὶ παραμένουν.

Εἶναι δυνατόν νὰ μεταδοθοῦν ὡὰ διὰ τοῦ ποσίμου ὕδατος καὶ τῶν λαχανικῶν;—Εἰς πολλὰ παραποτάμια χωρία αἰκῆτικοι προμηθεύονται ὕδωρ πρὸς πόσιν ἀπὸ τοὺς ποταμούς. Εἰς τοὺς ἰδίους ποταμοὺς πλύνουν καὶ τὰ ροῦχά των. Ἐὰν συμπέση τὰ ροῦχα νὰ προέρχωνται ἀπὸ μικρὸν παιδίον πάσχον ἀπὸ ἔλμινθας, εἶναι ἐπόμενον, εἰς χαμηλότερον κείμενα παρὰ τὰς ὄχθας τοῦ ποταμοῦ χωρία, νὰ κάταπίουν ἄτομά τινα μὲ τὸ πινόμενον ὕδωρ ὡὰ ἔλμινθος.

Εἰς τὰ παραποτάμια χωρία μὲ τὸ ὕδωρ τῶν ποταμῶν ποτίζουσι καὶ τοὺς κήπους καὶ τοὺς ἀγρούς. Εἰς τὰς μεγαλουπόλεις ὄχι σπανίως χρησιμοποιοῦν διὰ τὸν αὐτὸν σκοπὸν τὰ ὕδατα τῶν ὑπονόμων, ὅπου μετοχετεύονται πολλοὶ βόθροι ἀποχωρητηρίων. Καὶ ἀπὸ τὰ ποτι-



Εἰκ. 127.

στικά ὕδατα δὲν ἀποκλείεται ἡ προσκόλλησις ὧν ἔλμινθος ἐπὶ τῶν χαμηλῶν λαχανικῶν (μαρουλίων, ἀνδράκλης κ. ἄ.) καὶ ἐκ τούτων ἡ μετάδοσις εἰς ἄνθρωπον ἢ ζῳόν. Καὶ ἐντὸς τῶν ὑδάτων τῶν φρεάτων ἀκόμη εἶναι δυνατόν νὰ εὑρεθοῦν ὡὰ ἔλμινθος. Πολλάκις, ἀπὸ ἀπροσεξίαν, μέρος τῶν χυνομένων ὑδάτων ἀπὸ τὰς σκάφας κατὰ τὴν πλύσιν πλησίον φρεάτων, δὲν ἀποκλείεται νὰ εἰσδύσῃ ἐκ τῶν πλαγίων ἐντὸς τοῦ φρεάτος.

Τὸ ἀσφαλέστερον μέσον πρὸς ἀπαλλαγὴν τοῦ πάσχοντος ἀπὸ ἔλμινθας εἶναι ἡ χορῆσις φαρμακευτικοῦ προϊόντος, τὸ ὁποῖον ὀνομάζεται **σαντονίνη**. Ἡ σαντονίνη νεκρώνει τοὺς σκώληκας. Μετὰ τοῦτο δὲ πρὸς διευκόλυνσιν τῆς ἐξόδου αὐτῶν δύναται νὰ χορηγητῆαι καθαρτικόν.

Ταξινόμησις.—Ὁ γήινος σκώληξ καὶ ἡ λεβίθα ἔχουν σῶμα μαλακόν, λεπτόν, κυλινδρικόν. Στεροῦνται κεφαλῆς καὶ ποδῶν ἢ ἄλ-

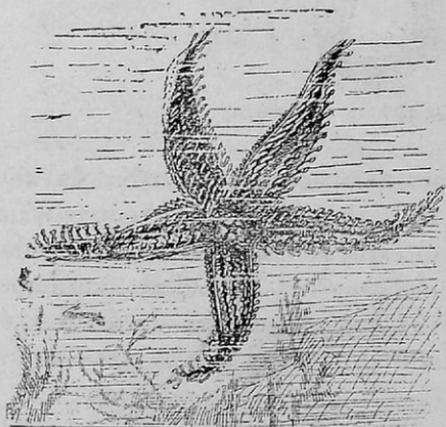
λου στερεοῦ ὑποστηρίγματος. Ἀποτελοῦν τύπους μιᾶς πολυαρίθμου εἰς εἶδη συνομοταξίας ζώων καὶ ὀνομάζονται **σκώληκες**. Πολλοὶ σκώληκες ζοῦν παρασιτικῶς ἐπὶ τοῦ σώματος τοῦ ἀνθρώπου καὶ τῶν ζώων καὶ εἶναι καὶ ἐπικίνδυνοι διὰ τὴν ζωὴν. Μεταξὺ τούτων εἶναι ἡ **ταινία** ἢ **τριχίνη** (βλ. σελ. 128), ὁ **ἐχινόκκοκος** (βλ. σελ. 107), ἡ **βδέλλα** κ. ἄ.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Θ'

Πέμπτη συνομοταξία: ΕΧΙΝΟΔΕΡΜΑ

Ἄστερίας ὁ ἐρυθρὸς (Σταυρὸς τῆς θαλάσσης).

Ὁ ἄστερίας (εἰκ. 128) εἶναι κοινότατος εἰς τὰ παράλια μας. Ἔχει τὸ σῶμα δισκοειδές, διαμεριζόμενον εἰς πέντε ἀκτῖνας. Ἐπὶ τοῦ ὑπερύθρου δέρματός του ἔναποτίθενται πολλοὶ κόκκοι ἀπὸ ἀσβεστόλιθου, οἱ ὁποῖοι καθιστοῦν τὸ δέγμα σκληρὸν ὡς ὄστρου. Ἔχει τὸ στόμα



Εἰκ. 128



Εἰκ. 129. Ἄστερίας ἐπὶ κοχλίου.

ἐπὶ τῆς κάτω πλευρᾶς τοῦ δίσκου καὶ εἰς τὸ κέντρον αὐτοῦ. Τρέφεται ἀπὸ κοχλίας, καρκίνους, ὄστρεα κ. ἄ. Περίεργος εἶναι ὁ τρόπος τῆς θήρας του. Τίθεται (εἰκ. 129) διὰ τῆς κάτω πλευρᾶς αὐτοῦ ἐπάνω εἰς τὸ θῦμα π. χ. ὄστρεον, κάμπει τὰς πέντε ἀκτῖνας πρὸς τὰ κάτω καὶ συγκατεῖ τὸ ὄστρεον ἀνοιχτόν. Ἐπειτα ἔξεμεῖ τὸν στόμαχόν του ἐπὶ

τῶν σαρκῶν τοῦ ζῦου καὶ ἐπικολλᾷ τὴν ἐσωτερικὴν ἐπιφάνειαν τοῦ στομάχου του ἐπὶ τούτων. Διὰ τῆς ἐπιδράσεως τῶν γαστρικῶν ὑγρῶν πολτοποιεῖ ὀλίγον κατ' ὀλίγον τὴν σάρκα τοῦ ὄστρεου καὶ ἀπορροφᾷ αὐτήν. Μετὰ τοῦτο καταπίνει ἐκ νέου τὸν στόμαχόν του καὶ προχωρεῖ πρὸς ἀναζήτησιν ἄλλου θύματος. Ἀπὸ τὴν κάτω πλευρὰν τῶν ἀκτίων ἐξάγει ἀσκοειδεῖς σωληνίσκους καὶ βοηθεῖται διὰ τούτων εἰς τὴν κίνησιν. Ὀνομαζονται δὲ οἱ σωληνίσκοι **βαδιστικοὶ πόδες**.

Ἐχῖνος ὁ θαλάσσιος (Ἄχινός).

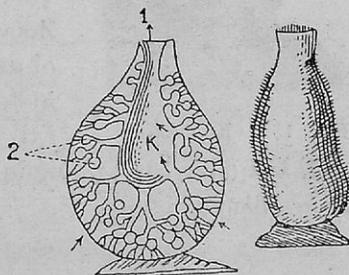
Ἄλλο ζῦον θαλάσσιον ὅμοιον κατὰ τὰ οὐσιώδη γνωρίσματα πρὸς τὸν ἀστερίαν εἶναι ὁ **ἐχῖνος τῆς θαλάσσης (ἀχινός)**. Ἐχει μορφήν σφαιρικὴν καὶ συνίσταται ἀπὸ τεμάχια ἀκτινοειδῶς τεταγμένα. Τὸ δέσμα του εἶναι σκληρόν. Ἐχει τὸ στόμα ἐπίσης ἐπὶ τοῦ κάτω μέρους τοῦ σώματος. Ἐπὶ τοῦ σώματος φέρει ἀκάνθας κινήτας.

Ταξινόμησις. — Ὁ ἀστερίας καὶ ὁ ἐχῖνος (καὶ ἄλλα τινά : ὀλοθύουριον, ὀφίορος κτλ.) ἀποτελοῦν ἰδίαν **συνομοταξίαν ζῶων**, τὰ ὁποῖα ὀνομαζονται **ἐχινόδεσμα**.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Γ'

Ἐκτη συνομοταξία : ΣΠΟΓΓΩΔΗ

Εἰς τὴν συνομοταξίαν ταύτην ἀνήκουν οἱ **σπόγγοι**. Εἶναι ζῶα ὑδροβία. Μεμονωμένον ζῦον σπόγγου ἔχει μορφήν λαγήνου (εἰκ. 130). Διὰ τοῦ στενωτέρου ἄκρου του προσκολλᾶται πον. Εἰς τὴν κορυφὴν φέρει ἓν μέγα ἄνοιγμα (εἰκ. 130, 1), εἰς τὰ πλάγια πολλὰ μικρὰ ἀνοίγματα (2). Διὰ τῶν πλαγίων ἀνοιγμάτων εἰσέρχεται τὸ ὕδωρ, τὸ περιέχον τοὺς διὰ τὴν τροφήν του μικροσκοπικοὺς ὀργανισμοὺς καὶ τὸ δευγόνον τοῦ ἀέρος καὶ διὰ τοῦ ἄνω ἐξέρχεται. Ὡς πεπτική, κυκλοφορικὴ καὶ ἀναπνευστικὴ συσκευὴ ὑπάρχει μία μόνον κοιλότης ἐντὸς



Εἰκ. 130. Δεξιᾷ, ὀλόκληρον ζῶαριον σπόγγου. Ἀριστερά, ζῶαριον σπόγγου τετμημένον.

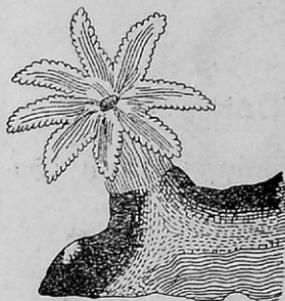
τοῦ σώματος, ἡ **γαστραγγειακὴ** (κ). Ὅπου προσκολληθῆ ἓν άτομον σχηματίζεται ἀποικία ἀπὸ πολλὰ άτομα συνδεόμενα μετὰ τῶν. Ἡ ἀποικία γίνεται δι' ἐκπλαστήσεως τῶν διαφόρων ἀτόμων ὁμοίας πρὸς τὰς τῶν φυτῶν. Πρὸς ὑποστήριξιν τοῦ μαλακοῦ σώματος ἡ μέση μᾶζα τοῦτου διαπερᾶται ἀπὸ πλήθος σκληρῶν σωματίων συνήθως ὑπὸ μορφὴν βελονῶν. Ἐὰν τὰ σωματῖα ἀποτελοῦνται ἀπὸ ἀσβεστολιθικῆν ὕλην ἢ ὀξυπυριτικὴν, σχηματίζονται σκληροὶ σπόγγοι· ἐὰν ταῦτα ἀποτελοῦνται ἀπὸ ἐλαστικὴν κερατίνην ὕλην, σχηματίζονται οἱ συνήθεις μαλακοὶ σπόγγοι.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΙΑ'

Ἑβδόμη συνομοταξία: ΚΟΙΛΕΝΤΕΡΟΖΩΑ

Κοράλλια, μέδουσαι, θαλάσσιαι ἀνεμώναι (τσουχτρες).

Εἶναι ζῶα θαλάσσια. Ἐχουν, ὡς καὶ οἱ σπόγγοι, μίαν μόνον κοιλότητα, ὡς κοίλωμα τοῦ σώματος, ὡς πεπτικὸν σωλῆνα καὶ ὡς κυκλοφοριακὸν σύστημα ἀγγείων. Ἡ κοιλότης αὕτη ὀνομάζεται ἐπίσης **γαστραγγειακὴ** καὶ συγκοινωνεῖ μὲ ἓν μόνον ἄνοιγμα πρὸς τὰ ἔξω. Τοῦτο ἀποτελεῖ τὸ στόμα καὶ τὴν ἔδραν. Ζοῦν εἴτε ἐλευθέρως πλέοντα, ὅπως εἶναι αἱ **μέδουσαι**, εἴτε προσκολλημένα ἐπὶ τοῦ πυθμένου τῶν ὑδάτων καὶ σχηματίζοντα ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον ἀποικίας, ὅπως εἶναι τὰ **κοράλλια** (εἰκ. 131), τὰ ὁποῖα ἑξωτερικῶς προφυλάσσονται ἀπὸ σκληρὸν περιβλημα.



