

ΣΤΟΙΧΕΙΑ  
ΦΥΤΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΖΩΟΛΟΓΙΑΣ



Ε 8 ΦΤΑ  
ΠΑΝΑΓΙΩΤΟΥ Γ. ΤΣΙΛΗΘΡΑ

Τσιληθρα (Παναγ)

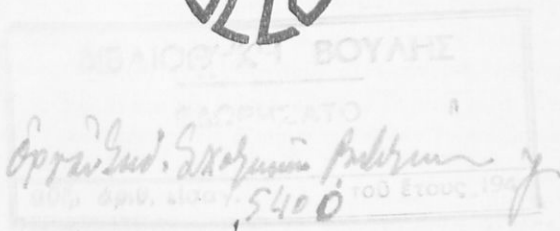
ΣΤΟΙΧΕΙΑ

ΦΥΤΟΛΟΓΙΑΣ

ΚΑΙ

ΖΩΟΛΟΓΙΑΣ

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



ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΕΚΔΟΣΕΩΣ ΣΧΟΛΙΚΩΝ ΒΙΒΛΙΩΝ  
ΕΝ ΑΘΗΝΑΙΣ

1946

002  
KNE  
ET2B  
1885

ΑΙΧΙΟΤ  
ΣΑΙΤΟΛΟΓΙΑΣ  
ΣΑΙΤΟΛΟΓΙΑΣ

## ΓΕΝΙΚΑΙ ΕΝΝΟΙΑΙ

### Α'. ΕΝΟΡΓΑΝΑ ΚΑΙ ΑΝΟΡΓΑΝΑ ΣΩΜΑΤΑ

Όταν λέγωμεν ὕλικόν 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 **ἔμβια**. 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, διοξειδίον τοῦ ἀνθρακος κτλ.), τὸ ὕδωρ καὶ ὀνομάζονται **ἄζῶα**.

Όταν λέγωμεν, ὅτι ἐν ὑλικόν σῶμα ἔχει ζωὴν, ἐννοοῦμεν, ὅτι τοῦτο: 1) **γεννᾶται** ἀπὸ ἄλλο ὅμοιον· 2) **τρέφεται**, δηλ. παραλαμβάνει οὐσίαν ἐκ τῶν ἔξω, τὰς κατεργάζεται κατὰ τοιοῦτον τρόπον ἐντὸς τοῦ σώματός του, ὥστε νὰ τὰς μεταβάλλῃ 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 οὐσίαν, αἱ ὁποῖαι δὲν ἔχουν ζωὴν.

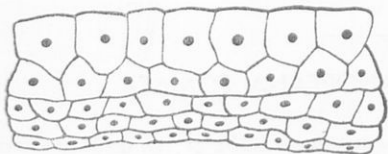
Όλα σχεδὸν τὰ σώματα, τὰ ὁποῖα ἔχουν ζωὴν, ἀποτελοῦνται ἀπὸ **ὄργανα**, δηλ. ἀπὸ μέρη, τὸ κάθε ἐν ἐκ τῶν ὁποίων ἐκτελεῖ εἰδικὴν ἐργασίαν χάριν τοῦ σώματος. Ἡ ἐργασία αὕτη ὀνομάζεται **ὄργανικὴ λειτουργία** καὶ διὰ τοῦτο τὰ ἐνζῶα σώματα ὀνομάζονται **ἐνόργανα** ἢ **ὄργανισμοί**. Ἀντιθέτως τὰ ἄζῶα, ἐπειδὴ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

(μονοκόμματος) μάζαν, όπως π. χ. ἡ ὕαλος, ὁ χυρσός, ὁ σίδηρος. Θὰ ἴδωμεν ἀντιθέτως, ὅτι τὸ ἐνοργανον σώμα ἀποτελεῖται ἀπὸ ἄπειρα σωματίγια (εἰκ. 1), τὰ ὁποῖα εὐκόλως διακρίνονται τὸ ἓν ἀπὸ τὸ ἄλλο. Τὰ μικρότατα ταῦτα σωματίγια τοῦ ἐνοργάνου σώματος ὠνομάσθησαν **κύτταρα**.

Τὸ μέγεθος τῶν κυττάρων εἶναι διάφορον, πάντοτε ὅμως δὲν εἶναι



Εἰκ. 1. Τμήμα τοῦ ὑμένου τοῦ καλύπτοντος τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ στόματος τοῦ ἀνθρώπου, ὅπως φαίνεται εἰς τὸ μικροσκόπιον.

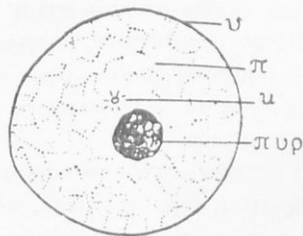
μεγαλύτερον ἀπὸ ὀλίγα χιλιοστά τοῦ χιλιοστομέτρου. Ἡ μορφή τῶν κυττάρων εἶναι ἐπίσης διάφορος· διακρίνομεν κύτταρα σφαιροειδῆ, ὠσειδῆ, ἐπιμήκη, ἀστεροειδῆ, νηματοειδῆ κτλ.

2. Ποῖα εἶναι τὰ συστατικά τοῦ κυττάρου.—α') Ὅταν τὸ ἐξεταζόμενον μέρος τοῦ

ὀργανισμοῦ προέσχεται ἀπὸ μαλακὸν καὶ τρυφερὸν ὄργανον αὐτοῦ, διακρίνομεν εἰς κάθε κύτταρον τὰ ἑξῆς συστατικά:

1) Ἐξωτερικὸν τι περίβλημα, τὸ ὁποῖον ὀνομάζεται **ὕμην** ἢ **κυτταρικὴ μεμβράνη** (εἰκ. 2, υ).

2) Οὐσίαν ὀλίγον ρευστήν, θολήν, ἢ ὁποῖα ἀποτελεῖται ἀπὸ σταγονίδια καὶ ὀνομάζεται **πρωτόπλασμα** (π). Τὸ πρωτόπλασμα εἶναι ἢ σπουδαιότερα ὅλη εἰς τὴν φύσιν. Μόνον ἔπου ὑπάρχει: πρωτόπλασμα ὑπάρχει: ζωή. Τὸ κύριον καὶ σπουδαῖον συστατικὸν τοῦ πρωτοπλάσματος εἶναι οὐσία τις, ἢ ὁποῖα περιέχει ἄζωτον, ἔχει τὴν αὐτὴν σύνθεσιν μὲ τὸ λευκὸν (ἀσπράδι) τοῦ φῶς καὶ ὀνομάζεται **λεύκωμα**. Ἐκτὸς τούτου περιέχει τὸ πρωτόπλασμα πολὺ ὕδωρ, ὑδατάνθρακας (ἄμυλον ἢ σάκχαρον), ἄνοργανους τινὰς οὐσίας (ἄλατα) καὶ ἄλλας τινάς.



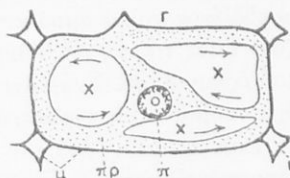
Εἰκ. 2. Μεμονωμένον κύτταρον.

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

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

ροῦνται με ὑγρόν. Οἱ χῶροι ὀνομάζονται **χυμοτόπια** (εἰκ. 3, X) καὶ τὸ ὑγρὸν **κυτταρικός χυμός**, ὁ ὁποῖος εἶναι διάλυσις διαφόρων οὐσιῶν εἰς ὕδωρ.

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, πρωτόπλασμα· π, πυρήν. Τὰ βέλη δεκνύουν κίνησιν τοῦ κυτταρικοῦ χυμοῦ.

## Γ'. ΜΟΝΟΚΥΤΤΑΡΟΙ ΚΑΙ ΠΟΛΥΚΥΤΤΑΡΟΙ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ

1.—Ὑπάρχουν ὄργανισμοί, τῶν ὁποῖων 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 μυκόδεσμα, τὸ ὁποῖον προκαλεῖ τὴν ὀξύνεισιν 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, ἀνώτερα 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. Ὅποτε, καθὼς μεγαλώνει ὁ ὄργανισμός, κύτταρον παρατίθεται εἰς κύτταρον,

ὅπως εἰς τὴν οἰκοδομὴν ὁ λίθος παρατίθεται εἰς λίθον. Ὀλίγον ὁμως κατ' ὀλίγον πολλὰ ὁμοῦ κύτταρα συνδέονται μεταξύ των καὶ σχηματίζουν ἰδίας τάξεις, μὲ ἐιδικὰς ἰδιότητας, πρὸς τελειοτέραν ἐξυπηρέτησιν τοῦ ὄργανισμοῦ. Συμβαίνει δηλ. εἰς τοὺς πολυκύτταρους ὄργανισμούς, ὅτι 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. Τοιουτοτρόπως λοιπὸν κάθε κύτταρον, ὅπως καὶ κάθε πολίτης εἰς τὸ Κράτος, ζῆ διὰ τὸ ἄτομόν του, εἶναι ὁμως ὑποχρεωμένον νὰ ἐξυπηρετῇ τὴν ζωὴν τῶν ἄλλων, ὅπως καὶ τοῦτο ἐξυπηρετῆται 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 ζώων**.

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 **γέννη** 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, ὅχι ὁμως τόσον μεγάλας, ὥστε νὰ δυνάμεθα νὰ θεωρῶμεν ταῦτα ὡς ἄλλα εἶδη. Τότε λέγομεν, ὅτι τὰ ἄτομα ἀποτελεῖν **ποικιλίαν** (φυλὴν, ράτσαν, σόϊ) τοῦ αὐτοῦ εἶδους. Ἀλλὰ καὶ αἱ ποικιλίαι παρουσιάζουν ἐνίοτε μεταξύ των διαφορὰς τινάς. Τότε ὀμιλοῦμεν περὶ **παραλλαγῶν** τῆς ποικιλίας.

4.—Εἰς τὴν ἐπιστημονικὴν γλῶσσαν κάθε ἐνόργανον σῶμα σημειώ-  
νεται μὲ δύο ὀνόματα. Τὸ πρῶτον εἶναι τὸ ὄνομα τοῦ γένους, τὸ δευ-  
τερον τὸ ὄνομα τοῦ εἶδους.



## ΒΙΒΛΙΟΝ 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. φασόλιος, ἐλαία, ἀμυγδαλῆ, βασιλικός, παπαρούνα. Εἰς τὰ δεύτερα, τὰ μανιτάρια (μύκητες), αἱ πτέριδες (φτέρες), τὰ φύκη κτλ.

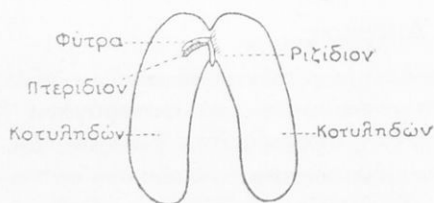
#### Β'. Πῶς ἀναπτύσσονται τὰ φυτὰ τῆς συνομοταξίας τῶν σπερματοφύτων.

Παράδειγμα: Ὁ φασόλιος (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 ἐνκόλως τὸ

ἐξωτερικόν, συνήθως λευκόν, δερματώδες περικάλυμμά των, τὸ ὁποῖον ὀνομάζεται **περισπέρμιον**.

2.—Ὁ μεγαλύτερος ὄγκος τοῦ σπέρματος ἀποτελεῖται ἀπὸ δύο, σχετικῶς μεγάλα, σαρκώδη ὄργανα, τὰ ὁποῖα ἔχουν τὴν μίαν τῶν ἐπιφανείων ἐπίπεδον καὶ τὴν ἄλλην (τὴν πρὸς τὰ ἔξω) κυρτήν (εἰκ. 5). Ταῦτα ὀνομάζονται **κοτυληδόνες** ἢ **ἐμβρυόφυλλα**. Μεταξὺ τῶν δύο κοτυληδόνων ὑπάρχει μικρὸν νηματοειδές σῶμα, τὸ **φυτικὸν ἔμβρυον**. Εἰς τὸ φυτικὸν ἔμβρυον διακρίνεται: α') τὸ **ριζίδιον**, μικρὰ ἐσοχὴ, ἢ ὁποῖα 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 κοτυληδόνες διὰ δύο βραχυτάτων καὶ λεπτοτάτων νηματίων· γ') τὸ **πετερίδιον**, 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.— Παροληρησεις. 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 διατηρηθῆται μετριῶς ὑγρὸν. Ἐκθέτομεν τὴν γάστραν εἰς γῶρον, ὃ ὁποῖος νὰ φωτίζεται ἀπὸ τὸ φῶς τοῦ ἡλίου καὶ νὰ εἶναι κάπως θερμὸς (νὰ ἔχῃ δηλ. θερμοκρασίαν ὄχι χαμηλοτέραν τῶν 10° K).

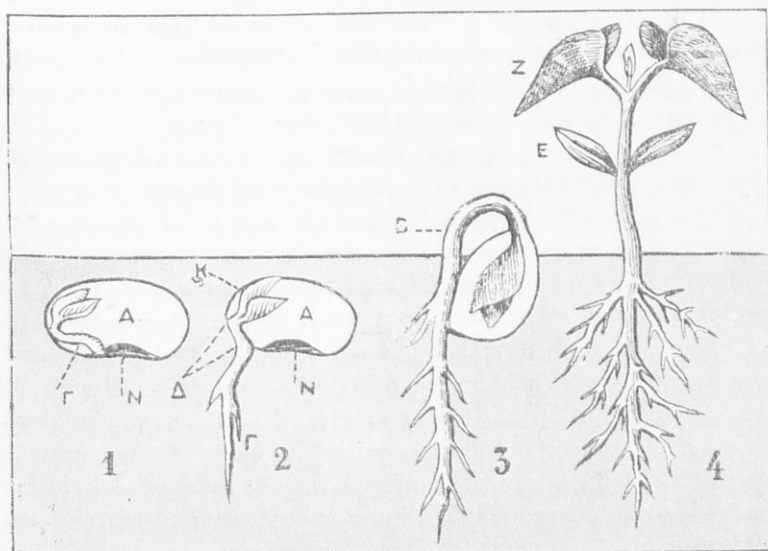
α') Μετὰ 24 περίπου ὥρας τὰ σπέρματα **ἀποβάλλουν τὸ περισπέρμιόν των. Αἱ κοτυληδόνες διανοίγονται**· συγκροτοῦνται ὀλίγον μόνον ἐκεῖ, ὅπου ὑπάρχει τὸ ἔμβρυον.

β') Τὸ ριζίδιον τοῦ ἐμβρύου ἀναπτύσσεται (εἰκ. 6, 2), εἰσδύει ἐντὸς τοῦ ἔδαφους 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 ἑπάνω καὶ καθ' ὅσον ἀξάνεται κατὰ μῆκος, προχωρεῖ διασχίζουσα τὸ ἔδαφος κυρτωμένη (εἰκ. 6, 3, B).

Όταν ἡ ρίζις τῆς ἐλευθερωθῆ ἀπὸ τὸ χῶμα, τότε ἀνυψώνεται, λαμβάνει τὴν κατακόρυφον θέσιν καὶ ἐκθέτει τὸ λίαν τροφερὸν περιδίδιον εἰς τὸν ἀέρα. Μὲ αὐτὸν τὸν τρόπον, διασχίζουσα ἡ φύτρα τὸ χῶμα, προφυλάσσει τὸ τροφερὸν 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 πρασινίζουσι (εἰκ. 6, 4, E). Διὰ τῆς ἀναπτύξεως τοῦ περιδιδίου παρὰ



Εἰκ. 6

γεται τὸ ὑπεράνω τῶν κοτυληδόνων τμήμα τοῦ φυτοῦ, τὸ ὁποῖον ὀνομάζεται **πρωτεύων βλαστός**. Ἐν τῷ μεταξὺ τὰ δύο φυλλάρια, τὰ ὁποῖα ὁμοιάζουν πρὸς τὰς πτέρυγας τῆς μύιας, μεγαλώνουν, πρασινίζουσι καὶ ἀποτελοῦν πλάγια ὄργανα τοῦ βλαστοῦ, τὰ **φύλλα** (6, 4, Z). 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 βῆθος τῆς γῆς καὶ ὁ βλαστὸς πρὸς τὰ ἄνω ὀνομάζεται γεωτροπισμός. Θετικὸς μὲν διὰ τὴν ρίζαν, ἀρνητικὸς δὲ διὰ τὸν βλαστὸν.

**Παρατηρήσεις.** α') Ἐάν ἐξετάσωμεν διὰ χημικῶν μέσων τὸ ὕλικόν, τὸ ὁποῖον περιέχεται ἐντὸς τῶν κοτυληδόνων τοῦ σπέρματος τοῦ φασιόλου πρὸ τῆς βλαστήσεώς του, θὰ εὐρωμεν, 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 γλυκεία γεῦσις ὀφείλεται εἰς μετατροπὴν τοῦ ἄμυλου εἰς σάκχαρον. Ἡ μετατροπὴ αὕτη προσέχεται ἀπὸ τὴν ἐπίδρασιν εἰδικῆς οὐσίας, ἡ ὁποία ἐνεργεῖ ὡς ζύμη (μαγιά). Τὸ ὕλικόν, τὸ ὁποῖον, ὡς εἴπομεν, χάνουν αἱ κοτυληδόνες ὀλίγον κατ' ὀλίγον, ἐξορησιμοποιήθη, 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 ἐμβρύου 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.

Ἐπάσχει 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 ἐμβρύου μετα ἢ τῶν δύο κοτυληδόνων, τὸ ποσὸν καὶ τὸ ποιὸν τοῦ ἀποθηκευμένου εἰς τὰς κοτυληδόνας θρεπτικοῦ ὕλικου. Τὰ φυτὰ ταῦτα, λόγῳ πρὸ πάντων τοῦ κοινοῦ αὐτῶν χαρακτῆρος, θεωροῦνται, ὅτι συνδέονται μὲ βαθμὸν τινα φυσικῆς συγγενείας καὶ ἀποτελοῦν μίαν **ὀμοταξίαν** φυτῶν τῆς συνομοταξίας τῶν σπερματοφυτῶν καὶ ὀνομάζονται **δικοτυλήδονα**.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Α΄

## Πρώτη συνομοταξία: ΣΠΕΡΜΑΤΟΦΥΤΑ ΦΥΤΑ

## Πρώτη υποδιαίρεσις: ΑΓΓΕΙΟΣΠΕΡΜΑ

## Πρώτη ὁμοταξία: ΔΙΚΟΤΥΛΗΔΟΝΑ

## Πρώτη τάξις: ΧΩΡΙΣΤΟΠΕΤΑΛΑ

**Σίναπι τὸ μέλαν ἢ κοινόν.**

1. Ποῦ εὐρίσκεται τὸ σίναπι καὶ εἰς τί χρησιμοποιεῖται.— Τὸ σίναπι 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 γαλακτοπαραγωγὰς ἀγελάδας. Ἀπὸ τὰ σπέρματα, τὰ ὁποῖα τρίβονται, ὥστε νὰ γίνων ζόνις, παρασκευάζονται οἱ σιναπισμοὶ καὶ ἡ μουστάρδα, ἡ ὁποία διεγείρει τὴν ὄρεξιν.

2. Πῶς ἀναπτύσσεται τὸ σίναπι.—Τὸ σίναπι 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 φυτάριον δύναται νὰ ἀναπτυχθῆ. Διὰ τοῦτο τὰ σπέρματα ῥιζοῦνται πετακτὰ εἰς τὴν ἐπιφάνειαν καὶ ἔπειτα σκεπάζονται μὲ λεπτὸν στρώμα χώματος. Ὅσα σπέρματα τύχη νὰ πέσουν εἰς λακκίσκους τοῦ ἐδάφους καὶ σκεπασθῶν μὲ πολὺ χῶμα δὲν κατορθώνουν νὰ φέρουν 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 ξηρὰς καὶ θερμὰς ἡμέρας τοῦ ἔτους, αἱ ὁποῖαι συμπίπτουν 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, ἦτοι τὸ φυτὸν νεκροῦται. Φυτὸν τρυφερὸν καὶ χυμώδες, τὸ ὁποῖον διατηρεῖται εἰς τὴν ζωὴν ἐπὶ τοσοῦτον χρόνον, ὅσοις χρειάζεται διὰ νὰ κάμῃ σπέρματα καὶ νὰ ὀρίμασῃ αὐτά, ὀνομάζεται χόρτον. Ὅστε τὸ σίναπι εἶναι χόρτον.

**Β') Ρίζα α.—1. α')** Θέτομεν σπέρματα σινάπεως μεταξύ δύο φύλλων στυποχάρτου, τὰ ὁποῖα διατηροῦνται ὑγρά. Μετά τινα χρόνον ταῦτα βλαστάνουν. Διὰ μεγεθιντικῆν φακοῦ παρατηροῦμεν τὴν κυρίαν ρίζαν, ἢ ὁποῖα ἀνεπτυχθῆ ἐκ τοῦ ριζιδίου τοῦ ἐμβρύου. Τὸ ἐλεύθερον ἄκρον ταύτης εἶναι γυμνὸν καὶ σκληρὸν πως. Σκεπάζεται ἀπὸ ἐπικάλυμμα 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 τρίχες**.



Εἰκ. 7. Φυτῶριον σινάπεως μετὰ τὰς ριζικὰς τρίχας. Τὸ ἐλεύθερον ἄκρον τῆς ρίζης εἶναι γυμνόν.

**β')** Ἀποσπῶμεν ἀπὸ τὸ χῶμα τῆς γάστρας, τὴν ὁποίαν ἔχομεν ὡς φυτῶριον, μικρὰ φυτὰ σινάπεως. Πρὸς τοῦτο ποτίζομεν ἐκ τῶν προτέρων μετρίως τὸ χῶμα καὶ ἔπειτα μετὰ τὸ σκαλιστήριον ἀποσπῶμεν μᾶζαν 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). Τόσων σφιγνῶν εἶναι κολλημένοι, ὥστε καὶ μετὰ ἐλαφρὸν τίνανγμα δὲν ἀποκολλῶνται. Καὶ εἰς τὸ ὕδωρ εἰάν βυθίσωμεν διὰ μίαν στιγμὴν τὴν ρίζαν μετὰ τοὺς βῶλους τοῦ χώματος, δὲν ἀποκολλῶνται οὗτοι τελείως.

**γ')** Ἐὰν ἐκ τοῦ χώματος ἀποσπᾶσωμεν ἀνεπτυγμένον φυτὸν σινάπεως, θὰ ἴδωμεν, ὅτι ἡ κυρία ρίζα εἰσχωρεῖ βαθέως καὶ κατ' εὐθείαν πρὸς τὰ κάτω, εἶναι πασσαλοειδῆς καὶ ἐκφέρει πλαγίως διακλαδώσεις. Τὰ μέρη ταῦτα εἶναι τοσοῦτον παχύτερα καὶ ἰσχυρότερα, ὅσον περισσώτερον ἀνεπτυγμένον εἶναι τὸ φυτὸν.

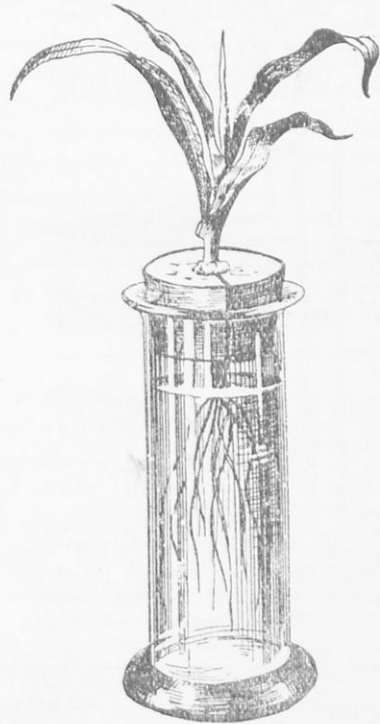
Ἐκ τῶν ἀνωτέρω γίνεται φανερόν, ὅτι: ἡ ρίζα χρησιμεύει διὰ τὸ φυτὸν, ὅτι ἡ ἄγκυρα διὰ τὸ εἰς λιμένα παραμένον πλοῖον. Διὰ ταῦτο ἡ ρίζα ἀναπτύσσεται πρῶτη ἀπὸ τὸ βλαστάνον σπέρμα. Ἄν συνέβαινεν ἀντιθέτως, κάθε πνοὴ ἀνέμου θὰ παρέσυρε τὸ φυτὸν.

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



Εἰκ. 8

2. α') Ἀποσπῶμεν ἀπὸ τὸ γῶμα τῆς γάστρας μὲ πολλὴν προσο-  
 χήν, ὥστε νὰ μὴ πάθουν αἱ ριζικαὶ τρίχες, τρία φυτάκια σινάπεως.  
 Διὰ πλύσεως ἐλαφροῦς ἀποχωρίζομεν ἕκ τῶν ριζιδίων τοὺς βῶλους τοῦ  
 χώματος. Τὸ ἓν ἐκ τούτων θέτομεν ἐπὶ τῆς τραπέζης, ὅπως ἔχει τὸ  
 ἄλλο βυθίζομεν τὴν ρίζαν εἰς ὕδωρ καθαρὸν, τὸ ὁποῖον περιέχεται ἐν-  
 τὸς δοχείου ὑαλίνου, φέροντος εἰς τὸ πῶμα μικρὰν ὀπὴν τοῦ τρίτου  
 βυθίζομεν τὴν ρίζαν εἰς ὕδωρ, ἐν-  
 τὸς τοῦ ὁποίου διελύσαμεν ὑλικά  
 τινα ἀπὸ ἐκεῖνα, τὰ ὁποῖα περιέ-  
 χονται εἰς πᾶν ἔδαφος καλλιεργού-  
 μενον καὶ οὐδέποτε ἐλλείπουν ἀπὸ  
 τὴν τέφραν (στάκτην) τῶν φυτῶν.  
 Τοιαῦτα ὑλικά εἶναι κυρίως τὰ ἑξῆς  
 ἄλατα: **καλίου** (ιδίως νιτρικὸν  
 κάλιον, σύνθετον ἀπὸ ἄζωτον, κά-  
 λιον καὶ ὀξυγόνον), **νατρίου** (ὡς  
 κοινὸν ἄλας), **θειοῦ** (ὡς γύψον ἢ  
 θεικὸν ἀσβέστιον), **μαγνησίου** (ὡς  
 θεικὸν μαγνήσιον), **φωσφόρου**  
 (ὡς φωσφορικὸν ἀσβέστιον) καὶ  
**σιδήρου**. Τὸ ἐπὶ τῆς τραπέζης τε-  
 θὲν φυτὸν ξηραίνεται ταχέως. Τὸ  
 ἐπὶ τοῦ καθαροῦ ὕδατος θὰ ξηρανθῆ  
 ἐπίσης, ἀλλ' ὀλίγον βραδύτερον. Τὸ  
 εἰς τὴν διάλυσιν τῶν ἀλάτων διατη-  
 ρεῖται ἐν τῇ ζωῇ. Ἐὰν ἡ διάλυσις  
 παρασκευασθῆ εἰς ὄρισμένης ἀνα-  
 λογίας, τὸ φυτὸν θὰ ἀναπτυχθῆ,  
 ὅπως ἀναπτύσσεται καὶ πᾶν ἄλλο  
 ὅμοιον φυτὸν ἐντὸς τοῦ κήπου.



Εἰκ. 9. Πείραμα τεχνητῆς καλλιεργείας  
 φυτοῦ ἀραβοσίτου.

Σημείωσις: α') Αἱ ἀναλογίαι τῆς διαλύσεως εἶναι αἱ ἑξῆς: Εἰς  
 1 λίτρον ἀπεσταγμένου ὕδατος διαλύεται 1 γραμμάριον νιτρικοῦ καλίου  
 καὶ ἀπὸ 1/2 γραμ. κοινοῦ ἄλατος, γύψου, θεικῆς μαγνησίης καὶ φωσφο-  
 ρικοῦ ἀσβεστίου. Ὁ σίδηρος, ὡς ὑπερχλωριούχος σίδηρος, ρίπτεται εἰς  
 ὀλίγας σταγόνας.

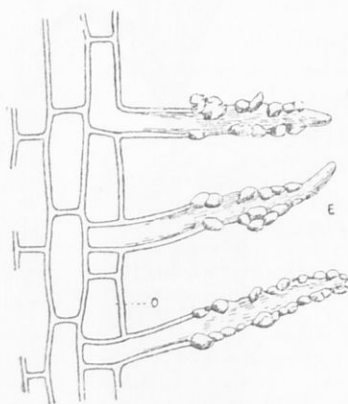
β') Τὸ πείραμα ἐπιτυγχάνει καλύτερον, ἐὰν μεταχειρισθῶμεν φυ-

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

Ἐὰν δὲν ριζώομεν εἰς τὸ ὕδωρ νιτρικὸν κάλιον ἢ ἄλλο νιτρικὸν ἄλας (ἐνώσεις, αἱ ὅποια περιέχουν ἄζωτον), τὸ φυτόν μετ' ὀλίγον ξηραίνεται.

Ἐκ τούτου φαίνεται, ὅτι τὸ ἄζωτον, τὸ ἀπαραίτητον διὰ τὴν παρασκευὴν τοῦ λευκώματος τῶν κυττάρων, παραλαμβάνει τὸ φυτόν ἐκ τοῦ ἔδαφους καὶ ὄχι ἐκ τοῦ ἀέρος.

Διὰ νὰ ἀπορροφᾷ τὸ σίναπι ἀπὸ τὸ χῶμα τὸ ὕδωρ μετὰς ἐν αὐτῷ διαλελυμένας ἀπαραίτητους διὰ τὸ φυτόν ἀνοργάνους οὐσίας, ἔχει τὰς ριζικὰς τριχάς. Αἱ ριζικαὶ τριχᾶς ἀποτελοῦνται ἀπὸ κύτταρα μετὰ μίαν λεπτὴν κυτταρικήν 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. E, ριζικαὶ τριχᾶς μετὰ βόλον χώματος (ἐν μεμβρᾶνῃ).

μετὰ ἁλάτων εἰσδύει εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ κυττάρου διὰ τῆς μεμβρᾶνης αὐτοῦ. Ἀλλὰ καὶ ἐκ τοῦ κυτταρικοῦ χυμοῦ ἐξέρχεται ποσότης τις πρὸς τὸ ἔδαφος. Ἡ ποσότης ὅμως τοῦ κυτταρικοῦ χυμοῦ εἶναι ἐλαχίστη ἀπέναντι τῆς ποσότητος τοῦ ὕδατος, τὸ ὅποion εἰσῆλθε, διότι ὁ χυμὸς εἶναι πυκνότερος τοῦ ἔδαφικοῦ ὕδατος. (Μόνον ἐφ' ὅσον συμβαίνει τοῦτο, τὸ φυτόν δύναται νὰ ἀναπτυχθῇ κανονικῶς). Ἐπειδὴ ὁ κυτταρικός χυμὸς περιέχει ὀξέα, τὸ ἔδαφικὸν ὕδωρ ἀποκτᾷ μεγαλύτεραν διαλυτικότητα ἐπὶ τῶν ἁλάτων.

Ἐκ τῶν ἀνωτέρω προκύπτει καὶ δευτέρα διὰ τὸ φυτόν χρησιμότης



της ρίζης. Νὰ ἀντλή δηλαδὴ ἐκ τοῦ ἐδάφους τὸ ὕδωρ μετὰ τῶν ἀπαραιτήτων ἀλάτων.

**Γ') Βλαστός.**— Ὁ βλαστός τοῦ συνάπεως εἶναι πράσινος, τρυφερός, σχινοειδής, τριχωτός. Ἐκφύει κατὰ διαστήματα φύλλα καὶ ὀλίγους κλάδους.

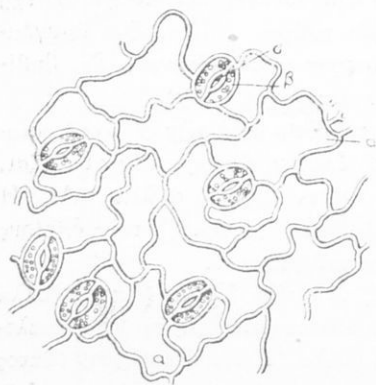
**Πείραμα.**— Ἐὰν βυθίσωμεν τὴν ρίζαν ἀνεπτυγμένου φυτοῦ συνάπεως ἐντὸς ὕδατος, τὸ ὁποῖον περιέχει διάλυσιν ἐρυθρῆς μελάνης, θὰ παρατηρήσωμεν μετὰ τινα χρόνον, ὅτι τὰ φύλλα ἀποκοτοῦν ἀπόχρωσιν κοκκινωπὴν. Ἐὰν κόψωμεν τὸν βλαστὸν εἰς ἀρκετὸν ὕψος ὑπεράνω τοῦ ὕδρου, βλέπομεν, ὅτι ὁ ἐσωτερικὸς ξυλώδης κύλινδρος αὐτοῦ εἶναι ἐρυθρός. Καλύτερον παρατηρεῖται τὸ φαινόμενον, ἐὰν τὸ φυτόν ἔχη ἄνθη. Ταῦτα ταχέως ἀποκοτοῦν 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 βλαστός 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 συνάπεως εἶναι πράσινα, διότι τὰ κύτταρα τῆς ἐσωτερικῆς μάζης αὐτῶν περιέχουν χλωροφύλλην. Ἡ κυρία μᾶζα τοῦ δίσκου τῶν φύλλων (ἡ ὁποία 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 σχισμαὶ ἐπιμήκεις, αἱ ὁποῖαι σχηματίζονται ἀπὸ ξυλῶδων ἐλλειψοειδῶν χλωροφυλλούχων (εἰκ. 11). Τὸ ἄνοιγμα τῶν στομάτων δύναται νὰ εὐρύνεται, νὰ στενεύῃ καὶ νὰ κλείῃ ἐν ἀνάγκῃ. Τὰ φύλλα φέρουν πλατὴν δίσκον τριχωτὸν καὶ κατὰ τὴν περιφέρειαν ὀδοντωτῶν.

2. Πειράματα.—Π α ρ α τ η ρ ή σ ε ι ς. α') Τοποθετούμεν μικράν γάστραν με φυτάριον ἐπὶ τοῦ δίσκου ζυγοῦ καὶ ἰσορροποῦμεν τὸν ζυγὸν με σταθμά. Ἐκ τῶν προτέρων ὅμως 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 ὅμως σκεπάσωμεν τὴν γάστραν με κώδωνα ὑάλινον, ὁ

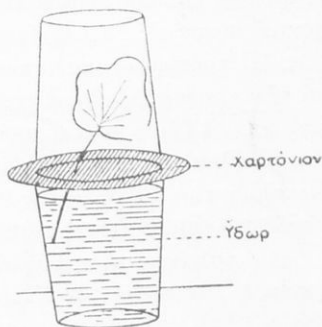


Εἰκ. 11. Ἐπιδερμὶς α, α, ἐπιδερμικά κύτταρα· β, τὸ ζεύγος τῶν ἑλλειψοειδῶν κυττάρων· σ, στόμα.

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

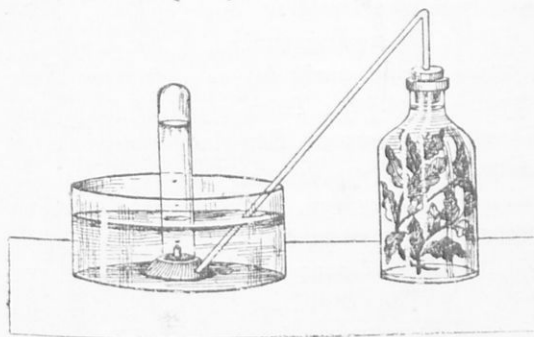
β') Λαμβάνομεν τρυφεροὺς κλάδους με φύλλα (καὶ κατὰ προτίμησιν ὑδροβίων φυτῶν τῶν γλυκῶν ὑδάτων). Βυθίζομεν αὐτοὺς ἐντὸς

ὕδατος δοχείου υαλίνου, εἰς τὸ ὁποῖον ἔχομεν διαλύσει μικρὰν ἀλλ' ὀρισμένην ποσότητα διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος. Ἐκθέτομεν τὴν ὅλην συσκευὴν, διαρρυθμισθεῖσαν ὅπως φαίνεται εἰς τὴν εἰκόνα 13, εἰς τὸ φῶς τοῦ ἡλίου. Ἀναφαίνονται ἐπὶ τῶν φύλλων φυσαλίδες ἀερίου, τὸ ὁποῖον εἶναι ὀξυγόνον. Γίνεται ἐπομένως ἔκλυσις ὀξυγόνου. Μετὰ τινὰ χρόνον, ἐὰν ἐξετάσωμεν τὸ περιεχόμενον εἰς τὸ ὕδωρ διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος, θὰ εὕρωμεν 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 ἀνθρακος. Τοῦτο ἀποσυνθέτει εἰς τὰ συστατικά του ἀνθρακα καὶ ὀξυγόνον.



Εἰκ. 12. Πείραμα διαπνοῆς.

Τὸν ἀνθρακα κρατεῖ, ἀφοῦ οὐδαμοῦ φαίνονται ἴχνη τοιούτου, τὸ δὲ ὀξυγόνον ἀποβάλλει. Αἱ θυρίδες τῆς εἰσαγωγῆς τοῦ διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος, 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 ἀνθρακα τοῦ διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος 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, ὀπούς γλυκεῖς, ξινοῦς, αἰθέρια ἔλαια, ρητίνας, γαλακτώδεις ὀπούς κλ. Ὅλοι δὲ αὗται αἱ οὐσίαι εἶναι σύνθετοι, τῶν ὁποίων ἓν 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 χλωροφυλλούχων κυττάρων, ἐφ' ὅσον ταῦτα δέχονται τὰς ἀκτῖνας 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 τὰ γίνονται καλῶς αἱ κατεργασίαι αὗται, 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 νὰ μὴ ἐμποδίζῃ τὸ ἓν 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, ἢ ὁποῖα 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 διοξειδίον 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 διοξειδίον τοῦ ἄνθρακος. Ἡ λειτουργία αὕτη τῶν φύλλων ὀνομάζεται **ἀναπνοή**. Ἡ ἀναπνοή εἶναι γενικὴ ἰδιότης ὅλων τῶν ὀργανισμῶν. (Εἰς τὴν εἰκ. 14 ἐπαναλαμβάνεται τὸ πείραμα μὲ ὀλόκληρον

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

Ἐὰν πειραματισθῶμεν καὶ μὲ ἄλλα μέρη τοῦ φυτοῦ μὴ πράσινα (π. χ. ρίζας, σπέρματα, ἄνθη, κλπ.), θὰ ἴδωμεν, ὅτι καὶ διὰ τούτων ἀναπνέει τὸ φυτὸν. Ἐπομένως τὸ φυτὸν 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 ἀφρομοιώνουν, παραλαμβάνουν δηλ. διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος καὶ ἐκλύουν ὀξυγόνον. Ἐπομένως, ἐὰν τὸ πείραμα ἐτελεῖτο εἰς τὸ φῶς, θὰ διέθετε τὸ φυτὸν διὰ τὴν ἀναπνοὴν του τὸ ὑπ' αὐτοῦ ἐκλυόμενον ὀξυγόνον, χωρὶς νὰ χρησιμοποιήσῃ ἔξ ὀλοκλήρου τὸ ὀξυγόνον τοῦ ἀέρος. Διὰ τὰ μὴ πράσινα μέρη τοῦ φυτοῦ τὸ πείραμα ἐπιτυγχάνει καὶ εἰς τὸ φῶς καὶ εἰς τὸ σκότος.

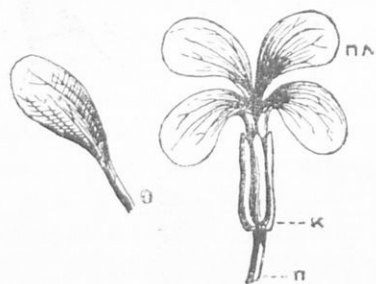


Εἰκ. 14

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

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

Ἐδῶ ἴσως γεννηθῆ ἀπορία τις. Τὸ φυτόν διὰ τῆς ἀναπνοῆς, ἢ ὅποια γίνεται δι' ὄλων τῶν μερῶν καὶ νυχθημερόν, χάνει ἀνθρακούχους οὐσίας. Παρασκευάζει ὅμως τοιαύτας πρὸς ἀναπλήρωσιν τῶν ἀπωλειῶν διὰ τῆς ἀφομοίωσης, ἢ ὅποια 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 δραστηριωτέρη (20 - 40 φορὰς) ἀπὸ τὴν ἀναπνοήν.

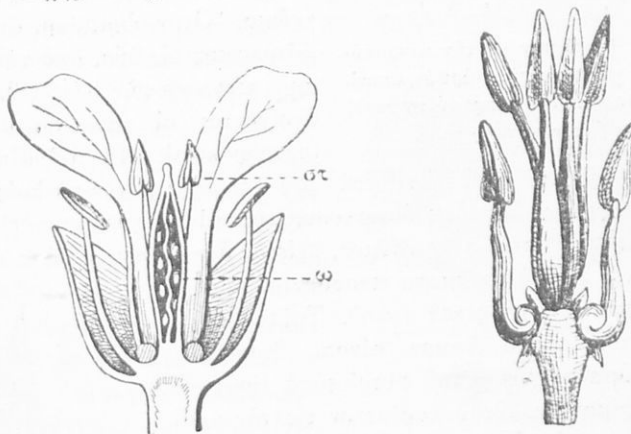


Εἰκ. 15

Ε') Ἄνθη. Καρποία. 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 (κοτσάνι, π), τοῦ ὁποίου ἡ κορυφή 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 ὄρθια καὶ ὑποστηρίζουν καὶ προστατεύουν τὰ ἐσωτερικὰ ὄργανα. γ') Τέσσαρα χροσόξανθα φυλλάρια (πλ) σταυροειδῶς ἐκτεινόμενα διὰ τῆς πλατυτέρας των 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 ὅποια ἴστανται ὄρθια 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 ἀνήρ ἀποτελεῖται ἀπὸ δύο ἀσκίδια, τὰ ὅποια κείνται δεξιὰ καὶ ἀριστερὰ τοῦ νήμα-

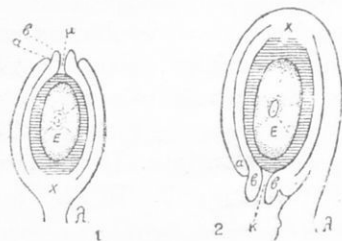
τος. Κάθε ασκίδιον χωρίζεται εις δύο χώρους γεμάτους με κόκκιν, η όποία συνίσταται εκ μικροτάτων κόκκων και ονομάζεται **γυρίς**. Κάθε κόκκος αποτελεί έν κύτταρον με πρωτόπλασμα. Οί άνθηρες κατ' άρχάς είναι κλειστοί, όταν όμως ώριμάσουν, άνοίγουν και δίδουν διέξοδον εις την γυριν. Οί τέσσαρες εκ τών στημόνων είναι ύψηλότεροι και ισουΰφεις, οί δύο, αποτελούντες τόν έξωτερικόν κύκλον, είναι βραχύτεροι και ισουΰφεις μεταξύ των. Εις την βάση μεταξύ τών στημόνων ύπάρχουν αδενίσκοι, οί όποιοι εκκρίνουν σακχαρούχον ύγρόν. Τό ύγρόν ονομάζεται **νεκταρ** και οί αδενίσκοι **νεκτάρια**. Τό κέντρον της άνθοδόχης κατέχει ό **ύπερος** (εικ. 16, άριστερά). Τό κάτω και



Εικ. 16. Άριστερά : τετημένον άνθος. Δεξιά : οί στήμονες άπομεμονωμένοι και έν μεγεθύνσει. Παρά την βάση τών στημόνων διακρίνονται ύποστρόγγυλα σωματία, τά νεκτάρια

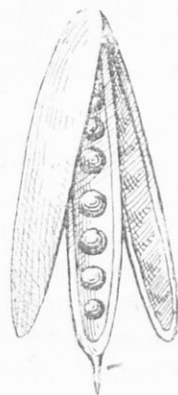
πλατύτερον μέρος τούτου ονομάζεται **φoθήκη** (ω), τό πρòς τά άνω στενωότερον τμήμα **στύλος** (στ) και ή κορυφή του στύλου, ή έξωγκωμένη πως και διαρκώς ύγρὰ με γλοιώδη ούσίαν, **στιγμα**. Έντòς της φoθήκης, χωριζομένης εις δύο χώρους δι' επιμήκους διαφράγματος, ύπάρχουν ύποστρόγγυλα σωματία, τά **φάρια**. Κάθε φάριον (εικ. 17) άποτελείται από ένα πυρήνα, τόν **σπερματικόν πυρήνα** (Ε) και δύο **χιτώνας** (α, β), οί όποιοι περιβάλλουν πανταχόθεν τόν πυρήνα. Οί χιτώνες αφήνουν πάντοτε όπλην άνοικτιήν, την **μικροπύλην** (μ). Κάθε φάριον συνδέεται με τά τοιχώματα του διαφράγματος δια μικροϋ νήματος, τό όποϊον ονομάζεται **λωρός** (λ).