Εἰκ. 131. Κοράλλιον.

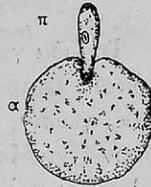
κοράλλια (εἰκ. 131), τὰ ὁποῖα ἑξωτερικῶς προφυλάσσονται ἀπὸ σκληρὸν περιβλημα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΙΒ'

Ὀγδὴ συνομοταξία: ΠΡΩΤΟΖΩΑ

Τὰ πρωτόζωα εἶναι τὰ ἀτελέστερα τῶν ζῶων. Τούτων ἄλλα μὲν

διακρίνονται με γυμνὸν ὀφθαλμὸν ὡς μικρότατα σημεῖα, ἄλλα μόνον διὰ τοῦ μικροσκοπίου. Τὸ σῶμα αὐτῶν ἀποτελεῖται ἀπὸ ἓν μόνον κύταρον. Μὲ ὅλην των τὴν μικρότητα παρουσιάζουν τὰ φαινόμενα τῆς ζωῆς: τρέφονται, ἀξάνονται, πολλαπλασιάζονται. Κινεῦνται καὶ ἀντιδρῶν ἐναντίον ἐξωτερικῶν ἐρεθισμάτων, δηλαδὴ αἰσθάνονται. Δι' ὅλας τὰς λειτουργίας ταύτας δὲν ἔχουν ἰδιαίτερα ὄργανα. Τινῶν μόνον ἢ πρωτοπλασματικὴ οὐσία ἀπολύει ἀποφύσεις ὑπὸ μορφὴν βλεφαρίδων, χρησιμευούσας διὰ τὴν κίνησιν. Πολλῶν ἔκ τούτων τὸ σῶμα καλύπτεται μὲ ἄσβεστολιθικὴν οὐσίαν, εἰς τὴν ὁποίαν ὅμως ἀφήνονται ἀνοίγματα, διὰ νὰ ἐξέρχονται αἱ ἀποφύσεις. Μεταξὺ τῶν πρωτοζῶων εἶναι τὰ ὀνομαζόμενα **πλασμῶδια** (εἰκ. 132), τὰ ὁποῖα προκαλοῦν διαφόρους νόσους (π. χ. τὸν ἐλώδη πυρετὸν) αἱ **ἀμοιβάδες** (τὴν δυσεντερίαν) κ. ἄ.



Εἰκ. 132. Πλασμῶδιον (π) τοῦ ἐλώδους πυρετοῦ, εἰσδύον εἰς αἱμοσφαίριον (α).

ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟΝ

Αἱ λειτουργίαι τοῦ σώματος μεταζῶων καὶ πρωτοζῶων

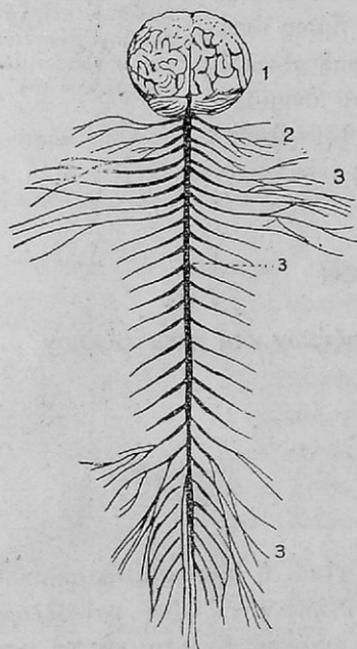
ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΙΓ'

Κίνησις.

Οὐσιώδης χαρακτὴρ ὄλων τῶν ζῶων εἶναι ἡ **κίνησις**. Διακρίνομεν κινήσεις, αἱ ὁποῖαι γίνονται μὲ τὴν θέλησιν τοῦ ζῴου, καὶ ἄλλας, αἱ ὁποῖαι γίνονται ἄνευ αὐτῆς. Ὅσαι αἱ κινήσεις γίνονται **εἰς τὰ μετὰζωα** μὲ εἰδικευθείσας ομάδας κυττάρων, αἱ ὁποῖαι ἐν τῷ συνόλῳ ἀποτελοῦν τὸ **μυϊκὸν σύστημα**. Τὰ μέρη τούτου ὀνομάζονται **μύες**. Οἱ μύες ἔχουν τὴν ἰδιότητα τὰ **συστέλλονται** (κονταίνουν) καὶ νὰ **διαστέλλονται** (μακραίνουν). Ὅταν συνδέονται μὲ κινητὰ μέρη τοῦ σώματος, προκαλοῦν τὰς κινήσεις τούτων.—**Εἰς τὰ πρωτόζωα** αὐτὸ τοῦτο τὸ κύταρον ἐκτελεῖ κινήσεις. Αὐταὶ γίνονται ἢ διὰ προεκτάσεων τοῦ πρωτοπλασματος (**ἀμοιβαδοειδεῖς κινήσεις**) ἢ δι' ἰδιαιτέρων νηματίων (**βλεφαριδωταὶ κινήσεις**).

Ἐρεθιστικότης ἢ αἰσθητικότης.

Τὰ ζῶα γενικῶς λαμβάνουν διαρκῶς γνῶσιν τῶν ἀντικειμένων, τὰ ὁποῖα περιβάλλουν αὐτά. Ἀντιλαμβάνονται φῶς, θερμότητα, ἤχον, ὄσμάς, γεῦσιν, νυγμὸν καὶ παντὸς ἄλλου εἴδους ἔρεθισμὸν. Ἐναντίον τούτων εἶναι ἱκανὰ νὰ ἀντιδρῶν. Διὰ νὰ γίνουιν αἰσθητοὶ οἱ ἔρεθισμοὶ οὗτοι καὶ νὰ γίνεται ἡ ἀντίδρασις κατὰ τούτων, ὑπάρχει σύ-



Εἰκ. 133. Νευρικὸν σύστημα σπονδυλωτῶν.

στημα ἀπὸ εἰδικευθείσας ομάδας κυττάρων. Τὸ σύστημα τοῦτο ἔχει ὠρισμένην τὴν ἔδραν του διὰ κάθε ομάδα ζῶων καὶ συνδέεται μὲ ὅλα τὰ μέρη τοῦ σώματος. Τοῦτο ὀνομάζεται **νευρικὸν σύστημα**.

Εἰς τὰ σπονδυλωτὰ τὸ νευρικὸν σύστημα ἀποτελεῖται ἀπὸ τὸν ἐγκέφαλον (εἰκ. 133, 1), τὸν νωτιαῖον μυελὸν (2) καὶ τὰ ἐκ τούτων ἐκφυόμενα νεῦρα (3) (βλ. σελ. 155), ἅτινα εἶναι λεπτὰ λευκὰ νημάτια. Διακρίνονται τὰ νεῦρα εἰς **κινητήρια**, διότι ἀναγκάζουιν τοὺς μῦς νὰ συστέλλωνται καὶ προκαλοῦν οὕτω κινήσεις καὶ **αἰσθητήρια**. Τὰ αἰσθητήρια νεῦρα μεταβιβάζουιν τοὺς ἔξωτερικοὺς ἔρεθισμοὺς εἰς τὸν ἐγκέφαλον, τὸ κέντρον ὄλων τῶν ἐνεργειῶν τοῦ σώματος.

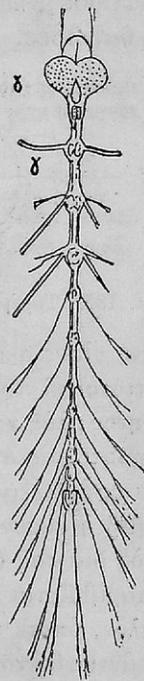
Εἰς τὰς λοιπὰς ομάδας τῶν μεταζῶων, πλὴν τῶν κοιλεντεροζῶων, σχηματίζονται εἰς τὰ διάφορα μέρη τοῦ σώματος τῶν ὄγκοι μικροί, οἱ ὁποῖοι ὀνομάζονται **γάγγλια** (εἰκ. 134, γ. γ). Εἶναι δὲ οὗτοι, ὅτι ὁ ἐγκέφαλος διὰ τὰ σπονδυλωτὰ. Τὰ γάγγλια συνδέονται μεταξύ των καὶ μὲ ὅλα τὰ μέρη τοῦ σώματος ἐπίσης διὰ τῶν νεύρων.

Εἰς τὰ κοιλεντεροζῶα εὐρίσκονται διεσπαρμένα κύτταρα ἔχοντα νευρικήν λειτουργίαν.

Εἰς τὰ πρωτοζῶα οὐδὲν ἴχνος νευρικοῦ συστήματος διακρίνεται· ἔν τούτοις καὶ ταῦτα δεικνύουν βαθμὸν αἰσθητικότητος.

Αἰσθητήρια ὄργανα.—Τὰ αἰσθητήρια νεῦρα εἶναι εἰδικευμένα νὰ μεταβιβάζουν πάντοτε ἐνὸς καὶ τοῦ αὐτοῦ εἴδους ἔρεθισμόν, ὅπως ἴσως καὶ ἂν ἔρεθισθοῦν. Διὰ τοῦτο συνδέονται καθ' ὁμάδας, ἀναλόγως τῆς εἰδικότητός των, μὲ εἰδικὰ ὄργανα προωρισμένα νὰ δέχονται ἐνὸς εἴδους ἔρεθισμόν, π.χ. φῶς, ἦχον, ὄσμάς, γεύσεις, θερμοτήτα, πίεσιν καὶ πάντα ἄλλον παρόμοιον δι' ἐπαφῆς ἔρεθισμόν. Τὰ ὄργανα ταῦτα ὀνομάζονται **αἰσθητήρια ὄργανα**. Εἶναι δὲ πέντε : τῆς ὀράσεως, τῆς ἀκοῆς, τῆς ὀσφρήσεως, τῆς γεύσεως καὶ τῆς ἀφῆς.

1) Ὀρασις.— Ὡς **αἰσθητήριον ὄργανον τῆς ὀράσεως** διὰ τὰ περισσότερα τῶν μεταζῶων εἶναι οἱ **ὀφθαλμοί**, οἱ ὁποῖοι συνήθως εἶναι δύο. Ὁ ὀφθαλμὸς **εἰς τὰ θηλαστικὰ** εἶναι ὡς σφαῖρα, ἣ ὁποία ἀποτελεῖται ἀπὸ φυλλάρια, διατεταγμένα ὡς οἱ χιτῶνες τοῦ βολβοῦ τοῦ κρομμίου· ἕνεκα τούτου ἡ μὲν σφαῖρα ὀνομάζεται **βολβός**, τὰ δὲ φυλλάρια **χιτῶνες**. Ὁ βολβὸς τοῦ ὀφθαλμοῦ εἶναι τοποθετημένος ἐντὸς κοιλώματος, τὸ ὁποῖον σχηματίζεται ἀπὸ τὰ ὀστᾶ τοῦ προσώπου καὶ τοῦ μετώπου τοῦ ζῴου. Θὰ ἐκθέσωμεν ἐνταῦθα τὴν σειρὰν τῶν χιτῶνων. Πρῶτος (εἰκ. 135) εἶναι ὁ **σκληρὸς (ἀσπράδι)**. Οὗτος φέρει μίαν ὀπὴν κυκλικὴν ἀρκιὰ ἀνοικτὴν, εἰς τὴν ὁποίαν ἐφαρμόζεται, ἔν εἶδει ὑάλου ὄρωλογίου, χιτῶν, ὀνομαζόμενος **κερατοειδής**. Κάτωθεν τοῦ σκληροῦ εὐρίσκεται μέλας χιτῶν, **χοριοειδής**. Ἐμπροσθεν οὗτος κλείεται μὲ τὴν **ἰριδα**, χιτῶνα κάθετον, χρωματιστὸν μὲ διάφορον εἰς τὰ διάφορα εἶδη τῶν ζῴων χρῶμα. Ἡ ἶρις εἰς τὸ μέσον φέρει κυκλικὴν ὀπὴν, **τὴν κόρην**, διὰ τῆς ὁποίας καὶ μόνης εἰσέρχεται τὸ φῶς ἐντὸς τοῦ βολβοῦ. Ἐσωθεν τοῦ χοριοειδοῦς χιτῶνος ὑπάρχει ὁ **ἀμφιβληστρο-**



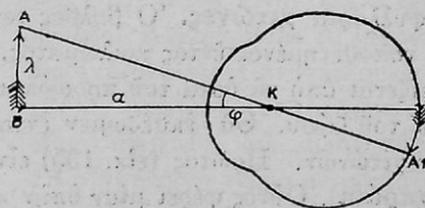
Εἰκ. 134.
Γαγγλιακὸν σύστημα.

ειδής χιτών, ὁ ὁποῖος σχηματίζεται ἀπὸ τὸς ἴνας τοῦ ὀπτικῶν νεύρου, τοῦ νεύρου δηλαδὴ τοῦ προωρισμένου νὰ ἐρεθίζεται μόνον ὑπὸ τοῦ φωτός. Ὁπισθεν τῆς ἰριδος ὑπάρχει φακοειδὲς σῶμα διαφανές, ὁ κρυσταλλώδης φακός. Διὰ τοῦ φακοῦ χωρίζεται ὁ βολβός τοῦ ὀφθαλμοῦ εἰς δύο χώρους, τὸν ἐμπρόσθιον, ὁ ὁποῖος περιέχει ὑγρὸν ὕδατῶδες, καὶ τὸν ὀπίσθιον, ὁ ὁποῖος περιέχει ὑγρὸν ἡμίρρευτον, τὸ ὑαλώδες. Διὰ τῶν πτυχῶν τοῦ δέρματος ἔξωθεν, τῶν βλεφάρων,



Εἰκ. 135. Τομή τελείου ὀφθαλμοῦ.

δύναται νὰ καλύπτεται ὁ ὀφθαλμὸς κατὰ τὴν θέλησιν τοῦ ζῴου. Εἰς τὰ χεῖλη τῶν βλεφάρων ὑπάρχουν τριχίδια, αἱ βλεφαρίδες. Πῶς βλέπουν τὰ ζῴα διὰ τῶν ὀφθαλμῶν. — Ὁ ὀφθαλμὸς δύναται νὰ παραβληθῆ πρὸς φωτογραφικὴν μηχανήν. Ὁ βολβὸς εἶναι εἶδος σκοτεινοῦ θαλάμου. Φακοὺς ἔχουν καὶ τὰ δύο. Ἡ ἰρις ἀντιστοιχεῖ πρὸς τὸ διάφραγμα τῆς μηχανῆς. Ὡς φωτογραφικὴ εὐαίσθητος πλάξ χρησιμεύει ὁ ἀμφιβληστροειδὴς χιτῶν, ἐπὶ τοῦ ὁποῖου σχηματίζεται ἀνεστραμμένη ἢ εἰκὼν παντὸς πρὸ τοῦ ὀφθαλμοῦ ὑπάρχοντος ἀντικειμένου φωτεινοῦ ἢ φωτιζομένου (εἰκ. 136). Ὅταν σχηματισθῆ ἢ εἰκὼν ἐπὶ τοῦ ἀμφιβληστροειδοῦς, οὗτος ἐρεθίζεται· ὁ ἐρεθισμὸς διὰ τοῦ ὀπτικῶν νεύρου μεταβιβάζεται εἰς τὸν ἐγκέφαλον, ὁπότε τὸ ζῴον βλέπει τὸ ἀντικείμενον. Εἰς τὴν γαλῆν ἢ κόρη τοῦ ὀφθαλμοῦ, ὅταν εἶναι πολὺ φῶς, μετασχηματίζεται εἰς στενὴν σχισμὴν κάθετον. Εἰς τὸ πρόβα-

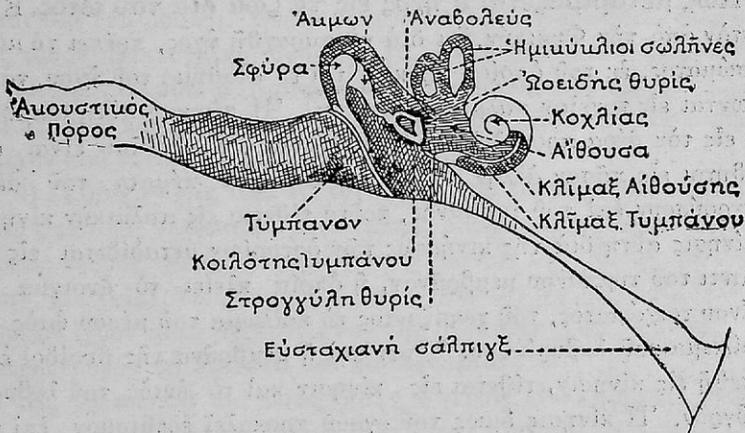


Εἰκ. 136.

τον ἢ σχισμὴ γίνεται ὀριζοντία. Εἰς τὸν ὀφθαλμὸν τῆς γαλῆς, τοῦ λέοντος καὶ ἄλλων τινῶν ζῴων ὑπάρχει καὶ ἄλλος χιτῶν, ὁ ὁποῖος συντελεῖ εἰς τὸ νὰ λάμπουν οἱ ὀφθαλμοὶ κατὰ τὴν νύκτα. Καὶ τῶν λοιπῶν σπονδυλωτῶν ὁ ὀφθαλμὸς ἔχει ὁμοίαν τὴν κατασκευὴν πρὸς τὸν ὀφθαλμὸν τῶν θηλαστικῶν, μὲ μικρὰς τροποποιήσεις. Οἱ ὄφεις, οἱ ἰχθύες δὲν ἔχουν βλέφαρα. Τὰ πτηνὰ καὶ τὰ ἑρπετὰ ἔχουν καὶ τρίτον βλέφαρον εἰς τὴν ἐσωτερικὴν γωνίαν τοῦ ὀφθαλμοῦ. Εἰς τὰ ἕντομα, ἐκ

τῶν ἀρθροπόδων ζῶων, διακρίνονται δύο εἶδη ὀφθαλμῶν, οἱ **ἀπλοῖ**, με ἀτελεστέραν διαμόρφωσιν ἐν σχέσει πρὸς τοὺς τῶν σπονδυλωτῶν, καὶ οἱ **σύνθετοι**, οἱ ὁποῖοι ἀποτελοῦνται ἀπὸ πλήθος ὀφθαλμιδίων (βλ. σελ. 167). Εἰς τὰ ἐχινόδερμα καὶ τοὺς σκώληκας μόνον ἀτελεῖς ὀφθαλμοὶ ὑπάρχουν, ὥστε νὰ διακρίνουν μόνον ἂν ὑπάρχη φῶς. Εἰς τὰ κοιλεντερόζφα φαίνεται ὅτι μόνον κύτταρά τινα εἶναι εὐαίσθητα εἰς τὸ φῶς. Εἰς τὰ πρωτόζφα οὐδὲν εἰδικὸν ὄργανον διὰ τὸ φῶς ὑπάρχει.

2) Ἄκοή. — Αἰσθητήριον ὄργανον τῆς ἀκοῆς εἶναι εἰς τὰ σπονδυλωτὰ τὰ δύο ὦτα. Εἰς τὰ θηλαστικά τὸ οὖς ἀποτελεῖ-



Εἰκ. 137

ται ἀπὸ τρία μέρη: τὸ ἔξω, τὸ μέσον, καὶ τὸ ἔσω οὖς ἢ λαβύρινθον.

α') Τὸ ἔξω οὖς (εἰκ. 137) ἀποτελεῖται ἀπὸ χόνδρινον περὺ-γωμα ἢ κόγχην εὐκίνητον, συνήθως χονδροειδές, καὶ τὸν ἀκουστικὸν πόρον. Ὁ ἀκουστικὸς πόρος εἰς τὸ βάθος κλείεται με λεπτὴν καὶ ἐλαστικὴν μεμβρᾶναν, τὸ τύμπανον. Μόνον τὰ ζῶντα ἐντὸς τοῦ ὕδατος θηλαστικά, λ. χ. αἱ φάλαινα, οἱ δελφίνες, αἱ φῶκαι, δὲν ἔχουν κόγχην.

β') Τὸ μέσον οὖς εἶναι κοιλότης ὀστεῖνη, ἢ ὁποία κεῖται ἀμέσως μετὰ τὸ τύμπανον. Αὕτη συγκοινωνεῖ με τὸν ἔξω ἀέρα διὰ τοῦ φάρυγγος, με σωλήνα, ὁ ὁποῖος ἔχει σχῆμα σάλπιγγος. Ἐντὸς τῆς κοιλότη-τος ταύτης ὑπάρχει ἄλλυσις ἀπὸ τρία ὀστάρια (σφύρα, ἄκμων, ἀνα-

βολεύς). Τὸ ἐν ἄκρον τῆς ἀλύσεως ἐφάπτεται ἐπὶ τοῦ τυμπάνου, τὸ ἄλλο ἄκρον εἰς ἄλλην μεμβρᾶναν, ἢ ὁποία κεῖται ἀπέναντι τοῦ τυμπάνου. Ἡ μεμβρᾶνα αὕτη κλείει ἐπιμήκη ὀπὴν (τὴν **φοειδῆ θυρίδα**), ἢ ὁποία εὑρίσκεται εἰς τὸ ὀστέϊνον τοίχωμα τὸ χωρίζον τὸ μέσον οὖς ἀπὸ τὸν λαβύρινθον.

γ') Ὁ **λαβύρινθος** εἶναι κοιλότης ὀστεῖνη πολύπλοκος, λαβυρινθώδης πράγματι, περιέχουσα ὑγρὸν πυκνόρρευστον. Ἐντὸς τῆς κοιλότητος ταύτης εἰσδύει τὸ ἀκουστικὸν νεῦρον, σχιζόμενον εἰς λεπτοτάτας ἴνας, τῶν ὁποίων τὸ ἐλεύθερον ἄκρον βυθίζεται ἐντὸς τοῦ ὑγροῦ.

Πῶς μεταβιβάζεται ὁ ἦχος εἰς τὰ ζῶα διὰ τοῦ ὠτός. Εἶναι γνωστὸν ἀπὸ τὴν Φυσικὴν, ὅτι διὰ νὰ παραχθῇ ἦχος, πρέπει τὰ μόρια τοῦ σώματος, ἐκ τοῦ ὁποίου προκαλεῖται τὸ αἶσθημα τοῦ ἤχου, νὰ εὐρίσκωνται εἰς ταχεῖαν παλμικὴν κίνησιν. Ἡ κίνησις αὕτη μεταδιδόμενη εἰς τὸν ἀέρα προκαλεῖ κυμάνσεις τούτου, αἱ ὁποῖαι εἶναι ἀνεπαίσθητοι εἰς πᾶσαν ἄλλην αἶσθησιν. Ὅταν τὰ κύματα τοῦ ἀέρος προσκρούσουν ἐπὶ τοῦ τυμπάνου, τοῦτο τίθεται εἰς παλμικὴν κίνησιν. Ἡ κίνησις αὕτη διὰ τῆς κινήσεως τῶν ὀσταρίων μεταδίδεται εἰς τὴν ἀπέναντι τοῦ τυμπάνου μεμβρᾶναν, ἢ ὁποία κλείει τὸ ἄνοιγμα τοῦ ὀστεῖνου τοιχώματος, τοῦ χωρίζοντος τὸ κοίλωμα τοῦ μέσου ὠτός ἀπὸ τὸ κοίλωμα τοῦ λαβυρίνθου. Ὅταν καὶ ἡ μεμβρᾶνα τῆς θυρίδος ἐκείνης τεθῆ εἰς κίνησιν, τίθεται εἰς κίνησιν καὶ τὸ ἐντὸς τοῦ λαβυρίνθου ὑγρὸν. Ἡ κίνησις ὁμοῦς τοῦ ὑγροῦ προκαλεῖ ἐρεθισμὸν ἐπὶ τῶν νηματίων τοῦ ἀκουστικοῦ νεύρου. Ὁ ἐρεθισμὸς τῶν νεύρων μεταβιβάζεται εἰς τὸν ἐγκέφαλον ὡς αἶσθημα ἤχου.