**Καρπός. Σπέρμα.** Ἀπὸ τὴν φθοήκην τοῦ ὑπέρου σχηματίζεται εἰς καρπὸς διηρημένος εἰς δύο χώρους. Τὰ τοιχώματα τῆς φθοήκης ἀποτελοῦν τὸ **περικάρπιον** αὐτοῦ (τὴν φλοῦδα). Κάθε χώρος τοῦ



Εἰκ. 17. 1, φάριον μετὰ τὴν μικροφύλλην εἰς τὴν κορυφήν (ὀρθότροπον). 2, φάριον μετὰ τὴν μικροφύλλην πρὸς τὴν βάσιν (ἀνάτροπον).

καρποῦ περιέχει πολλὰ σπέρματα, τὰ ὁποῖα προῆλθον ἐκ τῶν φαρίων. Τὸ σπέρμα ἔχει δύο κοτυληδόνας καὶ μεταξὺ τούτων ἐν ἔμβρυνον. Ὁ καρπὸς κατ' ἀρχὰς εἶναι πράσινος καὶ τρυφερός, βραδύτερον σκληρύνεται καὶ ἀποκτᾷ στακτὴν χροῖα. Ὅταν ὠριμάσῃ, ἀνοίγεται μόνος τους εἰς δύο, ἀπὸ τὴν βάσιν πρὸς τὴν κορυφήν (εἰκ. 18), ὅπως ἀνοίγονται αἱ καταπακταὶ θύραι (καταρράκται). Ἐν τέλει πίπτουν τὰ δύο ἐκρόφυλλα καὶ μένει ἐπὶ τοῦ ποδίσκου μόνον τὸ διάφραγμα μετὰ τὰ σπέρματα. Ὁ οὕτω διασκευασμένος καὶ ἀνοίγων καρπὸς ὀνομάζεται **κέρας**. Ὅταν πνέῃ ἄνεμος, σείεται ὁ ποδίσκος μετὰ τοῦ διαφράγματος καὶ τὰ σπέρματα τινάσσονται περὶ καὶ μακρὰν τοῦ μητρικοῦ φυτοῦ. Τοῦτο εἶναι εὐεργετικὸν διὰ τὸ ἄγριον σίναπι. Ἐὰν τὰ πολυάριθμα σπέρματα τοῦ φυτοῦ μετὰ τὴν ταχεῖαν ὠρίμανσιν αὐτοῦ παρέμενον εἰς τὸν μικρὸν χώρον, τὸν ὁποῖον κατεῖχε τὸ φυτόν, τί θὰ συνέβαινεν; Ἐν καιρῷ θὰ ἐβλάστανον, τὰ μικρὰ ὅμως θὰ ἠρχίζον νὰ ἀνταγωνίζωνται μεταξὺ των διὰ τὸ φῶς, τὸν ἀέρα καὶ τὴν ἐκ τοῦ ἐδάφους τροφήν. Ὁ ἀνταγωνισμὸς οὗτος θὰ ἐπέφερε τὴν ἀμοιβαίαν των ἐξόντωσιν. Ὡς ἀποτέλεσμα θὰ ἐπῆρχετο ἡ ἐξαφάνισις τοῦ εἶδους τοῦ φυτοῦ. Διὰ τοῦτο, τόσον τὸ φυτόν τοῦτο, ὅσον καὶ τὰ ἄλλα τὰ ζῶντα ἐν ἀγρίᾳ καταστάσει, φροντίζουν πῶς νὰ ἀπαλλάξουν τὰ σπέρματα ἀπὸ τὸ περικάρπιόν των καὶ νὰ συντελέσουν εἰς τὴν διασποράν αὐτῶν εἰς ἔκτασιν κατὰ τὸ δυνατὸν μεγάλην. Ἐπειδὴ τὰ σπέρματα ἐξαποστέλλονται ὑπὸ τοῦ μητρικοῦ φυτοῦ νὰ βλαστήσουν μακρὰν αὐτοῦ διὰ τοῦτο, ἡ μήτηρ



Εἰκ. 18



εφοδιάζει κάθε ξμβρουν με άρκουν δι' αυτὸ ποσὸν θρεπτικῆς ὕλης, ἡ ὁποία ἀποταμιεύεται εἰς τὰς κοτυληδόνας τοῦ σπέρματος, με προφυλακτικὸν περιβλήμα, τὸ περισπέρμιον.

**ΣΤ')** Ἐχθροὶ καὶ μέσα προφυλάξεως.—Τὰ βόσκοντα χοιροφάγα ζῶα ἀποφεύγουν τὸ σίναπι, διότι ὅλα τὰ μέρη τοῦ φυτοῦ ἔχουν δριμύ καὶ καυστικόν τι ἔλαιον. Ἐν τούτοις δύνανται ταῦτα νὰ φάγουν τὸ σίναπι, ὅταν εἶναι τρυφερὸν καὶ εὐρίσκεται μεταξὺ ἄλλων χόρτων τῆς βοσκῆς. Αἱ κάμπαι τῆς λευκῆς ψυχῆς (ἄσπρης πεταλούδας) τρώγουν με πολλὴν λαιμαργίαν τὰ φύλλα τοῦ σινάπεως καὶ πολλακίς καταστρέφουν ὀλοκλήρους πρασιάς ἀπὸ σίναπι.

Τοῦ γένους σίναπι ὑπάρχουν δύο ἄλλα εἶδη, τὰ ὁποία φύονται αὐτοφυῶς : ἡ λαψάνα (σίναπι τὸ ἀρουραῖον) καὶ ἡ βρουβὰ (σίναπι τὸ λευκόν).

**Ζ')** Παρατήρησις ἀφορῶσα τὴν ταξινόμησιν.

—Ἐκτὸς τοῦ γένους σίναπι ὑπάρχουν καὶ ἄλλα γένη φυτῶν, τὰ ὁποία 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



Εἰκ. 19

εἶναι : Τὸ γένος κ ρ ά μ β η, τοῦ ὁποίου 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 μορφῆν λευκώματος, λίπους καὶ ἀμύλου. Ἔχει βλαστὸν βραχύν, φύλλα ὅμως πολυάριθμα, πλατέα, τὰ ὁποία φύονται πολὺ πλησίον μεταξὺ τῶν. 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 ὁποία δὲν βλέπει ὁ ἥλιος, εἶναι λευκά, τὰ ἐξωτερικὰ πράσινα. Πολυαριθμότερα εἶναι τὰ λευκὰ φύλλα.

Ἡ μάππα εἶναι διαιτῆς χόρτον. Σπείρεται κατὰ Φεβρουάριον

καὶ Μάρτιον ἢ Ἀπρίλιον καὶ κατὰ τὸ μετεπόμενον θέρος ἀνθίζει, καρποφορεῖ καὶ ὠριμάζει τὰ σπέρματα αὐτῆς. Μετὰ τὴν ὠρίμανσιν τῶν σπερμάτων ξηραίνεται ἀπὸ τῆς ρίζης τῆς. Κάθε φυτὸν, ὅταν παρασκευάζῃ ἄνθη, καρποὺς καὶ σπέρματα, ἔχει ἀνάγκη νὰ ἐξοδεύῃ περισσοτέρας θρεπτικὰς ὕλας παρὰ εἰς πᾶσαν ἄλλην περίστασιν τοῦ βίου του. Ἡ μάπλα, ἡ ὁποία δὲν διαθέτει πολλὰ πράσινα φύλλα, διὰ τὴν 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-



Εἰκ. 20. Ἄνθοκράμβη.

θείσας ὕλας χρησιμοποιεῖ συμπληρωματικῶς κατὰ τὸν χρόνον τῆς ἀνθήσεως.

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

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

Γένος ρ α φ α ν ἰ ε ὑπὸ διάφορα εἶδη καὶ ποικιλίας (τὰ γνωστὰ ραπανάκια). Αἱ ρίζαι ἀποτελοῦν ἀποθήκην τροφῆς καὶ ἐξογκώνονται σφαιροειδῶς ἢ ἀτρακτοειδῶς. Διὰ καυστικῆς τινοῦ οὐσίας προφυλάσσονται ἀπὸ τὰ ριζοφάγα ζώδια τῆς γῆς. Γένος κ ἄ 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 ἡ λευκόςιον (κιτρινή καὶ λευκὴ βιολέτα). Φυτὰ καλλιεργούμενα ἐντὸς ἀνθοκήπων καὶ ἀγαπητὰ διὰ τὰ ὄραϊα καὶ εὖσμα ἄνθη τῶν. Ἐξ ἀγρίων εἰδῶν χειράνθου κατώρθωσαν οἱ ἀνθοκόμοι νὰ παραγάγουν ποικιλίας μὲ διάφορα χρώματα τῶν ἀνθῶν καὶ μὲ περισσότερα πέταλα εἰς τὴν στεφάνην (αἱ τελευταῖαι ὀνομαζονται **διπλανθεῖς**). Πολλαπλασιάζονται διὰ σπερμάτων· ταῦτα σπείρονται εἰς ἰδιαίτερα σπορεία κατὰ Ἰούνιον καὶ Αὐγούστον καὶ μεταφυτεύονται ἀφοῦ ἀποκτήσουν τὰ φυτάρια 5 - 10 φύλλα· αἱ διπλανθεῖς ποικιλία πολλαπλασιάζονται ἀπὸ τοὺς εἰδικοὺς ἀνθοκόμους μὲ **μοσχεύματα**, ἥτοι τεμάχια κλάδων.

### **Διάνθος ὁ Καρυόφυλλος (Γαρυφαλέα)**

Τὸν **διάνθον** καλλιεργοῦμεν ἀπ' ἀρχαιοτάτων χρόνων ὡς φυτὸν καλλωπισμοῦ καὶ μᾶς εἶναι λίαν ἀγαπητός. Ἀπὸ τοὺς προγόνους μας ἔλαβε καὶ τὸ ἐπιστημονικὸν ὄνομα **διάνθος** ἢ **διόσανθος** (ἄνθος τοῦ Διός). Εἰς τὴν κεντρικὴν καὶ νότιον Εὐρώπην εὐρίσκεται ὡς αὐτοφυῆς (ἄγριον) 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 ἡλιόλουστα ἐδάφη καὶ ὅταν ἀκόμη ἐπικρατῇ μακρὰ ξηρασία. Τὰ βαθύτερα στρώματα τοῦ ἐδάφους διατηροῦν ὑγρασίαν τινά. Ἐκτὸς τῆς κυρίας ρίζης καὶ τῶν κλάδων αὐτῆς φέρεται καὶ ἄλλας ρίζας, αἱ ὁποῖαι ἐκφύονται ἀπὸ μέρος τοῦ βλαστοῦ, τὸ ὁποῖον εὐρίσκεται ἐντὸς τοῦ ἐδάφους. Αἱ ρίζαι αἱ ἐκφύμεναι ἀπὸ τὰ πλάγια βλαστῶν ὀνομαζονται 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 δρῶσον 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 βάσιν 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 αὐλαξ, ἢ ὁποία σχηματίζεται διὰ τῆς ὑποκόλου ἐπιφανείας τοῦ φύλλου, διευκολύνει τὴν διοχέτευσιν τοῦ ὕδατος τῆς δρόσου καὶ τῆς ἐλαφροῦς βροχῆς πρὸς τὸν κλάδον καὶ ἐκ τούτου πρὸς τὴν βάσιν τοῦ φρυτοῦ, ὅπου ἐξαπλώνονται τὰ παρὰρριζα. Τὰ δύο ἀπέναντι φύλλα κατὰ τὴν βάσιν τῶν συμφύονται (**συμφυῆ φύλλα**).



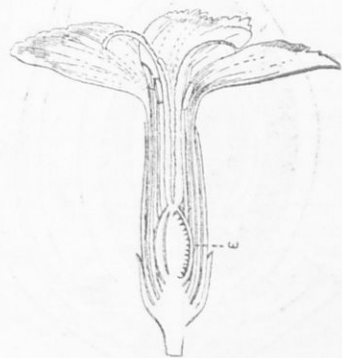
Εἰκ. 21. 1, κάλυξ (κ) διάνθου ἀπομονωθεῖς ε, ἐπικάλυξ. 2, ὀλόκληρα ἄνθη διάνθου, ἀνοικτὸν καὶ κλειστὸν.

**λυξ** (1, ε). β') **Στεφάνην** μὲ πέντε πέταλα (2, π) χωρισμένα (**χωριστοπέταλος στεφάνην**). Τῶν πετάλων τὸ πλατὺ μέρος ἔχει χροῖμα ρόζ. (Εἰς τὰ περισσότερα καλλιεργούμενα 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

**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 σωλήνα, ὁ ὁποῖος ἀπολήγει εἰς πέντε αἰχμὰς (**ὀμοσέπαλος κάλυξ**). Παρὰ τὴν βάσιν τῆς κάλυκος ὑπάρχει καὶ δευτέρα μικροτέρα, ἢ ἐπικά-

και με 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 ἐπισκεπτιῶνται τὰ ἄνθη τοῦ διάνθου. Αἱ ψυχαὶ ἐκτείνουσι τὴν προβοσκίδα των, βυθίζουσι αὐτὴν πρὸς τὸ κέντρον τοῦ ἄνθους, 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 φυτὰ, διὰ νὰ παρασκευάσῃσι ἀπὸ τὴν φθοθήκην καρπὸν καὶ ἀπὸ τὰ φάρια σπέρματα με ἔμβριον, πρέπει νὰ ὑποστοῦν τὴν ὀνομαζομένην **ἐπικονίασιν**. Πρέπει δηλαδὴ κόκκοι γύρωσι νὰ μεταφερθοῦν ἐκ τῶν ἀνθῶν τῶν στημόνων καὶ νὰ προσκολληθοῦν ἐπὶ τοῦ γλοιώδους στίγματος τοῦ ὑπέρου. Ἄνευ τῆς ἐπικονιάσεως οὔτε καρποὶ οὔτε σπέρματα παράγονται.



Εἰκ. 22. Τομὴ ἄνθους διάνθου κατὰ μῆκος.

Εἶναι ἐξηκριβωμένον πειραματικῶς ὅτι : Ἐὰν εἰς ἄνθος ἔχον καὶ στήμονας καὶ ὑπερον, ἔπως εἶναι λ. χ. τὸ τοῦ διάνθου καὶ τοῦ συνάπεως, ἢ γύρωσι τῶν στημόνων ἐπικαθήσῃ ἐπὶ τοῦ στίγματος τοῦ ὑπέρου τοῦ ἰδίου ἄνθους, συνηθέστατα οὔτε καρπὸς οὔτε σπέρματα παράγονται. Διὰ νὰ μὴ ἔξαφανισθῇ τὸ εἶδος, εἶναι ἀνάγκη ἢ γύρωσι νὰ

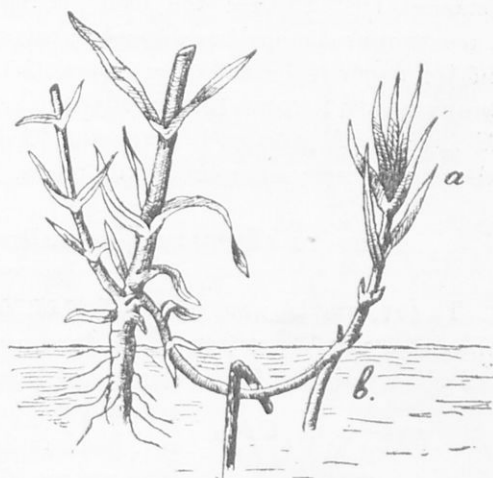
πρερέχεται ἀπὸ ἄλλο ἄνθος. Τὸ ἄλλο ἄνθος δύναται νὰ εὑρίσκειται ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ φυτοῦ ἢ ἄλλου, ἀρκεῖ νὰ εἶναι διὰ τὸν διάνθον ἄνθος διάνθου καὶ διὰ τὸ σύναπι ἄνθος συνάπεως. Ὅταν ἢ γύρωσι ἄνθος τινὸς ἐπικονιάσῃ τὸ στίγμα τοῦ ὑπέρου τοῦ ἰδίου ἄνθους, λέγομεν ὅτι ἐγένετο **αὐτεπικονίασις**. Ὅταν ἐπικονιάσῃ τὸ στίγμα ἄλλου ἄνθους τοῦ αὐτοῦ ἢ ἄλλου ὁμοίου φυτοῦ λέγομεν ὅτι ἐγένετο **ξενοκονίασις**.

Εἰς τὸ ἄνθος τοῦ διάνθου καὶ τοῦ συνάπεως, διὰ νὰ ἀποφευχθῇ ἢ αὐτεπικονίασις, οἱ στήμονες δὲν ὀριμάζουσι συγχρόνως με τοὺς ὑπέρους, ἀλλὰ πρῶτον οἱ στήμονες καὶ ἔπειτα ὁ ὑπερος. Τὰ στίγματα τῶν ὑπέρων εἶναι ἱκανὰ νὰ δεχθοῦν γύρωσι μετὰ τὴν παρακμὴν τῶν στημόνων. Κατ' ἀνάγκην θὰ δεχθοῦν γύρωσι ἀπὸ ἄλλο ἄνθος ὀσμώτερον, τὸ ὁποῖον ἔχει εἰς τὴν ἀκμὴν τοὺς ἀνθῆρας του.



**Καρπός.**—Μετά την γονιμοποίησιν παράγεται ἀπὸ τὴν φοιτή-  
 ζην καρπὸς με περικάρπιον μεμβρανῶδες καὶ ἀπὸ τὰ γονιμοποιηθέντα  
 φάρια σπέρματα με ἔμβρον. Ὁ καρπὸς κατ' ἀρχὰς εἶναι μικρὸς καὶ  
 κλειστός. Ὀλίγον κατ' ὀλίγον ἀυξάνεται μέχρις ὀρίου τινός. Τέλος  
 ὀριμάζει, 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 δῖανθος πολλαπλασιάζεται διὰ  
 σπερμάτων. Ταῦτα σπεί-  
 ρονται κατὰ Φεβρουά-  
 ριον ἢ Μάρτιον εἰς πρα-  
 σιὰς τοῦ κήπου ἢ εἰς  
 γάστρας με γῶμα ἀνά-  
 μεικτον με πολλὴν κό-  
 προν χωνευμένην. Κατὰ  
 τὸ φθινόπωρον μεταφυ-  
 τεύονται τὰ φυτάρια.  
 Πολλαπλασιάζεται καὶ  
 με **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  
 δῖανθου.

τῆς τομῆς σχίζεται διὰ μαχαιριδίου μέχρι βάθους 9-12 χιλιοστῶν  
 τοῦ μέτρου. Ἀφοῦ διανοιχθοῦν τὰ δύο σκέλη τῆς τομῆς με 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 δῖανθον καὶ διὰ **καταβο-  
 λιάδος**. Κατακλίνομεν κλάδον συνδεόμενον με 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. Μετὰ ἓν 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 γαρυφαλία). **Ἀγρόστεμμα τὸ κοινὸν** (γόγγολι). **Σιληνὸν ἢ ὠκιμον τὸ ἰταλικόν**. Φύεται ὡς ζιζάνιον μεταξὺ τῶν σιτηρῶν. Διὰ τὴν ἀποφύγη τὴν ἐπίσκεψιν καμπῶν καὶ ἄλλων ἐρπόνιων ἐντόμων, τὰ ὁποῖα ἀρέσκονται εἰς τὰ φύλλα τοῦ φυτοῦ τούτου, φέρει ἐπὶ τοῦ βλαστοῦ καὶ τῶν μίσχων τῶν φύλλων ἀδενώδεις τριχάς. Ἐκ τούτων ἐκκρίνεται γλοιῶδες ὑγρὸν, ἐπὶ τοῦ ὁποίου προσκολλῶνται ἰσχυρῶς τὰ ζούφια. **Σαπουναρία ἢ ἰατρικὴ** (σαπουνόχορτο καὶ καλοστρούθι). Φύεται πολὺ κατὰ τὴν Λεβάνειαν, Εὐβοίαν καὶ Ἄνδρον. Τὸ μεταχειρίζονται ἀντὶ σάπωνος πρὸς καθαρισμὸν τῶν ἐριῶν.

### Ἴον τὸ εὖοσμον ἢ κηπαῖον (μενεξές).

Τὸ Ἴον ὅταν ζῆ κατὰ φύσιν (ἄγριον), ἐμφανίζεται ἀπὸ τοῦ φθινοπώρου μέχρι τῆς ἀνοιξέως μὲ πράσινα, μαλακὰ καὶ τρυφερὰ μέρη. Κατὰ τὴν θερινὴν καὶ ξηρὰν ἐποχὴν τοῦ ἔτους τὰ μέρη ταῦτα ξηραίνονται καὶ ἐξαφανίζεται πᾶν ἔχρος φυτοῦ. Κατὰ τὸ ἐπόμενον φθινοπώρον μετὰ τὰς πρώτας βροχὰς ἐμφανίζονται νέα πράσινα μέρη τοῦ ἴου εἰς τὴν αὐτὴν περιουθεσίαν. 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).



Εἰκ. 25. Τὸ ὑπόγειον τμήμα τοῦ ἴου.

Τοῦ τμήματος τούτου τὸ πρὸς τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ἔδαφους ἐστραμμένον ἄκρον εἶναι κωνικὸν καὶ καλύπτεται μὲ φολίδας φυλλοειδεῖς. Αἱ φολίδες αὗται, αἱ ὁποῖαι ἔχουν τὸ χρῶμα τοῦ ἀπεξηραμένου ἀχύρου, ὀνομάζονται **φυλλίδια**. Τὰ φυλλίδια σκεπάζονται ἀναμεταξύ των, ὅπως οἱ κέραμοι τῆς στέγης. Ἡ ὑπὸ τὰ φυλλίδια κω-

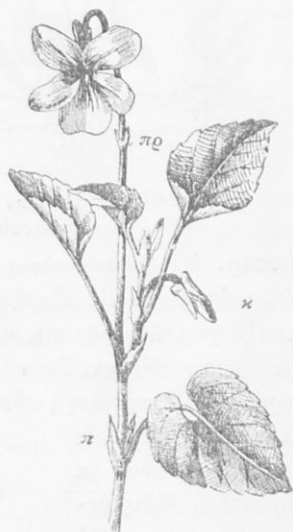


νική κορυφή είναι λίαν τρυφερά· ἐκ ταύτης ἐκβλαστάνουν τὰ ὑπέργεια πρᾶσινα μέρη καὶ αὐξάνεται τὸ ὑπόγειον τμήμα τοῦ φυτοῦ. Καθ' ὅσον ὁμως αὐξάνεται τοῦτο πρὸς τὰ ἔμπροσθεν, μαραίνεται καὶ ξηραίνεται πρὸς τὰ ὀπισθεν καὶ διὰ τοῦτο διατηρεῖται βραχύ. Τὸ ἴον λοιπὸν εἶνε **πολυετὲς φυτόν**, τὸ ὁποῖον διατηρεῖ τὰ μόνιμα μέρη αὐτοῦ ὑπὸ τὴν σκέπην τοῦ ἐδάφους. Πᾶν τοιοῦτον φυτόν, ὡς τὸ ἴον, ὀνομάζεται **πῶα**.

**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 παράρριζα. 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 καρδιόσχημα, τὰ δὲ λοιπὰ κατὰ τὸ πλεῖστον ὠσειδῆ. Ἀναλόγως τοῦ ὕψους τῶν χόρτων, μεταξὺ τῶν ὁποίων φύεται τὸ ἴον, ἔχουν τὸν μίσχον μακρὸν ἢ βραχύν. Πάντοτε κανονίζεται τὸ μῆκος τοῦ μίσχου ἀπὸ τὴν ἀνάγκην τοῦ φυτοῦ νὰ ἐκθέτῃ τὸν δίσκον τῶν φύλλων του εἰς τὸ φῶς τοῦ ἡλίου. Εἰς τὴν βάση τοῦ μίσχου ὑπάρχουν δύο μικρότερα φυλλάρια, τὰ ὁποῖα ὀνομάζονται **παραφυλλα** (εἰκ. 26, π.). Ἀπὸ τὰς μασχάλας τῶν κατωτέρων φύλλων τοῦ ὑπεργείου 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 θύσανο, παραρριζῶν, τὰ ὁποῖα βυθίζονται ἐντὸς τῆς γῆς, πρὸς τὰ ἄνω δὲ θύσανο φύλλων. Ὁ κόμβος βυθίζεται ὀλίγον κατ' ὀλίγον ἐντὸς τῆς γῆς καὶ μεταβάλλεται εἰς ρίζωμα νέου ατόμου. Τὸ ἴον, λοιπὸν, 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



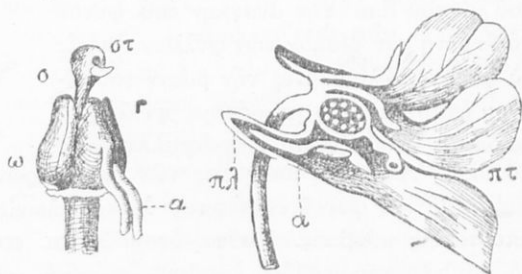
Εἰκ. 26

τήν κορυφήν 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 (μώβ), 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. Ὅλόκληρον φυτὸν τοῦ με παραφυάδας.

διάνθου. Ἐν ἓκ τῶν πετάλων εἶναι μεγαλύτερον, διευθύνεται πρὸς τὰ ὀπίσω καὶ σχηματίζει κωνοειδῆ σωλήνα (εἰκ. 28, δεξιὰ, πλ.). Ἐντὸς τοῦ σωλήνος τούτου ἐγκλείεται πρὸς προφύλαξιν ἀπὸ τῆς βροχῆς καὶ τῆς δρόσου τὸ νέκταρ. Ὁ στήμων εἶναι πεπλατυσμένος κατὰ μέγα μέρος (εἰκ. 29). Οὗτος ἀπολήγει εἰς αἰχμήν (Γ) χουσοκιτρίνην καὶ φέρει τοὺς ἀνθήρας (Β) χαμηλότερον τῆς αἰχμῆς. Τῶν δύο κατωτέρων στημόνων τὰ νήματα προεξέχουν, ὥς νὰ φέρουν οὐρὰν (εἰκ. 28, δεξιὰ, α καὶ ἀριστερά, α). Ἡ προεξοχή αὕτη εἰσδύει εἰς τὸν κωνοειδῆ σωλήνα 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 ἐξωγκωμένον στίγμα (στ).



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

Ἡ ἐπικονίασις τῶν ἀνθέων γίνεται διὰ τῶν μελισσῶν καὶ βομβυλιῶν. Εἶναι ἀδύνατος ἡ αὐτεπικονίασις, διότι δὲν ὀριμάζον 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, κρέματα πρὸς τὰ κάτω· ὅταν ὅμως ὠριμάσῃ ὁ καρπός, ὁ ποδίσκος ἀνψώνεται 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 διασποράν τῶν σπερμάτων συντελοῦν καὶ οἱ μύμηκες, οἱ ὁποῖοι ἐπιδιώκουν μικρὰν πλακοειδῆ ἀπόφυσιν γλυκείας γέυσεως τῶν σπερμάτων.



Εἰκ. 30. Καρπὸς ἴου ἀνοιχτός.



Εἰκ. 29. Εἰς στήμον ἴου.

**Ταξινομῆσις.**—Τοῦ γένους ἴου ὑπάρχουν καὶ ἄλλα εἶδη, τὰ ὁποῖα φύονται ἐπὶ τῶν ὄρεων τῆς Ἑλλάδος. Μεταξὺ τούτων εἶναι ἴον τὸ τρίχρουν, ὁ γνωστότατος πανσῆς. Εἰς τοῦτον

τὰ πέταλα ἐμφανίζονται διαφόρως μεταξὺ τῶν 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 ποώδης.

Ὁ βάμβαξ καλλιεργεῖται ὑπὸ πολλὰς ποικιλίας εἰς πολλὰ μέρη τῆς Ἑλλάδος. Τὰ μεγαλύτερα κέντρα καλλιεργείας εἶναι ἐκ μὲν τῆς Παλαιᾶς Ἑλλάδος ἡ Βοιωτία καὶ μάλιστα ἡ Κοπαῖς, ἐκ δὲ τῆς Νέας Ἑλλάδος ἡ Βέροια, ἡ Ἐδεσσα καὶ ἡ 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, ἡ ὁποία εἰσχωρεῖ εἰς βάθος πολύ. 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-

τερόν ευδοκιμεί ὁ βάμβαξ. Τὸ ἔδαφος προπαρασκευάζεται δι' ἄλλεπαλλήλων ὀργωμάτων, λιπαίνεται μὲ πολλὴν κόπρον ἢ μὲ χημικὰ λιπάσματα τοῦ τύπου 4 - 10 - 5, δηλαδή μὲ περιεκτικότητα εἰς 100 ὀκάδας : 4 ὄκ. ἄζωτου, 10 ὄκ. φωσφορικοῦ ὀξέος καὶ 5 ὄκ. καλίου.

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



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 ξηρός, ὁ ὁποῖος ἔχει μέγεθος καρούου καὶ εἶναι διηρημέν-

νος 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 ὀριμάνσεως 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 ὀριμάζονται ὅλοι συγχρόνως, ἀλλὰ διαδοχικῶς· καὶ ἡ συγκομιδὴ τούτων γίνεται ἐπίσης διαδοχικῶς καὶ κατὰ τὰς πρωινὰς ὥρας

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

**Ἐχθροί.**—Μέγιστος ἔχθρος τοῦ βάμβακος εἶναι ἡ ἀκρίς. Ἄλλοι ἔχθροί εἶναι: α') Ὁ σκόληξ τῶν καρῶν, κάμπη μικρᾶς ψυχῆς, ἢ ὁποία προσβάλλει τὰ ἀνθη' ἀποτελεσματικὴ καταδίωξις αὐτῆς εἶναι νὰ συλλέγωνται τὰ προσβεβλημένα ἀνθη καὶ νὰ καίωνται. β') Αἱ ἀφίδες (μελίγκρες) ἀπορροφοῦν τοὺς χυμοὺς τῶν τρυφερῶν βλαστῶν· καταστρέφονται διὰ ραντίσματος μὲ ἀφέψημα καπνοῦ. γ') Τὸ σιναπίδι, μικροσκοπικὸν ζωῦφιον, τὸ ὁποῖον ἀνήκει εἰς τὰ ἀκάρεα (ψῶρες) ἀπορροφᾷ τοὺς χυμοὺς τῶν φύλλων· διὰ τῆς καύσεως τῶν προσβεβλημένων φύλλων περιορίζεται ἡ διάδοσις του.

**Ποίαν ἴσημασίαν ἔχει διὰ τὸν ἀνθρώπον 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 ἀνθρώπος εἰς τὴν γῆν, ὁ ὁποῖος νὰ μὴ φέρῃ ἐπὶ τοῦ σώματός του πρὸς κάλυψιν αὐτοῦ ἕφασμα ὑπὸ οἰανδήποτε μορφήν κατασκευασμένον ἀπὸ κλωστὸς βάμβακος. Μὲ βάμβακα παραγεμίζουν στρώματα, ἐφαπλώματα, προσκέφαλα, κατασκευάζουν σάκκους, καραβόπανα, σχοινιά. Κατόπιν εἰδικῆς κατεργασίας χρησιμοποιοῦν τὸν βάμβακα εἰς τὴν ἱατρικὴν (ὑδρόφιλος βάμβαξ, γάζα). Μὲ τὸν βάμβακα, ἐπεξεργαζόμενον εὐκόλως μὲ 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 τόσοσ πολλῆς 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 ζώων (χοίρων, ἀγελάδων, προβάτων κτλ.).

**Ταξινόμησις.**— Ὁ βάμβαξ ἀποτελεῖ τύπον ἰδίας οἰκογε-

**νείας** φυτῶν, τὰ ὁποῖα ὀνομαζόνται **μᾶλα χῶδη**. Ἄλλα φυτὰ τῆς οἰκογενείας εἶναι: **Μαλάχη ἢ ἀγρία (μολόχα)**, φυτὸν μὲ στρογγυλὰ καὶ βαθέως πράσινα φύλλα, ἄνθη μεγάλα μὲ πέντε πέταλα ἰώδη ἢ ροδόχροα. Τὰ ἄνθη ξηραίνονται καὶ χρησιμοποιοῦνται πρὸς παρασκευὴν ἀφεψήματος μαλακτικοῦ. Εἰς ὑγροὺς τόπους φέεται ἡ **ἀλθέα (δεντρομολόχα)**, τῆς ὁποίας διακρίνομεν δύο εἶδη, τὴν **ροδόχρουν** καὶ τὴν **ἰατρικὴν**. Ἡ πρώτη καλλιεργεῖται ὡς φυτὸν καλλωπισμοῦ, ἡ δευτέρα διὰ τὰς ρίζας τῆς πρὸς παρασκευὴν μαλακτικοῦ ἀφεψήματος. **Ἰβίσκος ὁ ἐδώδιμος (μπάμια)**, φυτὸν, τὸ ὁποῖον καλλιεργοῦμεν εἰς τοὺς κήπους καὶ τοὺς ἀγροὺς διὰ τοὺς καρποὺς του (μπάμιες). Οἱ καρποὶ εἶναι θρεπτικοὶ καὶ μαλακτικοί.

### **Δαῦκος ὁ καρωτός (καρῶτον).**

Ὁ **δαῦκος** καλλιεργεῖται χάριν τῶν κοκκινωπῶν σαρκωδῶν ριζῶν του. Αὐταὶ περιέχουν πολλὰς θρεπτικὰς οὐσίας (κυρίως λεῦκωμα 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 ἀναμεμειγμένον μὲ πολλὴν κόπρον χωνευμένην. Κατὰ προτίμησιν πρὸς βελτίωσιν τοῦ ἔδαφους γίνεται χρῆσις ζημικοῦ λιπάσματος τοῦ τύπου 4 - 10 - 10 ἢ 4 - 10 - 5 (βλ. σελ. 36). (Τὸ λίπασμα τοῦτο εἶναι τὸ καταλλήλοτερον 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 μακρὸν,

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

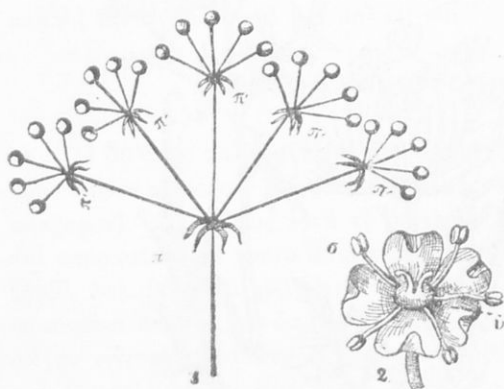


Εἰκ. 32. Δαῦκος ὁ καρωτός. 1 καὶ 2, φυτόν χωρισθὲν εἰς δύο φ. φύλλον· γ καὶ β, ταξιανθία· η, ρίζα τετμημένη.

ξηρὸς τόπος). Τοῦτο ὀφείλεται εἰς τὸ ὅτι ὁ δίσκος διαχωρίζεται διὰ βαθειῶν ἐντομῶν εἰς πολλὰ φυλλάκια, καὶ κάθε ἐν ἑκ τούτων δι' ἄλλων ἐντομῶν 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 χεῖ-

λη του και κατά τὰς θέσεις, αἱ ὁποῖαι διαπερῶνται ὑπὸ νεύρων, δὲν φέρει στόματα.

**Ἄνθη.**—Τὸ ἄνθος τοῦ καρωτοῦ εἶναι μικρὸν (εἰκ. 33, 2). Ἐχει κάλυκα μὲ πέντε σέπала ὑποπράσινα, στεφάνην μὲ πέντε πέταλα ὑπόλευκα, στήμονας πέντε καὶ ὑπερον ἓνα μὲ δύο βραχεῖς στύλους. Ἐκ τῶν πέντε πετάλων, τὰ τρία (τὰ πρὸς τὰ ἔξω) εἶναι κατὰ τι μεγαλύτερα τῶν δύο ἄλλων. Ἡ ἐπικονίασις γίνεται πάντοτε διὰ τῶν ἐντόμων, διότι δὲν ὠριμάζουν συγχρόνως οἱ στήμονες μὲ τὸν ὑπερον τοῦ αὐτοῦ ἄνθους. Ἐὰν τὰ ἄνθη τοῦ δαύκου ἦσαν μεμονωμένα καὶ σκορπισμένα ἐπὶ τοῦ φυτοῦ, δυσκόλως θὰ προσεέλκουν τὴν προσοχὴν τῶν ἐντόμων.



Εἰκ. 33. 1, σχηματογραφικὴ παράστασις σχηματισμοῦ ταξιανθίας σκιαδίου· 2, ἄνθος δαύκου· υ, ὑπερος· σ, στήμον.

σονται ἀκτινοειδῶς. Εἰς τὴν κορυφὴν κάθε κλαδίσκου φέεται ἓν ἄνθος (σ). Ἡ τοιαύτη συγκέντρωσις ἀνθῶν ὀνομάζεται **ταξιανθία** (ἔδῳ σύνθετος ταξιανθία). Τὰ πράσινα περσοειδῆ φυλλάρια (παράνθια φύλλα), τὰ ὁποῖα περιβάλλουν τὴν βᾶσιν τῶν μεγάλων ἀκτίνων (π), ὀνομάζονται **περιβλήματα**· ἐκεῖνα δὲ τὰ ὁποῖα περιβάλλουν τὴν βᾶσιν τῶν μικρῶν ἀκτίνων (π') **περιβλημάτια**. Ἡ ὅλη μορφή τῆς διακλαδώσεως τῆς ταξιανθίας παρουσιάζει τὴν ὄψιν **στιάδος** (δμβρέλας). Διὰ τοῦτο ἡ ταξιανθία ὀνομάζεται **στιάδιον** (ἔδῳ σύνθετον στιάδιον), τὰ δὲ φυτὰ **σκιαδοφόρα**.

**Καρπός.**—Ἀπὸ τὴν ὄσθηκην τοῦ ἄνθους παράγεται καρπός

Διὰ τοῦτο συσσωρεύονται πολλὰ μαζί εἰς μίαν δέσμη, ὥστε νὰ γίνωνται ὄρατὰ καὶ μακρόθεν. Ἡ κορυφὴ τοῦ βλαστοῦ καὶ τῶν κλάδων σχίζεται εἰς πολλοὺς λεπτοὺς καὶ ἰσομήκεις κλαδίσκους, οἱ ὁποῖοι ἀνοίγουν ἀκτινοειδῶς (εἰκ. 33, 1). Κάθε κλαδίσκος ἐκ τούτων σχίζεται ἐπίσης κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον εἰς ἄλλους ἐπίσης ἰσομήκεις μεταξῦ των, οἱ ὁποῖοι διατάσσονται



(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.

**Ταξινομῆσις.**—Τὸ γένος **δαῦκος**, λόγῳ τῆς διασκευῆς τῆς ταξιανθίας αὐτοῦ, ἀποτελεῖ τύπον ἰδίας **οἰκογενείας** φυτῶν, τὰ ὁποῖα ὀνομάζονται **σκιαδοφόρα**. Ἄλλα σκιαδοφόρα φυτὰ εἶναι: **Πετροσέλινον τὸ ἡμερον (μαῖντανός)**. Καλλιεργεῖται εἰς τοὺς κήπους εἰς ἰδίας πρασιάς. Συνήθως διατηρεῖται πολλὰ ἔτη, ὅταν ἀποκόπτονται τακτικὰ αἱ τρυφεραὶ κορυφαὶ καὶ δὲν τὸ ἀφήνουν νὰ ἀνθίσῃ. 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. **Σέλινον τὸ βαρύοσμον**. Καλλιεργεῖται εἰς τοὺς κήπους ὡς λαχανικὸν καὶ μυρωδικόν. Ὅλα τὰ μέρη τοῦ φυτοῦ, καὶ ἰδίως τὰ φύλλα, περιέχουν αἰθέριον ἔλαιον εὖοσμον, ἀλλὰ δριμύ. Λόγῳ τοῦ αἰθερίου ἔλαιου, τὸ ὁποῖον περιέχει τὸ φυτόν, προστατεύεται ἀπὸ πολλὰ χορτοφάγα ζῶα. Εὐδοκιμεῖ τὸ σέλινον εἰς ἔδαφος πλούσιον εἰς νιτρικὰ ἄλατα. Εἶδος σελίνου, μὲ ρίζας ἐξωγκωμένας, αἱ ὁποῖαι τρώγονται, εἶναι τὸ **ρεπανοσέλινον**. Ἄνηθον τὸ **βαρύοσμον**. **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. **Κύμινον**. **Γλυκάνισον**. **Κόλιανδρος**. **Καυκαλήθρα**. **Μυρώνια**. **Κώνειον** κλπ.



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

## Ἡ Ροδῆ (Τριανταφυλλέα).

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

Ἡ ἀρχαιοτέρα καλλιεργηθεῖσα ἐν Περσίᾳ ποικιλία εἶναι ἡ τοῦ **ἐκατομφύλλου** ἀπὸ τὰ πέταλα τῆς στεφάνης τῶν ἀνθέων τῆς παρήχθη κατ' ἀρχὰς τὸ πολῦτιμον **ροδέλαιον** καὶ τὸ **ροδόσταγμα**. Βραδύτερον διὰ τὸν αὐτὸν σκοπὸν ἐχρησιμοποιήθησαν καὶ αἱ ποικιλίαι: **μόσχοςμος**, **ἀπριλιάτικη**, **λευκανθῆς**, **ἀειθαλῆς** κλπ. Ἡ ἐξαγωγή τοῦ ροδελαίου ἀποτελεῖ ἴδιον κλάδον βιομηχανίας μὲ πλῆθος ἐργοστασίων. Ὁ πληθυσμὸς ὁλοκλήρων κοινοτήτων (περὶ τὰς 60) ἐν Βουλγαρίᾳ ἔχει ὡς μόνον σχεδὸν εἰσούδημα τὸ ροδέλαιον. Τὸ κλίμα καὶ τὸ ἔδαφος τῆς Ἑλλάδος εἶναι λίαν εἰνοϊκὰ διὰ τὴν καλλιέργειαν τῆς ροδῆς καὶ μάλιστα τῶν ποικιλιῶν, αἱ ὅποιαι χρησιμοποιοῦνται διὰ τὴν ἐξαγωγὴν τοῦ ροδελαίου. Ἡδύνατο συνεπῶς νὰ ἀναπτυχθῇ ὁ βιομηχανικὸς οὗτος κλάδος καὶ νὰ ἀποτελέσῃ σπουδαιότατον ἐθνικὸν πλοῦτον.

**Ρίζα. Βλαστός. Φύλλα.**—Ἡ ἐκ τοῦ σπέρματος βλαστάνουσα ροδῆ ἔχει τὴν **κυρίαν ρίζαν** πολὺκλαδον. Εἰς αὐτὴν δὲν ἔχομεν εὐδιάκριτον **βλαστὸν**. Οἱ κλάδοι φύονται ἀμέσως ἀπὸ τὴν βᾶσιν τοῦ φυτοῦ καὶ εἶναι τόσον παχεῖς ὅσον καὶ ὁ βλαστός, ὁ ὁποῖος προέρχεται ἀπὸ τὴν φύτραν τοῦ ἐμβρύου. Τὰ κατὰ τοιοῦτον τρόπον **διακλαδιζόμενα** πολυετῆ φυτὰ ὀνομαζονται **θάμνοι**. Τὰ μετὰ μίσχου **φύλλα** (εἰκ. 35, φ) φύονται ἀνὰ ἓν 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 ἐπτὰ 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 περιονοειδεῖς ἔντομάς. Αἱ περισσότεροι ἀπὸ τὰς ροδάς ρίπτουν τὰ φύλλα των, ἥτοι εἶναι φυλλοβόλοι. Ὑπάρχουν καὶ τινες ἀειθαλεῖς, διατηροῦσαι δηλαδὴ τὰ φύλλα των καὶ κατὰ τὸν χειμῶνα.

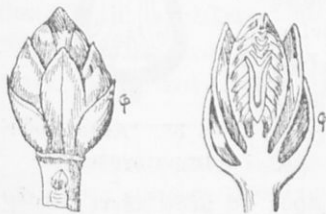


Εἰκ. 35. α, κλάδος ἀγρίας ροδῆς με φύλλα καὶ ἄνθη· π, παράφυλλα· β, κατὰ μῆκος διατομὴ ἄνθους· γ, καρπός· δ, τετμημένος καρπός, ὅπου διακρίνονται τὰ καρπίδια.

Ἐξωτερικῶς καλύπτονται πρὸς προφύλαξιν με φυλλίδια το-

Ἄπο τὸν βλαστὸν καὶ τοὺς πρωτεύοντας κλά-

δους ἀναπτύσσονται βραδύτεροι πλάγιοι κλαδίσκοι. Οἱτοὶ 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 οὔτοι ὄγκοι εἶναι ὄργανα λίαν τρυφερά, ἄμορφα, φέροντα πεπυκνωμένα λίαν τρυ-



Εἰκ. 36. Ὀφθαλμὸς ἐν μεγεθύνσει κλειστός καὶ τετμημένος.