Παρατηρήσεις. Τῶν πτηνῶν τὸ οὖς ἔχει ὁμοίαν κατασκευὴν, ἔλλειπει μόνον ἡ κόγχη. Εἰς τὰ ἔρπετά καὶ ἀμφίβια ἔλλειπει ὄχι μόνον ἡ κόγχη ἀλλὰ καὶ ὁ ἀκουστικὸς πόρος. Ἐνεκα τούτου τὸ τύμπανον εὑρίσκεται εἰς τὴν ἐπιφάνειαν. Οἱ περισσότεροι ἰχθύες στεροῦνται καὶ τοῦ ἔξω καὶ μέσου ὠτός. Τὸ ὄργανον τῆς ἀκοῆς εἰς αὐτοὺς ἀποτελεῖται μόνον ἀπὸ τὸν λαβύρινθον, ὁ ὁποῖος δὲν εἶναι πολύπλοκος, ὅσον εἰς τὰ θηλαστικά. **Εἰς τὰς ἄλλας ὁμοταξίας τῶν μεταζῶων** συνήθως ὑπάρχει ἀπλὴ κύστις, περιέχουσα ὑγρὸν καὶ στερεὰ τινα σωματῖα, τὰ ὁποῖα ὀνομάζονται **ωτόλιθοι**.

3) Ὅσφρησις.—Διὰ τῆς ὀσφρήσεως λαμβάνουν γνῶσιν τὰ ζῶα διαφόρων ὀσμών, αἱ ὁποῖαι ἀναδίδονται ἀπὸ τὰ διάφορα σώματα. Τὰ ὀσμηρὰ σώματα ἀναδίδουν λεπτεπίλεπτα ὕλικά μόρια, τὰ ὁποῖα

αἰωροῦνται εἰς τὸν ἀέρα. **Εἰς τὰ σπονδυλωτὰ** ἢ αἰσθησις τῆς ὀσφρήσεως ἔχει τὴν ἔδραν τῆς ἐντὸς τῶν κοιλοτήτων τῆς **ρινός**, αἱ ὁποῖαι καλύπτονται διὰ λεπτῆς μεμβράνης διαρκῶς ὑγρᾶς ἕνεκα γλοιώδους τινὸς οὐσίας. Ἐπὶ τῆς μεμβράνης ταύτης ἐξαπλώνεται καὶ τὸ εἰδικὸν νεῦρον τῆς ὀσφρήσεως. Ὁ ἀήρ, ὁ φέρων τὰ ὑλικά μόρια τῆς ὀσμηρᾶς οὐσίας, ἐρχόμενος κατὰ τὴν εἰσπνοὴν τοῦ ζῴου εἰς ἐπαφὴν μὲ τὴν ὑγρὰν μεμβρᾶναν, ἐναποθέτει μόριά τινα ἐπ' αὐτῆς. Μόλις τὰ μόρια τῆς ὀσμηρᾶς οὐσίας ἔλθουν εἰς ἐπαφὴν μὲ τὸ νεῦρον, τοῦτο ἐρεθίζεται καὶ ὁ ἐρεθισμὸς μεταβιβάζεται εἰς τὸν ἐγκέφαλον ὡς αἰσθημα ὀσμῆς. **Εἰς τοὺς ἰχθύς** τὰ ὑλικά μόρια τῶν ὀσμηρῶν οὐσιῶν μεταδίδονται διὰ τοῦ ὕδατος. Ἔνεκα τούτου δὲν εἶναι ἡ αἰσθησις τῆς ὀσφρήσεως τόσον ἀνεπτυγμένη, ὅσον εἰς τὰ ζῶντα ἐν τῷ ἀέρι σπονδυλωτὰ. **Εἰς τὰ ἀρθρόποδα** ἢ αἰσθησις τῆς ὀσφρήσεως εὐρίσκεται εἰς τὰς κεφαλὰς. **Εἰς τὰς ἄλλας συνομοταξίας** τῶν ζῴων δὲν εἶναι ἐξηκριβωμένον ποῦ κεῖται τὸ ὄργανον τῆς ὀσφρήσεως.

4) **Γεῦσις.**—**Εἰς ὅλα τὰ σπονδυλωτὰ** τὸ ὄργανον τῆς **γεύσεως** εἶναι ἡ **γλῶσσα**. Ἐπὶ ταύτης ἐξαπλώνεται τὸ εἰδικὸν τῆς γεύσεως νεῦρον. Κατὰ κανόνα, μόνον ἐκεῖναι αἱ οὐσίαι προκαλοῦν γεῦσιν, αἱ ὁποῖαι θὰ φθάσουν εἰς τὴν γλῶσσαν ὡς ρευσταί. **Τὰ θηλαστικὰ** ἔχουν πολὺ ἀνεπτυγμένην τὴν αἰσθησιν τῆς γεύσεως· κατὰ δεῦτερον λόγον **τὰ ἑρπετὰ** καὶ **τὰ ἀμφίβια**.

Εἰς τὰ πτηνὰ καὶ **τοὺς ἰχθύς** ἡ γεῦσις εἶναι μᾶλλον ἀμβλεῖα. Φαίνεται ὅτι καὶ **τὰ κατώτερα ζῶα** ἔχουν αἰσθημα γεύσεως.

5) **Ἀφή.**—Διὰ τῆς ἀφῆς λαμβάνουν γνῶσιν τὰ ζῶα τοῦ θερμοῦ καὶ τοῦ ψυχροῦ, σκληροῦ, λείου, τῆς πίεσεως κτλ. **Δι' ὅλα τὰ ζῶα τὸ ὄργανον τῆς ἀφῆς** εἶναι τὸ **δέρμα**. Ὅλα ὁμως τὰ μέρη τοῦ δερματος δὲν εἶναι ἐξ ἴσου εὐαίσθητα. Ὑπάρχουν σημεῖα αὐτοῦ, διάφορα διὰ τὰ διάφορα ζῶα, μᾶλλον εὐαίσθητα. Π. χ. εἰς τὸν ἐλέφанта ἢ προβοσκίς, εἰς τὸν ἵππον, ὄνον, πρόβατον κλπ. τὸ δέρμα τῶν χελέων, τὸ ὁποῖον φέρει τὰς χονδρὰς τρίχας. Εἰς τὴν γαλῆν ἔχει ὅπου εἶναι ἡ ρίζα τῶν τριχῶν τῶν μυστάκων. **Εἰς τὰ ἀρθρόποδα** αἱ κεραταί.

Θρέψις.

Τὰ ζῶα καὶ οἱ ἄλλοι ὀργανισμοί, ὅπως ἐμάθομεν, **τρέφονται**. Ἡ **θρέψις** τελεῖται διὰ σειρᾶς εἰδικῶν ὀργάνων τῆς **πέψεως**, τῆς **ἀναπνοῆς**, τῆς **κυκλοφορίας τοῦ αἵματος** καὶ τῶν **ἐκκρίσεων**.

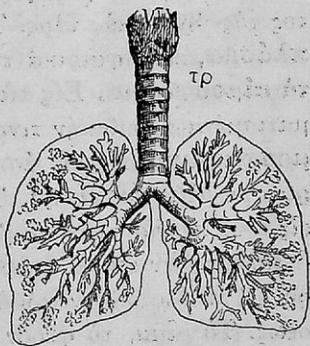
1) **Πέψις**.—Τὰ ὄργανα τῆς πέψεως καὶ τὴν λειτουργίαν αὐτῶν, ὅσον ἀφορᾷ τὰ θηλαστικά ζῶα παρηκολουθήσαμεν εἰς τὸ μᾶθημα τῆς γαλῆς (βλ. σελ. 100 κ. ε). Καὶ εἰς ὅλα ὅμως τὰ ζῶα ἡ λειτουργία τῆς πέψεως κατ' οὐσίαν γίνεται ὁμοία.

Ὅργανα τῆς πέψεως. Ὡς διαφοραὶ τῆς κατασκευῆς τῶν ὀργάνων τῆς πέψεως δύνανται νὰ θεωρηθοῦν αἱ ἐξῆς: **Τὰ θηλαστικά** ἐκ τῶν σπονδυλωτῶν ἔχουν ὀδόντας προωρισμένους πρὸς μᾶσησιν τῆς τροφῆς. Οἱ ὀδόντες **τῶν λοιπῶν σπονδυλωτῶν** (ὄφρων, σαυρῶν, ἀμφιβίων καὶ ἰχθύων) χρησιμεύουν μᾶλλον διὰ νὰ συγκροτοῦν τὴν λείαν. **Τὰ πτηνὰ** στεροῦνται ὀδόντων. Τὴν τροφήν καταπίνουν ἀμάσητον. Ὁ οἰσοφάγος εἰς **τὰ πτηνὰ** σχηματίζει πρόλοβον (βλ. σελ. 139). Ἐκτὸς τοῦ ἰδίως στομάχου τὰ πτηνὰ ἔχουν **προστόμαχον**. **Εἰς τινὰ μαλάκια** (π. χ. τοὺς κοιλίας) ὑπάρχει σκληρὰ γλῶσσα με ὀδοντοειδεῖς προεξοχὰς (βλ. σελ. 157). **Τὰ κοιλεντερόζωα** ἔχουν ὡς πεπτικὴν συσκευὴν ἀδιέξοδον κοιλότητα, τὴν **γαστραγγειακὴν** (βλ. σελ. 174). **Εἰς τὰ πρωτόζωα** πᾶν μέρος τοῦ σώματος γίνεται στόμα καὶ στόμαχος κλπ. Ὁ στόμαχος εἰς τὰ τελειότερα τῶν ζῴων συνδέεται με ἔντερα, τὰ ὁποῖα καταλήγουν εἰς τὴν ἔδραν. Ὑπάρχουν καὶ κατώτερα ζῶα ἄνευ ἔδρας.

2) **Ἀναπνοή**.—Ὅλα τὰ ζῶα (ὅπως γενικῶς πᾶς ὀργανισμός) προσλαμβάνουν ἐκ τοῦ περιβάλλοντος ἀτμοσφαιρικοῦ ἀέρος (τὰ ὑδρόβια ἐκ τοῦ διαλελυμένου εἰς τὸ ὕδωρ) ὀξυγόνον καὶ ἀποβάλλουν διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος. Ἡ λειτουργία αὕτη ὀνομάζεται **ἀναπνοή**. Τὸ διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος εἶναι χημικὴ ἔνωση ἀνθρακος καὶ ὀξυγόνου. Τὸ ἀέριον τοῦτο παράγεται, ὅπου γίνεται **καῦσις** οὐσίας, ἡ ὁποία περιέχει ἀνθρακα (ξύλα, κάρβουνα, χάρτης κλπ.) Ἐπειδὴ δὲ τὸ σῶμα τοῦ ζῴου εἰσάγει ὀξυγόνον καὶ ἐξάγει διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος, ἔπεται ὅτι συντελεῖται ἐντὸς αὐτοῦ καῦσις, ἐπομένως φθορά, τῶν ἀνθρακῶν οὐσιῶν τοῦ σώματος. Ὅταν λέγωμεν **καῦσιν**, δὲν πρέπει νὰ ὑπο-

νοοῦμεν καὶ φλόγας. Πᾶσα ἔνωσις δευγόνου με ὕλην τινὰ ὀνομάζεται καῦσις ἢ ὀξειδῶσις. Ἴδου λοιπὸν μία ἐκ τῶν φθορῶν, περὶ τῶν ὁποίων ἐμάθωμεν ἀλλαχοῦ (σελ. 100), ὅτι συμβαίνουν εἰς τὸ σῶμα τοῦ ζῶου, καὶ ἡ ἀνάγκη τῆς ἀντικαταστάσεως τῶν φθειρομένων ὑλῶν διὰ τῶν τροφῶν. Ἐὰν αἱ καιόμεναι οὐσίαι δὲν ἀντικαθίσταντο, τὸ σῶμα θὰ ἐξηντελεῖτο ὀλίγον κατ' ὀλίγον. Ὡς καύσιμα ὑλικά ἐκ τῶν τροφῶν χρησιμοποιοῦνται τὰ λίπη καὶ οἱ ὕδατάνθρακες.

Ὅργανα τῆς ἀναπνοῆς. — Εἰς τὰ θηλαστικά ζῶα εἶναι αἱ δύο πνεύμονες (εἰκ. 102), οἱ ὁποῖοι εὐρίσκονται ἐντὸς τοῦ θώρακος. Οἱ πνεύμονες συγκοινωνοῦν με τὸν ἔξω κόσμον διὰ τῆς τραχείας (τρ), σωλήνος, ὁ ὁποῖος ἀποτελεῖται ἀπὸ πολλοὺς δακτυλιοειδεῖς χόνδρους. Ἡ κυρία μᾶζα τῶν πνευμόνων ἀποτελεῖται ἀπὸ τὰς πολυαριθμοὺς διακλαδώσεις τῆς τραχείας καὶ τὰ εἰς τὰ ἄκρα τῶν διακλαδώσεων καταλήγοντα ἔλαστικά κυστίδια. Ἐνεκα τούτου οἱ πνεύμονες εἶναι ὄγκοι σπογγώδεις καὶ ἔλαστικοί. Ἀρχίζει ἡ τραχεῖα ἀπὸ τὴν βάσιν τοῦ φάρυγγος καὶ συγκοινωνεῖ πρὸς τὰ ἔξω διὰ τῆς ρινῆς καὶ τοῦ στόματος. Τὰ πτηνά, τὰ ἔρπετα καὶ τὰ ἀνεπτυγμένα ἀμφίβια ἔχουν ἐπίσης πνεύμονας. Τὰ πτηνά μάλιστα ἔχουν ὡς βοηθητικά τῶν πνευμόνων τοὺς ἀεροφόρους σάκκους (βλ. σελ. 135).



Εἰκ. 138

Ὅργανα ὅμοια κατὰ τὴν λειτουργίαν πρὸς πνεύμονας ἔχουν καὶ οἱ κοιλίαι τῆς ξηρᾶς (ἐκ τῶν μαλακίων (βλ. σελ. 174) καὶ αἱ ἀράχλαι. Οἱ ἰχθύες, τὰ νεογνὰ τῶν ἀμφιβίων (γυρίνοι) καὶ τὰ περισσότερα μαλάκια ἀναπνεύουν με βράγχια (σπάραχνα). Τὰ βράγχια εἶναι διαφόρως διεσκευασμένα εἰς τὰς διαφόρους ὁμάδας: Ἐκ τῶν ἀρθροπόδων τὰ ἔντομα ἀναπνεύουν με τραχείας (βλ. σελ. 166). Οἱ περισσότεροι σκώληκες ἀναπνεύουν με τὸ δέρμα.

Ζωϊκὴ θερμότης. — Ἡ ἐντὸς τοῦ σώματος τοῦ ζῶου παραγομένη διὰ τῆς καύσεως θερμότης ὀνομάζεται ζωϊκὴ θερμότης. Εἶναι ἀπαραίτητος διὰ τὰς κινήσεις καὶ λειτουργίας τῶν ὀργάνων.

Τὰ ζῶα, τὰ ὁποῖα ἔχουν πάντοτε θερμὸν τὸ σῶμα, ἀνεξαρτήτως τῆς ἐποχῆς τοῦ ἔτους καὶ τοῦ τόπου τῆς διαμονῆς των, ὀνομάζονται

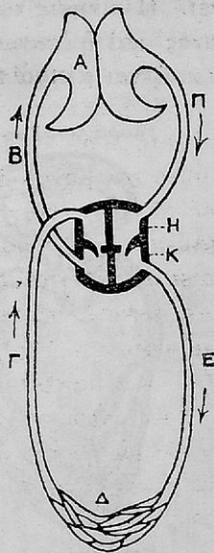
θερμόαιμα. Ταῦτα παράγουν διὰ τῆς καύσεως μεγαλύτεραν ποσότητα θερμότητος ἀπὸ ὅσην χρειάζονται διὰ τὰς κινήσεις καὶ τὰς ἐργασίας τῶν ὀργάνων. Ἀκόμη δὲ καὶ ἀπὸ ἐκείνην, τὴν ὁποίαν ἀφαιρεῖ ὁ περιβάλλων αὐτὰ ἀήρ. Ἔνεκα τούτου μένει ὑπόλοιπον θερμότητος, τὸ ὁποῖον διατηρεῖ τὸ σῶμα θερμὸν μέχρις ὁρίου τινός. Τὰ ζῷα, τὰ ὁποῖα δὲν διατηροῦν πάντοτε τὴν αὐτὴν θερμοκρασίαν τοῦ σώματος, ἀλλὰ μεταβάλλουν αὐτὴν σύμφωνα μὲ τὴν ἐξωτερικὴν θερμοκρασίαν, ὀνομάζονται **ψυχροάιμα** (ἐρπετά, ἀμφίβια, ἰχθύες κλπ.) Τὰ περισσότερα τῶν ψυχροαίμων ὑποπίπτουν καὶ τὸν χειμῶνα εἰς **νάρκην**.

3) **Κυκλοφορία. Αἷμα.** — Ὅλα τὰ μετὰζφα ἔχουν ἐντὸς τοῦ σώματός των ὑγρόν, τὸ **αἷμα**, τὸ ὁποῖον θεωρεῖται ἡ **πηγὴ τῆς ζωῆς**. Τοῦτο καὶ μόνον μεταφέρει εἰς κάθε ἐσωτερικὸν σημεῖον τοῦ σώματος τὰς θρεπτικὰς ὕλας. Τὸ αἷμα ἀποτελεῖται ἀπὸ ὑγρὸν ἄχρουν, τὸ **πλάσμα**, καὶ σφαιρικά τινα σωμάτια κατὰ τὸ πλεῖστον χρωματισμένα, τὰ **αἰμοσφαίρια**. **Εἰς τὰ σπονδυλωτά**, τὰ αἰμοσφαίρια εἶναι χρωματισμένα μὲ εἰδικὴν τινα οὐσίαν ἐρυθράν, ἡ ὁποία ὀνομάζεται **αἰμοσφαιρίνη**. **Εἰς τὰ ἀσπόνδυλα** εἶναι χρωματισμένα τὰ αἰμοσφαίρια μὲ **αἰμοκυανίνην**. Τὰ χρωματισμένα αἰμοσφαίρια φορτῶνουν εἰς τοὺς πνεύμονας ἢ τὰ βράγχια τὸ ὀξυγόνον τοῦ ἀέρος. Τὰ αὐτὰ ἀνταλλάσσουν εἰς τὰ διάφορα μέρη τοῦ σώματος τὸ ὀξυγόνον τοῦ ἀέρος μὲ τὸ διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος, τὸ ὁποῖον παράγεται διὰ τῆς καύσεως. Τὸ αἷμα, τὸ φέρον τὸ ὀξυγόνον, ἔχει ζωηρὸν καὶ καθαρὸν τὸ χρῶμα καὶ ὀνομάζεται **ἀρτηριακόν**. Τὸ αἷμα τὸ φέρον διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος ἔχει βαθύτερον (σκοιρότερον) χρῶμα καὶ ὀνομάζεται **φλεβικόν**. Τὸ αἷμα διὰ σωλήνων, οἱ ὁποῖοι ὀνομάζονται **αἰμοφόροι**, διοχετεύεται εἰς ὅλα τὰ μέρη τοῦ σώματος τοῦ ζῴου. Ἡ κίνησις αὕτη ὀνομάζεται **κυκλοφορία τοῦ αἵματος**. Εἰς τὰ τελειότερα τῶν μετὰζφω ὑπάρχει τελειότατος μηχανισμὸς διὰ τὴν κυκλοφορίαν τοῦ αἵματος. Ὑπάρχει κέντρον, ἡ **καρδία** (εἰκ. 139, ΗΚ), τὸ ὁποῖον ἐνεργεῖ ὡς ἀντλία ἀναρροφητικὴ καὶ καταθλιπτικὴ. Ὡθεῖ τὸ αἷμα μὲ δύναμιν διὰ νὰ φθάσῃ καὶ εἰς τὰ πλέον ἀπομακρυσμένα μέρη τοῦ σώματος καὶ δέχεται τοῦτο ἐκ τῶν διαφόρων μοριῶν. Ἡ καρδία εἶναι μῦς κοῖλος, ὁ ὁποῖος συστέλλεται καὶ διαστέλλεται ρυθμικῶς, ἀνεξαρτήτως ἀπὸ τὴν θέλησιν τοῦ ζῴου. Ἡ κίνησις ρυθμίζεται ἀπὸ τὸ νευρικὸν κέντρον. **Εἰς τὰ θηλαστικά καὶ τὰ πτηνὰ** ἡ καρδία χωρίζεται διὰ διαφράγματος κατὰ μῆκος εἰς δύο χώρους, δεξιὸν καὶ ἀριστερόν.

Κάθε χώρος, διαιρείται με ἐγκάρσιον διάφραγμα εἰς ἔμπροσθιον καὶ ὀπίσθιον χώρον (εἰς τὸν ἄνθρωπον ἄνω καὶ κάτω). Οἱ ἔμπροσθιοὶ ὀνομάζονται **κόλποι** (H) (**δεξιὸς** καὶ **ἀριστερός**), οἱ ὀπίσθιοι **κοιλίαι** (K) (**δεξιὰ** καὶ **ἀριστερά**).

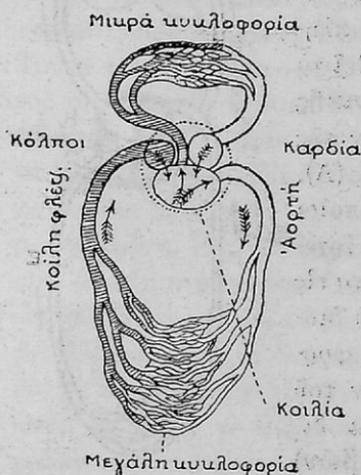
Μηχανισμὸς τῆς κυκλοφορίας. — Ὁ **δεξιὸς κόλπος** (H, ἀριστερὰ εἰς τὴν εἰκόνα) δέχεται αἷμα φλεβικὸν διὰ δύο μεγάλων σωλήνων (Γ) (**κοίλων φλεβῶν**) ἀπὸ ὅλα τὰ μέρη τοῦ σώματος. Ὅταν οὗτος πληρωθῆ συστέλλεται καὶ ὠθεῖ τὸ αἷμα πρὸς τὴν δεξιὰν κοιλίαν (K, ἀριστερά), μετὰ τὴν ὁποίαν συνδέεται δι' ὀπίσης ἀνοιγομένης διὰ βαλβίδος. Ὅταν πληρωθῆ ἡ δεξιὰ κοιλία, συστέλλεται καὶ ὠθεῖ τὸ αἷμα δι' ἑνὸς σωλήνος (B) (**πνευμονικῆς ἀρτηρίας**), ὃ ὁποῖος χωρίζεται ἔξωθεν τῆς καρδίας εἰς δύο, πρὸς τοὺς δύο πνεύμονας (A). Ἐκεῖ δι' ἀπειραγίδμων σωληνίσκων, οἱ ὁποῖοι περιβάλλουν τὰ κυστίδια τῶν πνευμόνων, ἔρχεται εἰς ἐπαφὴν μετὰ τὸν ἀέρα τὸν εἰσελθόντα εἰς αὐτοὺς διὰ τῆς εἰσπνοῆς. Ἀνταλλάσσει τὸ διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος, μετὰ τὸ ὁποῖον εἶναι φορτωμένα τὰ αἱμοσφαίρια, μετὰ τὸ ὀξυγόνον τοῦ ἀέρος. Ἀπὸ τοὺς πνεύμονας διοχετεύεται δι' ἄλλων σωλήνων (Π) (**πνευμονικῶν φλεβῶν**) εἰς τὸν ἀριστερὸν κόλπον τῆς καρδίας (H, δεξιὰ εἰς τὴν εἰκόνα). Ὅταν πληρωθῆ οὗτος, συστέλλεται καὶ ὠθεῖ αὐτὸ εἰς τὴν ἀριστερὰν κοιλίαν (K, δεξιὰ). Ἀπὸ τὴν ἀριστερὰν κοιλίαν συστελλομένην ὠθεῖται δι' ἑνὸς μεγάλου σωλήνος (E) (**τῆς ἀορτῆς**) εἰς ὅλα τὰ μέρη τοῦ σώματος.

Ἡ ἀορτή, ὡς πολὺκλαδον δένδρον, ἔξυποσιτέλλει, καθ' ὅσον προχωρεῖ πρὸς τὰ ἄκρα τοῦ σώματος, κλαδίσκους. Δὲν ὑπάρχει σημεῖον τι τοῦ σώματος, ἐπὶ τοῦ ὁποίου νὰ μὴ ἔξαπλώνεται πλέγμα τριχοειδῶν σωληνίσκων τῆς ἀορτῆς. Οἱ σωληνίσκοι (**τριχοειδῆ ἀγγεῖα**) (Δ) ἔχουν λίαν λεπτὰ τοιχώματα. Ἐκεῖ τὸ ὀξυγόνον τοῦ αἵματος χορηγεῖται διὰ τῆς διαπιδύσεως εἰς τὰ διάφορα σημεῖα καὶ παραλαμβάνεται ἐπ' αὐτοῦ τὸ παραγόμενον διὰ τῆς καύσεως διοξειδίου τοῦ ἄν-

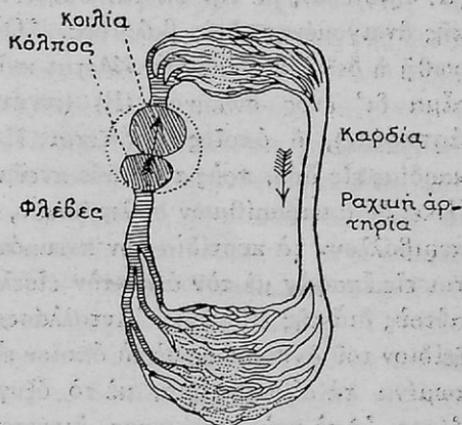


Εἰκ. 139. Σχηματογραφικὴ παράστασις τομῆς καρδίας τῆς μεγάλης κυκλοφορίας (πρὸς τὰ κάτω) καὶ τῆς μικρᾶς (πρὸς τὰ ἄνω).