φερά φύλλα, τὰ ὅποια ὁμως δὲν παρουσιάζουν ἀκόμη τὴν ὀριστικὴν των μορφήν. Ἐξωτερικῶς καλύπτονται πρὸς προφύλαξιν με φυλλίδια το-

ποθητημένα, ὅπως οἱ κέραμοι εἰς τὴν στέγην (εἰκ. 36, φ). Τὰ φυλλίδια, ὅταν ἀρχίσῃ νὰ ἀναπτύσσῃται ὁ κωνοειδῆς ὄγκος, πίπτουν. Οἱ τοιοῦτοι πλάγιοι ὄγκοι ὀνομαζονται **ὀφθαλμοὶ** (κοινῶς **μάτια**). Οἱ ὀφθαλμοὶ εἶναι ἔμβρυα τοῦ φυτοῦ. Τὰ ἔμβρυα ταῦτα, ἐν ἀντιθέσει πρὸς τὰ ἔμβρυα τῶν σπερμάτων, εἶναι προωρισμένα νὰ ἀναπτυχθοῦν ἐπὶ τοῦ μητρικοῦ φυτοῦ καὶ νὰ μείνουν ἀναπόσπαστα μετὰ αὐτό.

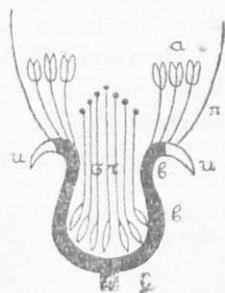


Εἰκ. 37. α, κέντρον, σχηματογραφικῶς ξ, ὁ ξυλώδης κύλινδρος.

**Κέντρα.**—Ἐπὶ τοῦ βλαστοῦ τῶν κλάδων, τῶν φύλλων (τῆς κάτω πλευρᾶς των) καὶ τῶν μίσχων ἀκόμη τοῦ ἀγρίου εἶδους ὑπάρχουν μικραὶ προεξοχαὶ ὡς βελόνα. Δι' αὐτῶν προφυλάσσεται τὸ ἄγριον εἶδος ἀπὸ τὰ φυτοφάγα ζῶα. Ἐκτὸς τούτων ἐπὶ τοῦ βλαστοῦ καὶ τῶν κλάδων φέρεται καὶ **κέντρα**, προεξοχὰς αἰχμηρὰς μετὰ τὴν αἰχμὴν ἐστραμμένην πρὸς τὰ κάτω (εἰκ. 37, α). Ἡ ὄψις αὐτῶν μᾶς ὑπενθυμίζει τοὺς ὄνυχας τῶν ἀρπακτικῶν ζώων. Διὰ τούτων ὑποστηρίζονται οἱ κλάδοι, ὅταν τὸ

φυτὸν φέρεται μεταξὺ ἄλλων θάμνων. Τὰ κέντρα εἶναι ἀπλατῆ ἀποφύσεις τοῦ ἔξω στρώματος τοῦ φλοιοῦ, τῆς ἐπιδερμίδος. Δύνανται νὰ ἀποκολληθοῦν χωρὶς νὰ ἀφήσουν πληγὴν. Τὴν ιδιότητα τοῦ ἀγρίου εἶδους, νὰ φέρῃ κέντρα καὶ βελονοειδεῖς ἀποφύσεις, διετήρησαν αἱ περισσότεραι ποικιλίαι. Ὀλίγα εἶναι αἱ ποικιλίαι, αἱ ὁποῖαι ἔχουν τὸν βλαστὸν καὶ τοὺς κλάδους τελείως λείους.

**Ἄνθη.**—Τὰ ἄνθη τῆς ροδῆς ἀναπτύσσονται εἰς τὴν κορυφὴν ἀνθοφόρων κλάδων. Οἱ κλάδοι οὔτοι προέρχονται ἀπὸ ὀφθαλμοὺς κλάδων τῆς τελευταίας βλαστήσεως. Σπανίως τὰ ἄνθη εἶναι μεμονωμένα· συνήθως εἶναι πολλά. Ἡ ἀνθοδόχη ἐξογκώνεται καὶ λαμβάνει σχῆμα πίθου (εἰκ. 35, β καὶ 38, β). Εἰς τὸ στόμιον ταύτης ὑπάρχουν πέντε πράσινα σέπαλα (εἰκ. 35, σ καὶ 38, κ), ὀλίγον δὲ πρὸς τὰ μέσα πέντε πέταλα (εἰκ. 38, π) (εἰς τὸ ἄγριον)· ἐσωτερικώτερον τούτων ὑπάρχουν πολλοὶ στήμονες (α) καὶ εἰς τὸ κέντρον τῆς ἀνθοδόχης πολλοὶ ὑπεροὶ (στ). Αἱ ὠοθήκαι τῶν ὑπέρων ἐγκλείουν συνήθως ἀνὰ ἓν ἢ δύο ὠάρια. Οἱ στῦλοι τῶν ὑπέρων εἶναι ἐλεύθεροι καὶ ὑπερβαίνουν ὀλίγον τὸ στόμιον



Εἰκ. 38. Ἄνθος ροδῆς σχηματογραφικῶς.

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

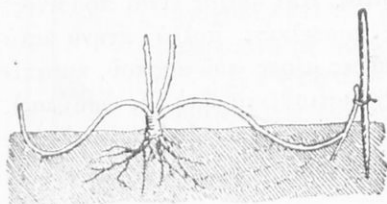
**Καρπός** — Ὁ καρπός (εἰκ. 35, γ καὶ δ) σχηματίζεται ἀπὸ τὴν κοίλην ἀνθοδόχην, τὴν μετ' αὐτῆς συνδεομένην κάλυκα καὶ τὰς ὠοθήκας τῶν ὑπέρων. Εἶναι ψευδῆς καρπός. Κατ' ἀρχὰς εἶναι πράσινος κατόπιν γίνεται ἐρυθρός. Ὁ καρπός προσελκύει πολλὰ πτηνὰ κατὰ τὸν χειμῶνα. Ταῦτα τρώγουν τὸ χειμῶδες μέρος τοῦ καρποῦ,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

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

**Πολλαπλασιασμός**.— Ἀπὸ τὰ σπέρματα οἰασθήποτε ποικίλιας τριανταφυλλέας προκύπτουν σχεδὸν πάντοτε φυτὰ τοῦ ἀγρίου εἴδους. Διὰ τοῦτο δὲν πολλαπλασιάζεται ἡ τριανταφυλλέα συνήθως διὰ τῶν σπερμάτων της. Ὁ πολλαπλασιασμός 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 καλοδουλεμένον 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 βάσιν των ἐντὸς 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 ὀκ. τμήματα καπνοῦ. Μένουν ταῦτα μαζὶ ἐπὶ 24-48 ὥρας. Κατόπιν σουρώνομεν τὸ ὑγρὸν. Τὴν μᾶζαν τοῦ καπνοῦ πλύνομεν μὲ 5-6 ὀκ. ὕδατος, τὸ συλλέγομεν καὶ τὸ ἀναμειγνύομεν μὲ τὸ προηγουμένον. Τρίβομεν 1 1/2 - 2 ὀκ. σάπωνος (λευκοῦ ἢ πρασίνου) καὶ ρίπτομεν τοῦτον ἐντὸς 8 ὀκ. ὕδατος. Τὸ μείγμα βράζομεν ἀναδεύοντες μὲ ξύλον διαρκῶς. Ὅταν τὸ ὅλον γίνῃ σαπωνάδα, τὸ ρίπτομεν ἐντὸς 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 μεταφυτεύμεν. Ὁ διὰ **καταβολάδων** πολλαπλασιασμός γίνεται ἐπίσης κατὰ τὸ τέλος τοῦ χειμῶνος ἢ τὰς ἀρχὰς τῆς ἀνοίξεως (εἰκ. 39).



Εἰκ. 39. Τρόπος καταβολιάσματος ροδῆς.

Ἀποχωρίζομεν ὀφθαλμὸν τινα ἀπὸ τὸ εὐγενὲς εἶδος, τὸ ὁποῖον θέλομεν νὰ πολλαπλασιάσωμεν. Πρὸς τοῦτο μὲ λεπτὸν καὶ ὀξὺ μαχαιρίδιον κάμνομεν ὑπεράνω καὶ εἰς ἀπόστασιν 1 ἐκ. μ. ἀπὸ τοῦ ὀφθαλμοῦ 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 ὀφθαλμοῦ (1 ἐκ. μ.). Τὰς ἔντομας ταύτας λοξεύομεν πρὸς τὰ μέσα, ὥστε νὰ συναντηθοῦν εἰς ἀπόστασιν 1 - 2 ἐκ. μ. κάτωθεν τοῦ ὀφθαλμοῦ. Κατόπιν μὲ τὴν ὀστέϊνην λεπίδα τοῦ μαχαιριδίου τοῦ ἐμβολιασμοῦ ἀποκολλῶμεν μὲ προσεχὴν τὸ ἀσπιδοειδὲς τεμάχιον τοῦ φλοιοῦ μὲ τὸν ὀφθαλμὸν 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 ὀφθαλμῶν μίαν ὀριζοντίαν ἔντομην ἐπὶ τοῦ φλοιοῦ. Ἀπὸ τὸ μέσον τῆς ἔντομῆς ταύτης ἄλλην κάθετον πρὸς τὰ κάτω μήκους 3 - 4 ἐκ. μ. Αἱ δύο ἔντομαὶ γίνονται βαθεῖαι μέχρι τοῦ ξύλου. Μὲ τὴν ὀστέϊνην

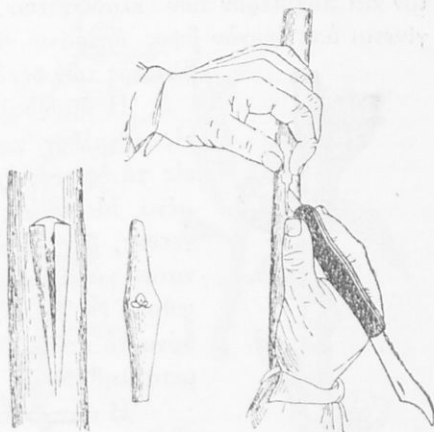
Δυνάμεθα καὶ ἄγρια εἶδη ροδῆς νὰ μετατρέψωμεν εἰς εὐγενῆ ποικιλίαν διὰ τοῦ ἐμβολιασμοῦ, τοῦ ὁποῖου ἀπλούστερον εἶδος εἶναι ὁ ἐνοφθαλμισμός (μὲ τὸ μάτι).

**Ἐνοφθαλμισμός.** — Κατὰ τὸν Μάϊον - Ἰούνιον ἢ κατὰ Σεπτέμβριον ἐνεργεῖται ὁ ἐνοφθαλμισμός εἰς φυτὰ μικρῆς ἡλικίας.



Εἰκ. 40.

λεπίδα ἀνασηκώνομεν τὰ χεῖλη τῶν τομῶν τοῦ φλοιοῦ, ὥστε νὰ δυνηθῶμεν νὰ εἰσαγάγωμεν μὲ εὐκολίαν τὸ ἀσιτιδοειδὲς 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, ἐπιχρῶν τὴν τομὴν μὲ κηραλοιφήν (μεῖγμα κηροῦ, σμητίνης καὶ λίπους) ἢ μὲ πηλόν. Ὑστερον ἀπὸ μερικὰς ἡμέρας, ἐὰν 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 ἄγριου· 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 ἀπεσπᾶσθῃ τὸ ἐμβόλιον.

**Ταξινομήσις.**—Ἐκτὸς τοῦ γένους **ροδιῆ** καὶ ἄλλα γένη φυτῶν ἔχουν ὅμοιαν τὴν κατασκευὴν τοῦ ἄνθους καὶ τοῦ καρποῦ καὶ ἄλλας τινὰς κοινὰς ιδιότητας. Διὰ τοῦτο θεωροῦνται ὡς στενωῶς συγγενῆ, ἀποτελοῦν μίαν **οἰκογένειαν** φυτῶν καὶ ὀνομάζονται **ροδανθῆ**. Τοιαῦτα εἶναι: Ἡ **χαμαικέρασος** (φρασουλιά). Καλλιεργείται χάριν τῶν πολυτίμων καρπῶν της. Ἐκφέρει παραφυάδας ὡς καὶ ὁ μενεξὲς καὶ διὰ τούτων πολλα-



Εἰκ. 42

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

## Ἄμυγδαλή ἡ κοινή.

Ἡ ἀμυγδαλή (ἄγρια καὶ ἡμερος) εἶναι δένδρον. Ὡς δένδρα χαρακτηρίζονται γενικῶς τὰ φυτά, τὰ ὁποῖα ἔχουν βλαστὸν εὐδιάκριτον 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 κορμός.



Εἰκ. 43. Κλάδος ἀμυγδαλῆς μετ' ὀφθαλμούς.

Ἡ ἀμυγδαλή αὐξάνεται καὶ εὐδοκίμεϊ καὶ εἰς τὰ πλεον κοινὰ καὶ ἄγωνα ἐδάφη, ἀκόμη καὶ εἰς τὰ ὄρεινά, ὅχι μόνον ἐπίπεδα ἀλλὰ καὶ κεκλιμένα. Μόνον εἰς μέρη, τὰ ὁποῖα πάσχουν ἀπὸ παγετούς, δὲν προκόπτει. Ἐδάφη εἰς τὰ ὁποῖα δύναται νὰ εὐδοκιμήσῃ ἡ ἀμυγδαλή, ὑπάρχουν ἀφθονα ἐν Ἑλλάδι. Μὲ μικρὰν μόνον φροντίδα ἠδύναντο πολλὰ ἀκαλλιέργητα καὶ ἄγωνα ἐδάφη νὰ μεταβληθῶν εἰς ἀπεράντους ἀμυγδαλεῶνας.

Ἡ ἀμυγδαλή 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 ὀφθαλμούς (σελ. 44). Τούτων ἄλλοι εἶναι παχύτεροι καὶ ἄλλοι λεπτότεροι (εἰκ. 43). Ἐὰν παρακολουθήσωμεν τὴν ἀνάπτυξιν τῶν ὀφθαλμῶν (ἀπὸ τοῦ Ἰανουαρίου πολλάκις), θὰ ἴδωμεν ὅτι ἀπὸ μὲν τοὺς παχύτερους ἐξέρχονται μόνον ποδίσκοι μετ' ἄνθη, ἀπὸ δὲ τοὺς λεπτοτέρους κλαδίσκοι μετ' φύλλα μόνον. Διὰ τοῦτο οἱ πρῶτοι ὀνομάζονται ἀνθοφόροι, οἱ δεῦτεροι φυλλοφόροι ὀφθαλμοί.

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



πολύ στερεός. Φθάνει εις ὕψος 5 - 10 μ. Περιβάλλεται ἔξωθεν ἀπὸ φλοιὸν χονδρὸν, ὃ ὁποῖος προφυλάσσει τὰ ἐσωτερικὰ μέρη ἀπὸ τὴν ξηρασίαν καὶ τὴν ὑγρασίαν τοῦ ἀτμοσφαιρικοῦ ἀέρος.

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

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

Ἡ τοιαύτη μετακίνησις διευκολύνει τὸν ἀερισμὸν καὶ τὸν φωτισμὸν ὅλων τῶν φύλλων τοῦ φυτοῦ. Τὰ ἄνθη εἰς τὴν ἀμυγδαλὴν ἀναφαίνονται ἐνωρύτερον ἀπὸ πᾶν ἄλλο δένδρον τῆς πατρίδος μας. Τὸ ἄνθος ἀποτελεῖται ἀπὸ:

α') **Κάλυκα** (δ) κωδωνοειδῆ, καστανόχρουν, μετέντε ὀδοντοειδεῖς προεξοχάς. β') **Στεφάνην** (γ) μετέντε 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 φυτὸν, ἐπικονιάσεως τῶν ἀνθέων τῆς. Ἐπικονιαστὰ εἶναι αἱ μέλισσαι. Κατὰ



Εἰκ. 44. α, κλάδος ἀμυγδαλῆς με ἄνθη καὶ φύλλα· β, κλάδος με φύλλα καὶ ἓνα καρπὸν γ, ἄνθος ἀνοικτὸν, ἐκ τῶν ἄνω ὀρώμενον· δ, ἄνθος, ὅπου διακρίνεται ἡ κάλυξ καὶ οἱ στήμονες· ε, κάθετος τομὴ ἄνθους ἀμυγδαλῆς· ζ, διατομὴ καρποῦ· η, σπέρματα.

τὸν χρόνον τῆς ἐξανθήσεως τῆς ἀμυγδαλῆς (Ἰανουάριον ἢ Φεβρουάριον), μόνον κατὰ τὰς πολὺ θερμὰς 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 διατι ἡ ἀμυγδαλῆ διατηρεῖ τὰ ἀνθὰ της ζσηρὰ ἐπὶ πολλὰς ἡμέρας, ἐν σχέσει πρὸς τὰ ἄλλα γνωστὰ μας ὀπωροφόρα 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.

**Ταξινομήσις.**—Ἡ ἀμυγδαλῆ ἀποτελεῖ τύπον μιᾶς οἰκογενείας φυτῶν, τὰ ὁποῖα ὀνομάζονται **προυμνώδη ἢ ἀμυγδαλιδώδη**. Τὰ φυτὰ τῆς οἰκογενείας ταύτης παράγουν **καρπῶν**, ὁ ὁποῖος ὀνομάζεται **δρῦπη**. Ὅταν εἶναι ὠριμος ὁ καρπὸς ἀποτελεῖται ἀπὸ τρεῖς στιβάδας: μίαν ἐξωτερικὴν ὑμενώδη, τὸ **ἐξωκάρπιον**, μίαν μέσην σαρκώδη, τὸ **μεσοκάρπιον** καὶ μίαν ἐσωτερικὴν ξυλώδη, τὸ **ἐνδοκάρπιον**. Ἡ τελευταία στιβάς ἐγκλείει ἐν ἡ δύο σπέρματα (ψίχα). Εἰς τὴν ἀμυγδαλῆν τὸ ἐξωκάρπιον μετὰ τοῦ ἠνωμένου μετ' αὐτοῦ μεσοκαρπίου κατὰ τὴν ὠρίμανσιν, χωρὶς καὶ νὰ γίνεταί 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 ἀνθους. 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. Ἄρκεῖ νὰ μὴ κρατῆ 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 μύγας (**οὐροφόρα τῆς κεράσου**). Αὕτη ἐναποθέτει τὰ ὄα της ἐπὶ τῶν καρπῶν μόλις ἀρχίσει ἡ ὠρίμανσις αὐτῶν.—Ἡ **βερυκοκκέα**, 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 **δαμασκηnea**, 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 δαμασκήνων. Ἡ καλλιέργεια τῆς δαμασκηneas ἠδύνατο νὰ ἀποτελέσῃ σπουδαῖον κεφάλαιον ἐθνικοῦ πλούτου.—Ἡ **κορομηλέα (τζανεριά, μπουρνελιά)** ὑπὸ διαφόρους ποικιλίας καὶ παραλλαγάς, αἱ ὁποῖαι προέκυψαν ὅλαι ἐκ τοῦ ἀγρίου εἶδους, τῆς **ἀγριοκορομηλέας** ἢ **τσαμπουριάς (προύμνης 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 ἐτῶν, ἐὰν ἀφεθῆ ἀπροστάτετος. Ὑποφέρει πολὺ ἀπὸ **κομμίωσιν**. Ἀπὸ τὸν κορμὸν δηλαδή, τοὺς κλάδους ἐνίοτε καὶ ἀπὸ τοὺς ἀώρους 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 κομμίωσιν πάσχουν καὶ τὰ περισσότερα συγγενῆ καὶ μάλιστα ἡ ἀμυγδαλῆ.

### Μηλέα ἡ κοινή.

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

Ἀφ' ὅτου ὁ ἄνθρωπος ἤρχισε νὰ καλλιεργῆ ὄπωροφόρα δένδρα, μεταξὺ τῶν ὁποίων καὶ τὴν μηλέαν, παρετήρησε διαφορὰς τινὰς ιδιοτήτων εἰς τὸ αὐτὸ εἶδος. Π. γ. δένδρα τινὰ μηλέας εἶχον καρπούς μεγαλυτέρους, ὀλιγώτερον ξινοὺς καὶ ὀλιγώτερον σκληρούς. Τὰ δένδρα ταῦτα ἐπεριποιήθη περισσότερον καὶ ἐκ τούτων ἐφρόντισε νὰ κάμῃ ἄλλα. Καὶ εἷς τινὰ τῶν νέων παρετήρησεν ἐπίσης διαφορὰς τινὰς ιδιοτήτων. 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 τόπους κλίματος, παρήχθησάν τὰ ἔξευγενισθέντα 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 ἔμβολιασμοῦ. Καὶ διὰ τὴν μηλέαν συνηθέστερος τρόπος ἔμβολιασμοῦ εἶναι ὁ ἑνοφθαλμισμός, 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 ἐδάφη.

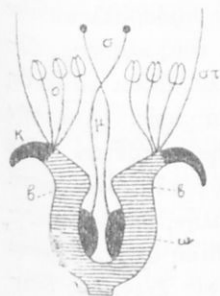
**Ὀφθαλμοί.**—Τὰ φύλλα τῆς μηλέας κατὰ τὸ φθινόπωρον πίπτουν (φυλλοβόλον δένδρον), διὰ νὰ ἀναπτυχθοῦν νέα κατὰ τὴν ἄνοιξιν. Ἀπὸ κάθε κλάδου πίπτουν πρῶτον τὰ κατώτερα φύλλα (τὰ παλαιότερα) καὶ κατόπιν τὰ ἀνώτερα. Εἰς τὰς γωνίας τῶν φύλλων μετὰ τοῦ βλαστοῦ καὶ τῶν κλάδων μένουσιν οἱ ὀφθαλμοί. Ὅπως εἰς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

**Ρίζα. Κορμός. Φύλλα.**—Ἡ ρίζα τῆς μηλέας εἰσχωρεῖ εἰς βαθύτερα στρώματα τοῦ ἐδάφους 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 κορμὸς δύναται γὰρ φθάσῃ εἰς ὕψος 1 - 10 μέτρων. Εἶναι εὐθυτενὴς ὡς ἀρχιτεκτονικὴ στήλη καὶ ἔχει μεγάλην ἀντοχὴν. Παρ' ὅλον τὸν ὄγκον, τὸν ὁποῖον ἐμφανίζει λόγῳ τῆς πλουσίας του διακλαδώσεως, ἀντιδρᾷ ἰσχυρῶς ἐναντίον τῶν σφοδρῶν ἀνέμων καὶ δὲν θραύεται εὐκόλως. Εἰς τὸ ἄγριον εἶδος ὁ κορμὸς καὶ οἱ κλάδοι φέρουν ἀκάνθια, ὡς ὄργανα προστακτικά. Αἱ ἀκανθαὶ δὲν εἶναι ὡς τὰ κέντρα (σελ. 44) ἀπλαῖ ἀποφύσεις τῆς ἐπιδερμίδος, ἀλλὰ κλάδοι τοῦ φυτοῦ μετασχηματισθέντες (εἰκ. 45). Ὅταν ἀποκοπῇ ἀκανθα, σχηματίζεται ἐπικίνδυνος διὰ τὸ φυτὸν πληγή.

Εἰς τὴν καλλιεργημένην μηλέαν ἐξέλιπον ὀλίγον κατ' ὀλίγον τὰ προφυλακτικὰ ταῦτα ὄργανα. Τὰ φύλλα εἶναι πολυαριθμὰ καὶ σχετικῶς μικρὰ μὲ μίσχον ἐλαστικὸν καὶ εὐκαμπτον (πρβλ. σελ. 49. Εἶναι ὠσειδῆ καὶ κατὰ τὴν περιφέρειαν τοῦ δίσκου κεχαραγμένα προνοειδῶς.

**Παρατήρησις.** Εἶναι βεβαιωμένον ὅτι ἔπου ὑπάρχει μέγα πλῆθος κλάδων καὶ φύλλων, ὑπάρχει κατ' ἀναλογίαν καὶ μέγα πλῆθος ριζῶν, αἱ ὁποῖαι ἐκτείνονται καὶ κατὰ βάθος καὶ πλαγίως. Τὸν κανόνα τοῦτον ἐπιβάλλεται νὰ γνωρίζῃ ὁ κηπουρὸς καὶ ὁ δειροκόμος, διὰ νὰ τὸν ἐφαρμόσῃ κατὰ τὸ πότισμα τῶν δένδρων. Οἱ λάκκοι εἰς τὰ πολύκλαδα δένδρα, οἱ ὁποῖοι ἀνοίγονται διὰ τὸ πότισμα, πρέπει νὰ εἶναι πλατεῖς. Νὰ μὴ εἶναι μικρότεροι κατὰ τὸ ἀνοιγμὰ ἀπὸ τὴν περιφέρειαν τῆς κόμης τοῦ δένδρου. Μόνον κατ' αὐτὸν τὸν τρόπον ἐξασφαλίζεται τὸ ὕδωρ διὰ τὰς νεωτέρας πλαγίας ρίζας, τὰς πλουσίας εἰς ριζικὰς τρίχας.

**Ἄνθη.**—Ἡ ἀνθοδόχη μετασχηματίζεται εἰς σταμνοειδῆ ὄργανον (εἰκ. 46, β καὶ εἰκ. 47, 4). Ἐπὶ τῶν χειλέων ταύτης φέρονται πέντε σέπαλα κάλυκος (εἰκ. 46, Κ), ἔσωθεν δὲ πέντε πέταλα λευκὰ ἢ ὑπερῆρα (στ) καὶ πολλοὶ (εἴκοσι) στήμονες (ο). Οἱ στήμονες ἔχουν βραχὺ νῆμα καὶ ἀνθήρας κίτρινερούθρους. Εἰς τὸ βάθος τῆς σταμνοειδοῦς ἀνθοδόχης εὐρίσκονται πέντε ὑπεροὶ (σ). Οἱ ὑπεροὶ διὰ τῶν ὠοθηκῶν τῶν (ω) εἶναι κολλημένοι μεταξὺ τῶν καὶ μὲ τὰ ἔσωτερικὰ τοιχώματα τῆς ἀνθοδόχης (β, β). Ἡ κορυφὴ τῶν στύλων εὐρίσκεται ὑψηλότερον ἀπὸ τοὺς ἀνθήρας καὶ ἐξέχει ἀπὸ τὸ στόμιον τῆς κοίλης ἀνθοδόχης (β, β). Εἰς τὸ βάθος τῆς ἀνθοδόχης ὑπάρχουν καὶ τὰ νεκτάρια.



Εἰκ. 46. Σχηματογραφικὴ παράστασις τομῆς ἄνθους μηλέας.

**Ἐπικονίασις τῶν ἀνθέων.**—Τὰ ἄνθη τῆς μηλέας ἔχουν καὶ στήμονας καὶ ὑπερον, ἥτοι εἶναι τέλεια. Ἐν τούτοις οὐδέποτε ἐκ τούτων παράγεται καρπός, ἐὰν δὲν γίνῃ εἰς αὐτὰ ξενοκονίασις. Ἡ αὐτεπικονίασις εἶναι ἀδύνατος, διότι δὲν ὠριμάζουν συγχρόνως οἱ στήμονες καὶ ὁ ὑπερος. Ὡς φορεῖς τῆς γύρεως χρησιμεύουν αἱ μέλισσαι, αἱ ὁποῖαι ἐπισκέπτονται μὲ πολὺν ζῆλον τὰ ἄνθη ταῦτα.



Εἰκ. 45. Ἄκανθα Α) σχηματογραφικῶς X, φλοιός ζ, ξύλον.

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

**Ἐχθροί.**—Ἡ μηλέα ἔχει πολλοὺς ἐπικινδύνους ἐχθροὺς καὶ

μεταξὺ τῶν ζώων καὶ μεταξὺ τῶν φυτῶν. Ἐπιβλαβέστατοι ἐχθροὶ εἶναι ἐντόμα τινά, π.χ. κάνθαροι (ιδίως αἱ μηλολόνθαι), ψυχαὶ (πεταλοῦδες, κυρίως ἡ περὶς ἢ φιλαίγειρος, ὁ ἀνθονόμος, χειματόβιον, τὸ χειμέριον, καρπόκαψα), φυτόφθιρες ἢ μελιγκρες (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 δεικτοκομικὰ βιβλία καὶ εἰς ἐντύπους ὁδη-



Εἰκ. 47. 1, κλάδος μηλέας μὲ ἄνθος ἀνοικτὸν καὶ κλειστὸν 2, ἡ κορυφή ἐνὸς στήμονος 3, ἡ κορυφή τοῦ ὑπερίου 4, τετμημένον ἄνθος 4, τετμημένος καρπὸς καθέτως καὶ ἐγκαρσίως.

γίας τοῦ ὑπουργείου τῆς Γεωργίας τὰ κατάλληλα μέσα.)

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

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

**Ταξινομήσεις.**— Ἐκτὸς τῆς μηλέας ὑπάρχουν καὶ ἄλλα φυτά, τὰ ὅποια ἔχουν ὁμοίαν τὴν κατασκευὴν τῶν ἀνθέων καὶ σχηματίζουν τὸν καρπὸν τῶν 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 Ἀνατολήν. Εὐδοκιμεῖ εἰς ὅλα τὰ κλίματα, διότι ἀντέχει καὶ εἰς τὸ ψῦχος καὶ εἰς τὴν θερμότητα. Ἀπαιτεῖ ἔδαφος στραγγερὸν, πολὺ δροσερὸν καὶ ποτιστικόν. Εἰς ἔδαφος ἀσβεστολιθικὸν καὶ ἔκτεθειμένον πρὸς μεσημβρίαν ἢ δυσμὰς ἀποδίδει καρποὺς περισσότερον εὐγεύστους καὶ μὲ πολλοὺς χυμούς. Ἀπὸ τοὺς καρποὺς τῆς παρασκευάζονται ἐξαιρετα γλυκά.— **Μεσπιλέα καὶ μουσμουλέα (ἐριβοτρούα ἢ ἰαπωνικὴ καὶ ἢ γερμανικὴ).** Καλλιεργεῖται χάριν τῶν πρῶιμων καρπῶν τῆς, οἱ ὅποιοι ὅμως πρέπει νὰ τρώγονται ὄριμοι.

### Φασιόλος ὁ κοινός.

Ὁ φασιόλος μετεφέρθη εἰς τὴν Εὐρώπην ἀπὸ τὰς Ἀνατολικὰς 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 λευκώμα 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 ἔκ κόκκων σίτου περιέχονται μόνον 1 ¼ 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 ἀλλαγῶν (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  $10^{\circ}$  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 ἄνευ βοηθείας ὀρθῆς, 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 ὁμως ἡ κορυφή του κλίνει πλαγίως καὶ ἐκτελεῖ κυκλοτερεῖς κινήσεις, ὡς νὰ ζητῇ νὰ εὔρη τι. Ἀμα συναντήσῃ ὑποστήριγμά τι λεπτὸν καὶ ὀρθόν, παύει πλέον τὰς ἐρεῦνας του. Ἀρχίζει νὰ περιτυλίσσεται πέριξ 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 ὄφις (εἰκ. 48).

**Σημείωσις.** Ἡ ἰδιότης αὕτη δὲν εἶναι μοναδική διὰ τὸν φασιόλον. Ἐπάρχουν καὶ πολλὰ ἄλλα φυτὰ (περικοκλάδες, αἰγόκλημα κλπ.), τὰ ὅποια ἐπίσης συμπλέκονται περὶ τὰ ὑποστηρίγματα. Τὰ φυτὰ ταῦτα ὀνομάζονται περιελλόβλαστα. Ἡ κορυφή εἰς ἄλλα μὲν στρέφεται ἀριστερὰ (ἀριστερόστροφα: φασιόλος), εἰς ἄλλα δὲ δεξιὰ (δεξιόστροφα: 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 ὅποια εὐχαρίστως θὰ κατέτρωγον.

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



11) ἀναφαίνονται κατ' ἀρχάς δύο πράσινα φύλλα. Κάθε φύλλον ἐκ τούτων ἔχει ἓνα δίσκον, ἥτοι εἶναι **ἀπλοῦν**, ὅσον ὁμως 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 βᾶσιν τοῦ μίσχου τοῦ συνθέτου φύλλου ὑπάρχουν καὶ δύο παραφύλλα.



Εἰκ. 49

Τὴν πρωίαν καὶ τὰς ἀπογευματινὰς ὥρας τὰ φυλλάρια τοῦ φασιόλου λαμβάνουν θέσιν σχεδὸν ὀριζοντίαν (εἰκ. 49, ἀριστερά). Τὴν μεσημβριάν, ὅτε ὁ ἥλιος εἶναι πολὺ θερμὸς, κλίνουν πρὸς τὰ κάτω σχεδὸν καθέτως (εἰκ. 49, δεξιὰ). Εἰς τὴν τοιαύτην θέσιν ἡ ἡλιακὴ θερμότης ἐκφεύγει χωρὶς νὰ ἐπιδρῷ σπουδαίως ἐπὶ τῶν φύλλων. Διὰ τοῦ μέσου τούτου περιορίζεται ἡ διὰ τῶν φύλλων διαπνοή. Ὅμοιαν 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.

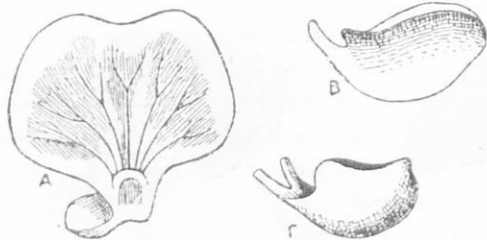


Εἰκ. 50. Ἄνθος φασιόλου ἀνοικτόν.

**Ἄ ν θ η.**—Τὸ ἄνθος τοῦ φασιόλου ἀποτελεῖται ἀπὸ: α') **Κάλυκα** ὁμοσέπαλον κυπελοειδῆ, καλυπτομένην κατὰ τὴν βᾶσιν με **ἐπικάλυκα**. β') **Στεφάνη** με πέντε πέταλα, συνήθως λευκά. γ') **Στήμονας** δέκα. δ') **Ὑπερον** ἓνα.

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

τὸ φυτόν δὲ **ψυχάνθες**. Τὰ πέταλα τῆς στεφάνης δὲν εἶναι ὅλα ὅμοια μεταξύ των. Ἐν εἶναι μεγαλύτερον, ἐκτείνεται πρὸς τὰ ἄνω ὡς παραπέτασμα καὶ ὀνομάζεται **πέτασος** (εἰκ. 51, Α). Δύο, τὰ ἀμέσως μετὰ τὸν πέτασον, κείνται 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.

δέονται μὲ τὰ χεῖλη τῆς τρόπιδος διὰ πτυχῆς τινος. Τὰ νήματα τῶν ἑννέα στημόνων ἀπὸ τῆς βάσεώς των μέχρι τοῦ μέσου αὐτῶν πλατύνονται καὶ ἐνώνονται μεταξύ των, οὕτω δὲ σχηματίζεται σωλήν, ἀνοικτὸς ὅμως κατὰ μῆκος πρὸς τὰ ἄνω. Τὸ ἀνοίγμα κλείεται μὲ τὸ νῆμα τοῦ δεκάτου στημόνος, ὁ ὁποῖος μένει ἐλεύθερος καὶ ἀμετάβλητος (εἰκ. 52, φ). Ἐντὸς τοῦ σωλήνος τοῦ σχηματιζομένου ὑπὸ τῶν στημόνων ἐγκλείεται ὁ ὕπερος. Ὁ ὕπερος ἔχει ὠοθήκην ἐπιμήκη μὲ ἓνα χῶρον καὶ μὲ μακρὸν στῦλον ἑστραμμένον πρὸς τὰ ἄνω· εἰς τὸ ἄκρον τοῦ στύλου ὑπάρχει δέσμη πυκνῶν τριχῶν (ζ).

**Ἐπικονίασις.** — Ἡ ὄλη ἐμφάνισις τοῦ ἄνθους τοῦ φασιόλου καὶ ἡ ζωηρότης τοῦ χρώματος αὐτοῦ μᾶς διαθέτει νὰ νομισώμεν, ὅτι εἶναι προφορισμένον νὰ ἐπικονιᾶται διὰ τῶν ἑντόμων. Ἐν τούτοις εἰς τὸ ἄνθος τοῦ φασιόλου συμβαίνει πάντοτε ἀντεπικονίασις. Πρὸς τὸν σκόλον τοῦτον οἱ ἀνθήρες ὠριμάζονται συγχρόνως μετὰ τοῦ ὑπέρου τοῦ ἰδίου ἄνθους.

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



Εἰκ. 52. Ὁ σωλήν, ὁ σχηματιζόμενος ὑπὸ τῶν στημόνων.

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

**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.** Φυτόν ἀναρριχώμενον, μὲ ὠραῖα συνήθως ἐρυθρᾶ ἄνθη, καλλιεργούμενον ὡς ἀνθοκομικόν.—**Φασίολος ὁ τοῦ Καρακάλα ἢ σαλίγκαρος.** Ὀνομάσθη σαλίγκαρος ἔνεκα τοῦ ἐλικοειδοῦς σχήματος τῶν ἀνθέων του.—**Δόλιχος ὁ λοβός,** τὰ κοινὰ **ἀμπελοφάσουλα** ἢ **γυφτοφάσουλα** καὶ **μαυρομάτικα.**

**Ταξινομήσις.**—Τὸ γένος **φασίολος** ἀποτελεῖ τύπον μιᾶς οἰκογενείας φυτῶν, τὰ ὁποῖα ὀνομάσθησαν **ψυχανθῆ**, λόγῳ τῆς ἰδιαζούσης κατασκευῆς τῶν ἀνθέων του. Ὅλα τὰ ψυχανθῆ ἔχουν καρπὸν **λοβόν.** Ἄλλα γένη τῆς οἰκογενείας τῶν ψυχανθῶν εἶναι: **Πίσον.** Τούτου καλλιεργοῦνται δύο παραλλαγῆ, τὸ **μπιζέλι** ἢ **ἀρακάς** καὶ τὸ **σακχαρομπίζελον.** Τοῦ πρώτου χρησιμοποιοῦμεν μόνον τὰ σπέρματα νεῶν καὶ ἔτη πρὸς τροφήν μας, τοῦ δευτέρου καὶ τοὺς πρασίνοὺς 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 πτεροσχιδὲς φύλλον**). Τὸ εἰς τὴν κορυφὴν μονοσχικὸν φυλλάριον καὶ ἓν ἢ δύο ζεύγη (εἰς τὴν εἰκ. 54, τρία) φυλλαρίων, ἀμέσως μετὰ τοῦτο, ἔχουν μετασχηματισθῆ εἰς νημάτια, τὰς **ἔλικας** (**ψαλίδες**). Αἱ ἔλικες κατὰ τὴν αὔξησίν των ἐκτελοῦν περιστροφικὰς κινήσεις. Ὅταν δὲ αὗται συναντήσουν ὑποστηρίγμα τι, περιτυλίσσονται πέριξ αὐτοῦ. Διὰ τῶν ἐλικῶν κατορθώνει τὸ πίσον νὰ στηρίξη τὸν λεπτὸν βλαστὸν του καὶ νὰ ἐκθέτῃ τὰ φύλλα του εἰς τὸ φῶς



Εἰκ. 53. Καρπὸς φασιόλου ἀκέραιος (ἀριστερὰ) καὶ με ἀποχωρισθεῖσαν τὴν θύραν (δεξιὰ).

τοῦ ἡλίου. Εἰς τὴν βάσιν τοῦ μίσχου τοῦ συνθέτου φύλλου ὑπάρχουν δύο πολὺ ἀνεπτυγμένα παράφυλλα (εἰκ. 54, π). Διὰ τούτων ἀναπληρώνονται τὰ εἰς ἕλικας μεταβληθέντα φυλλάρια. Καὶ τοῦ πίσου τὰ ἄνθη πάντοτε ἀυτελικονιῶνται.—**Βίκιον τὸ ἐδώδιμον ἢ κνάμος (κουκιά)**. Ταύτης ὑπάρχουν πολλὰ ποικιλία. Συνηθέστερον καλλιεργουμένη εἶναι ἡ **πλατύκοκκος (πλατοκούκια)**. Ἡ καλλιέργεια τοῦ κνάμου ἀπαιτεῖ ἔδαφος γόνιμον, μᾶλλον ἀργιῶδες. Ἡ σπορὰ γίνε-



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

ται κατὰ τὸν Αὔγουστον μέχρι τοῦ Νοεμβρίου. Σημαντικὰς ζημίας προκαλεῖ εἰς τὸ φυτόν τοῦτο ἡ **μελίγκρα**. Αὕτη καταπολεμεῖται διὰ ψεκασμῶν ἢ μὲ διάλυσιν λυσόλης ἢ μὲ ἀφέψημα καπνοῦ (καπνοζοῦμι, 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 φυτόν, ὃχι ὅμως καὶ μὲ πράσινα μέρη. Τοῦτο ὀνομάζεται **ὀροβάγχη**, κοινῶς **λύκος** καὶ **ρούβαλο** (εἰκ. 55). Φέρει μεγάλας καταστροφάς, διότι ἀναπτύσσεται καταπληκτικῶς. Προσκολλᾶται ἐπὶ τῶν ριζῶν τοῦ κνάμου μὲ ἰδιάζον εἶδος ριζῶν καὶ ἀπομυζᾷ τοὺς χυμοὺς τοῦ φυτοῦ. Ἡ ὀροβάγχη καταστρέφεται ἐὰν πρὸ τῆς σπορᾶς σκαφῇ βαθέως τὸ ἔδαφος.

Πολλὰ ψυχανθῆ καλλιεργοῦνται εἰς τὸν ἀγρόν : ἡ φακῆ, ὁ ἐρέβινθος, τὸ λαθούριον, τὸ λούπινον, ὁ βίκος τὸ τριφύλλιον εἰς διάφορα εἶδη, ἡ μηδικὴ (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 **ξύλοκερατέα** καὶ ἄλλα.

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

Ἄλλαι οἰκογένειαι τῆς τάξεως τῶν χωριστοπετάλων εἶναι:

**α') Βατραχιώδη:**

Ἡ τάξις αὕτη περιλαμβάνει πῶς καὶ σπανίως θάμνους. Φύονται εἰς τὰς εὐκράτους ζώνας καὶ τὰς ψυχρὰς.

Ἡ **στεφάνη** τῶν ἀνθέων τῶν βατραχιωδῶν εἶναι πενταπέταλος. Εἰς μερικὰ ἐκ τῶν βατραχιωδῶν ἡ στεφάνη λείπει, τότε ὁμως ἀναπληρῶνεται αὕτη μὲ τὴν κάλυκα, ἡ ὁποία λαμβάνει ζοηρὸν χρῶμα. 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 ἄστεροειδής**, κοινῶς **ἀγρία**



Εἰκ. 55. Ὁροβάγχη (1) ἐπὶ τῆς εἰς τὴν κρύου (2).

**παπαρούνα** και **ἄγριος λαλές**. Είναι ἐκ τῶν προΐμως ἀνθούτων φυτῶν εἰς τοὺς ἀνθοκήπους και εἰς τοὺς ἀγροὺς ὡς ἄγριον. Παράγει και αὕτη κονδυλώδεις ρίζας διὰ τῶν ὁποίων και πολλαπλασιάζεται.

β') **Μηκωνώδη: Μήκων ἢ ροιάς (κόκκινη παπαρούνα)** και **μήκων ἢ ὑπνοφόρος (ἀφιόνι)**. Ἡ πρώτη φύεται εἰς τοὺς ἀγροὺς αὐτοφυῆς και ἀποτελεῖ ζιζάνιον. Στολίζει κατὰ τὸν Μάιον τοὺς ἀγροὺς μετὰ τὰ ἀνθη τῆς, τῶν ὁποίων τὰ πέταλα ἔχουν πύρινον χροῶμα. Ἡ δευτέρα καλλιεργεῖται και ὡς ἀνθοκομικὸν φυτὸν λόγῳ τῶν μεγάλων ἀνθέων τῆς και τῆς ποικιλίας τῶν χρωμάτων αὐτῶν. Εἰς πολλὰς χώρας καλλιεργεῖται πρὸς παραγωγὴν ὀπίου και τοῦ παραγομένου ἐκ τῶν σπερμάτων ἐλαίου (**μηκωνέλαιον**). Τὸ ὄπιον ἐξάγεται ἀπὸ τὸν γαλακτώδη ὀπὸν, τὸν ὁποῖον ἐκχέουν οἱ ἄωροι καρποί, ὅταν χαραχθοῦν ἐξωτερικῶς.

γ') **Ἄμπελιδώδη: Ἄμπελος ἢ οἰνοφόρος**. Ἡ ἄμπελος καλλιεργεῖται ἀπὸ τῶν ἀρχαιοτάτων χρόνων (Νῶε) ὑπὸ πολλὰς ποικιλίας, μία τῶν ὁποίων εἶναι ἡ **κορινθιακὴ σταφίς (ἀγίγατος ἄμπελος)**. Ὁ ὄριμος καρπὸς τῆς (τὸ σταφύλι) εἶναι ὀπωρικὸν ὄχι μόνον εὐγεστον ἀλλὰ και λίαν θρεπτικόν. Ἐκ τῶν σταφυλῶν παράγεται ὁ οἶνος.