θρακος. Ἀπὸ τὰ σημεῖα ταῦτα συγκεντρώνεται ὀλίγον καὶ ὀλίγον εἰς τὰς **κοίλας φλέβας** (Γ) καὶ ἐπανέρχεται εἰς τὸν δεξιὸν κόλπον τῆς καρδίας. Εἰς τὰ διάφορα σημεῖα τοῦ σώματος δὲν χορηγεῖ τὸ αἷμα μόνον τὸ ὀξυγόνον ἀλλὰ καὶ τὰς πλαστικὰς καὶ καυστικὰς ὕλας, τὸς ὁποίας ἐδέχθη διὰ τῶν χυλοφόρων ἀγγείων ἐκ τῶν ἐντέρων (σελ. 104). Συγχρόνως δέχεται καὶ ὅ,τι περίττον καὶ ἄχρηστον παρήχθη ἐκεῖ. Ἡ κίνησις τοῦ αἵματος ἀπὸ τὴν δεξιάν κοιλίαν πρὸς τοὺς πνεύμονας καὶ ἡ ἐπαναφορὰ τούτου εἰς τὸν ἀριστερὸν κόλπον τῆς καρδίας ὀνομάζεται **μικρὰ κυκλοφορία**. Ἡ ἀπὸ τῆς ἀριστερᾶς κοιλίας τῆς



Εἰκ. 140. Κυκλοφορία ἑρπετῶν, σχηματογραφικῶς.



Εἰκ. 141. Κυκλοφορία ἰχθύος, σχηματογραφικῶς.

καρδίας κίνησις πρὸς ὅλα τὰ μέρη τοῦ σώματος καὶ ἐπαναφορὰ τούτου πρὸς τὸν δεξιὸν κόλπον τῆς καρδίας ὀνομάζεται **μεγάλη κυκλοφορία**.

Εἰς τὰ ἑρπετὰ (εἰκ. 140) γίνεται ἐπίσης διπλῆ κυκλοφορία. Ἄλλ' ἐπειδὴ αἱ δύο κοιλίαι τῆς καρδίας δὲν χωρίζονται τελείως ἀναμειγνύεται τὸ φλεβικὸν μὲ τὸ ἀρτηριακὸν αἷμα. Ὅστε τὸ αἷμα, τὸ ὁποῖον φθάνει εἰς τὰ διάφορα μέρη τοῦ σώματος των, δὲν εἶναι πλούσιον εἰς ὀξυγόνον. Διὰ τοῦτο ἡ παραγομένη θερμότης εἶναι μικρὰ. Εἰς τὰ ἀμφίβια αἱ δύο κοιλίαι τῆς καρδίας ἐνώνονται εἰς μίαν. Καὶ εἰς ταῦτα τὸ αἷμα τὸ φλεβικὸν ἀναμειγνύεται μὲ τὸ ἀρτηριακόν. Εἰς τοὺς ἰχθύς μόνον τὸ δεξιὸν ἥμισυ τῆς καρδίας ὑπάρχει (εἰκ. 141),

τὸ ὁποῖον περιέχει φλεβικὸν αἷμα. Τὸ ἀπὸ τὸν δεξιὸν κόλπον τῆς καρδίας διοχετευόμενον αἷμα πρὸς τὰ βράγχια δὲν ἐπανερχεται εἰς τὴν καρδίαν. Ἀπὸ τὰ βράγχια διοχετεύεται εἰς τὰ διάφορα μέρη τοῦ σώματος. Ἐπομένως μόνον **μεγάλη κυκλοφορία** διακρίνεται. Εἰς τὰ **ἀσπύδουλα** ἢ κυκλοφοριακὴ συσκευὴ εἶναι ἀτελής.

4) **Ἐκκρίσεις.** — Ἀπὸ τὰ ἀχρηστα ὑλικά, μὲ τὰ ὁποῖα φορτῶνεται τὸ αἷμα εἰς τὰ διάφορα μέρη τοῦ σώματος, ἄλλα ἀποβάλλονται ὡς ἀέρια ἀπὸ τὸ δέρμα, ἄλλα ὡς ὑγρὰ ἀπὸ τὸ δέρμα καὶ τοὺς νεφροὺς (ἰδρῶς, οὔρα).

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΙΣ'

Ὁ πολλαπλασιασμός τῶν ζῶων.

Τὰ **θηλαστικά** ἐκ τῶν σπονδυλωτῶν (πλὴν τῶν μονοτρομημάτων) γεννοῦν ζῶντα νεογνά. Εἰς ὄλων δὲ ἀνεξαιρέτως τῶν θηλαστικῶν τὰ νεογνά ἢ μήτηρ παρέχει ἐπὶ τινα χρόνον τὸ γάλα τῆς, τὸ ὁποῖον ἐκκρίνεται ἀπὸ εἰδικοὺς ἀδένας, τοὺς μαστούς. Ὅλα τὰ ἄλλα μεταξὺ καὶ τὰ μογοτρομήατ (ἐκ τῶν θηλαστικῶν) γεννοῦν ὠά. Τὰ **πιτηνά**, γεννοῦν τὰ ὠά ἐντὸς φώλεων, τὰς ὁποίας κατασκευάζουν τὰ ἴδια. Ταῦτα θερμαίνουσι (ἐπώζουσι) μὲ τὸ σῶμά των. Τὰ **λοιπὰ ἐκ τῶν μεταζῶων** ἀναθέτουσι τὴν ἐπώασιν εἰς τὸ θερμὸν περιβάλλον. Τὰ **κοιλεντερόζωα** πολλαπλασιάζονται καὶ μὲ ἀποβλαστήσεις. Τὰ **πρωτόζωα** διὰ διαιρέσεως.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΙΖ'

Αἱ σχέσεις τῶν ζῶων πρὸς τὸ περιβάλλον.

1. Ὅπως τὰ φυτὰ οὕτω καὶ τὰ ζῶα εὐρίσκονται εἰς στενὴν σχέσιν πρὸς τὸ περιβάλλον: α') Ἡ **θερμοκρασία τοῦ περιβάλλοντος** ἐπιδρᾷ ἐπὶ τῆς ζωῆς τῶν ζῶων ὄχι τόσο, ὅσον εἰς τὰ φυτά. Εἶδομεν ὅτι πολλῶν ζῶων αἱ κανονικαὶ λειτουργίαι τοῦ σώματος ἐξαρτῶνται ἀπὸ τὴν ἐξωτερικὴν θερμοκρασίαν (**ψυχρόαιμα ζῶα**). Διὰ τοῦτο τὰ ζῶα ἀντιδρῶσι εἰς τὴν ἐπίδρασιν ταύτης. Τὰ θηλαστικά ἔχουσι τρι-

χρωμα χειμερινόν και θερινόν. Όταν τὰ θηλαστικά ζοῦν εἰς περιβάλλον ψυχρὸν (φάλαινα) φέρουν ὑπὸ τὸ δέρμα στρώμα λίπους. Πολλὰ ἐκ τῶν θηλαστικῶν (γυκτερίδες, ἄρκτοι, τρόχοι κλπ.) κατὰ τὰς ψυχρὰς ὥρας τοῦ ἔτους καταφεύγουν εἰς θερμὰς κρύπτας καὶ ὑποπίπτουν εἰς χειμερίαν νάρκη. Ἐκ τῆς θερμοκρασίας ἐξαρτᾶται καὶ ἡ διανομή τῶν ζώων ἐπὶ τῆς γῆς. β') Τὸ φῶς διὰ τὰ ζῶα δὲν ἔχει τὴν σημασίαν, τὴν ὁποίαν ἔχει διὰ τὰ φυτά. Οὐχ' ἦτον ὁμως ἐξασκεῖ ποικιλιάτας ἐπιδράσεις καὶ προκαλεῖ ἀναλόγους μεταβολὰς τοῦ ὄργανισμοῦ, ὅπως οὗτος προσαρμοσθῆ εἰς τὰς συνθήκας τοῦ φωτισμοῦ. Ἀπλῆ σύγκρισις τοῦ χρωματισμοῦ τῶν πτηνῶν καὶ τῶν ψυχῶν, τὰ ὁποῖα ζοῦν εἰς τὰς τροπικὰς χώρας, ὅπου τὸ φῶς εἶναι διαυγέστερον, πρὸς ἐκεῖνα τὰ ὁποῖα ζοῦν εἰς τὰς εὐκράτους καὶ βορείας ζῶνας, δύναται νὰ πείσῃ ὅτι τὸ φῶς ἔχει ἐπίδρασιν ἐπὶ τοῦ χρώματος. Πολλὰ ζῶα ζῶντα ἐντὸς σπηλαίων ἔχασαν προϊόντος τοῦ χρόνου τὴν ὄρασιν.

2. Ἡ ἐπίδρασις τῶν φυτῶν ἐπὶ τῶν ζώων καὶ τούτων ἐπὶ ἐκείνων εἶναι ἤδη γνωστὴ (τροφή ζώων, ἀναπνοή, ἀφομοιώσις).

3. Ὁ ἄνθρωπος καὶ τὰ ζῶα. Πολλὰ ἄγρια ζῶα ὁ ἄνθρωπος ἐξημέρωσε καὶ ἔκαμε κατοικίδια. Ἄλλα μὲν ὡς φύλακας καὶ φρουροὺς αὐτοῦ, ἄλλα δὲ ὡς βοηθοὺς εἰς τὰς ἐργασίας του, ἄλλα δὲ διὰ τὰ φυσικὰ ὕλικά αὐτῶν (μαλλίον, δέρμα, γάλα, ὄσα). Διὰ τῆς συνεχοῦς προσπαθείας κατώρθωσε νὰ ἐγκλιματίσῃ τὰ χρήσιμα τῶν ζώων καὶ νὰ σχηματίσῃ ἐκ τούτων ποικιλίας πρὸς παραγωγὴν τελειότερων προϊόντων.



ΠΙΝΑΞ ΑΛΦΑΒΗΤΙΚΟΣ

ΤΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΩΝ ΟΡΩΝ ΤΟΥ ΒΙΒΛΙΟΥ

A		B	
Ἀβάκιον (βολβοῦ)	Σελ. 85	Βακτηρίδια	Σελ. 91
Ἀγγειόσπερμα	> 13	Βαμβαζέλαιον	> 37
Ἀειθαλές φυτὸν	> 43	Βασίλειον τῶν ζῳῶν	> 8
Ἀεροφόροι σάκκοι	> 135	Βασίλειον τῶν φυτῶν	> 8
Ἄζωα	> 5	Βλαστὸς πρωτεύων	> 11
Ἄζωτοῦχος ἔνωσις	> 6	Βλέφαρα	> 178
Αἰμοκυανίνη	> 184	Βλεφαρίδες	> 178
Αἰμοσφαιρίνη	> 184	Βολβὸς (ὀφθαλμοῦ)	> 177
Ἀκανθα	> 52	Βολβὸς (φυτοῦ)	> 85
Ἄκιον (ὠτός)	> 179	Βροῦχος τῶν κυάμων	> 60
Ἄκουστικός πόρος	> 179	Βροφίτα	> 90
Ἄκροδακτυλοβάμον ζῳον	> 119		
Ἄλατα	> 6	Γ	
Ἄμυλον	> 7	Γάγγλια	> 176
Ἄμφιβληστροειδής χιτὼν	> 177	Γαστροπόδον	> 156
Ἄναβολεὺς (ὠτός)	> 179	Γαστραγγειακὴ κοιλότης	> 174
Ἄναπνοὴ φυτῶν	> 20	Γαστρικὸν ὑγρὸν	> 103
Ἄνασταλτοὶ ὄνυχες	> 99	Γένος	> 8
Ἄνθη	> 22	Γεωτροπισμὸς	> 12
Ἄνθηρίδιον	> 90	Γίγαρτα	> 62
Ἄνθοδόχη	> 22	Γίννος	> 125
Ἄνθος	> 22	Γλωσσοειδὲς ἄνθος	> 78
Ἄνδρῳα σώματα	> 5	Γομφίοι ὀδόντες	> 99
Ἀντίθετα φύλλα	> 28	Γονάτιον	> 28
Ἄορτή	> 185	Γονιμοποίησις	> 90
Ἀπέταλα	> 80	Γονοφθαλμιδίον	> 86
Ἄριστερόστροφος	> 56	Γυμνόσπερμα	> 88
Ἄρρακτικόν	> 100	Γυρίνος	> 151
Ἄρτηρία	> 185	Γῦρις	> 23
Ἄρχηγόνιον	> 90		
Ἄσχος γύρεως	> 30	Δ	
Ἀσπόνδυλα	> 97	Δένδρον	> 48
Αὐτεπικονίασις	> 29	Δεξιόστροφος βλαστὸς	> 56
Ἄφη	> 181	Διαπίδουσις	> 46
Ἄφομοίωσις φυτῶν	> 20		

Διαπνοή φυτῶν	Σελ. 18		Θ	
Διάφραγμα	> 103			
Δίκλινα ἄνθη	> 80	Θαλλός	Σελ. 90	
Δικοτυλήδονα φυτά	> 83	Θαλλόφυτα	> 90	
Δίοικον	> 82	Θάμνος	> 42	
Διπλανθεῖς ποικιλίαι	> 28	Θηλή (τριχός)	> 113	
Δίσκος φύλλου	> 11	Θρεπτικός ιστός	> 84	
Λοίπη	> 50	Θρέψις	> 102	
Δωδεκαδάκτυλον	> 103	Θώραξ	> 103	
E		I		
Εἶδος	> 8	Ἰδρωτοποιοὶ ἀδένες	> 114	
Ελιες	> 72	Ἰγνός	> 125	
Εμβιον	> 5	Ἰρις	> 87	
Εμβολιασμός	> 46			
Εμβρυον φυτοῦ	> 10			K
Εμβρυόφυλλα	> 10	Κάλυξ	> 22	
Ενδοκάρπιον	> 50	Καλύπτρα (ρίζης)	> 14	
Ενζῶον	> 5	Κάμψη	> 164	
Ενόργανα σώματα	> 5	Καρπός	> 24	
Ενοφθαλμισμός	> 46	Καταβολὰς	> 31	
Εντεριῶνη	> 87	Κατόφυλλα	> 85	
Εξωκάρπιον	> 50	Καύσις βραδεία	> 21	
Επίδερμις τριχός	> 113	Κεκρύφαλος (στομάχου)	> 117	
Επίδερμις φύλλου	> 17	Κέλυφος (ὄσῳ)	> 140	
Επικάλυξ	> 28	Κέντρον ἰοβόλον μελίσσης	> 162	
Επικονίασις	> 29	Κέντρον φυτοῦ	> 44	
Επωασμός	> 141	Κέρας (καρπός)	> 24	
Εσπερίδιον	> 62	Κερατοειδῆς χιτῶν	> 177	
Ἐθὺς βαδιστικόν	> 141	Κόγχη (ὠτός)	> 179	
Ἐστασιανὴ σάλπιγξ	> 179	Κοιλόκερα	> 122	
Εχινόκοκκος	> 107	Κόκκος γύραως	> 23	
Εχῖνος (στομάχου)	> 117	Κολεός (φύλλου)	> 87	
		Κολλῶδες στίγμα	> 23	
Z		Κόμβος	> 28	
Ζύμη	> 12	Κομμιώσις	> 51	
Ζύμομυκτης	> 91	Κόνδυλος	> 55	
		Κονδυλώδεις ρίζαι	> 65	
H		Κοπτήρες ὀδόντες	> 99	
Ημιστρον (στομάχου)	> 117	Κόρη (ὀφθαλμοῦ)	> 177	
Ηλαρ	> 103	Κορυμός	> 52	
		Κορυμβοφόρα	> 77	

Κοτυληδών (σπέρματος)	Σελ. 10	Ξενοκονίασις	Σελ. 29
Κυκλοφορία του αίματος		Ξυλοκερατέα	» 61
(μεγάλη, μικρά)	» 184		
Κυνόδοντες	» 99		
Κυτταρική μεμβράνη	» 6		
Κύτταρον	» 6		
Κῶνος	» 88	Οικογένεια	» 8
Κωπηλατικά πτερὰ	» 132	Οίσοφάγος	» 102
		Οἶσυτος	» 114
Λ		Ὁμοσέπαλος (κάλυξ)	» 28
Λαβύρινθος (ὠτός)	» 179	Ὁμοταξία	» 12
Λέκιθος	» 140	Ὁνυξ (πετάλου)	» 22
Λεύκωμα	» 7	Ὁνυχες ἀνασταλτοί	» 99
Λοβός (καρπός)	» 59	Ὁξειδωσις	» 21
Λύσσα	» 107	Ὁπλή	» 119
		Ὁπτικὸν νεῦρον	» 178
		Ὁργανα	» 5
Μ		Ὁργανικὴ λειτουργία	» 5
Μεμβράνη κυττάρων	» 6	Ὁργανισμός	» 5
Μεσογονάτιον	» 28	Ὁσπριον	» 59
Μεσοκάρπιον	» 50	Ὁστεάκανθοι	» 155
Μηρυκασμός	» 117	Ὁστεοθλάσται	» 100
Μικροπούλη	» 23	Ὁφθαλμός (φυτοῦ)	» 43
Μίσχος φύλλου	» 11	Ὁψέ βαδιστικὸν ζῶον	» 104
Μονόκλινον (ἄνθος)	» 82		
Μονοκοτυλήδονον	» 83	Π	
Μονοκύτταρος ὄργανισμός	» 7	Πάγκρεας	» 103
Μονόοικον φυτὸν	» 80	Παγκρεατικὸν ὑγρὸν	» 103
Μόσχευμα	» 31	Παραλλαγή	» 8
Μυελώδης οὐσία (τριχὸς)	» 113	Παραάνθιον φύλλον	» 34
Μύες	» 175	Παράρριζα	» 27
Μυϊκὸν σύστημα	» 175	Παράσιτα	» 91
		Παραφυὰς	» 33
		Παράφυλλα	» 33
		Παρέγχυμα φύλλου	» 17
Ν		Πεπτικά ὄργανα	» 104
Νῆμα (στήμονος)	» 22	Περιοιόβλαστον φυτὸν	» 56
Νέκταρ	» 23	Περιάνθιον	» 22
Νεκτάριον	» 23	Περίβλημα (ταξιανθίας)	» 40
Νευρικὸν σύστημα	» 176	Περίβληματίον	» 40
Νικοτίνη	» 64	Περιγόνιον	» 80
Νιτρικὸν κάλι	» 16	Περισπέρμιον	» 10
Νοσογόνα βακτηρίδια	» 91	Πέταλον (ἄνθους)	» 22
Νύμφη (ἐντόμου)	» 161		

Πέτασος (άνθους)	Σελ. 58	Συμπέταλος στεφάνη	Σελ. 70
Πέψις	» 104	Συμφυή φύλλα	» 28
Πηδαλιώδη περερά	» 132	Σύνθετον φύλλον	» 57
Πλασμώδιον	» 175	Συνομοταξία	» 8
Πληκτρον (ἀλέκτορος)	» 138	Σύριγξ (πηνηοῦ)	» 135
Ποδίσκος (άνθους)	» 22	Σφύρα (ὠτός)	» 179
Ποικιλία	» 8	Σωληνοειδές άνθος	» 79
Πολυκύτταρος ὀργανισμός	» 7		
Πολυσύνθετον (φύλλον)	» 39	T	
Προθάλιον	» 90	Ταινία	» 107
Πρόλοβος	» 139	Ταξιανθία	» 40
Προνύμφη (έντόμου)	» 161	Ταξινόμησις	» 8
Προστόμαχος	» 140	Τάξις	» 8
Πρωτόπλασμα	» 6	Τέφρα	» 15
Πτερίδιον έμβρύου	» 10	Τραχεία αρτηρία	» 134
Πτεροσχιδές (φύλλον)	» 43	Τραχεία έντόμων	» 166
Πτερούγια (άνθους)	» 58	Τριχίνη	» 128
Πτερούγια (ίχθύος)	» 152	Τριχόπτερα	» 132
Πτίλα	» 132	Τρόπις	» 58
Πυλωρός (στομάχου)	» 103	Τροχίσκος	» 85
Πυρήν (κυττάρου)	» 6	Τρωκτικοί ὀδόντες	» 112
Πῶλος	» 125	Τύμπανον (ὠτός)	» 179
		Y	
P		Υδατάνθρακες	» 6
Ριζίδιον (έμβρύου)	» 10	Υμήν	» 6
Ριζικαί τριχες	» 14	Υπερος	» 23
		Υπνος (φύλλον)	» 57
Σ		Υπόγειος βλαστός	» 27
Σαπρόφυτα	» 91		
Σέπαλα	» 22	Φ	
Σηψιογόνα βακτηρίδια	» 91	Φλὲψ	» 185
Σκιάδιον	» 40	Φλοιώδης οὐσία (τριχός)	» 113
Σμήριγγες	» 126	Φορβάς	» 123
Σολανίνη	» 68	Φύκη	» 90
Σπέρμα	» 9	Φυλλίδια	» 32
Σπόνδυλοι	» 97	Φυλλοβόλον φυτόν	» 43
Σπόριον	» 9	Φύτρα	» 10
Σταυρωτά φύλλα	» 22		
Στεφάνη (άνθους)	» 22	X	
Στίγμα	» 22	Χαίτη	» 124
Στόματα (έπιδερμίδος)	» 17	Χάλαζα	» 128
Στύλος	» 23	Χαυλιόδους	» 127

Χειλωτών άνθος	Σελ. 70	Χυμοτόπια	Σελ. 7
Χηλή	» 119	Χωριστοπέταλος στεφάνη	» 61
Χιτώνες (βολβοῦ)	» 85		
Χιτώνες (ώαρίων)	» 23	Ψ	
Χλωροφύλλη	» 7	Ψευδής καρπός	» 45
Χλωροφυλλόκοκκοι	» 7	Ψυχή (έντομον)	» 165
Χολή	» 103	Ψυχοειδές άνθος	» 57
Χονδράκανθοι ιχθύες	» 153		
Χοριοειδής χιτών	» 177	Ω	
Χόρτον	» 13	Ώαριον	» 23
Χρυσάλλις	» 165	Ώσειδής θυρίς (ώτος)	» 180
Χυλός	» 104	Ώοθήκη	» 23
Χυμός κυτταρικός	» 7	Ώοκύτταρον	» 90

ΠΙΝΑΞ ΑΛΦΑΒΗΤΙΚΟΣ

ΤΩΝ ΚΟΙΝΩΝ ΟΝΟΜΑΤΩΝ ΦΥΤΩΝ, ΖΩΩΝ Κ.Λ.Π.