δ') **Ἐσπεριδώδη ἢ κιτρῶδη: Πορτοκαλέα, μανδαρινέα, λεμονέα, νεραντζέα, κιτρέα** και ἄλλα. Εἶναι δένδρα ἀειθαλῆ. Ἐχουν ἀνθη μετὰ πέντε σέπала ἠνωμένα, πέντε πέταλα, δέκα στήμονας και ἓνα ὑπερον. Ὁ ὑπερος χωρίζεται εἰς πέντε ὡς ὀκτὼ χώρους. Ὁ καρπὸς, ὁ ὁποῖος σχηματίζεται ἀπὸ τὴν ᾠθηκήν, ὀνομάζεται **ἐσπεριδίον**. Τὸ περικάρπιον εἶναι σαρκῶδες και ἐξωτερικῶς φέρει πλῆθος ἀδένων μετὰ αἰθέριον ἔλαιον (παρόμοιον ἔλαιον ἔχουν και τὰ φύλλα, τὰ ἀνθη, ἀκόμη δὲ και ὁ τρυφερὸς φλοιὸς τοῦ φυτοῦ). Εἰς κάθε χωρὸν τοῦ καρποῦ ὑπάρχουν πολλὰ σπέρματα, τὰ ὁποῖα περιβάλλονται ἀπὸ κυστίδια πλήρη χυμοῦ. Ἀπὸ τὰ ἀνθη τῶν φυτῶν τούτων παρασκευάζονται διάφορα ἀρωματικά ὕδατα. Τὰ πορτοκάλια και τὰ μανδαρινία τρώγονται ὡς ὀπωρικά ὑγιεινά. Τῶν λεμονίων χρησιμοποιοῦμεν τὸν ξινὸν χυμὸν ὡς ἄρτυμα και πρὸς παρασκευὴν λεμονάδων. Θεωρεῖται ὁ χυμὸς οὗτος μικροβιοκτόνος. Ἀπὸ τοὺς φλοιοὺς τῶν καρπῶν τῆς κιτρέας και τῆς νεραντζέας παρασκευάζουν διάφορα γλυκά.

**Νικοτιανή ό καπνός ή ταμβάκος.**

Ο καπνός έχει πατρίδα την Ἀμερικίν. Ἐκεῖθεν μετεφέρθη εἰς τὴν Εὐρώπην περί 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.

Ο βλαστός εἶναι εὐθυτενής, φθάνει εἰς ὕψος 1-1, 5μ. καὶ φέρει κλάδους μόνον κατὰ τὴν κορυφήν. Τὰ φύλλα φύονται ἀνά ἓν ἀπὸ κάθε κόμβου τοῦ βλαστοῦ, εἶναι ἄμισχα, πλατέα ἀπολήγοντα εἰς ὄξυ κατὰ τὴν κορυφήν, 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 πλήσσωται ὑπὸ τῶν ἰσχυρῶν ἀνέμων. Μέγα πλεονεκτήματα παρουσιάζει τὸ φυτὸν, ὥστε νὰ ἐξασφαλίσῃ μεγάλην ποσότητα ὕδατος ἀπὸ τοῦ ἐδάφους. Τὰ φύλλα λαμβάνουν λοξὴν κλίσιν πρὸς τὰ ἄνω, ἔχουν τὴν ἄνω ἐπιφάνειαν ἀδιακωτὴν ἔνεκα τούτου καὶ ἡ ἐπικαθημένη νυκτερινὴ δρόσος καὶ αἱ ὀλίγαι σταγόνες ἀσθενεστάτης βροχῆς διοχετεύονται ἐκ τῶν φύλλων πρὸς τὸν βλαστὸν καὶ ἐκ τούτου πρὸς τὴν ρίζαν.



Εἰκ. 56. Κλάδος με ἄνθη νικοτιανῆς.

**Ἄνθη.**—Τὰ ἄνθη (εἰκ. 56) φύονται πολλὰ μαζὶ εἰς τὴν κορυφήν τοῦ βλαστοῦ καὶ τῶν κλάδων. Ἔχουν: α) **Κάλυκα** (Κ) ὁμοσέπαλον βραχεῖαν, σωληνοειδῆ ἢ χωνοειδῆ, ἡ ὁποία εἶναι ἐξωγκωμένη

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

**Καρπός. Σπέρματα.**—Μετὰ τὴν ἐπικονίασιν καὶ γονιμοποίησιν ἡ ὠσθήκη μεταβάλλεται εἰς καρπὸν ξηρὸν μὲ δύο χώρους. Κάθε χώρος 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 κοκκινωπά (ὁ **μαῦρος καπνός** τοῦ Ἄργους). **Νικοτιανῆ ἢ σινική**, μὲ φύλλα ἔμμισχα καὶ ἄνθη κοκκινωπά (ὁ **μυρωδάτος καπνός** τῆς Πρωσοτσάνης). **Νικοτιανῆ ἢ ἀγροτική**, μὲ φύλλα ὠσειδῆ, 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 πλούσιαν φυτικὴν τροφήν, οὐδὲν φυτοφάγον ζῶον τολμᾷ νὰ ἐγγίσῃ τὰ φύλλα. Καὶ τὸ ἐλαφρῶς τριχωτὸν ἐπικάλυμμα τῶν φύλλων ἀποτροπάζει τὰ φυτοφάγα ζῶα. Σταγὼν νικοτίνης εἰσαγομένη δι' ἐνέσεως εἰς τὸ αἷμα κυνὸς εἶναι ἱκανὴ νὰ τὸν φονεύσῃ.

**Ἐδαφος. Σπορά. Συγκομιδὴ.**—Ὁ καπνὸς εὐδοκιμεῖ εἰς θερμὰς ἐκτάσεις καὶ εἰς ἐδάφη, τῶν ὁποίων τὸ χῶμα εἶναι βαθύ, ἀνάμεικτον μὲ ἄμμον, ἀσβεστόλιθον, ἄργιλον καὶ πλούσιον εἰς καλιοῦχα ἅλατα καὶ φωσφοροῦχα. Τὰ σπέρματα σπείρονται εἰς εἰδικῶς καλλιεργημένας πρασιάς (τζάκια) εἰς μὲν τὰ μεσημβρινὰ μέρη (Ἄργολίδα) 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 γραμμὰς. Τὰ φύλλα ὠριμάζουν κατὰ Ἰούνιον, ὁπότε ἀρχίζει καὶ ἡ συγκομιδὴ 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 κατά διαλείμματα. Πρῶτον ώριμάζον 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 εἰδικῶς ἄλλας ἐπεξεργασίας, γνωστὰς ὅπου ὑπάρχουν καπνοφυτεῖαι. Κατὰ τὰς ἐπεξεργασίας ταύτας ὑφίστανται βαθμηδὸν ἀλλοίωσιν. Ἡ νικοτίνη ἐλαττώνεται σημαντικῶς, ἀναπτύσσεται συγχρόνως εἰδικὸν ἄρωμα καὶ ἀποκτοῦν τὰ φύλλα χρυσοκίτρινον χρῶμα ἢ καστανὸν ἀνοιχτόν, 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. ὀκιάδων) εἰσάγεται ἀπὸ τὸ ἔξωτερον 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.

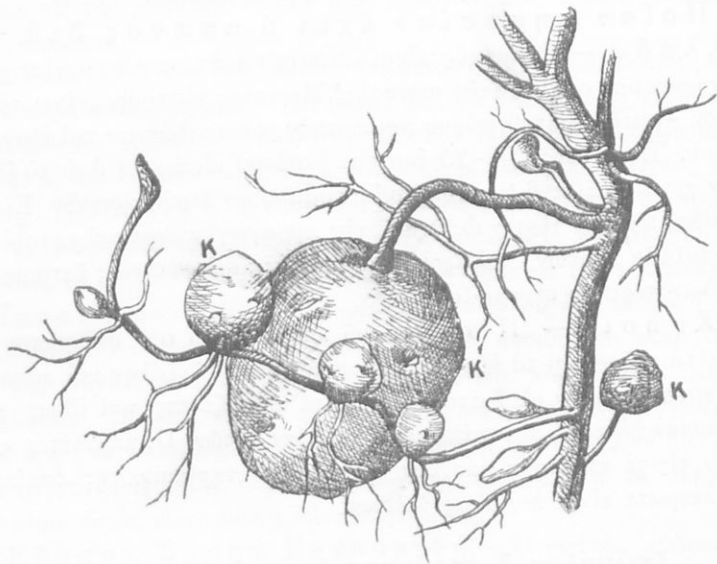
**Χρῆσις.**— Ἡ χρῆσις τοῦ καπνοῦ ὑπὸ τοῦ ἀνθρώπου διεγείρει τὰ νεῦρα καὶ τὰ ξερεθερίζει συχνὰ προκαλεῖ ζάλην καὶ κεφαλαλγίαν καταλήγουσαν εἰς ἔμετον. Πάντες οἱ καπνίζοντες, καὶ ἰδίως κατὰ τὴν νεαρὰν ἡλικίαν, ὑποσκάπτουν τὴν υγείαν αὐτῶν. Οἱ κάμνοντες κατὰ χρῆσιν εἰς τὸ κάπνισμα πάσχουν χρονίαν δηλητηρίασιν,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

### **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 ὄρον 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 ἄλευρου 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 ἡ καλλιεργουμένη εἰς τὰ περὶχωρα τῶν Ἀθηνῶν, γνωστὴ ὑπὸ τὸ ὄνομα **πατησιώτικη**. Εἶναι ἡ καταλληλοτέρα πρὸς παρασκευὴν πουρέδων.

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

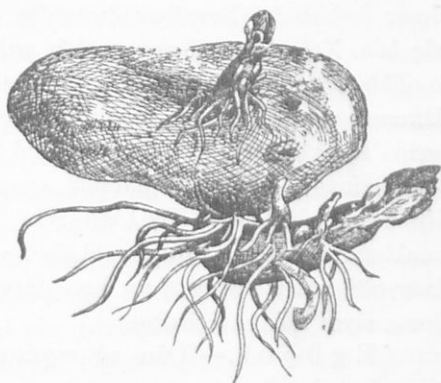


Εἰκ. 57

ἐκφύονται ἀπὸ ὑπόγειόν τι τμήμα, τὸ ὁποῖον φέρει φυλλίδια. Τὸ μέρος τοῦτο τοῦ φυτοῦ εἶναι **βλαστὸς ὑπόγειος**. Ἀπὸ τὰς **μᾶσχάλας** τῶν φυλλιδίων φύονται πολλὰ παράρριζα καὶ ὑπόγειοι παραφυάδες. Τὰ ἄκρα τῶν ὑπογείων παραφυάδων, ἐπειδὴ χρησιμοποιοῦνται ὑπὸ τοῦ φυτοῦ ὡς ἀποθῆκη τροφῆς, ἐξογκώνονται καὶ παράγουν τοὺς κονδύλους (εἰκ. 57, Κ). Ὁ **κόνδυλος** περιβάλλεται μὲ ὑμενῶδες 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

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

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

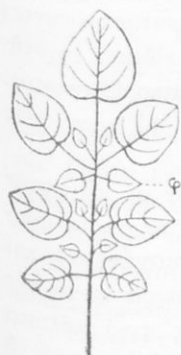


Εἰκ. 58. Κόνδυλος γεωμήλου βλαστάνων.

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

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

τοῦ γεωμήλου φέρει σχετικῶς πολλοὺς κλάδους καὶ πολλὰ καὶ μεγάλα φύλλα. Ὁ δίσκος ὁμοῦ 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 φύλλον 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. γ') Στήμονας πέντε. δ') Ὑπερον ἕνα. Ὁ καρπὸς ὡς μικρὰ ραξ ἐγκλείει πολλὰ σπέρματα.



Εἰκ. 59. Ἐν φύλλον γεωμήλου σχηματογραφικῶς.

γ') Στήμονας πέντε. δ') Ὑπερον ἕνα. Ὁ καρπὸς ὡς μικρὰ ραξ ἐγκλείει πολλὰ σπέρματα.

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

λαπλασιάζεται το γεώμηλον, διότι οί τοῦ πρώτου ἔτους κόνδυλοι εἶναι μικροὶ καὶ δὲν δύνανται νὰ χρησιμοποιηθοῦν διὰ τὴν τροφήν μας. Πολλαπλασιάζεται μὲ τοὺς κονδύλους ἢ τμήματα τούτων, ἐχόντων ὅμως ὀφθαλμόν. Συνήθως διαιροῦν κάθε κόνδυλον ἐκ τῶν μεγάλων εἰς δύο. Χρειάζεται ἔδαφος καλῶς καλλιεργημένον, ἀμμῶδες ἢ ἀργιλοαμμῶδες, ποτιστικὸν καὶ λιπασμένον μὲ πολλήν κόπρον ἢ τεχνητὸν λίπασμα τύπου 9-12-12. Εἰς τὰ θερμὰ κλίματα ἢ ἀφύτευσις γίνεται κατὰ Ἰανουάριον, εἰς τὰ ψυχρὰ κατὰ Μάρτιον. Εἰς τὰ ἀμμώδη ἔδαφη 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. Δύναται 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 ζῷα. Ἡ **γρυλλοτάλπα** (**κρεμμυδοφάγος**) ὅμως τρώγει τοὺς κονδύλους ἐντὸς τῆς γῆς. Ἐπίσης τρώγει τὰς τρυφεράς ὑπογείους παραφυάδας ἢ κάμπη τῆς **μηλολόνης** (εἶδος κανθάρου). Καὶ οἱ δύο οὔτοι ἐχθροὶ καταστρέφονται διὰ τοῦ διθειοῦχου ἀνθρακος, ὁ ὁποῖος ἐγχύνεται δι' εἰδικοῦ ἐγχυτήρος. Φοβερὸς ἐχθρὸς εἶναι ὁ **περονόσπορος**, εἶδος μικροῦ μύκητος. Καταστρέφει ὅλα τὰ ὑπέργεια μέρη. Καταπολεμεῖται διὰ ραντίσεως μὲ πολτὸν ἀπὸ γαλαζόπετραν καὶ ἄβηστον.

**Ταξινομίσεις.**—Τὸν αὐτὸν ἀνθικὸν τύπον μὲ τὸ φυτόν τοῦ γεωμήλου καὶ τοῦ καπνοῦ ἔχουν καὶ ἄλλα φυτά, 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, ὑσκόναμος ὁ μέλας κ. ἄ.).

**Σολανώδη** φυτὰ καλλιεργούμενα ὡς λαχανικὰ εἶναι καὶ τὰ ἑξῆς: **Σολανὸν τὸ λυκοπέρσικον (τομάτα)**. Κατάγεται ἀπὸ τὴν Ἀμερικὴν. Ὁ καρπὸς τῆς, ὅταν εἶναι ὄριμος, ἔχει χρῶμα ἐρυθρὸν καὶ χρησιμεύεται ὡς τροφή καὶ ὡς ἄρτυμα ἄλλων φαγητῶν. Ὁ ἄσπρος καὶ πράσινος καρπὸς περιέχει σολανίνην. Εὐδοκιμεῖ περισσότερο εἰς ὑπόσκια

ἑδάφη παρὰ εἰς ἐκτεθειμένα εἰς τὴν ἄμεσον ἐπίδρασιν τοῦ ἡλίου καθ' ὅλην τὴν ἡμέραν. Τὰ φύλλα τοῦ φυτοῦ εἶναι πτεροειδῶς ἔσχισμένα καὶ ἀναδίδουν ὀσμὴν βαρεῖαν ἀρωματικὴν. Ἡ καλλιέργεια τῆς τομάτας σήμερον γίνεται λίαν ἐντατικὴ. Ἐπειδὴ εἶναι εὐαίσθητος εἰς τὸ ψύχος, ἀρχίζουσι νὰ καλλιεργοῦν αὐτὴν ἀπὸ τοῦ Μαρτίου. Δὲν διατηρεῖται τὸ φυτόν πέραν τοῦ Νοεμβρίου. **Στρώχνος ὁ ἐδώδιμος (μελιτζάνα).** Εἶναι φυτόν τῆς Ἀφρικῆς καὶ τῆς Νοτίου Ἀμερικῆς. Καλλιεργεῖται ὑπὸ πολλὰς παραλλαγάς, αἱ ὁποῖαι διαφέρουσι κατὰ τὸ χρῶμα, τὸ σχῆμα καὶ τὸ μέγεθος τῶν καρπῶν. Πολλαπλασιάζεται μετὰ σπέρματα. Ταῦτα σπείρονται κατ' ἀρχὰς εἰς πρασιάς, τὰ δὲ νεαρὰ φυτὰ μεταφυτεύονται. Τὸ ἔδαφος πρέπει νὰ εἶναι καλῶς ἐπεξεργασμένον, εὐθρυπτον, γόνιμον καὶ ἀφθόνως λιπασμένον. **Κάψικον τὸ ἐτήσιον (πιπεριά).** Διακρίνομεν τὴν **μικρόκαρπον** καὶ τὴν **χονδρόκαρπον**. Οἱ καρποὶ τῆς, ὅταν ὠριμάσουν, γίνονται ξυθροὶ. Ἐχουσι δριμεῖαν γεῦσιν, ὡς τοῦ μέλανος πεπέρεως.

**Σημείωσις.** Ἡ ὀνομαζομένη **γλυκοπατάτα** δὲν ἔχει καμμίαν σχέσιν φυτολογικῶς μετὰ τὸ γεώμηλον. Αὕτη προέρχεται ἀπὸ εἶδος **περιπλοκάδος** καὶ εἶναι **κονδυλώδης** ρίζα αὐτῆς.

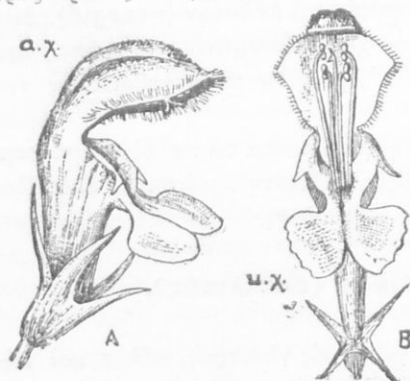
### **Ἦκιμον τὸ βασιλικόν (βασιλικός).**

Ὁ κοινὸς **βασιλικὸς** καλλιεργεῖται εἰς γλάστρας, αὐλὰς καὶ κήπους πανταχοῦ τῆς Ἑλλάδος· διὰ τοῦτο δύναται νὰ θεωρηθῆ ὡς τὸ κατ' ἔξοχὴν ἐθνικὸν μας φυτόν. Σπείρεται εἰς κινητὰ σπορεῖα κατὰ Φεβρουάριον καὶ Μάρτιον. Κατὰ παράδοσιν δὲ ἡ σπορὰ γίνεται κατὰ τὴν ἡμέραν τῶν Ἀγίων Τεσσαράκοντα Μαρτύρων (10 Μαρτίου). Μεταφυτεύεται κατ' Ἀπρίλιον καὶ Μαΐον. Ἀπαιτεῖ ἔδαφος καλῶς καλλιεργημένον καὶ μετὰ πολλὴν χωνευμένην κόπρον ἀναμεμιγμένον.

**Βλαστός. Φύλλα.**—Ἐχει βλαστὸν λεπτὸν, βραχύτατον, μετὰ τὴν τετράγωνον. Φέρει πλουσίαν διακλάδωσιν καὶ σχηματίζει κόμην στρογγύλην. Τὰ πολυάριθμα μικρὰ καὶ μετὰ μακρὸν σχετικῶς μίσχον φύλλα ἔχουσι σχῆμα ὀσειδέες· φύονται ἀνὰ δύο εἰς τὸν αὐτὸν κόμβον τῶν κλάδων ἀπέναντι τὸ ἐν τοῦ ἄλλου (**ἀντίθετα φύλλα**). Ἐπειδὴ δὲ τὸ ἀνώτερον ζευγὸς μετὰ τοῦ κατωτέρου σχηματίζουν σταυρὸν (**σταυρωτὰ φύλλα**), τὸ ἐν φύλλον (τὸ ἀνώτερον) δὲν ἐμποδίζει τὸ φῶς τοῦ ἡλίου ἀπὸ τὸ ἄλλο. Τὰ φύλλα φέρουσι πλῆθος ἀδένων, ἐκ τῶν ὁποίων

ἐξάγεται ἀρωματώδες αιθέριον 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** μὲ ἠνωμένα τὰ πέταλα (**συμπέταλος στεφάνη**). Ἡ στεφάνη ἀπὸ τοῦ μέσου μέχρι τῆς βάσεως σχηματίζει σωλῆνα, ἀπὸ τοῦ μέσου δὲ καὶ ἄνω εἶναι διηρημένη εἰς δύο τμήματα, τὰ ὁποῖα παρουσιάζουν τὴν ὄψιν δύο χειλέων ἀνοιχτῶν. Ἔνεκα τῆς τοιαύτης διασκευῆς ὀνομάζεται τὸ ἄνθος **χειλωτὸν** (εἰκ. 60) τὸ ἄνωτερον 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).

κροτέρους, ἐπίσης ἰσοῦψεῖς μεταξύ των. δ') **Ἵπερον** ἓνα, ὅστις χωρίζεται εἰς δύο στηρίγματα.

**Καρπός. Σπέρματα.**— Ἀπὸ τὴν ὠοθήκην μετὰ τὴν ἐπιπλοῖαν καὶ γονιμοποίησιν παράγεται καρπός, ὁ ὁποῖος ἐγκλείει 4 σπέρματα. Ὁ καρπός 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**.

**Ταξινόμησις.**— Ὑπάρχει καὶ πλῆθος ἄλλων φυτῶν, τὰ ὁποῖα ἔχουν ὁμοίαν τὴν κατασκευὴν τῶν ἀνθέων, ὁμοίαν τὴν διάταξιν τῶν φύλλων, τὰ ὁποῖα μάλιστα κατὰ τὸ πλεῖστον φέρουν ἀδένας μὲ

(στήμονας, ἕπερον, νεκτάρια) ἀπὸ τὴν βρογχὴν καὶ τὴν ὑγρασίαν. Τὸ κάτω χεῖλος (κ. χ.) διὰ δύο ἔντομῶν διαιρεῖται εἰς τρεῖς λοβούς, τῶν ὁποίων ὁ εἰς τὸ μέσον εἶναι μεγαλύτερος. Ὁ μεσαῖος λοβὸς ἀποτελεῖ ἀναπαικτὸν καὶ ἀσφαλὲς στήριγμα διὰ τὰς μελίτσας καὶ τοὺς βομβυλοῦς, ἔντομα τὰ ὁποῖα ἐπισκέπτονται τὰ ἄνθη. γ') **Στήμονας** τέσσαρας, δύο βραχυτέρους καὶ ἰσοῦψεῖς μεταξύ των καὶ δύο μα-

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

**Χειλανθῆ** φυτά 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 ἱατρικὴ (δενδρολίβανον)**. Φυτὸν θαμνώδες, ἀειθαλές, πολυετές, μέ ἀρωματικὰ φύλλα. Χρησιμοποιεῖται ὡς ἄρτυμα πολλῶν φαγητῶν. Δι' ἀποστάξεως τῶν κορυφῶν τοῦ δενδρολίβανου παράγεται αἰθέριον έλαιον διὰ τὴν ἀρωματοποιίαν. **Λιβανωτὶς ἢ γνησία (λεβάντα)**. **Ὁρίανον τὸ κοινὸν (ρίγανη)**. Εἶδος τούτου εἶναι καὶ τὸ ἐν Κρήτῃ αὐτοφυές **δίκταμνον**. **Ὁρίανον τὸ σάμψυχον (μαντζουράνα)**. **Θύμος ὁ κεφαλωτὸς (θυμάρι)**. **Θύμβρον τὸ γνήσιον (θροῦμπι)**. **Ἐλελίφασκος (φασκόμηλον)**. **Σιδηρίτης (τσάϊ ἑλληνικόν)**. **Ἀντίρρινον τὸ μέγα (σκυλάκι)**. Καλλιιεργεῖται εἰς τοὺς ἀνθοκήπους εἰς πολλὰς ποικιλίας. Εἰς τοῦτο τὸ ἄνω χεῖλος τῆς στεφάνης ἔρχεται εἰς ἐπαφὴν μέ τὸ κάτω χεῖλος καὶ κλείει τὸ στόμιον τοῦ σωλήνος (εἰκ. 61). Ἐὰν πιέσωμεν πλαγίως, ἀνοίγεται ὡς στόμα. **Σπάρτον τὸ σχοίνινον** κλπ.



Εἰκ. 61. Ἄνθος ἀντιρρίνου.

**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 κεκορησμένον ἀπὸ ἀτμούς πτητικῶν ἐλαίων πολὺ ὀλιγώτεροι θερμαντικαὶ ἀκτίνες διαπεροῦν, παρὰ τὸν καθαρὸν. Ἐπειδὴ δὲ τὰ φυτά ταῦτα περιβάλλονται διαρκῶς ὑπὸ ἀέρος κεκορησμένου ἀπὸ ἀτμούς αἰθερίων ἐλαίων, εἶναι πιθανὸν νὰ χρησιμεύουν οὗτοι 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 ὅποια ζοῦν εἰς τόπους ὄρεινους, βραχώδεις καὶ ξηρούς.

### Κολοκύνθη ἡ κοινή.

Ἡ κολοκύνθη ἡ κοινή 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 ὅμως 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 Μάϊον, 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 μετ' ὁ χῶμα. Ἡ ἀπόστασις τῶν λακκίσκων μεταξύ των εἶναι 80-90 ἐκ. μ. Συνήθως τὰ σπέρματα πρὸ τῆς σπορᾶς διαβρέχομεν μετ' ὕδωρ ἐπὶ μίαν ἡμέραν. Εὐδοκιμεῖ ἡ κολοκύνθη εἰς ἔδαφος καλῶς καλλιεργημένον, ἐλαφρὸν καὶ καλῶς λιπασμένον. Αἱ μετέπειτα περιποιήσεις περιορίζονται εἰς σκαλίσματα, παραγωγσίματα καὶ ποτίσματα. Ἔχει ἀνάγκην συχνῶν ποτισμάτων.

**Βλαστός.**—Ἡ κοινή κολοκύνθη σχηματίζει βλαστὸν μακρὸν, λεπτὸν (40 χιλιοστομέτρων πάχους), χυμώδη καὶ πολὺκλαδον. Τοιοῦτος βλαστὸς δὲν εἶναι δυνατὸν νὰ ἀνψώνεται κατακορυφῶς, ὥστε γὰ ἐκθέτη εἰς τὸ φῶς τοῦ ἡλίου τὰ φύλλα του, τὰ ὅποια εἶναι μεγάλα καὶ χυμώδη. Διὰ τοῦτο ἡ ἔρπει ἢ **ἀναρριχᾶται** ἐπὶ ὑποστηρικμάτων, τὰ ὅποια εὐρίσκονται πέριξ αὐτοῦ. Διὰ τὴν ἀναρρίχησιν ἔχει **ἔλικας** (**ψαλίδες**) (εἶκ. 62, 4). Ἡ ἔλιξ ἀποτελεῖται ἀπὸ νηματοειδῆς τμήμα χονδρότερον καὶ μετὰ πλαγίας τινὰς διακλαδώσεις λεπτοτέρας (δύο ἕως τρεῖς). Ἀπλῆ παρατήρησις δύναται νὰ μᾶς δείξῃ, ὅτι ἡ ἔλιξ προέρχεται ἀπὸ φύλλα, τὰ ὅποια μετεμορφώθησαν. Ὅταν τὸ ἄκρον τῆς ἔλικος ἔλθῃ εἰς ἐπαφὴν μετ' ὑποστήριγμα ὄχι πολὺ χονδρὸν, περιτυλίσ-



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

**Τὰ φύλλα.**—Ὁ βλαστὸς τῆς κολοκύνθης καὶ ὅταν ἔρπη καὶ ὅταν ἀναρριχᾶται, μόνον ἀπὸ τὴν μίαν πλευρὰν φωτίζεται. Τὰ φύλλα ὅμως 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 ἐξαπλώνονται ἐπὶ τοῦ ὑγροῦ ἐδάφους καὶ νὰ σαπίζουν. Τοῦτο δὲν συμβαίνει. Τὰ φύλλα ἔχουν μακροτάτους καὶ κοίλους μίσχους (κοῖλοι μίσχοι, ὅπως καὶ κοῖλοι ὑόλινοι σωλῆνες, ἔχουν μεγαλύτεραν ἀντοχὴν ἀπὸ ὅσων οἱ τοῦ αὐτοῦ πάχους καὶ ἐκ συμπαγοῦς μίξης συνιστάμενοι). Οἱ μίσχοι τῶν φύλλων, τὰ ὁποῖα φύονται ἀπὸ τὴν κάτω πλευρὰν καὶ ἀπὸ τὰ πλαγία, κατ' ἀρχὰς κυρτώνονται κατὰ τὴν βᾶσιν των καὶ ἔπειτα λαμβάνουν διεύθυνσιν κατακόρυφον ἀπλώνουν τέλος τὸν δίσκον των, οὕτως ὥστε ἡ ἄνω ἐπιφάνεια αὐτοῦ νὰ βλέπῃ πρὸς τὸν οὐρανόν. Ἐπειδὴ ὁ δίσκος εἶναι πλατὺς καὶ δὲν πρέπει ὁ εἷς νὰ σκιαῖ τὸν ἄλλον, ὁ εἷς μίσχος κυρτώνεται π. χ. πρὸς τὰ δεξιὰ καὶ ὁ ἄλλος πρὸς τὰ ἀριστερά.



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

**Ἐχθροί. Ἀσθένειαι.**— Φυτόν ἔρπον ἢ ἀναροισώμενον καὶ μάλιστα τόσον χυμῶδες, ἀσφαλῶς θὰ ἐβλάπτετο 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 ὁσμὴν καὶ γεῦσιν. Αἱ τρίχες προφυλάσσουν τὸ φυτόν καὶ ἀπὸ ἰσχυρὸν 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 πλουσιοπαρόχως, διότι κατατρώγει τὰς φυτοφθείρας μὲ μεγάλην λαιμαργίαν. Μεταξὺ τῶν ἀσθενειῶν, αἱ ὁποῖαι 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 ρίζης. Ἄλλα τούτων ἔχουν μόνον στήμονας καὶ ἄλλα μόνον ὕπερον. Ἡ **κάλυξ** ἀποτελεῖται ἀπὸ πέντε σέπαλα, τὰ ὁποῖα συμφύονται κατὰ τὴν βᾶσιν των. Ἡ **στεφάνη** εἶναι κωδωνοειδῆς συμπέταλος, κιτρίνη. Οἱ **στήμονες** εἶναι πέντε (εἰκ. 62, 2). Τούτων οἱ ἀνθήρες συμφύονται εἰς μίαν στήλην κιτρίνην, ἣ ὁποία στηρίζεται διὰ τριῶν μόνον νημάτων, δύο παχύτερων καὶ ἑνὸς λεπτοτέρου. Οἱ παχύτεροι στῦλοι προέρχονται ἐκ τῆς συγχωνεύσεως δύο νημάτων. Ὁ **ὑπερος** (εἰκ. 62, 3) ἀποτελεῖται ἀπὸ ὠοθήκην σφαιροειδῆ καὶ στίλον βραχύν, ὃ ὁποῖος ἀπολήγει εἰς τρεῖς λοβούς· ἡ κορυφὴ τῶν λοβῶν εἶναι κιτρίνη, κολώδης καὶ ἀποτελεῖ στίγμα. Τὴν **ἐπικονίασιν** τῶν ἀνθέων ἔκτελούν αἱ μέλισσαι, αἱ ὁποῖαι εἰς τὴν βᾶσιν τῆς ἀνθοδόχης εὐρίσκουν ἀφθονον νέκταρ.

**Καρπός.**— Ὁ καρπὸς σχηματίζεται ἀπὸ τὴν ὠοθήκην. Ἐξεῖ περικάρπιον πράσινον φέρον ἔσωτερικῶς στρωμα παχὺν χυμῶδους σαρκός. Εἰς τὸ ἔσωτερικὸν ταύτης ὑπάρχουν πολλὰ **σπέρματα**, τὰ ὁποῖα περιβάλλονται μὲ κολλώδεις ἴνας.

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

γνωστός πασατέμπος. **Κολοκύνθη** ἢ **λαγηνόμορφος** (νεροκολοκύνθα καὶ **κούπα**). Τοὺς καρπούς της χρησιμοποιοῦν ὡς δοχεῖα ὕδατος, οἴνου καὶ ἄλλων ὑγρῶν. Ὑπάρχουν καὶ εἶδη καλλιεργούμενα ὡς καλλωπιστικὰ φυτὰ, τὰ ὁποῖα φέρουν ἰδιοτρόπους καρπούς διαφόρων χρωμάτων.

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

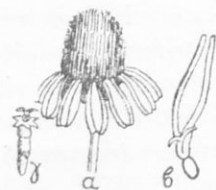
### Χαμαίμηλον τὸ ἱατρικὸν (χαμομήλι).

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

**Ἀνθ.**—Αἱ κορυφαὶ τοῦ βλαστοῦ καὶ τῶν κλάδων φέρουν ἀπὸ

ἐν ἄνθος. Τοῦτο δὲν εἶναι ἀπλοῦν, ἀλλὰ σύνθετον ἀπὸ πολλὰ μικρὰ ἄνθη (εἰκ. 63, α)· τούτων τὸ σύνολον περιβάλλεται ἀπὸ πολλὰ πρᾶσινα λέπυρα, τὰ ὁποῖα κείνται ἀλλεπάλληλα ὡς αἱ κέρατοι τῆς στέγης. Ἡ ἀνθοδόχη εἶναι ἐξωγκωμένη καὶ σχηματίζει κυρτήν, ἔσωθεν κοίλην ράχιν, ἐπὶ τῆς ὁποίας ἐπικάθηνται ἄνευ ποδίσκου τὰ μικρὰ ἄνθη. Τούτων τὰ ἐπὶ τῆς κυρτῆς ἐπιφανείας ἔχουν στεφάνην κιτρίνην 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 ὑπόλοιπον ταύτης ἐκτείνεται ὡς γλῶσσα καὶ



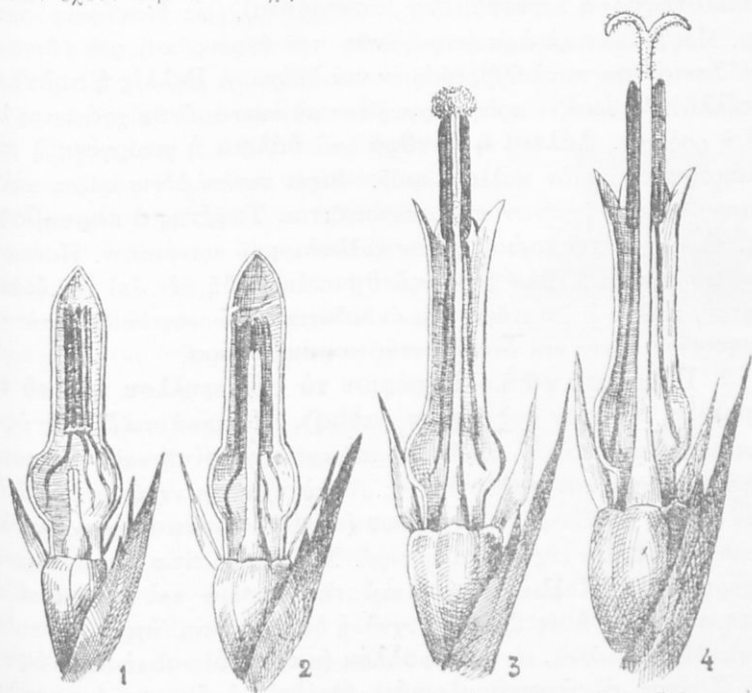
Εἰκ. 63. α, ὀλόκληρος ἢ ταξιανθία τοῦ χαμαιμήλου β, ἄνθος γλωσσοειδῆς τῆς περιφερείας γ, ἄνθος σωληνοειδῆς τῆς κυρτῆς ράχως.

διὰ τοῦτο ὀνομάζονται γλωσσοειδῆ ἄνθη (εἰκ. 63, β). Κάθε σωληνοειδῆς ἄνθος φέρει πέντε στήμονας καὶ ἓνα ὕπερον. Τὰ μέρη ταῦτα εἰς τὰ γλωσσοειδῆ εἶναι ἀτροφικά. Οἱ στήμονες ἔχουν τοὺς ἐπιμήκεις ἀνθηράς των ἠνωμένους, ὥστε νὰ σχηματίζουν σωλῆνα (συνάνθηρα). Ὁ στῦλος τοῦ ὕπερου εἶναι κατ' ἀρχὰς βραχὺς (εἰκ. 64, 1), ὅσον ὅμως προχωρεῖ πρὸς τὴν ὀρίμανσιν ἀυξάνεται, διέρχεται διὰ τοῦ σωλῆνος τῶν ἀνθῶν, 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 ὀρίμανσις τῶν ἀνθέων ἀρχίζει διαδοχικῶς ἀπὸ τὴν περιφέρειαν πρὸς τὸ κέντρον· ὀριμάζουσι εἰς κάθε ἄνθος πρῶτοι οἱ στήμονες καὶ πολὺ βραδύτερον ὁ ὕπερος. 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, ἐπιδρωῶν ἐπὶ 5 περίπου λεπτά 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 ἢ πλουσιωτέρα οἰκογένεια εἰς εἶδη. Ἐκ τούτων ἄλλα καλλιεργοῦνται ὡς κοσμητικά, ἄλλα ὡς λαχανικά, ἄλλα ὡς βιομηχανικά. Τὰ πλείστα τούτων ἔχουν τὴν ἀνθοδόχην ἐπίπεδον ἢ κοίλην. Διακρίνονται εἰς:



Εἰκ. 64. Βαθμαία ἀνάπτυξις τοῦ στόλου ἑνὸς σωληνοειδοῦς ἄνθους ἐκ τῶν συνανθήρων (ἐν μεγεθύνσει).

1. **Κορυμβοφόρα.**— Πύρεθρον τὸ ἰνδικὸν καὶ τὸ σινικὸν (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 Εὐρώπην ἐκ τῆς Ἰαπωνίας. Χρυσάνθεμον τὸ θαμνώδες, ἢ γνωστὴ παρ' ἡμῖν θαμνώδης μαργαρίτα. Ὑπὸ τὸ κοινὸν ὁμοῦ ὄνομα μαργαρίτα

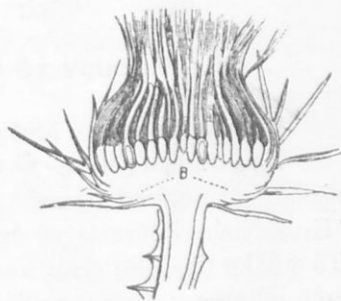
υπάρχουν καὶ ἄλλα εἶδη χρουσανθέμων (π. χ. ἡ ἀνθεμὶς τῆς Χίας, λευκανθὲς τὸ πολίον). Ἄθανασία ἢ βαλσαμώδης (καρνοφύλλι), φυτόν φαρμακευτικὸν καὶ μυρεψικόν. Ἄψινθιον τὸ θαμνώδες (ἀψιθιά). Ἡλιάνθος ὁ ἐτήσιος (ἥλιος). Καλλιεργεῖται εἰς πολλὰς χώρας διὰ τὰ σπέρματά του. Ταῦτα περιέχουν 30-40% παχὺ ἔλαιον χρήσιμον διὰ τὴν σαπωνοποιίαν καὶ διὰ φαγητόν. Ἡλιάνθος ὁ κονδυλλόρριζος. Καλλιεργεῖται χάριν τῶν ριζῶν (ἢ κοινὴ κολοκάσια). Καλλίστεφος ἢ κηπευομένη (ἀστεράκια), εἰς διαφόρους ποικιλίας. Μᾶς δίδουν τὰ ὠραιότερα ἄνθη τοῦ θέρους καὶ τοῦ φθινοπώρου. Σπεύρονται κατὰ Φεβρουάριον καὶ Μάρτιον. Βελλίς ἢ πολυετής (μπέλλα). Ὁμοιάζει πρὸς μαργαρίταν μὲ πυκνὰ ἄνθη χρώματος λευκοῦ ἢ ροδίνου. Δάλεια ἢ ἐρυθρὰ καὶ δάλεια ἢ γεωργίνη ἢ ποικιλόμορφος, φυτόν καλλωπισμοῦ. Φέρει κονδυλώδεις ρίζας καὶ ἐκ τούτων ἀποχωριζομένων πολλαπλασιάζεται. Ταγέτης ὁ κορυμβοφόρος, τὸ κοινὸν τσετσέκι, φυτόν καλλωπισμοῦ κοινότατον. Πάντα τὰ ἀνωτέρω φυτὰ καὶ ἄλλα φέρουν ἄνθη σωληνοειδῆ μὲν ἐπὶ τοῦ δίσκου (κυρτοῦ, κοίλου ἢ ἐπιπέδου) τῆς ἀνθοδόχης, γλωσσοειδῆ δὲ κατὰ τὴν περιφέρειαν αὐτῆς καὶ ὀνομάζονται κορυμβοφόρα.

2. Γ λ ω σ σ α ν θ ἦ. — Κιχώριον τὸ οὐλόφυλλον καὶ τὸ τανύφυλλον (ἡμερον καὶ ἄγριον ραδίκι). Ἡ πικρὰ γεῦσις του ὀφείλεται εἰς οὐσίαν τινά, ἢ ὅποια ὀνομάζεται κιχωρίνη καὶ εἶναι τονωτικὴ τοῦ ὕπατος καὶ τοῦ σώματος. Ἀπὸ τὴν πολυχρόνιον καλλιέργειαν τούτου προέκυψε τὸ ἐντύβιον (ἀντίδι). Τοῦτο ἀπέκτησε φύλλα πλατύτερα, μᾶλλον εὐχυμα καὶ μακρὰ. Χρησιμοποιεῖται ἀποκλειστικῶς ὡς χορταρικόν. Καλλιεργεῖται κατὰ τὴν ἀνοιξιν καὶ εὐδοκιμεῖ εἰς ἐδάφη, τὰ ὅποια ἢ ποτίζονται συχνὰ ἢ διατηροῦνται ὑγρά. Διακρίνεται εἰς δύο ποικιλίας, τὸ οὐλόφυλλον (κατσαρό) καὶ τὸ πλατύφυλλον. Σόγγος ὁ γλαυκὸς (ζωχός). Θριδάξ ὁ ἡμερος (μαρούλι), ὑπὸ διαφόρους ποικιλίας καὶ παραλλαγάς. Ὁ θριδάξ εἶναι φυτόν μεφυλλώδη ἀνάπτυξιν καὶ ἔχει ἀνάγκην πολλοῦ ὕδατος. Χρειάζεται ἔδαφος γόνιμον καὶ δροσερόν. Τρώγεται, ὄχι μόνον ἀπὸ τοὺς ἀνθρώπους ὡς ὤμὸν καὶ εὐάρεστον σαλατικὸν ἀλλὰ καὶ ἀπὸ τὰ ζῶα, διότι εἶναι δροσιστικόν καὶ βοηθεῖ τὴν γαλακτοπαραγωγὴν. Ἐνεκα τῆς μεγάλης ζητήσεως ἢ καλλιέργειά του γίνεται ἐντατικὴ. Τὸ ἄγριον εἶδος, ἐκ τοῦ ὁποίου προέκυψε διὰ τῆς καλλιέργειας ὁ ἡμερος θριδάξ, πρὸς προφύλαξιν ἀπὸ τῶν κοχλιῶν καὶ τῶν γυμνοκοχλιῶν (λειμάκων), φέ-

ρει γαλακτώδη ὀπὸν κολλώδη καὶ δριμύνην κατὰ τὴν γεῦσιν. Ὁ καλλιεργούμενος, ἐφ' ὅσον εἶναι νεαρός, στερεῖται τοῦ γαλακτώδους ὀποῦ, ὅταν ὅμως ἀρχίξῃ νὰ ἐκφύη κλάδους, φέρει ὀπὸν ἀφθονώτατον. Τὸ κичώριον, ὁ σόγγος, ὁ θριδαξ καὶ ἄλλα τινὰ συγγενῆ ἔχουν ὅλα τὰ ἄνθη 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 τρογόμενον μέρος τῆς κινάρας. Νοτόβασις ἢ συριακῆ (γαϊδουράγκαθο). Ἡ κινάρα, ἢ νοτόβασις καὶ πολλὰ ἄλλα συγγενῆ ἔχουν ὅλα τὰ ἄνθη τῆς ταξιανθίας σωληνοειδῆ καὶ λέγονται σωληνανθῆ φυτά.

Σημείωσις. Εἰς πολλὰ φυτὰ τῶν συνανθήρων 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 ταξινόμησις.—Τὰ φυτά, τὰ ὁποῖα ἀνήκουν εἰς τὰς οἰκογενεῖας σολανώδη, χειλανθῆ, κολοκυνθώδη καὶ συνάνθηρα, ἔχουν τὰ πέταλα τῆς στεφάνης τῶν ἀνθέων τῶν ἠνωμένα ἐν μέρει ἢ ἐν ὅλῳ εἰς ἓν πέταλον, ἐκ τοῦ ὁποῖου σχηματίζεται σωλήν, χράνη, 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).

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

Ἄλλαι οἰκογένειαι τῶν συμπετάλων.—α') Ἑλαιώδη: Ἑλαία (ἀγρία καὶ ἡμερος). Τὸ γνωστὸν ἀπὸ τῶν ἀρχαιοτάτων χρόνων δένδρον. Αναπτύσσεται 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 σπουδαιότατη τροφή διὰ τὸν ἄνθρωπον.

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

#### ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Γ'

Τρίτη τάξις: ΑΠΕΤΑΛΑ

#### 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 ἰσχυρούς. 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 ἔντομα.

**Ἄνθη.**—Ἡ καρυδέα ἔχει δύο εἰδῶν ἄνθη ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ φυτικού ἀτόμου. Ἄλλα τούτων ἔχουν μόνον στήμονας (στημονοφόρα ἄνθη), ἄλλα μόνον ὕπερον (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 πέραξ κλαδίσκου τρυφεροῦ εὐκινήτου, ὁ ὁποῖος βραδύτερον κλίνει πρὸς τὰ κάτω καὶ προφυλάσσει τὰ ἄνθη ἀπὸ τὴν δρόσον καὶ τὴν βροχὴν (εἰκ. 66, 2). Ἡ τοιούτου εἴδους 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**, ἡ ὁποία 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 ὕπερον με ὠοθήκην, ἢ ὅποια εἶναι διηρημένη εἰς ἀτελεῖς χώρους καὶ ἐγκλείει ἐν ὠόριον. 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 εὐδιάαν. Ἐπομένως δὲν δύνανται νὰ προσελκύσουν ἔντομα διὰ νὰ βοηθήσουν τὴν ἐπικονίασιν. **Διὰ τοῦτο αὕτη συντελεῖται διὰ τοῦ ἀνέμου.** Πρὸς τὸν σκοπὸν αὐτὸν οἱ ἀνθῆρες παράγουν μεγάλην ποσότητα γύρεως ξηρᾶς, ἀλευρώδους καὶ ἑλαφρᾶς. Καὶ διὰ τῆς ἑλαχίστης πνοῆς τοῦ ἀνέμου αὕτη δύναται νὰ παρασυρθῇ καὶ νὰ διασκορπισθῇ. Τὰ πτεροειδῆ στίγματα τοῦ ὑπέρου εἶναι εὐκόλον νὰ δεχθῶν κόκκους γύρεως.

**Καρπός. Σπέρμα.**—Ἐκ τῆς ὠοθήκης παράγεται ὁ καρπός, ὁ ὅποιος εἶναι δρύπη σφαιρική (εἰκ. 66, 5). Τὸ ἔξωκάρπιον καὶ τὸ μεσοκάρπιον ἀποξηραίνόμενα πίπτουν ὡς καὶ εἰς τὸ ἀμύγδαλον. 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 ἰδιότητες προστατεύου τοὺς ἄωρους καρποὺς ἀπὸ πολλὰ καρποφάγα ζῶα. Τὸ περικάρπιον περιέχει ἐπίσης καὶ οὐσίαν βαφικὴν, ἢ ὅποια 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 στημονοφόρον· 5, καρπός τετμημένος.

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

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

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

**Γενικωτέρα ταξινόμησις.**—Εἰς τὰ ἀνθη τῶν φυτῶν τῆς οἰκογενείας τῶν **καρυωδῶν** δὲν ὑπάρχει περιάνθιον, δηλαδὴ κάλυξ και στεφάνη μαζί· λόγῳ τοῦ χαρακτήρος 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 και τὰ δύο εἶδη τῶν ἀνθῶν εὐρίσκονται ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ φυτικοῦ ἀτόμου, ὀνομάζονται **μονόικα**, ἐὰν δὲ ὅλα τὰ ἀνθη ἑνὸς φυτοῦ εἶναι μόνον στημονοφόρα ἢ μόνον ὑπεροφόρα, ὀνομάζονται **δίικα**. β') Εἰς **μονόκλινα** ἔχοντα ἀνθη μὲ στήμονας και ὑπερον.

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

Όλα τὰ μέρη τῶν φυτῶν φέρουν τρίχας εἰδικὸς κοίλας, αἱ ὁποῖαι περιέχουν καυστικὸν ὑγρὸν. Ἡ κορυφή τῆς τριχῆς εἶναι σκληρά. Ὅταν βυθισθῇ εἰς τὸ δέρμα 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 ἄνθη 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 **ὄξύα**. Τὸ γένος **κόρυλος**, τοῦ ὁποῖου εἶδος εἶναι ἡ **λεπτοκαρυά** (φουντουκιά). Τὸ γένος **καστανέα**, τοῦ ὁποῖου εἶδος εἶναι **καστανέα ἢ κοινὴ (καστανιά)**. Αὕτη ἀποτελεῖ ὀλόκληρα δάση, ἰδίως ἐν Ἰταλίᾳ, ὅπου ὀνομαζόνται **μαρόνε**. Οἱ καρποὶ τῶν φυτῶν τῆς οἰκογενείας τῶν κυπελλοφόρων ἐγκλείονται ἐν μέρει ἢ ἐν ὅλῳ ἐντὸς περιβλήματος κυπελλοειδοῦς συνήθως. ζ')

**Καναβιδώδη:** **Κάναβις ἢ σπαρτὴ (καναβουριά)**. Ταύτης τὰ σπέρματα περιέχουν πολὺ ἔλαιον. 2. **Ἀπέταλα μονόκλινα**. Διακρίνονται αἱ οἰκογένειαι: α') **Πολυγονώδη**, μὲ βλαστὸν διηρημένον εἰς κόμβους καὶ περιγόνιον ἑξαμερές: **Λάπαθον** τὸ ὄξιον (**ξυνήθρα ἢ ξυνολάπαθο**), περιέχον ὄξαικὸν δξύ. β') **Χηνοποδιώδη:** **Σπανάκιον** τὸ κραιμβώδες. **Τεῦτλον** τὸ κοινὸν (**ἄγρια σέσκουλα**), αὐτοφυὲς καὶ καλλιεργούμενον ὑπὸ πολλὰς ποικιλίας ὡς ἐρυθρὸν (**κοκκινογούλια**), ἑσθλόν, λευκὸν κλπ. Ἐκ τῶν σαρκωδῶν ριζῶν τοῦ λευκοῦ ἐξάγεται τὸ σάκχαρον. γ')

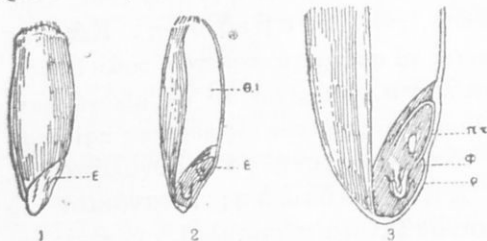
**Δαφνώδη:** **Δάφνη ἢ εὐγενὴς (βαγιά)** κλπ. **Ἀνακεφαλαίωσις ἀφορώσα τὴν ταξινόμησιν.** Τὰ χωριστοπέταλα, τὰ συμπέταλα καὶ τὰ ἀπέταλα παράγουν σπέρματα φέροντα δύο κοτυληδόνας. Διὰ τοῦτο ἀποτελοῦν μίαν ὁμοταξίαν φυτῶν καὶ ὀνομαζόνται **δικοτυλήδονα**.

#### 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 ἔμβριον συνοδεύεται μὲ μίαν μόνον κοτυληδόνα.

Διὰ τὴν σπουδὴν τοῦ σπέρματος μονοκοτυληδόου φυτοῦ θὰ λάβωμεν ὡς τύπον τὸν κόκκον τῆς σικάλεως, ἀκριβῶς ὅμοιον μὲ τὸν κόκκον τοῦ σίτου. Ὁ κόκκος τῆς σικάλεως (καὶ τοῦ σίτου) εἶναι καρπὸς μονόσπερμος, μὲ περικάρπιον λίαν λεπτὸν, ὑμενῶδες, τὸ ὁποῖον συμφύεται μὲ 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, E). Καὶ εἰς τοῦτο διακρίνεται ριζίδιον, φύτρα, πτερίδιον, χρειάζεται ὅμως ἰσχυρὰ μεγέθυνσις, διὰ νὰ διακριθῶν σαφῶς. Τὸ μεγαλύτερον τμήμα τοῦ κόκκου περιέχει τροφὴν

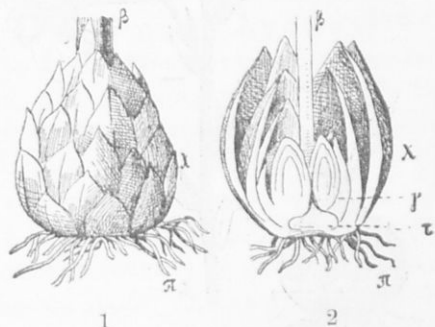


Εἰκ. 67.

προωρισμένην διὰ τὴν πρώτην ἀνάπτυξιν τοῦ ἔμβριου. Διὰ τοῦτο ὀνομάζεται **θρεπτικὸς ἴστος** (εἰκ. 67, 2, Θ. I.). Οὗτος ἀποτελεῖται κατὰ τὸ πλεῖστον ἀπὸ ἄμυλον (64 %) καὶ λεύκωμα (12 %). Ἡ φύτρα (εἰκ. 67, 3, Φ) συνδέεται μὲ τὸν θρεπτικὸν ἴστον διὰ προεξοχῆς, ἣ ὁποία ὁμοιάζει πρὸς φύλλον. Ἡ προεξοχή αὕτη ὀνομάζεται **ἀσπίδιον**. Μὲ 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 μὲ τὰς κοτυληδόνας. Διὰ τοῦτο θεωρεῖται τὸ **ἀσπίδιον** ὡς **κοτυληδῶν**. 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 κατ' ὅμοιον τρόπον. Μόνον ὅτι ἡ κυρία ρίζα ἐνωρὶς γίνεται ἀτροφικὴ καὶ ξηραίνεται, ἀντικαθισταμένη διὰ παραρριζῶν. Μεταξὺ τούτων εἶναι :

## Λείριον ἢ Κρίνον τὸ λευκόν

Τὸ κρίνον (κρίνος) εἶναι φυτὸν πολυετές. Τούτου ὅμως τὰ ὑπέργεια μέρη ξεραίνονται καὶ εξαφανίζονται κατ' ἔτος, διατηρεῖται δὲ μόνον δι' ὑπογείου μέρους. Τὸ ὑπόγειον μέρος τοῦ φυτοῦ εἶναι **βολβός**. Ὁ βολβός (εἰκ. 68, 1 καὶ 2) ἀποτελεῖται ἀπὸ βραχύ, δι-σκειδῆς 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 πολλὰ ἰνώδεις ρίζαι (παράρ-ριζα) (π). Ἀπὸ τὰ πλάγια τούτου φύονται οἱ **χιτῶνες** (χ). Εἶναι δὲ οὗτοι φυλλίδια πλατέα, ἄχροα, ἄλλα μὲν σαρκώδη, ἄλλα δὲ ὑμένωδη σχεδὸν διαφανῆ. Ἐπειδὴ τὰ φυλλίδια φύονται εἰς πολλὰς σειρὰς τὸ ἐν κατόπιν τοῦ ἄλλου, λαμβά-νουν σχῆμα σκάφης καὶ σκε-πάζουν τὰ μὲν τὰ δέ. Ἔνεκα τοῦ πλήθους τῶν φυλλιδίων, τὰ ὁποῖα ὀνομάζονται **κατώ-φυλλα**, παρουσιάζεται ὁ βολ-βός ὀγκώδης. Ἀπὸ τὴν κορυ-φήν τοῦ τροχίσκου ἐκβλαστά-νει **ὑπέργειος βλαστὸς** (εἰκ. 68, β, καὶ 69, 1 καὶ 2). Οὗ-τος εἶναι κυλινδρικός, πράσι-νος καὶ φθάνει εἰς ὕψος 1 μ.



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

Φέρει κατὰ κανονικὰς ἀποστάσεις φύλλα καὶ πρὸς τὴν κορυφήν 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 εξαφανίζεται. Θὰ ἐνοήσωμεν ἐπομένως, ὅτι οἱ χιτῶνες χρησιμεύουν ὡς ἀποθῆκαι τροφῆς τοῦ φυ-τοῦ διὰ τὴν ἀνάπτυξιν τῶν πρώτων ὑπεργείων πρασίνων μερῶν. Συμ-βαίνει καὶ ἐνταῦθα ὅ,τι συμβαίνει καὶ εἰς τοὺς ἄλλους ὑπογείους βλα-στοὺς (ριζώματα, κονδύλους: ἴον, γεώμηλον). Μετὰ τὴν παραγωγὴν τῶν ἀνθῶν κλπ. ἡ κορυφή τοῦ τροχίσκου δὲν δύναται νὰ ἐκβλαστήσῃ κατ' 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 ὑπέρογια μέρη. Τὰ ἔξογκώματα ταῦτα πράγματι εἶναι ὀφθαλμοί, ἀλλ' ἐπειδὴ δύνανται ν' ἀναπτυχθοῦν καὶ ὅταν ἀποχωρίζονται ἀπὸ τὸ μητρικὸν φυτὸν, ὀνομάζονται πρὸς διάκρισιν **γονοφθαλμίδια**.

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



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

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

**Ταξινόμησις.**—Τὸν αὐτὸν ἀνθικὸν τύπον μὲ τὸ κρίνον ἔχουν καὶ ἄλλα φυτὰ, τὰ ὁποῖα 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 Μάϊον, εἶναι ἀρχετὰ μέγα. Συνίσταται ἀπὸ ἕξι κατάλευκα πέταλα, εἰς δύο σειρὰς τεταγμένα, τῶν ὁποίων ἡ κορυφή στρέφεται πρὸς τὰ ἔξω. Ἐσωθεν ὑπάρχουν ἕξι στήμονες εἰς δύο ἐπίσης κύκλους τεταγμένοι. Ὁ στήμων φέρει σχετικῶς μικρὸν ἀνθήρα, ὃ ὁποῖος συνδέεται μετὰ τοῦ νήματος δι' ἀρθρώσεως. Ὁ ὑπέρογος ἔχει ἐπιμήκη κυλινδρικὴν προσκήνη ὠοθήκην, ἣ ὁποία χωρίζεται εἰς τρεῖς χώρους. Τὸ ἄνθος ἀναδίδει ἰσχυρὰν εὐάρεστον ὀσμήν, ἣ ὁποία τὴν νύκτα γίνεται ἰσχυροτέρα.

**Πολλαπλασιασμοί.**—Τὸ κρίνον καλλιεργεῖται ὡς ἀνθοκομικὸν φυτὸν καὶ πολλαπλασιάζεται πρῶτον διὰ γονοφθαλμιδίων. Ταῦτα

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

Στενωῶς συγγενὴς οἰκογένεια πρὸς τὴν τῶν λειριωδῶν εἶναι ἡ τῶν **ναρκισσωδῶν**, τῆς ὁποίας εἶδος εἶναι **νάρκισσος ὀποιητικός**, κοινῶς **τουμπάκια**, καὶ ἡ τῶν **ἰριδωδῶν**, τῆς ὁποίας εἶδος εἶναι **ἴρις ἢ ἀττική**. 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 ζώων (βρόμη, κριθή, ἀραβόσιτος κ. ἄ.) καὶ ὡς βιομηχανικὰ (σακχαροκάλαμον). Εἰς ταῦτα ὁ βλαστὸς διαιρεῖται εἰς εὐδιακρίτους κόμβους ἢ γόνατα. Τὸ μεσογονάτιον εἶναι κοῖλον καὶ 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 **κολεός**. β') **Τυφώδη**: **Τύφη**, κοινῶς ψάθα. γ') **Ἄρωδη**: Ἄρον τὸ στικτὸν (μικρὴ δρακοντιά καὶ **φειδόχορτο**). δ') **Φοινικώδη**: **Φοίνικες** (χουρμαδιές) καὶ ἄλλα.

## Δευτέρα υποδιαίρεσις : 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 μονόοικα φυτὰ (βλ. σελ. 82). Τὰ στημονοφόρα ἄνθη (εἰκ. 70, 3) σχηματίζουν **ιούλους** (βλ. σελ. 81) καὶ ἔχουν ἄφθονον γῆριν 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 ἀνθέων· 2, κώνος· 3, ὑπεροφόρον ἄνθος, 4, σπέρμα.

αἱ ὁποῖα 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 ὠοθήκην, καὶ σπέρματα, τὰ ὁποῖα δὲν ἐγκλείονται ἐντὸς καρποῦ, ἐπομένως **γυμνά**. Τὸ σύνολον τῶν σπερμάτων μετὰ τῶν φολίδων ἀποτελεῖ τὸν κώνον (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 ἀγγεῖῳ 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. Γυμνόσπερμα

#### Ὅμοταξίαι.

1. Δικοτυλήδωνα

2. Μονοκοτυλήδωνα

#### Τάξεις.

1. Χωριστοπέ-  
ταλα

Συμπέταλα

Ἀπέταλα

#### Ο ΚΟΥ ΕΝΕΙΑΙ.

1. Σταυρανθῆ

Στροχνώδη

Καρυώδη

Λειριώδη

Κωγοφό-  
ρα

2. Καρυοφυ-  
λώδη

Χειλανθῆ

Μορεώδη

Ἀγρωστώδη

3. Ἰώδη

Κολοκυνθώδη

Ἀρτοζαρπώδη

Τυφώδη

4. Μαλαξώδη

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 σωματῖα (κύτταρα), τὰ ὁποῖα περιέχουν πυκνόρρευστον ὑγρὸν (πρωτόπλασμα), ἀποτελούμενον κυρίως ἀπὸ ὕδωρ, λείκωμα καὶ λίπος. Οὐδὲν ἔμβρυον ἐγκλείουν. Ἐκ τῶν σπορίων, ὅταν εὐρεθοῦν εἰς ὑγρὸν περιβάλλον, ἀναπτύσσονται τὰ νέα φυτὰ διὰ σειρᾶς μεταβολῶν.

Εἰς τὰ σποριοφυτὰ ὑπάγονται : α') Τὰ **πτεριδόφυτα** (πτε-

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



α



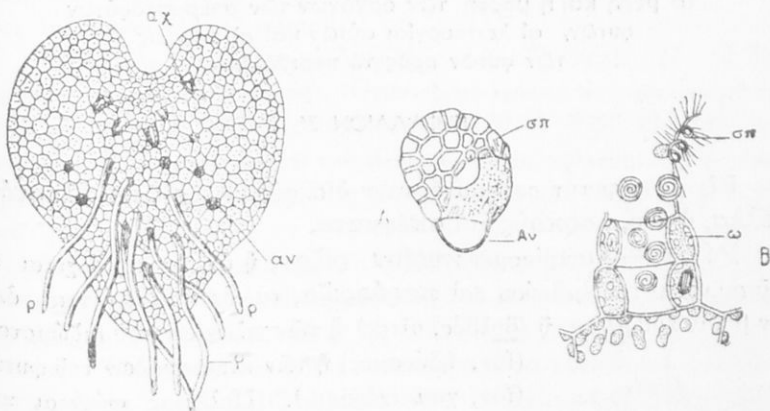
β

Εἰκ. 71. α, φύλλον πολυποδίου ἐκ τῶν κάτω ὀρθομένον· 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 ριζίδιά τινα (ρ) καὶ δύο εἰδῶν ἔξογκώματα: σφαιροειδῆ, τὰ ὁποῖα ὀνομάζονται **ἀνθηρίδια** (αν) καὶ φιαλοειδῆ, τὰ ὁποῖα ὀνομάζονται **ἀρχεγόνια** (αχ). Τὸ ἀνθηρίδιον (εἰκ. 72, Α) περιέχει σωματία (κύτταρα, σπ) σκωληκόμορφα, καὶ τὸ ἀρχεγόνιον (εἰκ. 72, Β) περιέχει μέγα ὠοκύτταρον (ω). Ὅταν ὠριμάσων τὰ δύο ταῦτα ὄργανα ἀνοίγουν. Ἐκ τῶν ἀνθηριδίων ἐκφεύγουν τὰ σκωληκόμορφα σωματία, κολυμβοῦν ἐντὸς τοῦ ὕδατος καὶ φθάνουν εἰς τὸ στόμιον τοῦ ἀρχεγονίου, ὅπου καὶ εἰσδύουν (εἰκ. 72, Β, σπ). Ἐν ἑκ τῶν σωματίων τούτων συγχωνεύεται μετ' τὸ ὠοκύτταρον καὶ ἐκ τῆς συγχωνεύσεως ταύτης παράγεται ἓν κύτταρον. Ἐκ τούτου διὰ τοῦ μερισμοῦ κατόπιν παράγονται διαδοχικῶς τὰ διάφορα μέρη τοῦ πολυποδίου. Τὸ προ-

θάλλιον μετὰ τοῦτο ξηραίνεται. β') **Βρουόφυτα** ἢ ἀπλῶς **βρούα** (μούσκληα), μεταξύ τῶν ὁποίων τὸ πολυτριχίον. Εἰς τὰ βρούα διακρίνεται βλαστὸς καὶ φύλλα, ὄχι ὅμως καὶ ρίζα. γ') **Θαλλόφυτα**. Τὸ σῶμα εἰς ταῦτα ἀποτελεῖ μᾶζαν ὁμοιόμορφον, ἢ ὁποῖα ὀνομάζεται **θαλλός**. Οὔτε ρίζα, οὔτε βλαστὸς, οὔτε φύλλα διακρίνονται. Εἰς τὰ θαλλόφυτα ὑπάρχουν τὰ φύκη καὶ οἱ μύκητες. Τὰ φύκη εἶναι φυτὰ χλωροφυλλοῦχα τῶν γλυκέων ὑδάτων καὶ θαλασσῶν. Οἱ μύκητες, ὑπὸ διάφορα εἶδη, στεροῦνται χλωροφύλλης δὲν

δύνανται έπομένως από άνοργάνους ουσίας να παρασκευάζουν οργανικά προς θρέψιν των. Διὰ τούτο λαμβάνουν την τροφήν των έτοιμήν, δανειζόμενοι από οργανικάς ουσίας προερχομένης είτε από ζῶα είτε από φυτά. Όταν λαμβάνουν την τροφήν των από ζῶντας οργανισμούς, ἐπὶ τῶν ὁποίων ζοῦν, ὀνομάζονται **παράσιτοι**· όταν λαμβάνουν ταύτην από νεκρούς οργανισμούς ὀνομάζονται **σαπρόφυτοι**. Τινές· ἐκ



Εἰκ. 72

τῶν μεγάλων μυκήτων τρώγονται, οἱ περισσότεροὶ ὅμως εἶναι δηλητηριώδεις.

Υπάρχει καὶ μέγας ἀριθμὸς μικροσκοπικῶν μυκήτων· τούτων ἄλλοι προκαλοῦν σήψιν τῶν οργανικῶν οὐσιῶν (**σηψιογόνα βακτηριδία**), οἱ ἄλλοι διαφόρους ἀσθενείας ἐπὶ τοῦ ζωϊκοῦ καὶ φυτικῶ κόσμου: χολέραν, τυφόν, πανώλην, εὐλογίαν, διφθερίτιδα, γρίππην, ἀνθρακὰ κτλ. (**νοσογόνα βακτηριδία**), ἄλλοι προκαλοῦν 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, καρποὺς καὶ σπέρματα.**

**Ρίζα.** — Διακρίνομεν **κυρίαν ρίζαν**, ἡ ὁποία προέρχεται ἐκ τοῦ ριζιδίου τοῦ ἐμβρίου 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 ἀπορρόφησις τοῦ ὕδατος γίνεται διὰ τῶν ριζικῶν τριχιδίων. Ἡ τυπικὴ μορφή τῶν ριζῶν εἶναι νηματοειδής. Ὑπάρχουν καὶ ρίζαι ἐξωγαωμένα, ὅταν χρησιμεύουν ὡς ἀποθήκη τροφῆς (δαύκος, ρεπανοσέλινον, ραφανίς, γλυκοπατάτα, εἰκ. 73). Ἡ ρίζα διενθύνεται πάντοτε πρὸς τὸ βάθος



Εἰκ. 73. Ρίζα γλυκοπατάτας.

τοῦ ἐδάφους (θετικὸς γεωτροπισμὸς) καὶ οὐδέποτε φέρει φύλλα.

**Βλαστός.** — Διακρίνομεν: α') Βλαστὸν τοῦ ἐμβρίου 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 ρί-

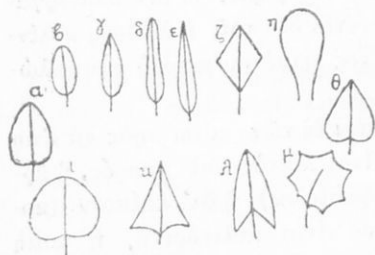
ζας διότι φέρουν ἄχροα καὶ ὑπὸ μορφὴν φολίδων ἢ λεπίδων ἢ χιτῶνων φύλλα. γ') **Ὑπέργειον βλαστὸν** φέροντα τὰ φύλλα, τὰ ἄνθη καὶ τοὺς καρπούς. Διὰ τοῦ βλαστοῦ τὸ ὕδωρ, τὸ ἀντλούμενον διὰ τῶν ριζῶν, διοχετεύεται πρὸς τὰ φύλλα. Διὰ τούτου ἐπίσης διοχετεύονται αἱ κατειργασμένοι ὕλαι ἐκ τῶν φύλλων πρὸς τὴν ρίζαν. Ὁ μὲν ἀκατέργαστος χυμὸς εἰς τὰ ξυλώδη φυτὰ διοχετεύεται διὰ τοῦ ξυλώδους κυλίνδρου, ὁ δὲ κατειργασμένος διὰ στρώματος κειμένου μεταξὺ τοῦ ξυλώδους κυλίνδρου καὶ τοῦ φλοιοῦ.

Ὁ βλαστὸς ἔχει τὰς τὰς διευθύνεται ἐκ τῶν κάτω πρὸς τὰ ἄνω (ἀρνητικὸς γεωτροπισμὸς). Ὅταν εἶναι λεπτὸς καὶ μακρὸς, ἢ ἔρπει ἢ ἀναρριχᾶται περιελισσόμενος (φασίολος) ἢ δι' ἑλίκων (κολοκύνθη). Ἡ τυπικὴ μορφή τοῦ βλαστοῦ εἶναι κυλινδρική, ἡ τομὴ δηλαδὴ τούτου εἶναι κύκλος. Εἰς τὸν βασιλικὸν καὶ τὰ λοιπὰ χειλανθῆ ἔχει τομὴν τετράγωνον.

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

**Ὁφθαλμοί.** — Εἶναι κλάδοι τοῦ φυτοῦ εἰς νηπιώδη κατάστασιν, μὴ ἀνεπτυγμένοι, δυνάμενοι ὅμως νὰ ἀναπτυχθοῦν. Διακρίνονται εἰς **ἀνθοφόρους**, **φυλλοφόρους** καὶ **μεικτοὺς**. Ὑπάρχουν καὶ ὀφθαλμοί, οἱ ὅποιοι δύνανται νὰ ἀναπτυχθοῦν εἰς φυτὰ μακρὰν τοῦ μητρικοῦ φυτοῦ (**γονοφθαλμίδια**, κρίνον).

**Ἄνθη.** — Εἶναι τὰ ὄργανα τὰ προσωρισμένα διὰ τὴν ἀναπαραγωγὴν. 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 **στεφάνη** ἀποτελεῖται ἀπὸ **πέταλα** χωρισμένα ἢ ἠνωμένα (χωριστοπέταλος, συμπέταλος στεφάνη). Ὁ **στήμων** ἀποτελεῖται ἀπὸ **νήμα** καὶ **ἀνθήρα**. Ἐντὸς τοῦ ἀνθήρας ὑπάρχουν μικροὶ κόκκοι, ἡ **γῦρις**. Κάθε κόκκος εἶναι ἓν κύτταρον. Ὁ **ὑπερος** ἀποτελεῖται ἀπὸ **ὠοθήκη**, **στήλον** καὶ **στίγμα**. Ἡ ὠοθήκη ἐγκλείει μικρὰ σωμάτια, τὰ **ὠάρια**. Τὸ ὠάριον ἐπίσης ἀποτελεῖται ἀπὸ ἓν κύτταρον. Ἡ μορφὴ τῶν πετάλων τῆς στεφάνης καὶ ὁ



Εἰκ. 74. Σχήματα φύλλων: α, ὀσειδέες· β, ἔλλειπτικόν· γ, ξιφοειδές· δ, γραμμωτόν· ε, βελονοειδές· ζ, ρομβοειδές· η, πτυσοειδές· θ, καρδίοσχημον· ι, νεφροειδές· κ, δορατοειδές· λ, βελονοειδές· 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 φυτικοῦ ἀτόμου, (**μονόοικα**) ἢ κεχωρισμένα (**δίοικα**).

**Καρπός.** — Γνήσιος **καρπός** εἶναι ὁ ἐκ τῆς ὠοθήκης μόνον σχηματιζόμενος. Ἐὰν διαρηθθῶν εἰς αὐτὸν καὶ ἄλλα μέρη τοῦ ἄνθους, ὀνομάζεται **ψευδὴς καρπός** (μῆλον, ρόδον, σῦκον). Διακρίνομεν **χυμώδεις** καὶ **ξηρούς** καρπούς. Τὰ μὲν τοιχώματα τῆς ὠοθήκης ἀποτελοῦν τὸ **περικάρδιον** (**φλοῦδα**), τὰ δὲ ὠάρια τὰ **σπέρματα**.



Εἰκ. 75. Σχήματα συνθέτων φύλλων.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Η'

## Ἐξωτερικοὶ παράγοντες ἀπαραίτητοι

διὰ τὴν ζωὴν τοῦ φυτοῦ.

1) **Τὸ ἔδαφος.** Τοῦτο παρέχει ὑλικά, ὑπὸ μορφήν εὐδιαλύτων εἰς τὸ ὕδωρ ἁλάτων, τὰ ὁποῖα χρειάζονται ἀπαραιτήτως πρὸς οἰκοδόμησιν τοῦ σώματος τῶν φυτῶν: ἅλατα ἄζωτου, καλίου, ἄσβεστιου, 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 ποώδη 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 ἱκανότητος νὰ ζοῦν εἰς ξηρὰ ἢ ὑγρὰ ἐδάφη ἢ ἀποκλειστικῶς ἐντὸς τοῦ ὕδατος, διακρίνονται εἰς **ξηρόφυτα, ὑγρόφυτα καὶ ὑδρόβια.** 3) **Ὁ ἀήρ.** Τὸ φυτὸν ἀποθνήσκει, ὅπως καὶ τὸ ζῶον, εἰς χῶρον, ὃ ὁποῖος δὲν περιέχει ἀέρα μὲ ὀξυγόνον. Ἀπὸ τὸν ἀέρα ἀντλεῖ τὸ φυτὸν τὸ **διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος.** Διὰ τῆς ἀποσυνθέσεως τούτου εἰς ἄνθρακα καὶ ὀξυγόνον προμηθεύεται τὸ πράσινον φυτὸν τὸ σπουδαιότερον διὰ τὴν ζωὴν τοῦ ὑλικόν, τὸν ἄνθρακα. 4) **Τὸ φῶς.** Διὰ τῆς ἐπιδράσεως τοῦ φωτός παράγεται ἡ **χλωροφύλλη.** Διὰ τῆς χλωροφύλλης καὶ τοῦ φωτός γίνεται ἡ **ἀφομοίωσις.** Ἡ ζωηρότης τῆς ἀφομοιώσεως ἐξαρτᾶται ἀπὸ τὴν ἔντασιν τοῦ φωτός. Φυτὰ ἐκτιθέμενα ἐπὶ μακρὸν εἰς τὸ σκότος ἀποθνήσκουν. 5) **Ἡ θερμότης.** 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 **ὀρίστης.** Τὰ φυτὰ, ἐὰν αὕτη ὑψωθῇ μέχρι μιᾶς ἀνωτέρας, τῆς **μεγίστης,** ἀρχίζουν νὰ ὑποφέρουν. Ὄταν ἡ θερμοκρασία ὑπερβῇ 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, ὅποτε ἐπέρχεται ὁ θάνατος ἐκ ψύξεως. Διὰ τὸν φασίολον π. χ. ἡ ἐλαχίστη

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

---



## ΒΙΒΛΙΟΝ ΔΕΥΤΕΡΟΝ

### ΤΟ ΒΑΣΙΛΕΙΟΝ ΤΩΝ ΖΩΩΝ

ΜΕΡΟΣ ΠΡΩΤΟΝ

#### Α'. Διαίσεις.

Τὰ ζῶα διαιροῦμεν γενικῶς εἰς δύο μεγάλα στελέχη. Τὸ ἓν περιλαμβάνει τὰ **μονοκύτταρα** ἐκ τούτων, τὰ ὅποια ἀποτελοῦν μίαν συνομοταξίαν καὶ ὀνομάζονται **πρωτόζωα**. Τὸ ἕτερον περιλαμβάνει τὰ **πολυκύτταρα ζῶα**, τὸ ὅποια ὀνομάζονται **μετάζωα**. Τὰ μετάζωα διαιροῦνται εἰς δύο μικρότερα στελέχη: τὰ **σπονδυλωτὰ** καὶ τὰ **ἀσπόνδυλα**. Τὰ σπονδυλωτὰ ἀποτελοῦν μίαν συνομοταξίαν, ἢ ὅποια διαιρεῖται εἰς ὁμοταξίας κ.ο.κ. Τὰ ἀσπόνδυλα περιλαμβάνουν περισσότερας συνομοταξίας ζῶων, αἱ ὅποιαί ἐπίσης διαιροῦνται εἰς ὁμοταξίας, 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 ὁμοταξία: 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 ἀναζήτησίν 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 δέρμα ἀποπνέει ὀσμὴν, καὶ ὁ μῦς εἶναι ἱκανὸς διὰ τῆς ὀξείας ὀσφρήσεώς του νὰ ἀντιληφθῇ ἀπὸ μακρὰν τὴν παρουσίαν της.

Εὐθὺς ἐξ ἀρχῆς λαμβάνει ὄλα τὰ προφυλακτικὰ μέτρα τοῦ πεπεραμένου κυνηγοῦ:

α') Προσπαθεῖ νὰ ἀντιληφθῇ τὰ πατήματα ἢ ροκανίσματα τοῦ μυός. Καὶ τὰ δύο ταῦτα δύναται νὰ ἀντιληφθῇ ὅσον ἐλαφρὰ καὶ ἀνρύγια 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 αὐτὸν· μὲ τόσῃν πεποίθησιν προχωρεῖ, ὥς νὰ τὸν βλέπῃ.

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

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

της δύναται νὰ κάμη πήδημα μέχρη τριῶν μέτρων. Διὰ τὸ πήδημα τοῦτο βοηθεῖ καὶ ἡ ἐλαφρότης, ἐλαστικότητα καὶ εὐκαμψία τοῦ κορμοῦ της. Κατὰ τὸ πήδημα ἡ μακρὰ καὶ μὲ πυκνὰς τρίχας οὐρά της ἐνεργεῖ ὡς πηδάλιον, διὰ νὰ ἐκτελῇ ἡ γαλῆ μεγάλης στροφάς.

Πῶς συλλαμβάνει καὶ φονεύει ἡ γαλῆ τὸν μῦν. — Ὅταν πεισθῇ ἡ γαλῆ ὅτι θὰ ἐπιτύχη τοῦ σκοποῦ της, μὲ ἓν 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 ἐπαφὴν μὲ τὸ ἔδαφος ἢ ὀξεῖά των κορυφή, ὥστε νὰ τρίβεται. Ὅπως ἡμεῖς δυνάμεθα νὰ κλίνωμεν τὸ ἄκρον τοῦ δακτύλου, τὸ φέρον τὸν ὄνυχα, πρὸς τὰ κάτω, ἡ γαλῆ δύναται νὰ τὸ κλίνῃ πρὸς τὰ ἄνω. (Οἱ οὗτω ἀνυψούμενοι ὄνυχες ὀνομάζονται **ἀνασταλτοί.**) Ἡ τοιαύτη διασκευὴ τῶν ὀνύχων διευκολύνει τὴν γαλῆν νὰ ἀναρριχάται καὶ ἐπὶ δένδρων. β') **Φονεύει αὐτὸν.** Ὡς φονικά ὄπλα ἔχει εἰς τὰς σιαγόνας τέσσαρας ὀδόντας, δύο ἄνω καὶ δύο κάτω πλάγιως.

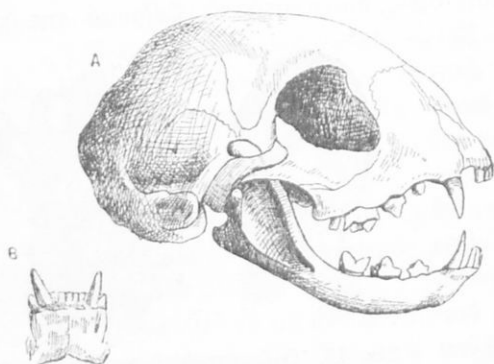
Οὗτοι ὑπερβαίνουν κατὰ τὸ ὕψος τοὺς ἄλλους ὀδόντας, εἶναι μυτεροὶ καὶ ὀλίγον κυρτοὶ πρὸς τὰ μέσα (εἰκ. 77, Α καὶ Β). Οἱ ὀδόντες οὗτοι ὀνομάζονται **κυνόδοντες**. Διὰ τούτων διατρύπῃ τὸ κρανίον τοῦ μύς. Μόνον ὅταν ἡ γαλῆ ἔχη μικρὰ δὲν φονεύει τελείως τὸν μῦν. Ἐλαφρῶς παραλύει αὐτὸν καὶ τὸν φέρει ἐνώπιον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

Ἡ γαλῆ ἔχει ἐν ὄλῳ τριάκοντα ὀδόντας. Τούτων οἱ μὲν πρόσθιοι (ἔξ ἄνω καὶ ἔξ κάτω) ὀνομάζονται **κοπτῆρες**, 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



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

καὶ κοπτεράς προεξοχάς ἀπὸ οὐσίαν σκληρὰν καὶ στιλπνὴν, τὸ σμάλ-  
τον. Ἔνεκα τῶν προεξοχῶν τούτων εἶναι κατάλληλοι νὰ ξεσχίζουσι καὶ  
μασοῦν ὤμων κρέας. Ὁ τελευταῖος τῆς κάτω σιαγόνος καὶ ὁ προτελευ-  
ταῖος τῆς ἄνω (δεξιὰ καὶ ἀριστερά) εἶναι μεγαλύτεροι καὶ ἰσχυρότεροι  
ἀπὸ τοὺς ἄλλους· ἔχουν περισσοτέρας κωνικὰς προεξοχάς καὶ μᾶλλον  
κοπτεράς. Τούτους μεταχειρίζεται διὰ νὰ συντριβῆ τὰ ὀστᾶ τῶν μυῶν  
καὶ ἄλλων ζῶων τὰ ὁποῖα καὶ καταπίνει. Ἔνεκα τῆς ἰδιαζούσης  
ταύτης χρήσεώς των ὀνομάζονται ὀστεοθλάσται. Ἡ γαλῆ ὀνομάζεται  
σαρκοφάγος μὲν ὡς ἐκ τοῦ εἴδους τῆς τροφῆς τῆς, ἀρπακτικὸν



Εἰκ. 77. Α, σκελετὸς κεφαλῆς γαλῆς, ὅπου διακρί-  
νονται ἔμπρὸς οἱ κοπτήρες, μετ' αὐτοὺς οἱ ἐξέχοντες  
κινῶδοντες, καὶ ὀπισθεν αὐτῶν οἱ γομφίοι. Ὁ προ-  
τελευταῖος τῆς ἄνω σιαγόνος καὶ ὁ τελευταῖος τῆς  
κάτω εἶναι οἱ ὀστεοθλάσται. Β, τὸ πρόσθιον τμήμα  
τῆς κάτω σιαγόνος κατ' ὄψιν.

νάμεις του καὶ τέλος, ὅταν παραταθῆ 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  
ζωῇ. Διὰ τῆς ἐργασίας ὅμως αὐτῆς φθείρονται. Συμβαίνει εἰς τὸ σῶμα  
τοῦ ζῴου ἐκεῖνο περίπου, τὸ ὁποῖον συμβαίνει εἰς τὰ στερεὰ μέση  
πάσης μηχανῆς, ὅταν αὕτη ἐργάζεται. Ἀδιακόπως ταῦτα τρίβονται καὶ  
ἀλλοιώνονται. Ὅταν ἡ φθορὰ τοῦ συνόλου τῶν μερῶν τῆς μηχανῆς ἢ  
καὶ μέρους αὐτῶν προχωρήσῃ πολὺ, ἡ μηχανὴ σταματᾷ καὶ ἀχρηστεύε-  
ται. Διὰ τοῦτο φροντίζει ὁ μηχανικὸς ἀπὸ καιροῦ εἰς καιρὸν νὰ τὰ  
ἐπιδιορθώσῃ καὶ νὰ ἀναπληρώσῃ τὰς φθοράς αὐτῶν δι' ὀλικῶν, τὰ

δὲ ζῴον ὡς ἐκ τοῦ  
τρόπου κατὰ τὸν ὁ-  
ποῖον συλλαμβάνει  
τὴν ζῴσαν λείαν τῆς.

Διατὶ εἶναι ὁ  
παραίτητος ἡ τρο-  
φή διὰ τὴν γαλῆν  
καὶ τὰ λοιπὰ ζῴα.

— Ὅλοι γνωρίζομεν  
ὅτι, ὅταν ζῴον τι  
(καὶ ὁ ἄνθρωπος)  
μείνῃ ἄνευ τροφῆς  
ἐπὶ τινὰς ἡμέρας,  
ἀδυνατίζει, γίνεται  
ἐλαφρότερον, τὸ ἐγ-  
καταλείπουν αἱ δυν-

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

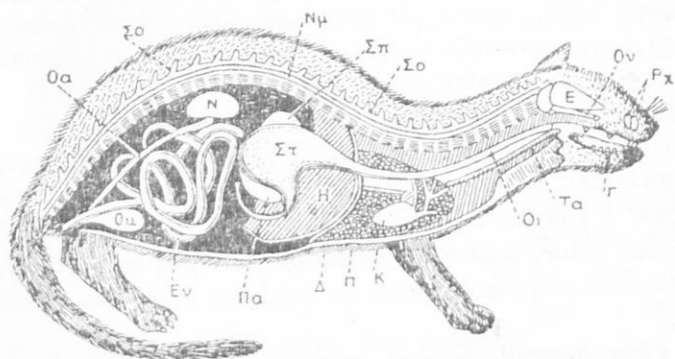
**Ποῖα ὑλικά λαμβάνονται διὰ τῶν τροφῶν.**—Ὁ μηχανουργός, διὰ νὰ ἐπιδιορθώσῃ τὴν μηχανήν, χρησιμοποιεῖ ὑλικά ὅμοια πρὸς ἐκεῖνα, ἐκ τῶν ὁποίων συνίσταται αὐτή, ἢ. γ. σίδηρον, χαλκὸν κτλ. Καὶ νέαν μηχανήν νὰ κατασκευάσῃ, ὅμοια ὑλικά θὰ χρησιμοποιήσῃ. Ὁ κτίστης, διὰ νὰ ἐπιδιορθώσῃ βλάβας τοῦ τοίχου, θὰ 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 θειῶν, 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 (τοίγκος), 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 ἐξορυσσόμενον μεταλλικὸν ὄρυκτον εἶναι ἀνάμεικτον μηχανικῶς καὶ χημικῶς μὲ ἄλλας οὐσίας, ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον ἀχρήστους διὰ τὰς ἀνάγκας τοῦ ἀνθρώπου. Διὰ τοῦτο τὰ ἐξορυσσόμενα μεταλλικά ὄρυκτὰ ὑφίστανται σειρὰν κατεργασιῶν ἐντὸς εἰδικῶν καμίνων κτλ. Διὰ τῆς θερμότητος καὶ ἄλλων μέσων ἀποχωρίζονται ἐκ τούτων τὰ χρήσιμα ὑλικά ἀπὸ τὰ ἄχρηστα. Ἀκριβῶς αὐτὸ συμβαίνει καὶ μὲ τὰς τροφάς, τὰς ὁποίας λαμβάνει τὰ ζῶα. Οὐδέποτε αὐταὶ περιέχουν τὸ λεύκωμα, τὸ λίπος κτλ. εἰς ἐντελῶς καθαρὰν κατάστασιν, ὥστε αὐτούσια νὰ χρησιμοποιηθοῦν. Πάντοτε τὰ ὑλικά

ταῦτα εἶναι ἠνωμένα μεῖ ἄλλα, τὰ ὁποῖα ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον εἶναι ἀχρη-  
στα πρὸς τροφήν. Διὰ τοῦτο αἱ λαμβανόμεναι τροφαὶ ὑπὸ τοῦ ζῴου  
πρέπει νὰ ὑποστοῦν σειρὰν κατεργασιῶν, ὥστε νὰ ἀποχωρισθοῦν ἐκ  
τούτων τὰ χρήσιμα ὑλικά (λευκωμα, λίπος κτλ.) ἀπὸ τὰ ἀκατάλληλα  
διὰ τὰς ἀνάγκας τοῦ σώματος. Ἡ κατεργασία τῶν τροφῶν γίνεται  
ἐντὸς τοῦ σώματος τοῦ ζῴου, ὅπου καὶ ὑπάρχουν τὰ εἰδικευμένα πρὸς  
τὸν σκοπὸν τούτων καὶ μόνον ὄργανα. Δι' ἄλλων δὲ ἐπίσης εἰδικευμέ-  
νων ὀργάνων τὰ χρήσιμα ὑλικά φθάνουν εἰς τὰ διάφορα μέρη τοῦ σώ-  
ματος πρὸς ἐκπλήρωσιν τοῦ προορισμοῦ των. Ἀπὸ ἐκεῖ παραλαμβάνε-  
ται συγχρόνως ὅ,τι κατέστη ἀχρηστον καὶ διὰ διαφόρων ὁδῶν ἀπο-  
βάλλεται. 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 ἀπο-  
χωρισθοῦν 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**, ὠθεῖ τὸν σχηματι-  
ζόμενον βῶλον πρὸς μικροτέραν κοιλότητα, ἣ ὁποία κεῖται ὀπίσθεν  
τοῦ στόματος καὶ ὀνομάζεται **φάρυγγς**. Εἰς τὴν ὠθησιν ταύτην  
βοηθεῖ πολὺ ἡ γλῶσσα. Διὰ τὴν διευκόλυνσιν τῆς καταπόσεως συν-  
τελεῖ καὶ ὁ ἐντὸς τοῦ στόματος ἐκκρινόμενος **σίελος**. Δι' αἴφην  
δίας συστολῆς τοῦ φάρυγγος εἰσέρχεται ὁ καταπινόμενος βῶλος εἰς  
σωλήνα σαρκώδη καὶ λίαν ἐλαστικόν, τὸν **οἰσοφάγον** (εἰκ. 78. Οι).