ΤΑ ΟΠΟΙΑ ΑΝΑΓΡΑΦΟΝΤΑΙ ΕΙΣ ΤΟ ΒΙΒΛΙΟΝ

Α			
		Βασιλικός	Σελ. 69
Άγγουριά	Σελ. 75	Βάτος	» 47
Άγιοδημητριακά	» 77	Βερυκοκκιά	» 50
Άγκινάρα	» 79	Βιολέτα (κιτρινή και λευκή)	» 27
Άγριοκορομηλιά	» 51	Βολβός	» 87
Άξούματα	» 26	Βρόμη	» 87
Άμυγδαλιά	» 48	Βρούβα	» 25
Άνηθον	» 41	Βυσινιά	» 50
Άντιδια	» 78		
Άρακός	» 59	Γ	
Άσπράδι (ώου)	» 140	Γαϊδουράγκαθο	» 79
Άστεράκια	» 78	Γαϊδούρι	» 125
Άφάνα	» 47	Γαλιάντρα	» 136
Άφιόνι	» 62	Γάλλος	» 142
Άχινός	» 173	Γερουφαλιά	» 27
Άχλαδιά	» 55	Γερουφαλάκια	» 32
Άριθιά	» 78	Γάτα	» 97
		Γιάμπολι	» 61
		Γκιόσα	» 119
		Γλυκάνισον	» 41
Βαγιά	» 83	Γλυκοπατάτα	» 69
Βαμβακιά	» 35	Γλώσσα (ιχθύς)	» 153
Βασικά φύλλα	» 38	Γόγγολι	» 32

Γομάρα	Σελ. 125	Καυκαλήθρα	Σελ. 41
Γομαρομούλαρο	» 125	Κερασιά	» 50
Γόπα	» 153	Κεφαλαῶς	» 136
Γουρούνι	» 126	Κεχρή	» 87
Γούσα	» 129	Κιτριά	» 62
		Κλώσσημα	» 141
Δ		Κοκκινογούλι	» 83
Δαμασκηιά	» 51	Κοκκινοκολοκυνθιά	» 74
Δεντρολίβανο	» 71	Κοκοβιός	» 153
Δεντρομολόχα	» 38	Κόλιανδρος	» 41
Δρακοντιά	» 87	Κολοκυνθιά	» 72
Δυσόμος	» 71	Κολοκυνθοκόφτης	» 168
		Κοπάδι	» 116
Ζ		Κορομηλιά	» 51
Ζουμπούλι	» 86	Κότσυφας	» 133
Ζωχός	» 78	Κόττα	» 137
		Κοῦκοι	» 149
Η		Κουκουβάγια	» 148
Ἡλιος (φυτόν)	» 78	Κουκουναριά	» 88
		Κουνέλι	» 108
Θ		Κουνουπίδι	» 26
Θρούμι	» 71	Κούπα	» 75
Θυμάρι	» 71	Κοῦρκοι	» 142
		Κουρούνα	» 136
Ι		Κουφοξυλιά	» 80
Ἰτιά	» 83	Κρῖνος	» 85
		Κυδωνιά	» 55
Κ		Κυκλαμιά	» 80
Καβούρια	» 168	Κύμινον	» 41
Καλαμάρι	» 157	Κώνειον	» 41
Καλοστρούθι	» 32		
Κανναβουριά	» 83		
Καπνοζούμι	» 45		
Καπνός	» 63	Λάγιο ἄρνι	» 115
Κάρδαμος	» 26	Λαθούρι	» 60
Καρδερίνα	» 136	Λαλῆς ἄγριος	» 62, 87
Καρπουζιά	» 75	Λαψάνα	» 25
Καρυδιά	» 80	Λεβάντα	» 71
Καρυφύλλι	» 78	Λεβίθια	» 170
Καρῶτον	» 38	Λεθρίνι	» 153
Καστανιά	» 83	Λεμονιά	» 62
Κατσαρίδες	» 168	Λούπινο	» 60
Κατσίνα	» 118	Λυκόσκυλο	» 106
Κατσουλιέρης	» 136	Λύκος (ὄροβάγχη)	» 60

Μ		Π	
Μαγιά	Σελ. 12	Παγόνη	Σελ. 142
Μαϊμοῦδες	> 129	Πανσές	> 35
Μαϊντανός	> 41	Παπαρούνα ἄγρια	> 61
Μαλτέζικη γίδα	> 119	Παπαρούνα κόκκινη	> 62
Μάππα	> 25	Πάπια	> 143
Μάραθον	> 41	Παραπούλια	> 26
Μαργαρίτα	> 77	Πασχαλιά	> 80
Μαρούλι	> 78	Πατάτσ	> 65
Μάτια φυτῶν	> 43	Πεπονιά	> 75
Μαντζουράνα	> 71	Πεταλούδα	> 165
Μελίγκρα	> 37	Πιπεριά	> 69
Μελισσοφάγος	> 136	Ποντιζός	> 112
Μελιτζάνα	> 69	Πορτοκαλιά	> 62
Μενεξές	> 32	Πράσσον	> 87
Μεσπιλιά	> 55	Πρασσοκουρίς	> 168
Μολόχα	> 38	Πύρουλας	> 136
Μουδιάστρα	> 153		
Μουλάρι	> 125	Ρ	
Μουργιά	> 82	Ραδίκι	> 78
Μουρότσιχλα	> 136	Ράτσα	> 8
Μούσκλια	> 90	Ρέβα	> 26
Μουσμουλιά	> 55	Ρέγγα	> 153
Μπάμια	> 38	Ρίγανη	> 71
Μπαρμπούνι	> 153	Ροδέλαιον	> 42
Μπεκάτσα	> 149	Ροδόσταγμα	> 42
Μπέλα	> 78	Ρόχα (φυτόν)	> 26
Μπελούχι	> 112	Ρούβαλο	> 60
Μπιζέλι	> 59		
Μπουρνελιά	> 51	Σ	
Μπρόκολα	> 26	Σακκάς	> 145
Μυρωδάτος καπνός	> 64	Σαλιγκάρια	> 155
Μυρώνια	> 41	Σαλίγκαρος (φυτόν)	> 59
		Σαπουνόχορτο	> 32
Ν		Σαρανταποδαρούσα	> 168
Νεραγκούλες	> 61	Σαρδέλλα	> 153
Νεροκολοκυθιά	> 75	Σαφρίδι	> 153
Νυχτερίδες	> 129	Σαχαρομπίζελον	> 59
Νυχτοκόρακας	> 149	Σγάρα	> 139
		Σέλινον	> 41
Ο		Σέσκουλα	> 83
*Ορνεα	> 148	Σηκότι	> 103
*Ορτύκι	> 142	Σίκαλις	> 87

Σινάπι	Σελ. 13	Τσοπανόσκυλο	Σελ. 105
Σιναπίδι	» 37	Τσουζνίδα	» 82
Σιταρίθρα	» 136	Τσουχτρος	» 174
Σκαμνιά	» 82	Τσόφλιο (ώου)	» 140
Σκαντζόχοιρος	» 130	Τυφλοπόντικας	» 130
Σκυλλοχομμύδα	» 87		
Σκόρδον	» 87	Φ	
Σκουληκαντέρα	» 169	Φακῆ	» 60
Σκυλάκι (άνθος)	» 71	Φασκόμηλον	» 71
Σόϊ	» 8	Φασολιά	» 55
Σπανάκι	» 83	Φειδόχορτο	» 87
Σπουργίτης	» 131	Φλισκούνι	» 71
Σταυρός θαλάσσης	» 172	Φλοῦδα	» 94
Συκιά	» 82	Φλώρος	» 136
Συκοφάγος	» 136	Φουντουκιά	» 83
Σφερδούκλι	» 87	Φραγκόκοττα	» 142
		Φρούλα	» 47
		Φτέρες	» 90
		X	
Ταμβάκος	» 63		
Τζανεριά	» 51	Χαμομήλι	» 75
Τομάτα	» 68	Χαψί	» 153
Τόννος	» 153	Χῆνα	» 145
Τουμπάκια	» 87	Χιονίστρα	» 87
Τουμπεκι	» 64	Χουρμάς	» 87
Τράγος	» 118	Χρυσάνθεμα	» 77
Τριανταφυλλιά	» 42		
Τριγονοκράχτης	» 149	Ψ	
Τριφύλλι	» 60	Ψάθα	» 87
Τσαί ελληνικό	» 71	Ψαλλίς	» 59
Τσακάλι	» 108	Ψαρόνι	» 136
Τσαλαπετεινός	» 136	Ψαροπούλι	» 149
Τσαμπουρνιά	» 51	Ψαροφάγος	» 149
Τσικνιάς	» 149	Ψίχα	» 87
Τσίχλα	» 136	Ψώρα	» 37

ΠΙΝΑΞ ΤΩΝ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΓΕΝΙΚΑΙ ΕΝΝΟΙΑΙ

Ἐνόργανα καὶ ἀνόργανα σώματα. Κύτταρα. Διαίσεις ἐνοργάνων σωμάτων	Σελ. 5—8
--	-------------

ΒΙΒΛΙΟΝ Α΄

ΤΟ ΒΑΣΙΛΕΙΟΝ ΤΩΝ ΦΥΤΩΝ

Εἰσαγωγή: Διαίσεις (σπερματόφυτα καὶ σποριοφύτα). Ἀνάπτυξις σπερματοφύτων ἐκ τοῦ σπέρματος	9—12
---	------

Σπερματόφυτα ἢ Φανερόγονα

Α΄. ΑΓΓΕΙΟΣΠΕΡΜΑ

α΄) Δικοτυλήδονα

1. Χωριστοπέταλα

Σταυρανθή: Σίναπι τὸ μέλαν κλπ. (κράμβη, ραφανίς)	13—27
Καρυοφυλλώδη: Διάνθος ὁ καρυόφυλλος κλπ.	27—32
Ἰώδη: Ἴον τὸ εὖσμον κλπ.	32—35
Μαλαχώδη: Βάμβαξ κλπ. (μαλάχη ἢ ἀγρία, ἰβίσκος ὁ ἐδώδιμος)	35—38
Σκιαδοφόρα: Δαῦκος ὁ καροτὸς κλπ. (σέλινον τὸ ἡμερον, πετρο- σέλινον, ἄνηθον, κώνειον)	38—41
Ροδανθή: Ροδὴ κλπ. (χαμαικέρσος, βάτος)	42—47
Ἀμυγδαλιδώδη: Ἀμυγδαλὴ ἢ κοινὴ κλπ. (κερασέα, βερυκοκκέα, δαμασκηγέα, κορομηγέα, ροδακινέα)	48—51
Μηλίδαι: Μηλέα ἢ κοινὴ κλπ. (ἄπιος ἢ κοινὴ, κυδωνέα, μεσπιλέα)	51—55
Ψυχανθὴ: Φασίολος ὁ κοινὸς κτλ. (πίσον, κύαμος, φακὴ, ἐρέβιν- θος, τριφύλλιον)	55—61
Βατραχιώδη, μηκωνώδη, ἀμπελιδώδη, ἐσπεριδώδη	61—62

2. Συμπέταλα

Στερυχνώδη: Νικοτιανὴ ὁ καπνός, γεώμηλον, (λυκοπέρικον, στρύ- χνος ὁ ἐδώδιμος, κάψικον)	63—69
Χειλανθὴ: Ὠκμιον τὸ βασιλικόν κτλ. (ἡδύσμος, λιβανωτὶς, ὀρίγα- νον, θύμος, θύμβρος, ἐλελίφασκος κ. ἄ.)	69—72

B

Κολοκυνθώδη: Κολοκύνθη ή κοινή κτλ. (σικυός ο ήμερος, μηλοπέπων, υδροπέπων) 72—75

Συνάνθηρα: Χαμαίμηλον κτλ. (χρυσάνθεμον, μαργαρίτα, δάλεια, κιχώριον, θριδάξ) 75—79

Έλαιώδη (έλαια), περιουλώδη, αίγοκληματώδη 79—80

3. Άπέταλα

Καρυώδη: Κάρυον τὸ βασιλικόν 80—82

Μορεώδη (μορέα), ἀρτοκαρπώδη (συκῆ), κνιδιώδη, ιτεώδη, κυτελοφόρα (δρυς, λεπτοκαρυά, καστανέα), κανναβιδώδη: ἀπέταλα δίκλινα 82—83

Πολυγονώδη (λάπαθον), χηνοποδιώδη (σπανάκιον, τεῦτλον), δαφνώδη (δάφνη): ἀπέταλα δίκλινα 83

β') Μονοκοτυλήδονα

Σπέρμα μονοκοτυληδόνου φυτοῦ 83—84

Λειριώδη (κρίνον, ύάκινθος, κρόμμυον), ναρκισσώδη, ιριδώδη, ἀγρωστώδη (σίτος, σίκαλις, κριθή, ἀραβόσιτος, ὄρυζα, σακχαρογάλαμον), τυφώδη, ἀρώδη, φοινικώδη 85—87

β'. ΓΥΜΝΟΣΠΕΡΜΑ

Κωνοφόρα (πεύκη, ἐλάτη, κυπάρισσος, κέδρος) 88—89

Συνολική ταξινόμησης σπερματοφύτων 89

Σποριόφυτα ἢ Κρυψίγονα

Πτεριδόφυτα, βρυόφυτα, θαλλόφυτα (φύκη, μύκητες) 89—91

Άνακεφαλαίωσις

Τὰ μέρη καὶ ἡ μορφή τῶν ὀργάνων τῶν σπερματοφύτων φυτῶν, αἱ λειτουργίαι αὐτῶν καὶ αἱ σχέσεις τῶν φυτῶν πρὸς τὸ περιβάλλον. Ἐξωτερικοὶ παράγοντες ἀπαραίτητοι διὰ τὴν ζωὴν τοῦ φυτοῦ 92—96

BIBLION Β'

ΤΟ ΒΑΣΙΛΕΙΟΝ ΤΩΝ ΖΩΩΝ

Διαίσεις: Πρωτόζωα, μετάρζωα (σπονδυλωτὰ καὶ ἀσπόνδυλα) 97

Σπονδυλωτὰ

α') Θηλαστικά

Σαρκοφάγα

Αἰλουροειδῆ: Γαλῆ, λέων, τίγρις, λεοπάρδαλις 97—105