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 ἀπλοῦς σάκκος σαρκώδης. Εὐρίσκεται κάτωθεν τοῦ **διαφράγματος** (Δ). Τὸ διάφραγμα εἶναι μαλακὸν καὶ ἐλαστικὸν καὶ χρησιμεύει ὡς μεσότοιχος μεταξὺ τοῦ ἔμπροσθίου 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 ἐπιδροῇ 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 γίνεταί ἡ ἀνάμειξις τῆς τροφῆς μετὰ τὸ γαστρικὸν ὑγρὸν, ὥστε τοῦτο νὰ ἐπιδροῇ ἐπὶ τῶν τροφῶν, ὁ στόμαχος ἐκτελεῖ κυματοειδεῖς κινήσεις. Ἐντὸς τοῦ στομάχου μετὰ τινὰς ὥρας ἢ ὅλη τροφή μεταβάλλεται εἰς πολτώδες ὑγρὸν. Καθ' ὅσον τοῦτο γίνεται, ἀνοίγει κατὰ διαλείμματα ἢ ὀπή, ἢ ὁποῖα 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 φορές μακρότερον τοῦ μήκους τοῦ σώματος τῆς), 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 χώρον ἐντὸς τῆς κοιλίας, τὰ ἔντερα συστρέφονται. Ἐκτελοῦν καὶ τὰ ἔντερα σκωληκοειδεῖς κινήσεις.

Εἰς τὴν ἀρχὴν τῶν ἐντέρων (τὸ δωδεκαδάκτυλον ἔντερον) γίνονται δύο ὑγρά, ἡ **χολή** καὶ τὸ **παγκρεατικὸν ὑγρὸν**. Ἡ χολὴ παρασκευάζεται ἀπὸ ἓνα ἀδένα ὑπέρυθρον 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 περιεχομένων 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 διαπερῇ λεπτὰς μεμβράνας. Τὰ ὄργανα τὰ περιγραφέντα ὀνομάζονται **πεπτικά**, ἢ 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 ὁποῖα ὀνομάζονται **χυλοφόρα**, ἀφ' ἑτέρου δὲ λεπτότατα σωληνάκια, διὰ τῶν ὁποίων διέρχεται **αἷμα** (**αἱμοφόρα**). Τὰ σωληνάκια ταῦτα ἀπορροφοῦν, ὅπως καὶ τὰ ριζικὰ τριχίδια, τὸν χυλόν. Τοῦτον διοχετεύουσι εἰς τὸ ἐντὸς τοῦ σώματος κυκλοφοροῦν αἷμα. Διὰ τῶν σκωληροειδῶν κινήσεων τῶν ἐντέρων τὰ ὑπολειπόμενα ἐκ τῶν τροφῶν ὡς ἄχρηστα ὑλικά φθάνουσι μέχρι τῆς ἔδρας καὶ ἀποβάλλονται ὡς περιτώματα. 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.

**Π α ρ α τ ῆ ρ η σ ι ς.** Ἀπὸ τὴν μελέτην τοῦ τρόπου, κατὰ τὸν ὁποῖον ἡ γαλῆ προσπαθεῖ νὰ ἐξασφαλίσῃ τὴν διατροφήν της, ἐξάγονται αἱ ἐξῆς 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. Ἐκτὸς δὲ καὶ κρίσιν, διότι, καθὼς εἶδομεν, ὁρμᾷ κατὰ τοῦ θύματος, ὅταν κρίνῃ ὅτι εἶναι ἡ κατάλληλος στιγμή.

**Πολλαπλασιασμός.** — Ἡ θήλεια κατὰ Μάρτιον καὶ Ἰούλιον γεννᾷ εἰς ἀπόκρυφα μέρη κάθε φοράν δύο ἕως ἑξ μικρά. Τὰ νεογνὰ γεννῶνται ἀνίκανα νὰ τρέχουν ἀμέσως (**ὀψὲ βαδιστικά**), σχεδὸν γυμνά καὶ ἐπὶ ἑννέα ἡμέρας μὲ κλεισμένους ὀφθαλμούς. Εἰς ταῦτα ἢ μήτηρ μὲ πολλὴν ἀγάπην καὶ ἐπιμέλειαν χορηγεῖ ἐπὶ τινὰ 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 ὅλα ἐκεῖνα τὰ ὑλικά, τὰ ὅποια χρειάζονται διὰ τὴν ἀνάπτυξιν τῶν μικρῶν καὶ κατὰ τὸ μᾶλλον καὶ ἥττον καθαρά. Βραδύτερον, ἀφοῦ τὰ μικρὰ μεγαλώσουν ὀλίγον καὶ ἀναπτύξουν ὀδόντας, διατρέφονται καὶ μὲ ζωϊκὰς τροφάς, καὶ ἰδίως κῆς, τοὺς ὁποίους μεταφέρει ἡ μήτηρ ἐξηντημένους 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 ἀνασταλτούς, τὴν λείαν των συλλαμβάνουν συνήθως δι' ἐνέδρας καὶ εἶναι ἱκανὰ νὰ ἐκτελοῦν μεγάλα πηδήματα. Ἔνεκα τούτων θεωροῦνται ὡς συνδεόμενα διὰ βαθμοῦ φυσικῆς συγγενείας, ἀποτελοῦν μίαν οἰκογένειαν ζῶων καὶ ὀνομάζονται **αἰλουροειδῆ ἢ γατοειδῆ**. Τοιαῦτα εἶναι ἡ ἀγρία γαλῆ ἢ αἴλουρος, ὁ λέων, ἡ τίγρις, ἡ λεοπάρδαλις καὶ ἄλλα.

### Κύνων ὁ συνανθρωπευόμενος (σκύλος).

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

α') Ὁ ποιμενικὸς (τσοπανόσκυλος) (εἰκ. 79). Προωρισμένος νὰ φυλάττῃ τὸ ποίμνιον ἀπὸ λύκους καὶ κλέπτας, εἶναι μεγάλος,

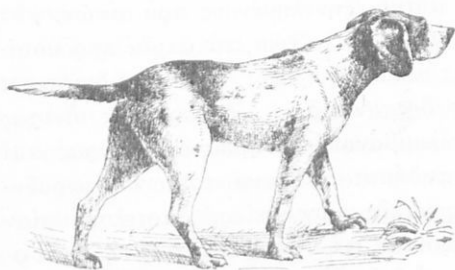
ἰσχυρὸς, τολμηρὸς, γενναῖος καὶ ἀγρυπνος. Συνήθως ἔχει πυκνὸν καὶ μακρὸν τρίχωμα (εἰκ. 81), διὰ ν' ἀντέχῃ εἰς τὸ ψῆχος καὶ τὴν ὑγρασίαν, διότι κατὰ τὸ πλεῖστον διαμένει εἰς τὸ ὑπαιθρον.

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



Εἰκ. 79. Τύπος ποιμενικοῦ κυνός.

(πέρδικας, λαγούς, ελάφους, άγρια κουνέλια, δοτύκια κλπ.), έχει σωμα λεπτόν και λίαν εϋστροφον, πόδας ύψηλους και λεπτούς και λίαν όξειαν όσφρησιν. (Τήν όσφρησιν έχουν άνεπτυγμένην εις μέγα βαθμόν όλοι οί κύνες, περισσότερον όμως εκείνοι, οί όποιοι έχουν επιμηκέστερον



Είξ. 80. Τύπος κυνηγετικού κυνός.

τόν κάμνει ίκανόν νά τρέξη πολύ, χωρίς νά κουράζεται. Διά τοϋτο και ελάφους και άλλα ταχύποδα ζώα δύναται νά καταδιώξη.

γ) Ο οικιακός. Είναι συνήθως μικρόσωμος, με τρίχωμα όμαλόν ή σγουρόν ή βραχύ.



Είξ. 81. Τύποι οικιακών κυνών. Άριστερά, τύπος ποιμενικού κυνός δεξιά, ραιβοσκελής κύνων (άλωπεκοθήρας).

Οί κύνες γενικώς, ιδίως όμως οί οικιακοί, οί όποιοι έχουνται εις μεγαλύτεραν συνάφειαν με τον άνθρωπον και



άπολαμβάνουν μεγαλύτερας και επιμελεστερας περιποιήσεως, παρουσιάζουν πλείστα πνευματικά χαρίσματα. Δεικνύουν και πίστιν και άφοσίωσιν εις τον κύριόν των. Είναι εύφρεις και εύμαθείς δύνανται νά μάθουν και νά έκτελοϋν εύκόλως διάφορα γυμνάσματα, ύλακοίοντες εις τά προστάγματα των κυριών των. Είναι περιποιη-

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

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

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

α') Ἡ **λύσσα**. Αὕτη προέρχεται ἀπὸ εἰδικὸν μικροβίον. Τοῦτο ἐμφωλεῦει εἰς τὸν ἐγκέφαλον, ὑπάρχει δὲ καὶ εἰς τὸν σιέλον. Ὁ προσβληθεὶς κύων ἀποκτᾷ τὴν ἐπιθυμίαν νὰ δαγκάνῃ. Δαγκάνει ἀδιακρίτως ζῶα καὶ ἀνθρώπους. Δὲν κάμνει διάκρισιν μεταξὺ ξένων καὶ οἰκείων. Διὰ τοῦ σιέλου του μεταδίδεται εἰς τὸ τραῦμα, τὸ ὁποῖον ἀνοίγει ὅταν δαγκᾷ τινά, τὸ μικροβίον. Ἡ περίοδος τῆς ἐπφάσεως τῆς λύσσης, διαρκεῖ ἐπὶ πολλὰς ἑβδομάδας, ἐνίοτε δὲ καὶ ὀλοκλήρους μῆνας. Ἡ μόνη θεραπευτικὴ μέθοδος διὰ τὸν λυσσοδηκτὸν ἄνθρωπον ἢ οἰκῶν ζῶον 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. Ὡά τινα ἐξερχόμενα μετὰ τῶν περιττωμάτων τοῦ κυνός εἶναι δυνατόν νὰ προσκολληθοῦν ἐπὶ τῆς ἕδρας αὐτοῦ. Ὁ κύων συνήθως καθαρίζει τὴν ἕδραν του καὶ τὸ τρίχωμά του διὰ τῆς γλώσσης του. Οὕτω παραλαμβάνει δι' αὐτῆς καὶ διασπείρει ἐπὶ τοῦ τρίχωμάτος του τὰ ὠά. Ἐὰν δὲ τυχαίως ἢ ἐπιπολαίως θωπεύσωμεν τὸν κύνα, εἶναι δυνατόν νὰ προσκολληθοῦν τοιαῦτα ἐπὶ τῶν χειρῶν ἢ φορεμάτων μας. Ἐκ τούτων δὲ πάλιν ἐπὶ τῆ ἄρτου ἢ καρποῦ, τοὺς ὁποῖους τρώγομεν. Ὅταν αἱ κατακινόμεναι

τροφαιὶ περιέχουν τοιαῦτα ὧὰ καὶ φθάσουν μέχρι τοῦ στομάχου, τὸ κακὸν ἐπέρχεται. Ἐκαστὸν ὄν ἐκ τῶν εἰσελθόντων εἰς τὸν στόμαχον ἐξέρχεται μικρὸς σκώληξ· οὗτος διατρύπτει 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 δύναται νὰ φθάσῃ ὀλίγον κατ' ὀλίγον εἰς μέγεθος κεφαλῆς ἀνθρώπου. Εἶναι ἀσθένεια θανατηφόρος διὰ τὸν ἄνθρωπον. 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, ἢ ἀλώπηξ (κύων ἢ ἀλώπηξ), ἢ γνωστὴ διὰ τὴν πανουργίαν καὶ καταδίωξιν 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 κυνοειδῆ.

**Ταξινομήσις.**— Τὰ ζῶα, τὰ ὅποια ἀνήκουν εἰς τὴν οἰκογένειαν τῶν αἰλουροειδῶν (γαλιῆ, λέων, τίγρις) καὶ τὴν οἰκογένειαν τῶν κυνοειδῶν (κύων, λύκος, ἀλώπηξ, θῶς) τρέφονται ἀποκλειστικῶς μετὰ σάρκα ἀλλῶν ζῶων, κυρίως φυτοφάγων. Διὰ τοῦτο ἀποτελοῦν ἰδίαν τάξιν ζῶων καὶ ὀνομάζονται σαρκοφάγα ἢ ἀρπακτικά. Δύνανται νὰ θεωρηθῶν 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 ἀντιδρῶν κατὰ τῆς μεγάλης διαδόσεως τῶν φυτοφάγων, εἶναι ἐπιδέξια καὶ ἰσχυρά. Ἐχουν γαμψοὺς ἰσχυροὺς ὄνυχας, κυνόδοντας πολὺ ἀνεπτυγμένους καὶ ὀδόντας γομφίους κοπτεροὺς. Ἄλλαι οἰκογένειαι συγγενεῖς εἶναι ἢ τῶν ἄρκτων, ἢ τῶν ἰκτιδῶν (νυφίτσεσ), ἢ τῶν ὑαινῶν.

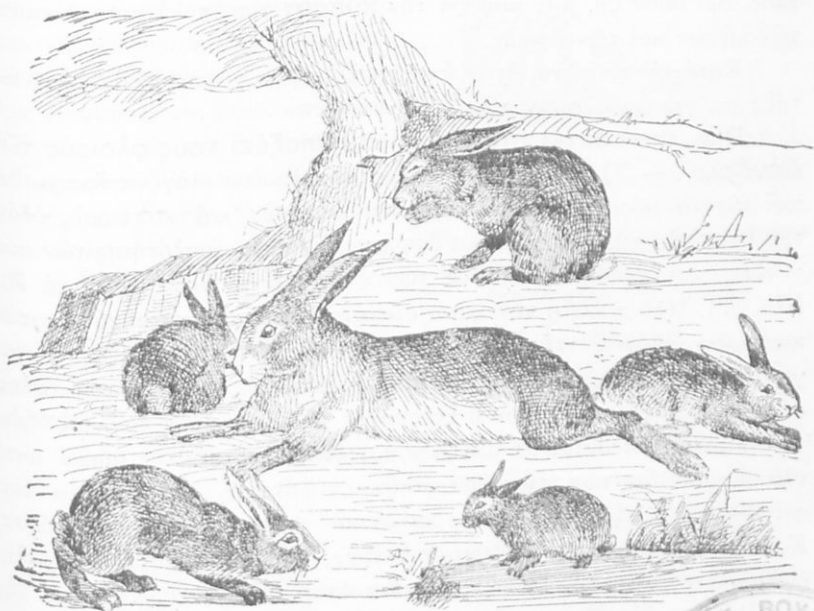
Δευτέρα τάξις : ΤΡΟΚΤΙΚΑ

### **Κόνικλος ὁ κοινός (κουνέλι).**

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

ισχυρούς και ὀξεῖς ὄνυχας τῶν ἐμπροσθίων ποδῶν του. Ὅταν οἱ κόνικλοι διατρέφονται εἰς περιμανδρωμένους 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, αἴγες) περιφρονοῦν. Μὲ εὐχαρίστησιν καταβροχθίζει τὰ περισσεύματα τῆς κουζίνας, τὰ ἀποβανίσματα τῶν κήπων, ἀκόμη καὶ ἄλλας εὐθηνὰς κτηνοτροφικὰς τροφάς, αἱ ὁποῖαι κατασκευάζονται ἀπὸ ὑπολείμματα διαφόρων ἐργοστασίων 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, καθαρώτατον· β') εἰς δέρμα ἀρετῆς ἀξίας. γ') εἰς τρίχας ἐπίσης ἀρετῆς ἀξίας. Τὸ δέρμα τοῦ ἄνευ τῶν τριχῶν κατειργασμένον χρησιμοποιεῖται κυρίως διὰ τὴν κατασκευὴν γαντίων. Ἀπὸ τὰς τρίχας τοῦ κατασκευάζουν πύλους. Ποικιλιῶν δὲ τινῶν (τῆς Καμπανίας, τῆς Ἀγκύρας, τοῦ Πολωνικοῦ κ. ἄ.) τὸ δέρμα μὲ τὰς τρίχας τοῦ χρησιμοποιεῖται ὡς πλούσιον γουναρικόν. Ὁ κόνικλος, ἐφ' ὅσον ζῆ, μᾶς παρέχει τὴν κόπρον τοῦ, πολύτιμον λίπασμα τῶν κήπων καὶ τῶν ἀγρῶν.

Κατὰ τὸν χειμᾶνα, 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 ἐστραμμένην 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 τοῦ. 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 τριβεται 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 βραχύτεροι ὡς ἐφεδρικοὶ (εἰκ. 83). Οὗτοι προφυλάττουν τὰ οὖλα διὰ νὰ μὴ φραγματίζονται κατὰ τὴν ἀπόξεσιν. Ἐνεκα τῆς ἰδιαζούσης κατασκευῆς καὶ τῆς διευθύνσεως τῶν κοπτήρων ὀδόντων τοῦ, ὁ κόνικλος ἀποκόπτει τὰς τρυφερὰς φυτικὰς οὐσίας μόνον κατὰ μικρὰς λωρίδας. Τὴν τροφήν μασᾷ μὲ τοὺς ὀπισθίους ὀδόντας. Τούτων ἡ κορυφὴ σχηματίζει πλατεῖαν ἐπιφάνειαν μὲ ὀξεῖας ἀπὸ σμάλτον προεξοχάς. Αἱ προεξοχαὶ ἔχουν διεύθυνσιν ἐκ δεξιῶν πρὸς τὰ ἀριστερὰ (εἰκ. 84) διὰ τοῦτο καὶ

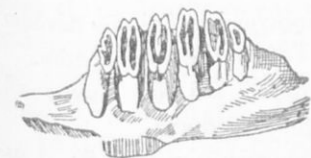
ή κίνησις τῆς κάτω σιαγόνας κατά τὴν μάσησιν γίνεται ἐκ τῶν ἔμ-  
προσθεν πρὸς τὰ ὀπισθεν.

**Κίνησις.** — Ἐπειδὴ ὁ κόνικλος ἔχει τοὺς ὀπισθίους πόδας μα-  
κροτέρους ἀπὸ τοὺς ἔμπροσθίους, δύναται νὰ τρέξη πολύ. Τὸ τρέξιμόν  
του γίνεται δι' ἄλλεπαλλήλων πη-  
δημάτων.

**Πολλαπλασιασμός.** — Ὁ θῆ-  
λυς κόνικλος δύναται νὰ ἀποκτή-  
σῃ τέκνα κατὰ τὸν ἕκτον μῆνα  
ἀπὸ τῆς γεννήσεώς του (εἶναι ἐπο-  
μένως **ταχυγόνος**). Γεννᾶ συνή-  
θως ἕξ φορές τὸ ἔτος ἀπὸ πέντε  
ἢ ἕξ τέκνα κάθε φοράν, ἐνίοτε καὶ  
περισσότερα. Τὰ νεογνά εἶναι σχε-  
δὸν ἀτριχα. Γεννᾶ 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 ἀερί-  
ζονται ἐπαρκῶς οὔτε καὶ καθαρίζονται εὐκόλως, προσβάλλονται ἀπὸ  
σοβαρὰς ἀσθενείας.

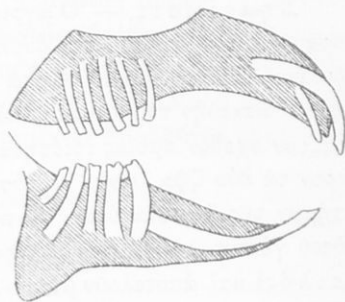
**Ἐγκατάστασις κονικλοτροφείου.** — Ἀφ' ὅτου ἐγνώσθη ὅτι

εἶναι ἐπικερδὴς ἐπιχειρήσις ἢ δια-  
τροφή τῶν κόνικλων, ἤρχισεν εἰς  
πολλὰς χώρας ἐντατικὴ καὶ συστη-  
ματικὴ ἀνατροφή αὐτῶν. Κάμνουν  
ἐγκαταστάσεις ἐυλίνων κονικλοτρο-  
φείων μεγάλων ἢ μικρῶν ἀναλόγως τοῦ  
ἐπιδιωκομένου σκοποῦ. Εἰς ταῦτα  
ἔχουν ἰδιαίτερα διαμερίσματα διὰ κάθε  
θηλυκόν. Εἰς τὸ ὀπίσθιον μέρος φέρουν



Εἰκ. 84. Τμήμα σιαγόνας μὲ γομ-  
φίους ὀδόντας πρὸς δεῖξιν τῶν  
πτυχῶν.

μικρὸν διαμέρισμα διὰ τὸν τοκετὸν καὶ τὴν θήλασιν τῶν νεογνῶν. Ὁ  
ἀρσενικὸς (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 ἡμέ-  
ρας καὶ ἔπειτα ἐξωρίζονται. Διατηροῦν εἰς τὸ κονικλοτροφεῖον καθα-



Εἰκ. 83. Κάθετος τομὴ τῶν σιαγό-  
νων τοῦ κόνικλου. Ἐμπροσθεν ἀνά  
εἰς κοπήν. Εἰς τὴν ἄνω σιαγόνα  
ὀπισθεν τοῦ κοπήτος ὁ ἐφεδρικός.  
Εἰς τὰ πλάγια οἱ γομφίοι.

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

**Σημείωσις.** — Ὁ ἄγριος κόνικλος καὶ ὁ λαγῶδς παρουσιάζουν τοσαύτην ὁμοιότητα, ὥστε δυσκόλως ἀπειρὸς τις δύναται νὰ διακρίνη τὸν ἓνα ἀπὸ τὸν ἄλλον. Κατὰ τὰ φυσιογνωμικὰ χαρακτηριστικά, κατὰ τὴν κατασκευὴν τοῦ σώματος καὶ κατὰ τὸν τρόπον τοῦ βίου των παρουσιάζουν σχεδὸν ὁμοίας ἰδιότητες. Ἐκεῖνο, τὸ ὁποῖον συνδέει περισσότερον τὰ δύο ζῶα, εἶναι οἱ δύο ἐφεδρικοὶ ὀδόντες οἱ ἔπισθεν τῶν κοπτήρων τῆς ἀνω σιαγόνας. Ἐνεκα τούτου θεωροῦνται ὡς δύο εἶδη τοῦ αὐτοῦ γένους λαγῶδς (λαγῶδς ὁ κόνικλος καὶ λαγῶδς ὁ δειλόξ) καὶ ἀποτελοῦν μίαν οἰκογένειαν, τὴν τῶν λαγωιδῶν.

**Ταξινομίαις.** — Ὅταν ὁ κόνικλος ἀποξέη τοὺς ξηροὺς φλοιοὺς ἀκούεται τριγμὸς ὅμοιος πρὸς τὸν ὑπὸ τῆς ροκάνης τοῦ ξυλοφυοῦ. Ἐνεκα 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 στενῶς συγγενῆ, τάσσονται εἰς μίαν τάξιν ζῶων καὶ ὀνομάζονται τρωκτικά. Ὅς κοινὸν χαρακτῆρα ἔχουν τὰ τρωκτικά τὴν ταχυγονίαν καὶ πολυτοκίαν. Αἱ δύο αὗται ἰδιότητες σώζουν τὰ εἶδη αὐτῶν ἀπὸ τοῦ νὰ ξεφανισθοῦν, διότι ἔχουν πολυαρίθμους ἐχθρούς.

Ἄλλα τρωκτικά εἶναι:

Οἱ σκίουροι (βερβερίτσες), ζῶα ἀναρριζώμενα 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 ἔκ. μ. Φέρει οὐρὰν σχεδὸν ἴσου μήκους μὲ τὸ σῶμα· αὐτὴ κατ' ἀποστάσεις περιβάλλεται ἀπὸ δακτυλίους (περὶ τοὺς 180) ἐκ κερατίνης ὕλης· μετὰ τούτων ὑπάρχουν λεπταὶ τρίχες. Εἶναι φοβερός 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 ἀκρίδων διὰ τοὺς ἀγρούς, ἐξολοθρευτὴν κυρίως τὰ σιτηρὰ καὶ τὰς θημωνιάς αὐτῶν. Ἦτο γνωστὸς ἀπὸ τῶν ἀρχαιοτάτων χρόνων. Οἱ ἀρχαῖοι ἀνέθετον τὴν καταδίωξίν του εἰς τὸν Ἀπόλλωνα. Ἔχει τὸ ρύγχος ἀμβλὺ καὶ τὴν οὐρὰν βραχεῖαν. Καταδιώκεται ἀμειλίκτως, χυνομένου δι' εἰδικοῦ ἐγχυτήρος ἐντὸς τῶν κοιλωμάτων τῆς γῆς, ὅπου διαμένει, διθειούχου ἀνθρακος.

Τρίτη τάξις: ΟΠΛΗΦΟΡΑ

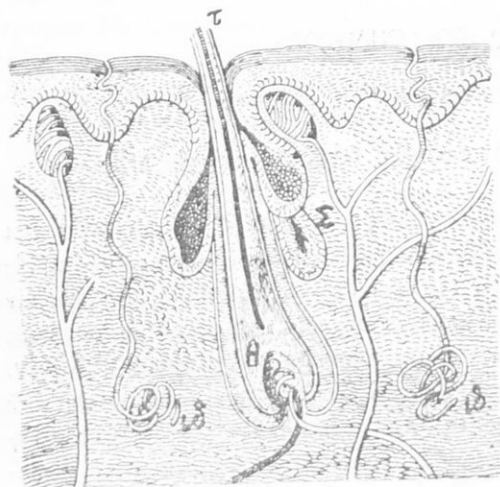
Α'. Μηρυκαστικά ἢ δίχηλα.

### Πρόβατον τὸ κοινὸν (ἀμνάς, κριάς)

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 ποιμὴς ποιμὴν προβάτων νὰ μὴ διατηρῇ «μαντρί» δι' αὐτά. Τοιοῦτον ὅμως ἔνδυμα θὰ ἐγένετο ἀνυπόφορον κατὰ τὸ θέρος, ἐὰν ὁ ποιμὴν ἔνωρίς, 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 **ἐπίδερμιν**, ἐν **μέσον** ἢ **φλοιώδης οὐσία** καὶ ἐν **κεντρικόν**, ἢ **μυελώδης οὐσία**. Ἡ ὕλη, ἐκ τῆς ὁποίας γεννᾶται ἡ θρίξ, ἐκκρίνεται ἀπὸ μικρὸν **λοφίσκον** ἐρυθρόν, ὃ ὁποῖος κεῖται εἰς τὸ βάθος τοῦ δέρματος. Ὁ **λοφίσκος** ὀνομάζεται **θηλή** (Εἰκ. 85, Θ). Ἐκεῖ ὅπου εἶναι ἡ **ρίζα**

τῆς τριχὸς ὑπάρχουν ἀδένες τινές (Σ), ἐκ τῶν ὁποίων ἐκκρίνεται λιπαρά τις ὕλη διὰ τῆς ὕλης ταύτης ἐπαλειφόμεναι αἱ τρίχες διατηροῦνται μαλακαὶ καὶ ἐλαστικάι. Ἡ λιπαρὰ ὕλη, ἀναμειγνυομένη μὲ τὸν ἰδρωτὰ τοῦ προβάτου, ὁ ὁποῖος ἐκκρίνεται ἀπὸ τοὺς εἰδικούς ἀδένες τοῦ δέρματος, τοὺς ἰδρωτοποιοὺς (ιδ), σχηματίζει οὐσίαν, ἣ ὁποία ἔχει ἰδιάζουσαν ὁσμὴν. Ἡ οὐσία αὕτη ὀνομάζεται κοινῶς **σαργιά (οἴσυπος)**. Ὑπάρχουν τρία εἶδη τριχῶν : α') Αἱ **καλυπτήριοι**. Ἀποτελοῦν τὸ κυρίως κάλυμμα τοῦ δέρματος καὶ τὸ μόνον τῆς κεφαλῆς καὶ τῶν ποδῶν. Ἔχουν μικρὸν μῆκος (1 - 2 ἐκ. μ.) καὶ δὲν εἶναι



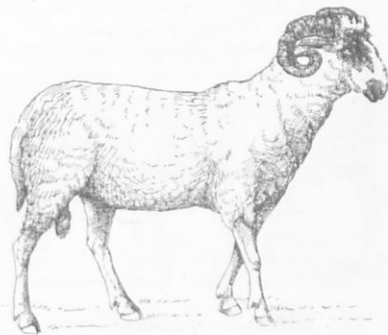
Εἰκ. 85. Τομὴ δέρματος πρὸς δεξιὴν τῆς θηλῆς (θ) ἐπὶ τῆς ὁποίας ἐπικάθηται ἡ θροῖξ (τ).

κατάλληλοι νὰ μεταβληθοῦν εἰς κλωστής. β') Αἱ **χονδροειδεῖς**, αἱ περισσότερον μακρὰί τρίχες. Φθάνουν εἰς μῆκος 30 ἐκ. μ. Φύονται μεταξύ τῶν καλυπτηρίων καὶ ἀποστάσεις ὅμως 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 πραγματικὸν **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 κατάρωμα 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 ἀντοχὴ, ἡ ἐλασικότης, τὸ χρῶμα καὶ ἡ στιλπνότης.

**Τροφή.** — Τὸ πρόβατον δύναται νὰ τρέφεται καὶ νὰ παχύνεται μὲ τὴν γλόνη, ἣ ὁποία φέρεται εἰς τὰ ἀπάτητα ἄκρα τῶν ὀδῶν καὶ τῶν

αυλάκων (γρόνες), αἱ ὁποῖαι χωρίζουν τοὺς ἀγρούς. Ἄρχεῖ αὕτη νὰ εἶναι ἐπαρκῆς διὰ τὸν ἀριθμὸν τῶν ἐκτρεφόμενων προβάτων. Διὰ τοῦτο καὶ κάθε χωρὶκὸς 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 γόρτα 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 τῶν.

**Φυλαί.** — Ἐκ τοῦ ἀγρίου προβάτου: α') διὰ τῆς καταλλήλου περιποιήσεως ὡς πρὸς τὴν ἀνατροφὴν, β') διὰ τῆς φροντίδος πῶς νὰ διασταυρωθοῦν τὰ ἰσχυρότερα καὶ καλύτερα διὰ τὴν ἀναπαραγωγὴν καὶ γ') διὰ τῆς ἐπιδράσεως διαφόρων ἐξωτερικῶν συνθηκῶν (κλίματος, ἀφθόνου ἢ πενιχρᾶς βοσκῆς), κατωρθώθη νὰ παραχθοῦν πολυάριθμοι **φυλαί (στάσεις)**. Τὸ πρόβατον διὰ κάθε τόπον δύναται νὰ χρησιμεύσῃ ὡς καθρέπτῃ τῆς αὐτοφουῆς βλαστήσεως τοῦ τόπου. Παρ' ἡμῖν κυριώτεροι φυλαί εἶναι: 1) Ἡ

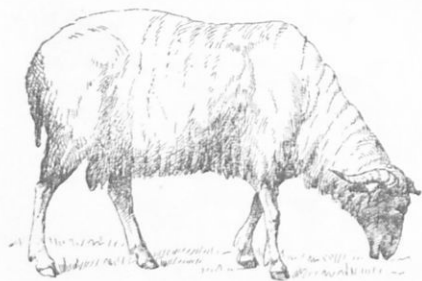


Εἰκ. 86. Κοιὸς μᾶς παραλλαγῆς τῆς βλάχικης φυλῆς.

**βλάχικη** (ἐγγχώριος φυλή) (εἰκ. 86), ἡ περισσότερον διαδεδομένη εἰς τὴν Ἑλλάδα, μὲ μαλλίον χρώματος λευκοῦ ἢ μελανοποῦ (**λάγια**) καὶ μακρὸν ἀλλ' ὄχι πυκνόν. Τὰ πρόβατα τῆς φυλῆς ταύτης ἔχουν τελείως ἐγγκλιματισθῆ καὶ ἔχουν μεγάλην ἀντοχήν. Εὐδοκίμοῦν περισσότερον εἰς τὰ ὄρεινά μέρη. Δὲν παρὰ γόνου μὲν πολὺ γάλα, ἀλλὰ τοῦτο εἶναι παχὺ καὶ νόστιμον. 2) Αἱ **φυλαί τῶν νήσων**. Τὰ πρόβατα τῶν φυλῶν τούτων ἔχουν μαλλίον μᾶλλον λεπτόν. Εἶναι μικρόσωμα, π. χ. τῆς Σάκου, καὶ μεγαλόσωμα, π. χ. τῆς Ζακύνθου. Ὅταν τρέφονται καλῶς γεννοῦν δίδυμα ἐνίοτε καὶ δύο φορές 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 τῆς. Εἶναι περισσότερον κρεατοπαραγωγός.

4) Ἡ ὀνομαζομένη γκέκινη φυλή, ἡ ὁποία εἶναι περισσότερο διαδεδομένη εἰς τὴν Ἠπειρον, Στερεὰν Ἑλλάδα καὶ Μακεδονίαν (εἰκ. 87). Εἶναι πρόβατα μεγάλης ἀντοχῆς. Ἐκ τῶν ξένων φυλῶν φημιζομένη εἶναι ἡ φυλή τῶν μερινῶν, ἡ ὁποία ἔχει πατρίδα τὴν Ἰσπανίαν.

Ἰδιάζουσα διασκευὴ τῶν πεπτικῶν ὀργάνων τοῦ προβάτου.— Ἐπειδὴ ἡ γλῶττι 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 ἡμερῶν, ζοῦν εἰς **κοπάδια** ταῦτα κατὰ τὴν βοσκὴν προχωροῦν συγκεντρομένα, ἵνα διὰ τῆς προσοχῆς τῶν πολλῶν προφυλάσσονται καλύτερον ἀπὸ τῶν ἐχθρῶν των. Ἐχθροὶ δὲ αὐτῶν εἶναι τὰ ἀρπακτικὰ ζῷα, τὰ



Εἰκ. 87. Κριὸς γκέκινης φυλῆς.

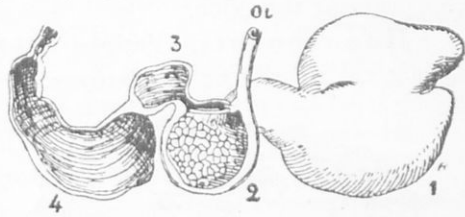
ὁποία οὐδέποτε ἐλλείπουν ἀπὸ τὰς περιοχὰς τῆς βοσκῆς τῶν προβάτων καὶ ἄλλων φυτοφάγων ζῴων. Ὅπου βόσκουν κατὰ κοπάδια τὰ ἄγρια πρόβατα: α') δὲν εἶναι εὐκόλος ἢ εὐθεσις ἀφθόνου τροφῆς πάντοτε, ὥστε νὰ παρατείνεται ἡ παραμονὴ τοῦ κοπαδίου μέχρις ὅτου χορτασθοῦν ὅλα τὰ ἄτομα: β') καὶ ἀφθονος εἶναι ἡ τροφή, δὲν

θὰ ἦτο πάλιν εὐκόλος ἢ 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 γλῶττις **βιαστικά**, διὰ νὰ ἀπομακρυνθοῦν ἐκεῖθεν ὅσον τὸ δυνατόν ἐνωρίτερον. Φυσικὴ συνέπεια τῆς βίας ταύτης εἶναι νὰ καταπίνουν τὴν τροφήν σχεδὸν ἀμάσητον. Τροφή ὁμως ξηρὰ καὶ μάλιστα φυτικὴ, δὲν χωνεύεται εὐκόλως, εἰς 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

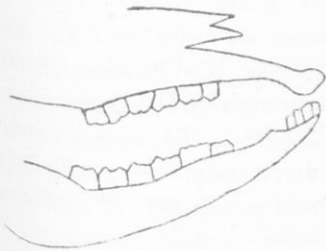
μεγάλην κοιλίαν (1). β') Τὸν κεκρύφαλον (2). γ') Τὸν ἐχίνον (3). Καὶ δ') τὸ ἥνυστρον (4).

Λήψις καὶ ἐπεξεργασία τῆς τροφῆς. — Ὅταν βόσκη, λαμβάνει τὸ χόρτον μὲ τὴν μακρὰν καὶ εὐκίνητον γλῶσσάν του· μὲ τοὺς ὀκτώ κοπιήρας 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 δέρμα ἄτριχον. Δι' ἐλαφρῶς δὲ τέλος πρὸς τὰ ἄνω κινήσεως τῆς κεφαλῆς ἀποκόπτεται αὐτό.



Εἰκ. 88. Στόμαχος προβάτου.

Ἄφου δὲ μασήσῃ ἐλαφρῶς τὸ χόρτον μὲ τοὺς γομφίους ὀδόντας καὶ τὸ διαμορφώσῃ ὅπως ὀδηγῆται εἰς βῶλον, τὸ καταπίνει ταχέως· τοῦτο διὰ τοῦ οἰσοφάγου (εἰκ. 88), (οι) κατέρχεται εἰς τὴν μεγάλην κοιλίαν (1), ἣ ὁποία δύναται νὰ θεωρηθῆ ὡς σάκκος πρὸς ἀποθήκευσιν τῆς σχεδὸν ἀμασήτου τροφῆς. Ὅταν δὲ κατόπιν μετὰ τὴν βοσκὴν καταφύγῃ τὸ κοπάδιον εἰς μέρος ἀσφαλέστερον, διὰ νὰ ἀναπαυθῆ, ἀρχίζει ἡ ἐπεξεργασία τῆς τροφῆς. Ἀπὸ τὴν μεγάλην κοιλίαν κατὰ τμήματα ἡ τροφή, μετασχηματιζομένη εἰς μικροὺς καὶ ὑγροὺς βῶλους, εἰσέρχεται εἰς τὸν κεκρύφαλον (2). Ἐκεῖ γίνεται περισσότερο μαλακὴ μὲ τὴν ἐπίδρασιν στομαχικοῦ τίνος ὑγροῦ. Ἀπὸ τὸν κεκρύφαλον, διὰ συμπίεσεως τῶν τοιχωμάτων αὐτοῦ, ἐξωθεῖται ὁ βῶλος πρὸς τὸ στόμα. Ἄφου δὲ πλέον μασηθῆ



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

καλῶς καὶ ἀναμειχθῆ μὲ πολὺν σίελον, καταπίνεται καὶ πάλιν. Κατὰ τὴν δευτέραν κατάποσιν εἰσέρχεται εἰς τὸν ἐχίνον (3). Ἡ πρὸς τὴν μεγάλην κοιλίαν ὁπῆ 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 ἢ 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 μεταξύ τοῦ εἴδους τῆς τροφῆς καὶ τοῦ μήκους τῶν ἐντέρων. Τὰ καθαρῶς φυτοφάγα ζῴα ἔχουν



Εἰκ. 90. Τμήμα σιαγόνος με γομφίους ὀδόντας.

πολὺ μακρὸν ἔντερον σωλήνα. Τὰ καθαρῶς σαροφάγα πολὺ βραχύν. Τὰ δὲ ταυφάγα μέτριον.

**Πολλαπλασιασμός.** — Ἡ ἀμνάς

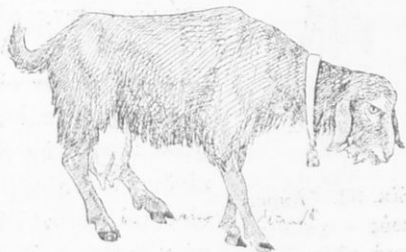
ἀπὸ τὸν βον ἔτος ἀρχίζει νὰ γεννᾷ. Εἰς τὰ θερινὰ κλίματα ἀρχίζει νὰ γεννᾷ συνήθως κατὰ τὰ μέσα τοῦ χειμῶνος ἕνα ἀμνὸν (ἀρνίον) κατ' ἔτος, σπανίως δύο. Ἡ μήτηρ ἀγαπᾷ καὶ θηλάζει τὸν ἀμνὸν με πολλὴν ἐπιμέλειαν καὶ φιλοστοργίαν. Τὸ πρόβατον ζῆ περὶ τὰ ὀκτὼ ἔτη.

**Ἀπόδοσις εἰς γάλα.** — Ἡ ἀπόδοσις εἰς γάλα τῆς ἀμνάδος μετὰ τὴν ἐπὶ ἕνα ἢ ἐνάμισυ μῆνα διατροφήν 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 μεταξύ 20 - 25 ὀκάδων.

### **Αἶξ ἢ γνησία (κατσίκα, τράγος).**

**Καταγωγή. Φυλαί.** — Ἡ ὑπὸ τοῦ ἀνθρώπου ἀνατρεφομένη αἶξ κατάγεται ἀπὸ τὴν ἀγρίαν αἶγα (ἀγριοκατσικο). Ἡ ἀγρία αἶξ ζῆ ὡς καὶ τὸ ἀγρίον πρόβατον, εἰς ὄρεινὰς χώρας, ὅχι ὅμως εἰς τόσον ὕψος ὅσον ἐκεῖνο. Διὰ τοῦτο, τὸ φυσικόν 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 ἄνευ φόβου τι-

νός. Αἱ τρίχες τῆς εἶναι μᾶλλον χονδροὶ καὶ δὲν εἶναι εὐκόλον νὰ περιπλακοῦν μεταξὺ τῶν κλάδων. Ἐκ τοῦ ἀγρίου εἴδους προέκυψαν πολλὰ φυλαὶ καθ' ὄλον τὸν κόσμον. Κυρίως ὅμως τρεῖς φυλαὶ διακρίνονται: α') Ἡ **εὐρωπαϊκὴ**, ἀπὸ τὴν ὁποίαν κατάγονται αἱ περιφρημοὶ αἶγες τῆς Ἑλβετίας καὶ αἱ ἰδικαὶ μᾶς τῶν ὄρέων. 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 χνουδοτὰς τρίχας, τὰς ὁποίας ἀποχωρίζουν διὰ κτενίου. Παραλλαγή 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. Ὅμοία σχεδὸν θεωρεῖται καὶ ἡ **αἶξ Κασμίου**, χωρῶν τινῶν τῶν Ἰμαλαίων ὄρέων. 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 προσηρμοσμένη διὰ τὴν ἐπὶ τῶν βράχων ἀναρρίχσιν. — Ἡ αἶξ τρώγει χόρτα. Ἀντὶ τῆς γλῶσσης προτιμᾷ τὰ τρυφερὰ φύλλα καὶ τοὺς κλάδους τῶν θάμνων καὶ τῶν μικρῶν δενδρυλίων. Ἐνεκα τοῦ εἴδους τῆς τροφῆς ἀποβαίνει λίαν ἐπιβλαβὴς διὰ τὰ καλλιεργούμενα καὶ δασσοκεπῆ μέρη. Σήμερον εἰς τὰς πεπολιτισμένας 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 μετὰ μεγάλην ἀσφάλειαν («σὰ γίδα σκαρφαλώνει!»). Πρὸς τὸν σκοπὸν τοῦτον ἔχει τοὺς πόδας καταλλήλως δισκευασμένους. Κάθε ποῦς ἀπολήγει εἰς δύο δακτύλους, στηρίζεται δὲ διὰ τῶν ἄκρων αὐτῶν (**ἀκροδακτυλοβάμον ζῶον**). Τὸ ἄκρον τῶν δακτύλων καλύπτεται μετὰ κεράτινον ὑπόδημα, τὸ ὁποῖον ὀνομάζεται **χηλὴ** (καὶ **ὀπλὴ**) (εἰκ. 92, X). (Μετὰ τὴν χηλὰ καλύπτονται καὶ οἱ δάκτυλοι τοῦ προβάτου, τοῦ βοῦς καὶ ἄλλων

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



Εἰκ. 92. Ἄκρος πούς χηλωτοῦ μετὰ τῶν τεσσάρων δακτύλων. Οἱ δύο μεσαῖοι εἶναι μακρότεροι· οἱ δύο ἄκροι, βραχυτέροι, κείνται ὑψηλότερον. Ἡ τελευταία φάλαγγ τῶν δακτύλων καλύπτεται μὲ χηλὴν (X).

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

Πῶς προφυλάσσονται αἱ αἶγες ἀπὸ τὰ σαρκοφάγα ζῶα.—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 ὕψι-τάτην καὶ β') τὸ ἀγελόβιον (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 πάλη 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 τράχηλον· καὶ τὰ δύο προφυλάσσονται ἀπὸ τὰ κέρατα.

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

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



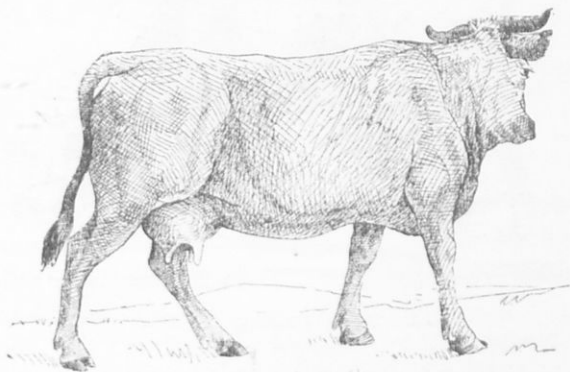
γάλα κατ' ἔτος, μέχρι 50 ὀκάδων. Ἡ μαλτέζικη ὁμως δύναται ν' ἀποδώσῃ 2 - 3 ὀκάδας καθ' ἡμέραν ἐπὶ 5 - 6 μῆνας κατὰ συνέχειαν. Ἡ αἰξ δύναται νὰ ζήσῃ 8—10 ἔτη.

### Βοῦς 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 βοῦς εἶναι τὸ σπουδαιότερον ἀπὸ τὰ οἰκιακά μας ζῶα. Σημαντικὰς ὑπηρεσίας εἰς τὸν ἄνθρωπον προσφέρει διὰ τῆς μεγάλης του δυνάμεως. Βοηθεῖ αὐτὸν εἰς τὴν

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



Εἰκ. 93. Ἐλβετικὴ ἀγελάς.

περισσότερον εὐκόλοχώνευτον 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' ἡμῖν ἀπὸ πολλοῦ εἰσαχθεῖσαι καὶ ἐγκλιματισθεῖσαι μεγαλόσωμοι, αἱ ἔλβετικαὶ (εἰκ. 93) καὶ αἱ ὀλλανδικαὶ (εἰκ. 94). Λαμβάνομεν ἐκ τῶν βρῶν, 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 ἕνεκα τούτου ὄχι μόνον χονδρόν, ἀλλὰ καὶ στερεὸν καὶ πυκνότατον. Ἡ πυκνότης τοῦ δέρματος τοῦ βοῦς αὐξάνεται, διότι τοῦτο δὲν ἔχει πόρους, ὅπως τὸ δέρμα ἄλλων ζῴων καὶ τοῦ ἀνθρώπου. Ἐπειδὴ λείπουν πόροι, λείπουν καὶ ἰδρωτοποιαὶ 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 ὀστέα, ἀλεσμένα, ὡς λίπασμα τῶν ἀγρῶν, τὰ κέρατα πρὸς κατασκευὴν κτενίων καὶ λαβῶν μαχαθρίων. Τὰ κέρατα τοῦ βοῦς (ὡς καὶ τοῦ προβάτου καὶ τῆς αἰγός) ἀποτελοῦνται ἀπὸ κοίλας θήκας ἐκ κερατίνης οὐσίας, αἱ ὁποῖαι καλύπτουν ἀποφύσεις ὀστεώδεις τοῦ ὀστέου τοῦ μετώπου. Διὰ τοῦτο ἀποτελοῦν



Εἰκ. 94. Ὀλλανδικὴ ἀγέλας.

ἰδίαν ὀμάδα (ὁμοιογένειαν), τὴν τῶν κοίλοκέρων. Ἐφ' ὅσον ζῆ ὁ βοῦς δίδει τὴν κόπρον του. Αὕτη χρησιμοποιοῦται ὡς λίπασμα τῶν ἀγρῶν, εἰς τινὰ δὲ μέση (Θεσσαλίαν) ἀπεξηραμένη ὡς καύσιμος ὕλη. Ἀπὸ τὰς ὀπλῆς κατασκευάζεται εἶδος κόλλας (ψα

ρόκολλα) ἀπὸ τὰς τρίχας κατασκευάζονται βοῦρτσι καὶ παραγεμίζονται ἐπιπλα.

**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 οἰασοδίποτε περιποιήσεως καὶ ἂν τύχη. Ἀπὸ αὐτὴν διὰ τῆς ἀναμειξέως μὲ ἄλλας φυλάς παρήχθησαν διάφοροι παραλλαγαί. Οἱ βόες τῆς ἑλληνικῆς φυλῆς καὶ ὀλιγαρχεῖς εἶναι καὶ λίαν ἐργατικοί. Διατροφόμενοι καλῶς καὶ μὲ καλοὺς ὕδρους ὑγιεινῆς καὶ κρέας παρὶ καὶ νόστιμον παράγουν καὶ γάλα ἀρκετόν. (Ἡ Θεσσαλικὴ ἀγέλας ἀπὸ δίδει 600 - 800 ὀκ. γάλακτος κατ' ἔτος). Τὸ γάλα τῶν εἶναι περισσό-

τερον παχὺ ἀπὸ τὸ γάλα τῶν ἑλβετικῶν καὶ ὀλλανδικῶν. Ἐνῶ π. χ. τὸ γάλα τῆς ἑλβετικῆς παρέχει 3 - 4 % βούτυρον, τῆς ἑλληνικῆς φθάνει εἰς 5 %. Ἡ ἑλληνικὴ ἀγελὰς τῆς Τήνου συνδυάζει δύο προσόντα, δύναται νὰ ζευγνύεται ἐπιφελῶς εἰς τὸ ἄροτρον καὶ νὰ παράγῃ περὶ τὰς 1.200 ὀκ. γάλακτος κατ' ἔτος.

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

**Ταξινομήσις.** — Τὸ πρόβατον, ἢ αἶξ καὶ ὁ βοῦς, ὡς ἔχοντα ἰδιόζουσαν τὴν κατασκευὴν τοῦ στομάχου πρὸς μηρυκασμὸν, ἀποτελοῦν ἰδίαν **οἰκογένειαν** ζῴων καὶ ὀνομάζονται **μηρυκαστικά**. Ἄλλα μηρυκαστικά εἶναι ἡ **κάμηλος** (τὸ πλοῖον τῆς ἐρήμου), αἱ **ἔλαφοι**, αἱ **ἀντιλόπαι**, **μόσχος** ὁ **μοσχοφόρος** καὶ ἄλλα.

Β'. Μονόχηλα ἢ μόνοπλα.

### Ἴππος ὁ ἡμερος (φορβάς, κέλης)

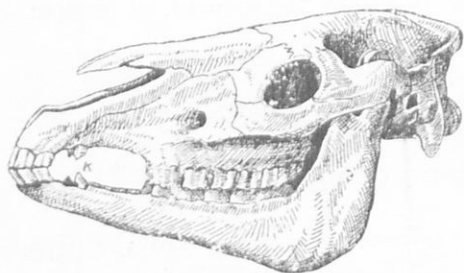
**Καταγωγή.** Φυλαί. — Ὁ ἵππος κατάγεται ἀπὸ τὸν ἄγριον ἵππον. Ἐκ τούτου παρήχθησαν διάφοροι φυλαί. Τούτων ἡ εὐγενεστέρα εἶναι ἡ **ἀραβικὴ**, ἡ ὁποία θεωρεῖται ὡς παραλλαγὴ τῆς **ἀσιατικῆς** φυλῆς. Εἶναι δεῖγμα ἑνὸς θαυμασίου δημιουργήματος τοῦ ἀνθρωπίνου πολιτισμοῦ. Εἰς τὴν Ἑλλάδα ὑπῆρχεν εἰς τὴν προϊστορικὴν ἐποχὴν μικρὸς ἄγριος ἵππος, ὁ ὁποῖος εἶχεν ἀνάστημα τράγου, μὲ κεφαλὴν μικρὰν καὶ λεπτήν. Ἀπὸ τὸν ἵππον τοῦτον ὑποθέτουσι 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 τρώγει σανόν, χόρτον, ἄχυρον, κριθήν, βρόμην. Ὑπεραγαπᾷ τὰ πίτυρα καὶ τὸ σάκχαρον. Ἐπίσης τρώγει χλωρὰ χόρτα εἰς τὸ ὑπαιθρον, ἀποφεύγει ὅμως τὴν βραχεῖαν χλόην. Διὰ νὰ λαμβάνῃ εὐκόλως τὴν τροφήν ἔχει χεῖλη μεγάλα καὶ ἐκίνητα, κοπιτήρας ὀδόντας (εἰκ. 99) καὶ ἐπὶ τῶν δύο σιαγόνων. Διὰ τὴν μάσησιν τοῦ ἀχύρου, κριθῆς, βρόμης, ἔχει ἰσχυρὰς σιαγόνας καὶ ἰσχυροὺς

γομφίους ὀδόντας. Κυνόδοντας δὲν ἔχει· μόνον ὁ ἄρσην ἀπὸ τοῦ 5ου ἔτους ἐκφύει κυνόδοντας μικροὺς (εἰκ. 95, κ).

Ὁ ἥμερος ἵππος διατηρεῖ κληρονομικῶς τὰς περισσοτέρας τῶν ιδιοτήτων 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 ἄφθονα, εἶναι ἠναγκασμένοι νὰ τρέχουν ἀπὸ λιβαδίου εἰς λιβάδιον, διὰ νὰ ἐξασφαλίσῃ κάθε ἄτομον ἰκανὴν ποσότητα τροφῆς. Διὰ τὴν εὐκόλον καὶ ταχεῖαν κίνησιν ἔχουν:

α') **πόδας ἰσχυροὺς ὑψηλοὺς**· κάθε ποὺς ἀπολήγει εἰς ἓνα δάκτυλον καὶ στηρίζεται μὲ τὸ ἄκρον αὐτοῦ (**ἀκροδακτυλοβάμονα ζῶα**). Περιβάλλεται δὲ τοῦτο μὲ ἐλαστικὸν δέρμα καὶ **χηλὴν (μονόχηλα καὶ μόνοπλα ζῶα)**. (εἰκ. 96, Η). Οὕτω τὸ βάδισμα γίνεται ἀσφαλές καὶ ἀκούραστον. β') **Εὐρὺ στῆθος**, διὰ νὰ ἀναπνεύουν εὐκόλως καὶ



Εἰκ. 95. Σκελετὸς κεφαλῆς ἵππου.

ταχέως, ὅταν τρέχουν μακρὸν καὶ κοπιαστικὸν δρόμον. γ') **Λίαν ἰσχυροὺς καὶ πολλοὺς μῦς** (σάρκας). (Συγκρίνατε τὰς σάρκας γυμναζομένου ἀνθρώπου πρὸς τὰς σάρκας μὴ γυμναζομένου).

**Ἐχθροί.**— Ὁ ἵππος ἔχει ὡς ἐχθροὺς τὰ ἔντομα,

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 (κλωτσιές). Τὰ ἔντομα ἀποδιώκει μὲ τὴν οὐράν, 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 αἰσθησεις ὀξείας, καθὼς προδίδουν αἱ μεγάλα καὶ εὐκίνητοι κόγχοι τῶν ὠτων καὶ οἱ εὐρεῖς καὶ ὑγροὶ του ρῶθωνες.

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

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

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

Ἀπὸ τῶν ἀρχαιοτάτων χρόνων ὑπῆρξε πολίτιμος σύντροφος καὶ βοηθὸς τοῦ ἀνθρώπου, ἔνεκα τῆς δυνάμεως, τῆς ταχύτητος καὶ τῆς ἀντοχῆς του. Σύρει ἀμάξας, τὸ ἄροτρον, ἱππεύεται, ἐκτελεῖ εὐφυᾶ γυμνάσματα εἰς τὰ ἱπποδρόμια. Εἶναι συμμαχητῆς τοῦ ἀνθρώπου εἰς τὸν πόλεμον. Εἶναι τὸ μόνον ζῷον εἰς τὸν κόσμον, τὸ ὁποῖον εἰς τὸ μέσον τῆς βροντῆς τῶν τηλεβόλων καὶ τῶν ἐκρηξέων τῶν θβίδων δὲν δειλιᾷ. Ὅρμᾷ ἐμπρὸς πρὸς τὸν θάνατον. Εἶναι ἐπίσης **εύφυης** καὶ **ἀφωσιωμένος**.

**Πολλαπλασιασμός.**—Ἡ φορβάς γεννᾷ ἓνα **πῶλον**, τὸν ὁποῖον θηλάζει ἐπὶ 4 - 6 μῆνας. Μένει δὲ ἐγκυὸς 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 δευτέραν ἀκοὴν ἀπὸ τὸν ἵππον), τὸ φαιὸν τρίχωμά του, τὸν ἐπὶ τῆς ράχους ἀπὸ μαύρας τρίχας σταυρόν, καὶ τὴν οὐρὰν, ἣ ὁποία φέρει μόνον κατὰ τὸ ἄκρον θύσανον μακρῶν τριχῶν. Ἐνεκα τῆς ἰδιαιτέρας κατασκευῆς τοῦ λάρυγγος, φέροντες δύο μικρὰς κοιλότητας, παράγει τὸ γνωστὸν **ὄγκανισμα** (ὄγκηθμόν). Εἶναι 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 τύποις ἡμιόνου ἔχομεν, τὸν ὄρεα, κοινῶς **μουλάρι**, γέννημα φορβάδος καὶ ὄνου, καὶ τὸν γίννον ἢ ἴννον, κοινῶς **γομαρομούλαρο**, γέννημα θηλείας ὄνου (γομάρας) καὶ ἵππου. Εἶναι ζῷον



Εἰκ. 96. Ὁπίσθιος ποὺς ἵππου κατὰ σχῆμα. Δ, Ε, Ζ, δάκτυλος μετὰ τρία ὀστά ἢ φάλαγγας· Η, χηλή· Α, ὄστων τῆς πτέρυγος. Τὸ μεταξὺ τῆς κορυφῆς τοῦ Δ καὶ τῆς βάσεως τοῦ Β εἶναι τὸ τριμήν τὸ ἀποτελοῦν εἰς ἡμᾶς τὸ πέδιμα.

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 ἀντοχὴν. Ὁ ἡμίονος δὲν ἀποτελεῖ ἴδιον εἶδος ζῶου. Εἶναι μιγὰς καὶ δὲν παράγει ἀπογόνους. (Σπανιώτατα ἀναφέρονται παραδείγματα ἡμίονου ἢ ὁποῖα ἐγέννησε).

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

### Γ'. Πολύχηλα.

#### **Χοῖρος ὁ κατοικίδιος (σκρόφα, γουρούνι)**

**Χρησιμότης.**—Ὁ χοῖρος ἀποτελεῖ χρησιμώτατον θρέμμα τοῦ ἀνθρώπου. Τὸ εὐγεστον, τρυφερὸν καὶ θρεπτικὸν κρέας του ὡς καὶ τὸ **λίπος** του ἔχουν σπουδαιοτάτην σημασίαν διὰ τὴν τροφήν τοῦ ἀνθρώπου. Τὸ κρέας του τρώγεται καὶ νοπὸν κατὰ τοὺς χειμερινοὺς μῆνας καὶ παρεσκευασμένον ὑπὸ διαφόρους μορφὰς (λουκάνικα, σύγγληνα, λουτζες, χοιρομέρια κλπ.) Τὸ λίπος του χρησιμοποιεῖται ἀντίβουτύρου. Τὸ **δέρμα** του κατεργαζόμενον χρησιμοποιεῖται πρὸς κατασκευὴν ὑποδημάτων καὶ ἄλλων δερματίνων ἀντικειμένων. Κατασκευάζονται ἀπὸ τὰς τραχείας (σημηριγγώδεις) **τριχας** του ψῆκται (βοῦρτσι) καὶ πινέλα, ἀπὸ τὰ **ὀστά** του λαβαὶ μαχαιριῶν. Ὁ χοῖρος, ἐφ' 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 διὰ χρῆσιν τῆς νοπῆς, τῆς σιτενεμένης, ἀκόμη καὶ τῆς μαγειρευμένης, ἀρκεῖ νὰ εἶναι ἄφθονος καὶ νὰ τοῦ δίδεται τακτικά. Τρώγει δηλαδὴ χοιρτικὰ παντὸς εἶδους, σιτηρὰ, ρίζας μαλακὰς, ριζώματα, κονδύλους, βολβούς, μύκητας, σκόληκας, μῦς, ἔντομα, τὰ ἀπομεινάρια τῶν ζυθοποιεῶν, τῶν ζαχαροπλαστεῶν, τῶν ἀμυλοποιεῶν 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, κωνικήν, με  
 ρύγχος προβοσκιδοειδὲς (εἰκ. 97)· τὸ ἄνω χεῖλος φέρει δακτυλοειδῆ  
 ἀπόφυσιν, διὰ τῆς ὁποίας δύναται νὰ ἀνασκάπη καὶ σκληρὸν ἀκόμη  
 ἔδαφος. Τοῦτο δὲ κάμνει συχνὰ διὰ νὰ εὔρη τροφήν. Οἱ κοπτήρες  
 ὀδόντες του διευθύνονται λοξῶς πρὸς τὰ ἔξω· ἕνεκα τούτου δύναται  
 νὰ λαμβάνη διὰ τῶν ὀδόντων αὐτῶν ἐκ τοῦ ἔδαφους καὶ μικρὰ ἀντι-  
 κείμενα τῆς τροφῆς του. Οἱ κυνόδοντες του εἶναι λίαν ἀνεπτυγμένοι  
 (ἰδίως εἰς τὸν ἀγοιόχοιρον), προβάλλουν ἔξω τῶν χειλέων καὶ διευθύ-  
 νονται πρὸς τὰ ἄνω· ὄχι μόνον τῆς κάτω σιαγόνας ἀλλὰ καὶ τῆς ἄνω.  
 Διὰ τούτων διευκολύνεται νὰ διανοίγη μεγαλύτερους λάκκους καὶ νὰ  
 ἀποσπᾷ ρίζας καὶ ριζώματα. Τοὺς κυνόδοντας  
 χρησιμοποιεῖ ὁ ἄγριος χοῖρος, ὁ πρόγονος τοῦ ἡ-  
 μέρου, ὡς ὄπλα. Κάθε πούς φέρει τέσσαρας  
 δακτύλους (εἰκ. 97, δεξιὰ), οἱ ὅποιοι καλύπτον-



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

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

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

**Πολλαπλασιασμός.** — Ὁ θήλυς χοῖρος γεννᾷ δύο φορές τὸ ἔτος τέσσαρα ἕως πέντε (ἐνίοτε καὶ περισσότερα) χοιρίδια κάθε φοράν ταῦτα θηλάζει μὲ πολλήν ἐπιμέλειαν.

**Ἄσθένειαι.** — Ὁ χοῖρος προσβάλλεται εὐκόλως ἀπὸ διαφόρους ἀσθενείας. Αἱ γνωστόταται καὶ περισσότερο ἐπικίνδυναι διὰ τὸν ἀνθρώπον εἶναι :

α') Ἡ **χάλαζα.** Ἀπὸ χάλαζαν προσβάλλεται ὁ χοῖρος, ὅταν μετὰ τῶν ἀκαθαρσιῶν, τὰς ὁποίας συχνὰ τρώγει, τύχῃ νὰ καταπῆ ᾧ τὸ ἐντὸς τῶν ἐντέρων τοῦ ἀνθρώπου (καὶ ἄλλων ζώων) ζῶντος σκώληκος, γνωστοῦ ὑπὸ τὸ ὄνομα **ταινία**. Τὰ ᾧ 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, φάγῃ ὁ ἀνθρώπος ὄχι καλῶς βρασμένον, δύναται νὰ προσβληθῆ ἀπὸ ταινίαν, σκώληκα φθάνοντα εἰς μῆκος 10 μέτρων καὶ πλεόν ἐντὸς τῶν ἐντέρων τοῦ ἀνθρώπου.

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

**Ταξινόμησις.** — Τὸ γένος χοῖρος (ἤμερος καὶ ἄγριος) ἀποτελεῖ ἰδίαν οἰκογένειαν ζώων, τὰ ὁποῖα ὀνομάζονται **συῖδαι** καὶ **πολύχηλα**. — Αἱ οἰκογένειαι **μηρυκαστικά** ἢ **δίχηλα**, **ἰππίδαι** ἢ **μονόχηλα**, **συῖδαι** ἢ **πολύχηλα**, ἐπειδὴ ἔχουν τὰ ἄκρα τῶν δακτύλων κεκαλυμμένα μὲ ὀπλᾶς, ἀποτελοῦν ἰδίαν **τάξιν** ζώων καὶ ὀνομάζονται **ὀπληφόρα** ἢ **χηλωτά**.

**Γενικωτέρα ταξινόμησις.** — Τὰ ζῶα, τὰ ὁποῖα περιεγράφησαν ἕως τώρα, καὶ τὰ συγγενῆ τούτων, ἔνεκα κοινῶν τινῶν **χαρακτήρων** τάσσονται εἰς ἰδίας **τάξεις**. Μεταξὺ τοῦ συνόλου ὁμῶς τῶν ζώων τῶν τάξεων τούτων ὑπάρχουν καὶ κοινοὶ **χαρακτήρες**, διὰ τῶν ὁποίων φανερόνεται φυσικὴ τις συγγένεια μεταξὺ τῶν. Ὁ σπουδαιότερος κοινὸς χαρακτήρ εἶναι ὅτι ὅλα γεννοῦν ζῶντα **νεογνά**. Εἰς τὰ νεογνά ἢ



μήτηρ παρέχει ἐπὶ τινα χρόνον ὡς τροφήν τὸ γάλα της, 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 **ὀμοταξίαν** ζώων καὶ ὀνομάζονται **θηλαστικά**. Ὡς κοινὸν ἐπίσης χαρακτηῖρα ἔχουν καὶ τὸ τριχωτὸν κάλυμμα τοῦ δέρματος.

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

Οἱ **πίθηκοι** (μαῖμοῦδες), ζῶα δενδρόβια τῶν θερμῶν χωρῶν.

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



Εἰκ. 98. Νυκτερίς.

προωρισμένα νὰ τρέφονται ἀπὸ νυκτόβια ἔντομα 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 ἐλαστικὴ μεμβράνη. Ἡ μεμβράνη ἐκτείνεται κατὰ μῆκος τοῦ σώματος δεξιὰ καὶ ἀριστερά· συνδέεται μὲ τὸν κορμὸν, μὲ τοὺς δπισθίους πόδας μέχρι τῶν ἀστραγάλων καὶ μὲ τὴν μακρὰν οὐρὰν. Ὄταν 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 ἔντομα 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

πητικῆς μεμβράνης. Εἶναι ὠφελιμώτατα ζῷα, διότι τὰ ἔντομα, διὰ τῶν ὁποίων τρέφονται, εἶναι ἐπιβλαβέστατα διὰ τὸν ἄνθρωπον. Κατὰ τὸ φθινόπωρον ἀρχίζουν νὰ ἐκλείπουν τὰ διὰ τὴν διατροφήν τῶν νυκτερίδων ἔντομα, καὶ κατὰ τὸν χειμῶνα σχεδὸν ἐξαφανίζονται. Ἔνεκα τούτου αἱ νυκτερίδες ἀποσύρονται εἰς θερμοῦς κρύπτας. Ἐκεῖ κρέμονται διὰ τῶν ὀπισθίων των ἄκρων συχνάκις πολλαὶ μαζὶ ὑπὸ μορφὴν σωροῦ. Διέρχονται καθ' ὅλον τὸν χειμῶνα εἰς ληθαργικὴν κατάστασιν, ἢ ὁποία ὀνομάζεται **χειμερία νάρκη**. Κατὰ τὴν διάρκειαν τῆς νάρκης οὐδεμίαν τροφήν λαμβάνουν. Διατηροῦνται διὰ τοῦ λίπους, τὸ ὁποῖον ἀπεταμίευσαν ὑπὸ τὸ δέρμα των πρὸ τῆς νάρκης, ὅτε καὶ εἶχον ἄφθονον τροφήν.

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

Τὰ **ἐντομοφάγα** (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 ἀκανθωτήν. Εἶναι ὠφελιμώτατον ζῷον. Τὰ ἐμπρόσθια σκέλη τοῦ ἀσπάλακος εἶναι διαμορφωμένα διὰ τὴν σκαφήν, διότι ζῆ ἐντὸς ὑπογείων στοῶν.

Ἄλλα θηλαστικά εἶναι : τὰ **προβοσκιδωτὰ** (ἐλέφαντες), τὰ **κήτη** (δελφίνες, φάλαινα), τὰ ὁποῖα ἐξαιρετικῶς ἔχουν τὸ δέρμα ἄνευ τριχῶν, τὰ **μαρσιποφόρα** (καγκουρώ), καὶ τὰ **μνοστρέματα** (ὄρνιθόρουγχοι). Τὰ μονοτρήματα γεννοῦν ὠά. Τὰ ἐκ τῶν ὠῶν ἐκκολαπτόμενα θηλάζουν. Ἄντι μαλακῶν χειλέων ἔχουν ράμφος. Εἰς τὸ ὀπίσθιον μέρος τοῦ σώματός των φέρουν μίαν μόνον ὀπὴν (τρῆμα), διὰ τῆς ὁποίας ἐξέρχονται τὰ ὠὰ καὶ τὰ περιττώματα 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 ἄρτου** πίπτοντα ἀπὸ τὰ τεμάχια, τὰ ὁποῖα τρῶγουν τὰ παιδία· κατορθώνει δὲ νὰ τὰ διακρίνη ἀπὸ τὰ κοκκία τοῦ χώματος, διότι ἔχει **ὄξυτάτην ὄρασιν**. β') **Παντὸς εἶδους κόκκους σιτηρῶν**, οἱ ὁποῖοι ἐ-

ξέρονται ἀχώνευτοι μὲ τὴν κόπρον τῶν ἵππων, ὄνων, ἡμιόνων ἢ καὶ φέρονται ἐκεῖ ὑπὸ τοῦ ἀνέμου. Εἰς τοὺς κήπους κατὰ μὲν τὴν ἀνοιξιν ἀποκόπτει μὲ τσιμπήματα 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 ὁποίους ἐξάγει τὸ ἄροτρον καὶ ἡ σκαπάνη. β') Κατὰ τὸν χρόνον τῆς ἀρχῆς τῆς ὠριμάνσεως τῶν σιτηρῶν τοὺς ἡμιωρίμους καὶ κατόπιν τοὺς ὠρίμους ἐντὸς τῶν σταχῶν **κόκκους**. Συνεχῶς δὲ ἀναζητεῖ καὶ **κόκκους ἄλλων ἀγρίων φυτῶν**, τὰ ὁποῖα εἶναι **ζιζάνια τῶν ἀγρῶν**.

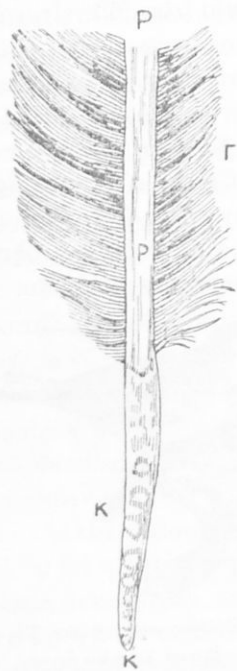


Εἰκ. 99. Ζεῦγος στρουθίων. Τὸ μὲ τὸν μέλανα λαιμὸν ἄρρεν.

<sup>3</sup>Ἀπὸ τὰ προηγουμένως ἐκτεθέντα σχετικῶς μὲ τὴν τροφήν τοῦ

στρουθίου ἐξάγεται τὸ συμπέρασμα ὅτι: Εἰς τοὺς κήπους ὀπωροφόρων δένδρων καὶ τοὺς ἀγρούς ἐνίοτε γίνεται λίαν ἐπιβλαβές. Τὴν βλάβην ὅμως ταύτην, ἐφ' ὅσον δὲν ὑπερπολλαπλασιάζεται, ἀποζημιώνει κατατροῶγον 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



Εἰκ. 100.

κέρατα. Τὸ πτερόν ἀναπτύσσεται ἀπὸ εἰδικὴν θηλήν, ἡ ὁποία εὐρίσκεται εἰς τὸ βάθος τοῦ δέρματος, ὅπως αἱ τρίχες (βλ. σελ. 114). Κάθε πτερόν λαμβάνει ὠρισμένην ἀνάπτυξιν καὶ ἔπειτα πίπτει (**πτερορροία**), ἀντικαθίσταται ὅμως 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 **πίλα**, τὰ ὁποῖα εἶναι μαλακά, καὶ εἰς **τριχόπτερα**, τὰ ὁποῖα ὁμοιάζουν πρὸς σκληρὰς τρίχας (σημίριγγας). Εἰς κάθε πτερόν διακρίνεται: α') ὁ **κάλαμος** (εἰκ. 100, Κ), τὸ γυμνὸν καὶ ἐσωτερικῶς κοῖλον μέρος, β') ἡ **ράχης** (P) καὶ γ') τὸ **γένειον** (Γ). Τὰ μεγάλα καὶ σκληρότερα πτερά, τὰ ὁποῖα εὐρίσκονται εἰς τὰ ἄκρα τῶν πτερυγίων, ὀνομάζονται **πτεροπτήσεως** ἢ **κωπηλατικά**: τὰ εἰς τὸ ἄκρον τῆς οὐρᾶς ἐπίσης μεγάλα καὶ σκληρὰ πτερά ὀνομάζονται **πηδαλιώδη**. Τὰ πρῶτα ἀποτελοῦν μετὰ τῶν πτερυγίων τὰ ὄργανα τῆς πτήσεως (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 μετὰ τὰς ἀνάγκας τῆς ζωῆς του (βλ. σελ. 104): 1) Ὡς ἐμάθομεν, τὸ στρουθίον δύναται εὐκόλως νὰ ἀνεύρῃ τροφήν καθ' ὅλον τὸ

ἔτος εἰς τὸν τόπον τῆς διαμονῆς του. Δὲν εἶναι λοιπὸν ὑποχρεωμένον, ὅπως ἄλλα πτηνὰ (χειλιδόνες, 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 κοντιὰ» δὲν δύναται νὰ ἀναπτυχθῇ ταχύτης εἰς τὴν λέμβον, οὕτω καὶ μὲ «κοντὸ» 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**· αἱται συμφύονται μὲ τὸς ὀστεώδεις σιαγόνας καὶ σχηματίζουν τὸ **ράμφος**. Εἰς τὸ στρουθίον τὸ ράμφος εἶναι **χονδρόν, κωνικὸν (κωνορραμφές)**, πολὺ σκληρὸν καὶ μὲ ὀξεία χεῖλη. Εἶναι ἐπομένως κατάλληλον νὰ ἀπολεπίζη τοὺς σκληροὺς κόκκους. 3) Τὸ στρουθίον, καθὼς εἶδομεν, ἀνοζητεῖ τὴν τροφήν του ἐπὶ τοῦ ἐδάφους. Διὰ τοῦτο : α') τὸ πτέρωμα του εἶναι γαιῶδες, σκοτεινὸν καὶ λευκόφαιον, δυσκόλως διακρίνεται ἐπομένως ἀπὸ τοὺς ἐχθρούς του, ἰδίως ἀπὸ τὴν γαλῆν· β') τὸ βᾶδισμά του γίνεται διὰ διαρκῶν σκιρτημάτων. Ἔνεκα τοῦ ἰδιάζοντος τούτου τρόπου τοῦ βαδίσματός του, τὸ βάρος τοῦ σώματος διαμοιράζεται ἐπὶ τῶν δύο ποδῶν. Δύναται καὶ ἐπὶ λασπῶδους καὶ χαλαροῦ ἐδάφους νὰ βαδίξῃ χωρὶς νὰ βυθίζεται. 4) Ὅταν ἀνοζητῇ ἔντομα ἢ καρποὺς ἐπὶ τῶν φυλλωμάτων καὶ ἀνθέων, θάμνων, λοχανικῶν, δένδρων, σιτηρῶν κτλ., δύναται νὰ στηρίζεται εὐκόλως ἐπὶ τούτων· ἔχει τοὺς δακτύλους (τρεῖς πρὸς τὰ ἔμπροσθεν καὶ ἓνα πρὸς τὰ ὀπισθεν) τῶν ποδῶν εὐκάμπτους καὶ ὀπλισμένους μὲ ὄνυχας μακροὺς καὶ ὀξεῖς.

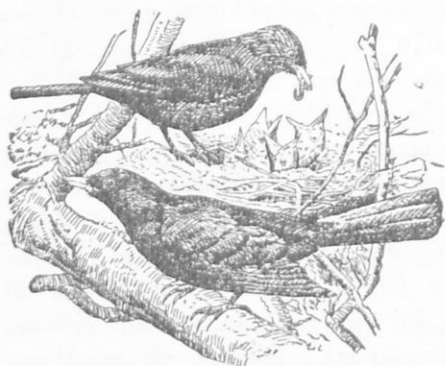
**Πολλαπλασιασμός.** — Τὸ θῆλυ στρουθίον ἐντὸς φωλεᾶς μᾶλλον ἀμόρφου, τὴν ὁποίαν κατασκευάζει τὸ ζευγος, γεννᾷ πέντε ἕως ἑξ ὑποκύανα ἢ ὑπέρυθρα μὲ μελοχορινὰς ἢ φαιὰς κηλίδας ὡς. Ἐποάζουν ταῦτα ἐναλλάξ καὶ τὸ θῆλυ καὶ τὸ ἄρρεν ἐπὶ 13-15 ἡμέρας. Οἱ ἓκ τούτων ἐξερχόμενοι νεοσσοὶ εἶναι ἀνίκανοι νὰ πετάξουν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

### **Κόσσυφος ὁ Ἄριστοτέλειος (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 (βατουκλίεζ) κατὰ μῆκος τῶν χειμάρρων καὶ ποταμῶν. Ἐκεῖ ζητεῖ τὴν τροφήν του, ἢ ὁποῖα ἀποτελεῖται ἀπὸ διαφόρους κόκκους καὶ ρῆγας. Πολὺ ἀρέσκεται εἰς τοὺς ραγοειδεῖς καρποὺς τοῦ κισσοῦ. Τρῶγει καὶ ἔντομα, κάμπας αὐτῶν, σκώληκας, κοχλίας.

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



Εἰκ. 101. Ζεῦγος κοσσούφου. Ὁ κάτωθεν ἄρην.

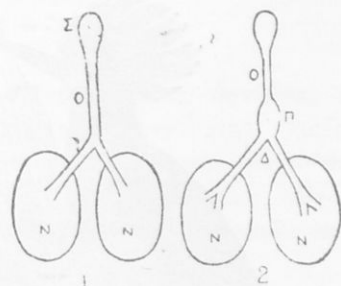
μᾶς κάμνει νὰ τὸν συμπαθοῦμεν περισσότερο, εἶναι τὸ μελαγχολικὸν κελάδημά του τῆς ἐσπέρας καὶ τὸ φαιδρὸν ἔγεροτήριον τῆς πρωΐας. Τὸ κελάδημα τοῦ κοσσούφου εἶναι γλυκύτερον ὅταν ὁ θῆλυς κἀθεται εἰς τὴν φωλεάν καὶ θερμαίνει τὰ ὠὰ του. Προσπαθεῖ τότε νὰ διασκεδάσῃ τὴν σύντροφόν του, ὥστε νὰ μὴ αἰσθάνεται τὴν κούρασιν τοῦ κλωσσήματος. Τὸ κελάδημα τοῦ κοσσούφου ἀκούεται σχεδὸν καθ' ὅλον τὸ ἔτος. Μόνον κατὰ τὴν πολὺ θερινὴν ἐποχὴν τοῦ ἔτους διακόπτεται. Συνήθως, ὅταν κελαδῇ, ἐκλέγει τὴν κορυφὴν ὑψηλοῦ δένδρου διὰ νὰ καθίσῃ· κατὰ τὰς ἄλλας ὥρας ἀρέσκεται νὰ τροπῶνῃ ἀπὸ θάμνου εἰς θάμνον.

Πῶς εἶναι διεσκευασμένον τὸ ὄργανον τῆς φωνῆς, ὁ λάρυγξ, εἰς τὸν κόσσουφον καὶ τὰ ἄλλα πτηνά. — Ὁ ἄνθρωπος καὶ τὰ θηλαστικὰ ζῶα ὡς ὄργανον φωνῆς ἔχουν τὸν λάρυγγα. Οὗτος εὐρίσκεται εἰς τὴν κορυφὴν ἐνὸς σωλήνος, ὁ ὁποῖος συνδέει τοὺς πνεύμονας, τὰ ὄργανα τῆς ἀναπνοῆς (εἰκ. 102 N,N), μὲ μίαν κοιλότητα, ἢ ὁποῖα 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 πτηνά ἡ σύριγξ εἶναι διεσκευασμένη συνθετώτερον· δύναται νὰ ἐκτελῇ πολυπλόκουσ μετασχηματισμούς, ὥστε ἡ φωνὴ νὰ γίνεταί μελωδική· εἰς τῖνα μάλιστα (ἀηδόνα, κανάριον) νὰ ἐκτελῇ καὶ «τρίλλιας».

Εἰς τὸν ἄσκαυλον (γκαΐδα) ὁ ἦχος εἰς τὸν αὐλὸν τοῦ παράγεται διοχετευομένου ρεύματος ἀέρος· ἐκ τοῦ ἄσκοῦ. Ὁ ἄνθρωπος ὡς ἄσκον με ἀέρα κατὰ τὸ ἄσμα χρησιμοποιεῖ τοὺς πνεύμονας· τοὺτους πρὸ τῆς ἐνάρξεως τοῦ ἄσματος πληροῖ με ἀέρα διὰ βαθείας εἰσπνοῆς. Διὰ νὰ διατηρῇ ὁμως ἐπὶ μακρὸν ἓνα ἦχον, κανονίζει τὸ ἐξερχόμενον ρεῦμα ἀέρος ὥστε νὰ μὴ σπαταλᾷται (πολὺ περισσότερον ρυθμίζει τὸ ρεῦμα ὁ δυνάμενος νὰ ἐκτελῇ καὶ «τρίλλιας»). Τοῦτο ὁμως κουράζει τὸν ἄνθρωπον καὶ δὲν δύναται νὰ ἄδῃ ἐπὶ μακρὸν καὶ συνεχῶς. Τὸ ἄδον πτηνόν, ἐκτὸς τῶν πνευμόνων, τοὺς ὁποίους σχετικῶς ἔχει μεγάλους, ἔχει ἐντὸς τῶν



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 ὅλον σχηματογραφικῶς.

κοιλωμάτων τοῦ σώματος καὶ ἐννέα **σάκκους**, οἱ ὁποῖοι περιέχουν ἀποθηκευμένον ἀέρα (**ἀεροφόρους σάκκους**). Οἱ σάκκοι οὗτοι συγκοινωνοῦν με τοὺς πνεύμονας καὶ τὴν τραχεῖαν. Διὰ τοῦτο δύναται τὸ πτηνόν 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 ἀῆρ τῶν σάκκων εἶναι θερμὸς, χρησιμοποιοῦνται ὡς μικρὰ μπαλόνια, διὰ τῶν ὁποίων διευκολύνονται ἐν μέρει τὰ πτηνά νὰ μένουν μετέωρα εἰς τὸν ἀέρα, ὅπως τὰ ἀερόστατα.

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

σμένην, ὅπως παράγουν ὁποσδήποτε μελωδικούς ἤχους (ῶδὴν), ἀποτελοῦν ἰδίαν τάξιν καὶ ὀνομάζονται ῶδικά. 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 στρουθίον: **Σπίζα** ἢ **κανναβοφάγος** (μουρότσιχλα). **Σπίζα** ἢ **ἀκανθοφάγος** (καρδερίνα). **Σπίζα** ἢ **χλωρίς** (φλώρος). **Σπίζα** ἢ **πυρόχρους** (πύρουλας). **Κορυδαλοὶ** (σιταρίθρα, κατσουλιέρης, γαλιάντρα). **Μέροψ** (μελισσοφάγος). **Κορώναι** (κουροῦνες). **Ψάρες** (ψαρόνια) κλπ.

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

(τσαλαπετεινός) (εἰκ. 103). Ἄηδόνες 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, σκωλήκων, κοχλιῶν κτλ. Ἄνευ τῶν πτηνῶν τούτων ὁ γεωργὸς θὰ ἔσπειρε χωρὶς νὰ θερίξῃ, ὁ κηπουρὸς θὰ ἐκαλλιέργει τὸν κήπον καὶ τὰ ὀπωροφόρα δένδρα του χωρὶς νὰ ἐσοδεῖ τι ἐκ τούτων. Ὁ δασοκόμος θ' ἀντιμετώπιζε διαρκῶς ἀπογυμνωμένους καὶ ξηρούς κορμούς δένδρων. Διὰ πάντα ταῦτα



πρέπει νά ἀγαπῶμεν καί νά προστατεύωμεν τὰ πτηνά.

Ἐάν γνωρίσουν τὰ παιδιά τί κακὸν προξενοῦν, ἔταν ἀφαιροῦν τὰς φωλεὰς μὲ τὰ ὠὰ ἢ τοὺς νεοσσούς, ἔταν στήνουν παγίδας καὶ δίκτυα, διὰ νά συλλάβουν πτηνά, ἔταν μὲ τὸ ἐλάστιχον προσπαθοῦν νά φονεύσουν πτηνόν, θὰ ὁμολογήσουν, ἔτι ἔχι μόνον φαίνονται ἀσπλαχνα καὶ σκληρά, ἀλλὰ καὶ ἀγνώμονα πρὸς τοὺς εὐεργέτας των.

Δευτέρα τάξις: ΣΚΑΛΕΥΤΙΚΑ

### Ἵρνις ἢ κατοικίδιος — Ἰλέκτωρ

Ἡ ὄρνις (κόττα) θεωρεῖται ἀπόγονος ἀγρίας ὄρνιθος, ἢ ὁποία καὶ σήμερον ζῆ εἰς τὴν Ἰάβαν ἐντὸς τῶν πυκνοτάτων δασῶν αὐτῆς. Ἰπ' 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 αὐξησην τῆς ὠοτοκίας κλπ. Εἰς ὅλας τὰς πολιτισμένας χώρας ἐπιδεικνύονται ὑπὸ εἰδικῶν πτηνοτρόφων εἰς ἐκθέσεις ποικίλαι 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 **λεχόρν**. Εἶναι λευκὴ, ἐγκλιματίζεται καὶ ἀνατρέφεται εὐκόλως, ἀναπτύσσεται ταχέως· τὰ νεογνά αὐτῆς μετὰ ἕξ μῆνας γίνονται



Εἰκ. 104. Ἵρνις Κοχιγκίνας.

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



Εἶκ. 105. Ζεῦγος κοινῆς ὄρνιθος.

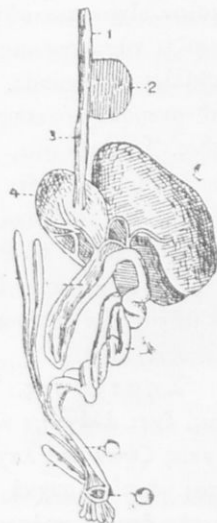
ρος καὶ μεγαλύτερος τῆς ὄρνιθος. Ἐπειδὴ δὲ εἶναι φίλερις, ἔχει ἐπικουρικὸν ὄργανον διὰ τὰς μάχας: Ὀλίγον ὑπεράνω τοῦ πρὸς τὰ ὀπίσω ἐστραμμένου δακτύλου τῶν δύο ποδῶν καὶ πρὸς τὴν ἔσω πλευρὰν φέρει **πλήκτρον**. Τοῦτο εἶναι μακρὸς καὶ ἰσχυρὸς ὄνυξ. 3) Ὡς ὅλως ἰδιαίτων χαρακτήρ τοῦ γένους τῶν ὄρνιθων εἶναι τὸ **λειρίον** καὶ τὰ **κάλαια**. Τὸ πρῶτον εἶναι τὸ ἐρυθρὸν, 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 ἀγρούς καὶ τὰς ὁδοὺς τὴν τροφήν της. Διαρκῶς βλέπομεν αὐτὴν νὰ κρατῆ τὴν κεφαλὴν πλησίον τοῦ ἐδάφους· συγχρό-

ἰδιαιτεροὶ χαρακτήρες τῶν ὄρνιθων.—1) Ἡ ὄρνις δὲν δύναται νὰ πετᾷ ἐπὶ πολὺ καὶ μακρὰν· αἱ πτέρυγές της εἶναι βραχεῖαι, ἀπεστρογγυλωμένα καὶ σχετικῶς ἀδύνατοι· τὸ σῶμα της σχετικῶς βαρὺ. 2) Ὁ ἀλέκτωρ εἰς ὅλας τὰς ποικιλίας εἶναι ὠραιότε-

νος δὲ νὰ σκαλεύῃ τὸ χῶμα μὲ τοὺς ἀμβλείς καὶ ἰσχυροὺς ὄνυχας τῆς. Προσπαθεῖ νὰ εὔρη σπέρματα διαφόρων ἀγρίων χόρτων, ψιχία ἄρτου, μικροὺς καρποὺς, σκώληκας, ἔντομα, κάμπας, κοχλίας κτλ. Ἀυτὰ ἀποτελοῦν τὴν κυρίαν τροφὴν τῆς ὄρνιθος. Ὡς συμπλήρωμα τῆς ξηρᾶς φυτικῆς καὶ ζωϊκῆς τροφῆς τῆς προσθέτει τὰς τρυφερὰς κορυφὰς τῆς γλόης καὶ ἄλλων χόρτων. Τοὺς κόκκους, τὰς κάμπας κτλ. δύναται νὰ διακρίνῃ εὐκόλως εἰς τὸ χῶμα, διότι ἔχει **ὀξυτάτην ὄρασιν**. (Αὐτὴ ἢ αἰσθησις μετὰ τῆς ἐπίσης **ὀξυτάτης ἀκοῆς** βοηθεῖ αὐτὴν νὰ ἀντιλαμβάνεται ἐγκαίρως καὶ πάντα ἐπικείμενον ἐχθρὸν τῆς).

**Πρόσληψις καὶ ἐπεξεργασία τῆς τροφῆς.** — Ἡ ὄρνις, καὶ ὅλα τὰ πτηνά, στερεῖται ὀδόντων. Τὴν τροφὴν καταπίνει ἀμάσητον. Τροφὴ ἀπὸ κόκκους καταπινομένη ἀμάσητος δὲν εἶναι εὐκόλον νὰ χωνευθῇ. Δὲν εἶναι εὐκόλον δηλαδὴ νὰ γίνῃ συντρίμματα, ὥστε ν' ἀποχωρισθοῦν ἐκ τούτων διὰ τῆς ἐπιδράσεως τῶν ὑγρῶν τοῦ πεπτικοῦ σωλήνος αἱ χρήσιμοι ὕλοι ἀπὸ τὰς ἀχρήστους. Διὰ τοῦτο τὰ ὄργανα τῆς πέψεως τῆς ὄρνιθος (καὶ ὅλων σχεδὸν τῶν πτηνῶν) ἔχουν διάφορον κατασκευὴν ἢ τὰ τῶν θηλαστικῶν (βλ. σελ. 102): 1) Ἐντὶ μαλακῶν χειλέων ἔχει **ράμφος** (βλ. σελ. 133), τὸ ὁποῖον φέρει καὶ τοὺς ρῶθινους. Διὰ τοῦ ράμφους σιμπᾶ καὶ ἀποκόπτει τὰς τρυφερὰς κορυφὰς τῆς γλόης 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, ὄξυ κατὰ τὸ ἄκρον καὶ ἰσχυρόν. Ἐπειδὴ δὲ ὁ **λαιμὸς τῆς ὄρνιθος** εἶναι μακρός, δύναται αὐτὴ, ὅταν εἶναι ἀνάγκη, νὰ καταφέρῃ ἰσχυρὰ κτυπήματα μὲ τὸ ράμφος τῆς. 2) Ὁ οἰσοφάγος (εἰκ. 106, 1) εἰς τὸ κάτω μέρος τοῦ λαιμοῦ σχηματίζει **σάκκον** (2) **δυναμένον** νὰ μεγαλώσῃ πολὺ, τὸν **πρόλοβον** (σγάρα, γούσα). Ἐντὸς τοῦ πρόλοβου παραμένουν ἐπὶ τινα χρόνον αἱ καταπινομένα τροφαί. Ἐκεῖ διὰ τοῦ πινομένου ὕδατος καὶ εἰδικῶν ὑγρῶν, τὸ ὁποῖον ἐκκρίνεται ἐκ τῶν τοιχωμάτων τοῦ πρόλοβου, μαλακώνουν οἱ σκληροὶ



Εἰκ. 106. Πεπτικὴ συσκευὴ πτηνῶν.

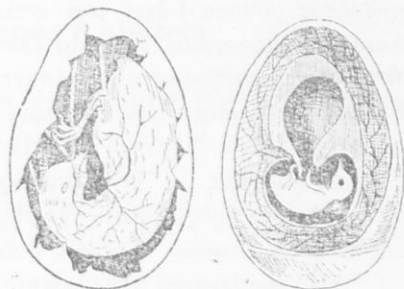
κόκκοι καὶ σιτεύονται αἱ μαλακαὶ σάρκες. Ἐκ τὸν πρόλοβον κατέρχονται κατὰ τμήματα εἰς τὸν προστόμαχον (3), μικρὸν σάκκον, εὐρισκόμενον εἰς τὸ τέλος τοῦ οἰσοφάγου, ἐντὸς τοῦ ὁποίου ἐκκρίνεται ἄφθονον γαστρικὸν ὑγρὸν. Ἐκ τούτου μαλακώσουν ἐκεῖ περισσότερον, φέρονται πρὸς τὸν κυρίως στόμαχον (4), ὁ ὁποῖος εἶναι πολὺ σαρκώδης καὶ ἰσχυρὸς. Μόλις εἰσέλθῃ εἰς τὸν κυρίως στόμαχον ἡ τροφή, ἀρχίζει οὗτος νὰ ἐκτελῇ συστατικὰς κινήσεις. Διὰ τῶν κινήσεών 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 μικροῦς κόκκους λιθαρίων, τοὺς ὁποῖους καταπίνει ἡ ὄρνις ἐπιτηδες. Τὰ λιθάρια, καὶ ἀνώμαλα ἐὰν εἶναι, δὲν πληγώνουν εὐκόλα τὸν στόμαχον, διότι ὁ στόμαχος ἐσωτερικῶς καλύπτεται μὲ σκληρὸν δέσμα. Ἐκ τοῦ κυρίως στομάχου πλέον 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, δηλαδή οὔτε μακρὸν οὔτε βραχὺ (βλ. σελ. 118).

**Σημείωσις.** Ὅταν ἡ ὄρνις τρέφεται ἀποκλειστικῶς μὲ κόκκους, ἔχει ἀνάγκη νὰ πίνῃ πολὺ ὕδωρ. Τοῦναντίον, ὅταν τρέφεται μὲ σάρκας ζώων 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 πτηνά, γεννᾷ ὠά. Κάθε ὠὸν ἀποτελεῖται : α') Ἐκ τὸ σκληρὸν κέλυφος (τσόφλι), λευκόν, φαιόν, κιτρινωπὸν ἢ ἐλαφρῶς κοκκινωπόν. Ἡ οὐσία, ἐκ τῆς ὁποίας συνίσταται τοῦτο, εἶναι ἡ αὐτὴ μὲ τὴν τοῦ μαριμῶρου, τῆς κιμωλίας, δηλαδή ἀσβεστολιθική (περιέχει ὅμως καὶ μικρὰν ποσότητα φωσφορικῆς ἀσβέστου). β') Ἐκ τὸ λεπτὸν ὡς σιγαρόχαρτον ὑμένα, ὁ ὁποῖος καλύπτει ἐσωτερικῶς τὸ κέλυφος. γ') Ἐκ τὴν κίτρινην λέκιθον (κρόκον), ἡ ὁποία κατέχει τὸ κέντρον τοῦ ἐσωτερικοῦ τοῦ ὠοῦ καὶ ἔχει σχῆμα σφαιρας· 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 λέκιθου μὲ ἰσχυρὸν φακὸν διακρίνεται μικρὰ κηλὶς. Εἰς τὴν θέσιν τῆς κηλίδος εὐρίσκεται ἡ ἀπαρχὴ τοῦ νεοσσοῦ, ἐὰν τὸ ὦν εἶναι γονιμοποιημένον. Μὲ τὴν συνδρομὴν τοῦ ὡοῦ τῆς λέκιθου, λευκώματος καὶ μέρους τοῦ κελύφους, ὡς οἰκοδομησίμων ὑλικῶν, θὰ δημιουργηθοῦν τὰ μέρη τοῦ σώματος τοῦ νέου πτηνοῦ. Διὰ τὸ νὰ γίνῃ τοῦτο χρειάζεται **κλώσσημα τῶν ὠῶν**. Πρέπει δηλαδὴ νὰ καθίση θεληματικῶς καὶ διαρκῶς σχεδὸν ἐπὶ 21 ἡμέρας ἢ ὄρνις ἐπὶ τῶν ὠῶν, διὰ νὰ διατηρῇ αὐτὰ εἰς ὠρισμένην θερμοκρασίαν. Τὸ φαινόμενον τοῦτο ὀνομάζεται **ἐπώασις**. Μετρία ὄρνις δύναται νὰ καλύψῃ 12-15 ὠά. Κατὰ τὴν ἐπώασιν ἀναπτύσσονται ὀλίγον κατ' ὀλίγον καὶ κανονικῶς τὰ μέρη τοῦ σώματος τοῦ πτηνοῦ (εἰκ. 107). Ἐφ'

ἔσον 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 βαδίζουν (εὐθύς βαδιστικοί). Ἡ μήτηρ πρὸς προφύλαξιν, διότι εἶναι σχεδὸν ἄπτεροι, σκεπάζει αὐτοὺς μὲ τὰς



Εἰκ. 107.

πτέρυγας τῆς. Ταχέως ἀναπτύσσεται τὸ πτέρωμά των, ὁπότε τοὺς περιφέρει ἐδῶ καὶ ἐκεῖ. Τοὺς μανθάνει νὰ εὐρίσκουν καὶ νὰ λαμβάνουν τὴν τροφὴν των μὲ πολλὴν ἐπιμέλειαν καὶ ἀπαράμιλλον στοργὴν. Ὑπερασπίζει τούτους ἐναντίον τῶν ἐχθρῶν των μὲ τόλμην καὶ αὐταπάρνησιν.

**Τεχνητὴ ἐπώασις.**— Σήμερον, ὅτε ἡ ἐκτροφή τῶν ὀρνιθῶν ὑπὸ εἰδικῶν ὀρνιθοκόμων γίνεται ἐντατικῶς, ἡ ἐπώασις ἐκτελεῖται διὰ τεχνητῶν μέσων (κλωσσομηχανῶν). Διὰ τούτων καὶ πολλὰ ὠά ἐπωάζονται 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 ὄρνις. Ὑπάρχουν κλωσσομηχαναὶ διαφόρων συστημάτων, εἰς τὰς ὁποίας ἡ θέρμανσις γίνεται τεχνητῶς κατορθώνουν νὰ διατηροῦν

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

**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 (δύς 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 πτίλων γαμίζουσι προσκέφαλα. Τὰ ὠραιότερα πετερά (χρῶματος χρυσαφί) ἔχει μία φυλὴ ὀρνίθων, ἡ τῆς Παδούης καὶ ἡ Ἀσιατικῆ Γιοκοχάμα, ἡ ὁποία ἐνθυμίζει τοὺς φασιανούς. δ') Διὰ τὸν **κόπρον** τῆς, χρήσιμον πρὸς λίπανσιν τῶν ἀγρῶν καὶ τῶν κήπων. Ἔνεκα τῆς μεγάλης ἀξίας τῶν προϊόντων τῆς ὄρνιθος ἀνεπτύχθη ἡ ὀρνιθοτροφία εἰς βιομηχανίαν ἐπικερδεστάτην.

**Ταξινόμησις.** — Ὁ **ἀλέκτωρ** καὶ ἡ ὄρνις διαρκῶς ἀνασκαλεύουσι τὸ ἔδαφος πρὸς εὐρεσιν 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** (παγῶνι), καὶ ὁ **Ἰνδιάνος** (γάλλος καὶ κοῦρκος).

Τοῦ **Ἰνδιάνου** 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 εὐγευστον καὶ τροφερὸν κρέας τῶν. Ὁ **λευκόπτερος** καὶ ὁ **κυανόπτερος** ἐκτρέφονται καὶ διὰ τὰ πετερά τῶν, τὰ ὁποῖα χρησιμοποιοῦνται πρὸς στολισμὸν πτίλων κλπ.

Ὁ **ἀνεπτυγμένος 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 ὠοτοκῇ μετὰ τὸ ἐνάτον καὶ δεκάτον μῆνος. Γεννᾷ κατὰ Φεβρουάριον καὶ Μάρτιον περὶ τὰ 15 ὠὰ καὶ ἑπα-

ναλαμβάνει τούτο κατά Ἰούλιον καὶ Αὐγουστον, ὁπότε γεννᾷ περὶ τὰ 25 ὥα, τὰ ὁποῖα εἶναι μεγαλύτερα τῶν πρώτων. Βραδύτερον γεννᾷ ὀλιγώτερα ὥα, εἰς ἡλικίαν 5 ἢ 6 ἐτῶν ἀκόμη ὀλιγώτερα. Συνηθίζει νὰ κρούπη τὰ ὥα του, διὰ τοῦτο δὲ χρειάζεται διαρκῆς ἐπίβλεψις καὶ παρακολούθησις, διὰ νὰ μὴ χάνονται ταῦτα. Εἰς θῆλυς ἰνδιάνους δύναται νὰ ἐπώσῃ περὶ τὰ 20 ὥα ἰδικά του καὶ 30-35 ὄρνιθος. Ἡ ἐπώασις διαρκεῖ 28-30 ἡμέρας. Οἱ νεοσσοὶ εἶναι **εὐθύς βαδιστικοί**. Τὰ μικρὰ κατὰ τὴν ἐκκόλαψιν 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)** καταγεται ἀπὸ ἀγρίαν νῆσσαν, ἢ ὁποῖα σχεδὸν εἰς ὅλα τὰ μέρη τῆς γῆς ζῆ ἐντὸς λιμνῶν καὶ λιμνοθαλασσῶν. Ἐν καὶ ἐπὶ πολλοὺς αἰῶνας διατελεῖ ὡς κατοικίδιος, ἐξακολουθεῖ νὰ εἶναι **ὕδρόβιον 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 σκόληκας, κοχλίας, ἕντομα, γυρίνους, βατράχους, μικροὺς ἰχθῆς, τρυφερὰ ὕδρόβια φυτά, σπέρματα κλπ. Συνήθως τὰ σπέρματα ἐξάγει ἀχώνευτα. Ὅταν ἔχη ἀφθονον τροφήν, παχύνεται.

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

**Χαρακτηριστικά.** — Ἡ νῆσσα ἔχει τὸ σῶμα λεμβοειδές, μὲ πυκνότερον 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 ἐλαιῶδες ὑγρὸν, τὸ ὁποῖον ἐκκρίνεται ἀπὸ ἀδένα εὐρισκόμενον ἐπὶ τοῦ οὐραίου τμή-

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

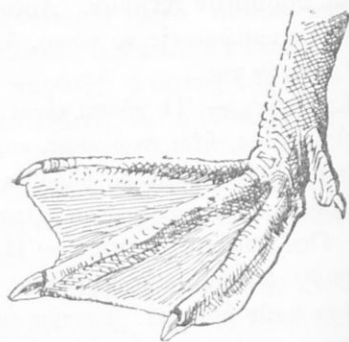


Εἰκ. 108. Κεφαλὴ νήσσης.

καὶ κάτω) ὑπάρχουν σειραὶ κερατίνων ἐλασμάτων ἐν εἴδει ὀδόντων. Ὅταν ἡ νήσσα πληρώσῃ τὸ στόμα μὲ ὕδωρ καὶ βοῦρρον ἢ καὶ κλείσῃ αὐτό, ἐξέρχεται ἐκ τῶν σχισμῶν τὸ ὕδωρ καὶ ὁ βοῦρρος, 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 ἓν 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 **νηκτικά**.



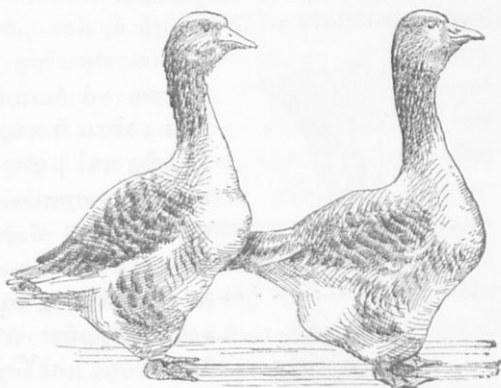
Εἰκ. 109. Πούς νήσσης.



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 σκώτιον καὶ κατὰ δεύτερον διὰ τὰ πτερά καὶ τὸ λίπος, διότι παχύνεται ὅπως καὶ ὁ χοῖρος. Εἶναι ἰσχυρῶς κρᾶσεως 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 ἐπικερδής. Ἡ καλύτερα ποικιλία τοῦ χηνός εἶναι ἡ τῆς Τουλούξης

(εἰκ. 110). Δύναται ἄτομον ταύτης νὰ ἀποκτήσῃ βάρος 10 ἕως 12 ὀκάδων. Ὅταν τρέφεται καταλλήλως, ὁ χῆν οὗτος δύναται νὰ δώσῃ σκώτιον βάρους 200 δραμίων. Μὲ τὸ σκώτιον τοῦ χηνός, εἰς τὴν Ἀλσατίαν κυρίως, παρασκευάζεται τὸ φουάγκρά. Ὁ θῆλυς χῆν γεννᾷ 30 - 80 ᾠά, ἀναλόγως τῆς ποικιλίας.



Εἰκ. 110. Ζεῦγος χηνῶν Τουλούξης. Δεξιὰ ἄρσεν.

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

Τετάρτη τάξις : ΠΕΡΙΣΤΕΡΩΔΗ

### Περιστερὰ ἢ ἡμερος

Καταγωγὴ. — Ἡ ἡμερος περιστερὰ κατὰγεται 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 τῆς εἶναι ἀκατάλληλοι δι' ἀνασκάλευμα.

**Κατασκευὴ τοῦ σώματος.** — Μία ἀγέλη ἀγρίων περιστερῶν, διὰ νὰ χορτασθῶν τὰ ἄτομα αὐτῆς ἀπὸ μόνους τοὺς κόκκους, τοὺς



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

κατὰ τὸ ἄκρον (εἰκ. 111) β' νὰ καταπίνῃ καὶ παχεῖς κόκκους

(ἀραβόσιτου, 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 τῆς βαθέως, κλείει τοὺς ρῶθινους διὰ φολίδων εἰδικῶν καὶ μυζᾶ συνεχῶς μέχρις ὅτου χορτασθῆ. Ἡ ἰδιότης αὕτη εἶναι εὐεργετικὴ διὰ τὴν ἀγρίαν περιστεράν. Εἰς τὰς πηγὰς τοῦ ὕδατος καταφεύγουν καὶ ἐνεδρεοῦν διάφορα ἀρπακτικὰ ζῷα. Ἐὰν ἔπινε τὸ ὕδωρ

ὁποίους θὰ εἴρῃ 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).

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

ἢ περισσότερὰ ὅπως ἢ 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 ιδιότητας τῆς ἀγρίας περισσότερᾶς διετήρησε κληρονομικῶς καὶ ἡ ἡμερος.

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

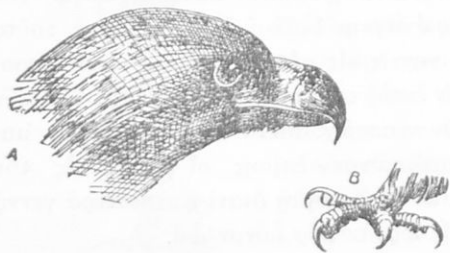
**Διαβίωσις.** — Αἱ περισσότεραὶ ζοῦν πάντοτε κατὰ ζεύγη· τὸ ζεύγος μένει ἀχώριστον μέχρι θανάτου καὶ εὐρίσκεται ἐν μεγίστῃ ὁμονοίᾳ, ἀγάπῃ καὶ πίστει. Αἰσθάνονται ἀγάπην πρὸς τὸν τόπον τῆς γεννήσεώς τῶν, τὸν ὁποῖον ἔχουν τὴν ἰκανότητα νὰ εὐρίσκουν εὐκόλως, ἀκόμη καὶ ἂν μεταφερθοῦν μακρὰν εἰς πολλῶν ὥρων ἀπόστασιν.

**Χρησιμότης.** — Τὰ ὡὰ τῆς περισσότερᾶς, ὡς μικρὰ, δὲν δύναται νὰ χρησιμοποιηθοῦν πρὸς τροφήν. Τὸ κρέας τῆς ὅμως (ιδίως τῶν μικρῶν, ὀλίγον πρὸ τῆς πτήσεώς τῶν) εἶναι εὐγευστον καὶ θρεπτικόν. Ἡ κόπρος τῆς εἶναι ἄριστον λίπασμα διὰ τοὺς κήπους καὶ τοὺς ἀγρούς.

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

**Σημείωσις.** Ἡ ἐπιστημονικὴ ἐκμετάλλευσις τῶν κατοικιδίων πτηνῶν, ὀρνίθων, γάλλων, νησῶν, χηνῶν, περιστερῶν κτλ. ἀποτελεῖ ἕνα ἰσχυρὸν 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 ὀνομαζονται **πτηνά**. Οἱ μᾶλλον κοινοὶ χαρακτήρες τῶν πτηνῶν εἶναι: Ἔχουν σῶμα σχετικῶς ἑλαφρόν, τὸ ὁποῖον καλύπτεται ἀπὸ **περά**. Ἔχουν δύο ζεύγη σκελῶν· τὸ ἐμπρόσθιον ὅμως τούτων ἔχει μετασχηματισθῆ εἰς ὄργανα κατάλληλα διὰ τὴν πτῆσιν (**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 ἐπωάζουν συνήθως μόνον αἱ μητέρες. Ἀναπνεύουν μὲ πνεύμονας. Ἔχουν ὅμως καὶ βοηθητικὰ ὄργανα διὰ



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

τὴν ἀναπνοήν, ἰδίως κατὰ τὴν πτῆσιν 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.

Ἔχουν ὅμως καὶ βοηθητικὰ ὄργανα διὰ τὴν ἀναπνοήν, ἰδίως κατὰ τὴν πτῆσιν 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, πλὴν ἐκείνων τὰς ὁποίας ἐμάθομεν, εἶναι:

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

Τὰ **ἀρπακτικὰ ἢ σαρκοφάγα**: Ἰέρακες, ἀετοί, γύπες (ὄρνεα), γλαῦκες (κουκουβάγιες). Ἔχουν τὸ ἄνω ράμφος ἀγκιστροειδὲς καὶ κεκαμμένον κατὰ τὴν κορυφήν πρὸς τὰ κάτω. Διὰ τούτου κτυποῦν, φονεύουν καὶ κατασπαράσσουν τὸ θῦμα. Ἔχουν 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 ἀγρῶν καὶ κήπων. Πάντων τούτων ἀντιλαμβάνονται τὴν παρουσίαν διὰ τῆς ὀξυτάτης ἀκοῆς των. Ἔχουν ὀφθαλμοὺς διευθυνομένους πρὸς τὰ ἔμπροσθεν. Κατὰ τὴν ἡμέραν τὸ φῶς ἐμποδίζει τὴν ὄρασίν των, τὴν νύκτα ὁμως ἀκόμη καὶ εἰς τὸ ἄμυδρον φῶς βλέπουν πολύ. Τὸ πτέρωμα των εἶναι μαλακὸν καὶ διὰ τοῦτο ἢ πτῆσις των εἶναι ἀθόρυβος.

**Τὰ ἀναρριχητικὰ:** Δρυοκολάπται τοιγκλιδάρες, κόκκυξ (κοῦκος), ψιττακοὶ (παπαγάλλοι). Εἶναι πτηνὰ τοῦ δάσους, λίαν ὠφέλιμα διὰ τὸν δασοκόμον. Ἀναζητοῦν τὴν ἕξ ἐντόμων τροφήν των ἐπὶ τοῦ κορμοῦ τῶν δένδρων, ἐπὶ τοῦ ὁποίου ἀναρριχῶνται εὐκόλως. Δὲν συλλαμβάνουν μόνον ἔντομα εὐρισκόμενα 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 ὠά του εἰς ξένας φωλεάς· συνήθως ἀνὰ ἓν εἰς κάθε φωλεάν.

**Τὰ ἐλόβια:** Ἐρωδιὸς (τριγωνοκράχτης, ψαροφάγος, τσιγκνιάς, νυχτοκόρακας), πελαργός, σκολόπαξ (μπεκάτσα καὶ μπεκατσίνι) κτλ. Κατοικοῦν εἰς ἐλώδη μέρη. Τρέφονται ἀπὸ ποικίλα ζῷα τῶν ἐλῶν καὶ τελμάτων. Ἄλλα τούτων εἶναι ἀποδημητικὰ (μετακινουῦνται ἀπὸ ἡπείρου εἰς ἡπειρον, πελαργός, ἐρωδιός), ἄλλα ἐκτοπιστικὰ (μετακινουῦνται ἐντὸς τῆς αὐτῆς ἡπείρου σκολόπαξ).

**Οἱ δρομεῖς:** Στρουθοκάμηλος. Μεγέλα πτηνὰ μὲ πόδας ὕψηλοὺς καὶ ἰσχυροὺς, καταλλήλους διὰ τὸ τρέξιμον καὶ τὸ βάδισμα. Δὲν ἔχουν μεγάλα πτερὰ διὰ πτῆσιν. Εἶναι πτηνὰ τῶν θεομῶν 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 εὐρίσκονται εἰς τὰ πλάγια τοῦ σώματος. Ἐνεκα τούτου κατὰ τὴν μετακίνησιν ἢ κοιλία των ἐγγίζει σχεδὸν πάντοτε ἐπὶ τοῦ ἐδάφους καὶ φαίνονται ὡς νὰ σύρωνται ἢ ἔρπουν. Οἱ ὄφεις εἶναι τελείως ἀποδες. Κινουῦνται πάντοτε συρόμενοι μὲ τὴν

κοιλίαν. Ἐνεκα τοῦ εἴδους τούτου τῆς κινήσεώς των τὰ ὡς ἄνω ζῶα ἀποτελοῦν ἰδίαν ὁμοταξίαν καὶ ὀνομάζονται **έρπετά**. Ἐχουν τὸ σῶμα κεκαλυμμένον μὲ κερατίνας ἢ ὄστεινας φολίδας καὶ λέπια. Γεννοῦν ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον ὠά, τὰ ὁποῖα περιβάλλει κέλυφος σκληρὸν ἢ περιγαμηνοειδές. Τὴν ἐπόασιν τῶν ὠῶν ἀναθέτουν εἰς τὸ θερμὸν περιβάλλον τοῦ χώρου, ὅπου τὰ ἐναποθέτουν. Εἰς τὸ σῶμα αὐτῶν δὲν διατηρεῖται σταθερὰ θερμοκρασία, ὅπως εἰς τὰ θηλαστικά καὶ τὰ πτηνά, ἀλλὰ μεταβάλλεται αὐτὴ ἀναλόγως τῆς ἐξωτερικῆς θερμοκρασίας. Διαιροῦνται εἰς τέσσαρας τάξεις :

**1. Χελῶναι.** Τὸ σῶμα τούτων ἐγκλείεται ἐντὸς θήκης, ἢ ὁποῖα ἀποτελεῖται ἀπὸ δύο ὄστεινας 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 ἐξάγῃ τὸ ζῶον τοὺς πόδας καὶ τὴν κεφαλὴν, καὶ ἄλλο ὀπισθεν, ὅπως ἐξάγῃ τοὺς ὀπισθίους πόδας καὶ τὴν βραχίονα οὐράν του. Ἐξωτερικῶς ἡ θήκη καλύπτεται μὲ κερατίνας πλάκας. Δὲν ἔχουν χεῖλη καὶ ὀδόντας. Ἄντ' αὐτῶν φέρουν αἱ σιαγόνες κεράτινον ἐπικάλυμμα. Τρέφονται ἀπὸ λάχανα, κοχλίας, σκώληκες, 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 τελεμάτων τῶν θερμῶν χωρῶν.

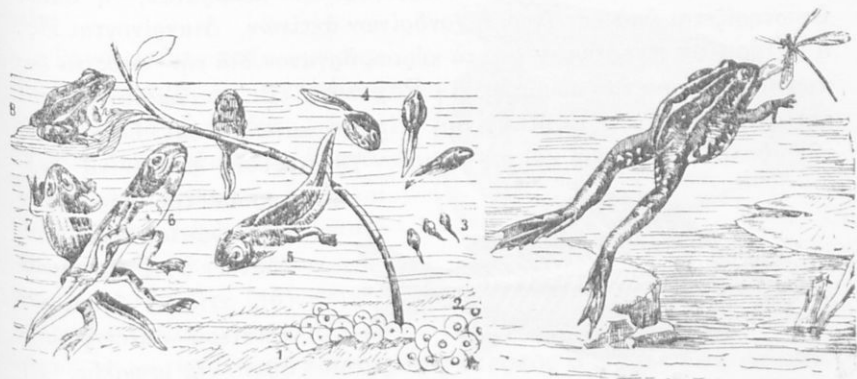
**3. Σαῦραι.** Ἐχουν τὸ σῶμα ἐπίμηκες, κεκαλυμμένον ὑπὸ φολίδων. Ἄλλαι ἔχουν τέσσαρας πόδας, ἄλλαι δύο καὶ ἄλλαι οὐδένα. Τρέφονται ἀπὸ ἔντομα καὶ τὰς κάμπας αὐτῶν, ἀπὸ ἀράχνας, σκώληκες, μικροὺς γυμνοκοχλίας, ἤτοι ζῶα ἐπιβλαβῆ διὰ τὸν ἄνθρωπον.

**4. Ὄφεις.** Ἐχουν σῶμα σκωληκοειδές καλυπτόμενον ὑπὸ λέπιων ἢ φολίδων. Τὸ ὅλον σῶμά των εἶναι θαυμάσιον ὄργανον ὑπὸ ἐκτέλεσιν ἐλικοειδῶν κινήσεων. Ἐχουν ὀδόντας ὄχι πρὸς μᾶσθαι, ἀλλὰ πρὸς συγκράτησιν τῆς λείας των, ἢ ὁποῖα ἀποτελεῖται ἀπὸ διάφορα μικρὰ ζῶα, μῦς, βατράχους κτλ. Ταῦτα καταπίνουν διὰ διάθιξιν ὑπὸ τῆς ἄνω σιαγόνος, ἢ ὁποῖα κινεῖται. Ὄφεις τινές (παρ' ἡμῶν ἡ ἔχιδνα) ἔχουν ἐπὶ τῆς ἄνω σιαγόνος ἐκτὸς τῶν κοινῶν καὶ δηλητηριώδεις ὀδόντας.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Δ'

## Τετάρτη όμοταξία: 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 **ἄκερκα ἀμφίβια**. Εἰς τὰ πρῶτα ὑπάγονται αἱ **σαλαμάνδραι**: εἰς τὰ δεύτερα, οἱ **βάτραχοι** (**κοινὸς βάτραχος, φρυγὸς, ὕλη ἢ ἀναρροχητική**). 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 ὁποἶα ὑφίστανται σειρὰν μεταμορφώσεων καὶ ὀνομάζονται **γυρῖνοι** (εἰκ. 113, 3-7). Οἱ γυρῖνοι



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

κατ' ἀρχὰς δὲν ἔχουν πόδας. Κολυμποῦν ὁμως δεξιότατα, 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, μύιας, κανθάρους), σκώληκας κτλ. Ἔνεκα τοῦ εἶδους τῆς τροφῆς των εἶναι ὠφελιμώτατα διὰ τὸν ἄνθρωπον ζῶα. Εἶναι ἐπομένως ἄξιοι προστασίας. Εἷς τινὰς χώρας θεωρεῖται εὐχάριστος καὶ θρε-

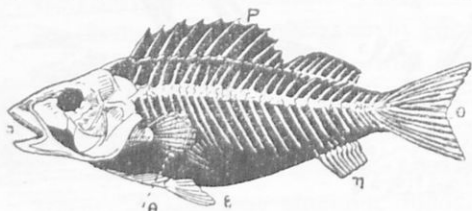
πικὴ τροφή τὸ ὀπίσθιον μέρος τοῦ σώματος μετὰ τῶν ποδῶν τοῦ κοινοῦ βατραχοῦ.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Ε΄

### Πέμπτη ὁμοταξία: ΙΧΘΥΕΣ

Οἱ **ιχθύες** 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 μεμβροᾶναν, ἢ ὁποία ὑποστηρίζεται ὑπὸ ὀστέινων ἢ χονδρίνων ἀκτίνων. Διακρίνονται εἰς:

α') **Οὐραῖον πτερύγιον** (ο), τὸ κύριον ὄργανον διὰ τὴν πρὸς τὰ ἔμ- προσθεν ὄθησιν τοῦ σώματος. β') **Ραχιαῖον** (Ρ), τὸ ὁποῖον κεῖται ἐπὶ τῶν νώτων, γ') **Ἐδρικόν** (η), κείμενον κάτωθεν καὶ ὀλίγον πρὸ τῆς οὐρᾶς. Τὸ ἐδρικόν 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-

λίας. 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 βλενώδη ὑλὴν. 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 περισσώτερον ὀξυγόνον ἐπὶ τοῖς ἑκατόν, παρ' ὅσον περιέχει ὁ ἀτμοσφαιρικός



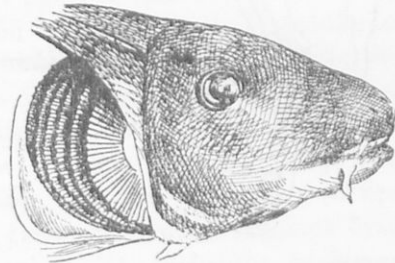
ἀήρ. Πληροῦν τὸ στόμα μὲ ὕδωρ, τὸ ὁποῖον δὲν καταπίνεται, ἀλλὰ διὰ σχισμῶν τοῦ φάρυγγος (βλ. σελ. 102) εἰσέρχεται εἰς τὸν χώρον τῶν βραγχίων· ἀποῦ περιλούση τὰ βράγχια, ἔξέρχεται διὰ πλαγίας σχισμῆς τοῦ δέρματος, ἡ ὁποία καλύπτεται διὰ κινητοῦ ὀστείνου βραγχιοκαλύμματος. (Εἰς τινὰς ἰχθύς ὑπάρχοντες περισσότερα σχισμαὶ τοῦ δέρματος, αἱ ὁποῖαι δὲν καλύπτονται μὲ βραγχιοκάλυμμα).

Γνωστότεροί τινες ἰχθύες: Σαρδίη (σαρδέλλα). Ἀρίγκη (ρέγγα). Ἐγγραυλὶς (χαψί). Ἐγγελυς (χέλι). Λαύρακες. Σκόμπος (σκρουμπί). Τρίγλη ἢ γενειᾶτις (μπαρμποῦνι). Θύννος (τόννος). Τράχουρος (σαφρίδι). Πηλαμύς (παλαμίδα). Βῶξ ὀκοντός (γόπα). Κέφαλος. Ἐρυθρίνος (λεθρίνι). Ψήττα (γλώσσα). Κωβιὸς ἢ ψυκὶς (κοκοβιός). Καρχαρίας. Σκύλλιον. Γαλέος. Ρίνη. Νάρκη (μουδιάστρα) κλπ.

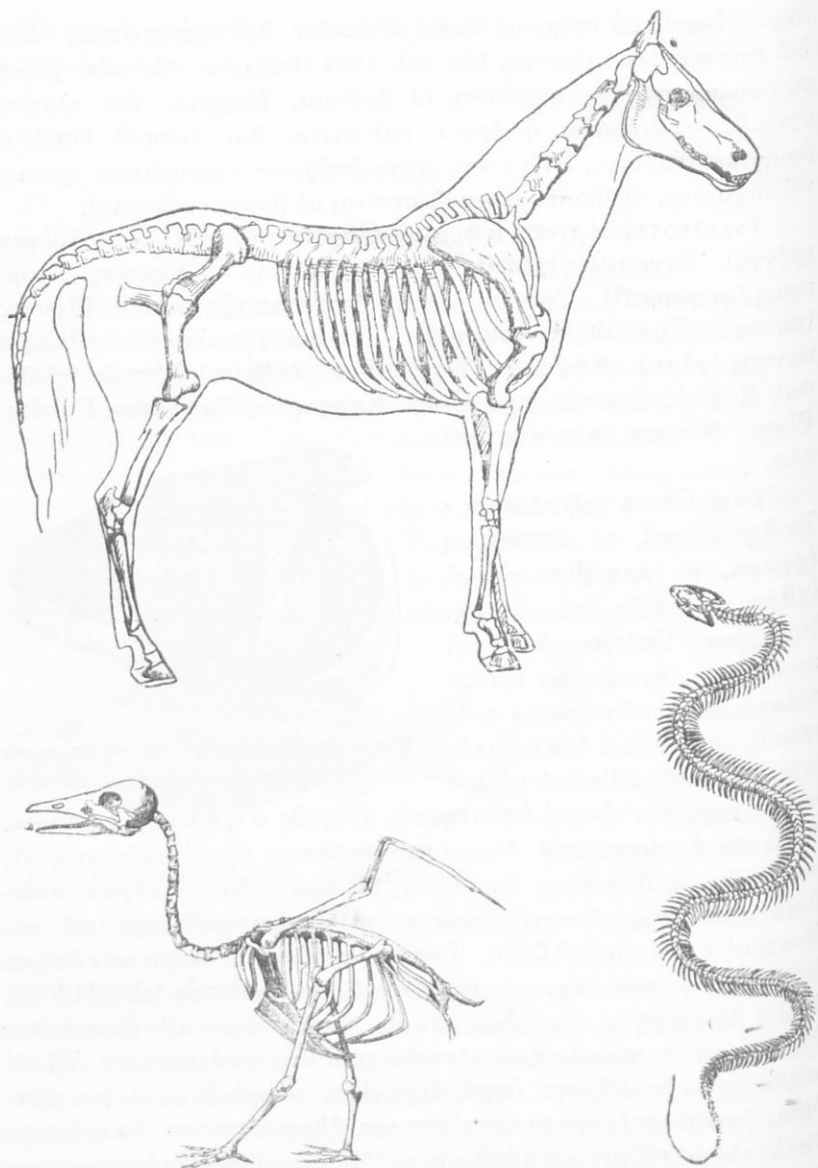
Γενικωτέρα ταξινόμησις:

Τὰ θηλαστικά, τὰ πτηνά, τὰ ἔρπετά, τὰ ἀμφίβια καὶ οἱ ἰχθύες ἀποτελοῦν ἰδίας ὁμοταξίας ζώων. Ὑπάρχοντες ὅμως καὶ κοινοὶ τινες χαρακτήρες μεταξὺ τούτων, ἔνεκα τῶν ὁποίων φαίνονται συνδεόμενα διὰ φυσικῆς τινος συγγενείας. Τούτων μᾶλλον

κοινὸς χαρακτήρ εἶναι ὁ ἔσωτερικὸς στερεὸς σκελετὸς αὐτῶν. Μετὰ τὴν ἀφαίρεσιν τοῦ δέρματος οἰουδήποτε ζώου, ἀνήκοντος εἰς μίαν τῶν ὡς ἄνω πέντε ὁμοταξιῶν, βλέπομεν ὅτι αἱ σάρκες ἐπικάθηνται ἐπὶ στερεοῦ συμπλέγματος, τὸ ὁποῖον καθορίζει καὶ τὴν ἔξωτερικὴν μορφήν τοῦ ζώου. Τοῦτο ἀποτελεῖ τὸ στήριγμα τῶν μαλακῶν μερῶν τοῦ σώματος καὶ ὀνομάζεται σκελετὸς (εἰκ. 114 καὶ 116). Ὁ σκελετὸς δὲν εἶναι ἑνιαῖος (μονοκόμματος)· ἀποτελεῖται ἀπὸ τεμάχια συνηρομολογημένα μεταξὺ τῶν λίαν καλλιτεχνικῶς. Τὰ τεμάχια ταῦτα ὀνομάζονται ὀστά, ὅταν εἶναι σκληρὰ ὡς λίθοι καὶ χόνδροι, ὅταν εἶναι ἔλαστικά καὶ εὐλύγιστα. Ἐνεκα τούτου διακρίνομεν σκελετὸν ὀστεῖνον καὶ χόνδρινον. (Μὲ ἀπολύτως χόνδρινον σκελετὸν εἶναι ἰχθύες τινές, —καρχαρίας, σκύλλιον, γαλέος, ρίνη, νάρκη, —οἱ ὁποῖοι ἀποτελοῦν ἰδίαν τάξιν καὶ ὀνομάζονται χονδράκανθοι



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



Είχ. 116. Τύποι σκελετών: Ἄνω, θηλαστικοῦ (ἵππου) κάτω ἀριστερά, πτηνοῦ  
 κάτω δεξιᾶ, ἔρπετοῦ (ὄφραος).

ἰχθύες, ἐν ἀντιθέσει πρὸς τοὺς ἔχοντας ὀλόκληρον τὸν σκελετὸν ὁστέϊνον, οἱ ὅποιοι ὀνομάζονται **ὀστεάκανθοι**). Ἀπαραίτητος ὕρος διὰ τὴν ζωὴν τῶν ζώων εἶναι ἡ **κίνησις**. Ἐνεκα τούτου πολλὰ ἐκ τῶν ὀστῶν (ἢ χόνδρων) τοῦ σκελετοῦ συνδέονται μεταξύ των, ὥστε νὰ δύνανται νὰ ἐκτελοῦν κινήσεις ἢ περιορισμένας ἢ ἐλευθέρως. Ὅταν τὸ ἐν ὀστοῦν δύναται νὰ κλίνη πρὸς τὸ ἄλλο, ὥπως ἡ λεπίς τοῦ μαχαριδίου (σουγ ᾶ) πρὸς τὴν λαβὴν του, ἢ σύνδεσις ὀνομάζεται **ἄρθρωσις**. Πολλὰ ὀστᾶ συνδέονται μεταξύ των ὥστε νὰ σχηματίζουν **κοιλότητας** (θήκας) πρὸς προφύλαξιν εὐαισθητῶν μερῶν τοῦ σώματος.

Τὸ κυριώτερον μέρος τοῦ σκελετοῦ εἶναι μία σειρά ὀστῶν ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ πλακοειδῶν. Ταῦτα κεῖνται ἐπὶ τῆς ραχιαίας πλευρᾶς τοῦ ζῶου καὶ ἀποτελοῦν τρόπον τινὰ τὸν κύριον ἄξονα τοῦ σκελετοῦ. Ἡ σειρά αὕτη δὲν λείπει ἀπὸ κανὲν ζῶον, ἐξ ἐκείνων, τὰ ὅποια ἔχουν σκελετόν. Ἐπειδὴ δὲ τὰ πλακοειδῆ ὀστᾶ 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 σωλῆνα. Ἐντὸς τοῦ σωλῆνος τούτου διέρχεται σχοινοειδῆς μᾶζα μαλακῆ, ὁ ὀνομαζόμενος **νωτιαῖος μυελός**. Ἀπὸ ὀστᾶ τινὰ τῆς κεφαλῆς σχηματίζεται ὠσειδῆς 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

**Κοχλῖαι τῆς ξηρᾶς (σαλιγκάρια).**

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

**όδων.** Είναι διαδεδομένοι εις 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 ἐγκλείουν 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, ἡ ὁποία ὀνομάζεται **μάργαρον**. Ἡ οὐσία τοῦ ὄστράκου ἐκκρίνεται ἀπὸ ἀδένας, οἱ ὁποῖοι εὐρίσκονται εἰς μίαν πιυχὴν τοῦ δέρματος κειμένην ἐπὶ τῆς ράχως τοῦ ζῴου καὶ ὀνομάζεται **μανδύας** (M). Κατ' ἀρχὰς τὸ ὄστρακον εἶναι μικρὸν, καθ' ὅσον ὅμως μεγα-

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

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

Εἰκ. 117. Σχηματικὴ παράστασις κοχλίου· Κ, Κορμός· ΚΣ, κεφαλή· Στ, στόμα· Ε, ἔντερα· Εδ, ἔδρα· ΧΜ, χεῖλη 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 κινήται καὶ ἐπὶ ἐδάφους χαλαροῦ.

Πρὸ πάσης ὅμως μετακινήσεως ἐκτείνει ἀπὸ τὴν κεφαλὴν τοῦ δύο ζεύγη κεραιῶν (Κο). Τὸ ἐν ζευγος, τὸ βραχύτερον καὶ κατώτερον, χρησιμεύει ὡς ὄργανον ἀφῆς, τὸ ἄλλο ζευγος τὸ μακρότερον, φέρει εἰς τὸ ἄκρον ὡς μελάνα στίγματα τοὺς ὀφθαλμούς. Διὰ τῶν ὀφθαλμῶν τούτων μόνον ἀπὸ πλησίον δύναται ὁ κοχλίας νὰ βλέπῃ. Καὶ τὰ δύο ζεύγη τῶν κεραιῶν δύναται νὰ συστέλλῃ μέχρις ἐξαφανίσεως.

**Τροφή.**— Ὁ κοχλίας **τρέφεται** ἀποκλειστικῶς ἀπὸ φυτικὰς οὐ-

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 ξυλοουργὸς μὲ τὴν ρίνην (λίμαν) τὸ ξύλον. Εἶναι πολὺ ἀδηφάγος καὶ προξενεῖ βλάβην εἰς τὰς σπορὰς καὶ τὰ λαχανικά.

**Ἄναπνοή.**—Εἰς τὴν δεξιάν πλευρὰν τοῦ σώματος πλησίον τοῦ τραχήλου ὑπάρχει ἀνοιγμά τι στρογγύλον (Π). Διὰ τοῦ ἀνοίγματος τούτου συγκοινωνεῖ ὁ ἐξωτερικὸς 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 πνεῦμον καὶ ἐκτελεῖται δι' αὐτοῦ ἡ ἀναπνοή.

**Πολλαπλασιασμός.**—Ὁ κοχλίας κατὰ Μάϊον καὶ Ἰούνιον γεννᾷ 30 - 40 ὠά. 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 ὄστράκου· οὗτοι ὀνομάζονται **γυμνοκοχλίας (γυμνοσάλιαγκοι)**· εἶναι καταστρεπτικώτεροι τῶν πρώτων. Ὑπάρχει καὶ μέγας ἀριθμὸς κοχλιῶν ζώντων ἐντὸς τῆς θαλάσσης, οἱ ὁποῖοι ὁμῶς ἀναπνεύουν μὲ βράγχια.

**Ταξινόμησις.**—Ὁ κοχλίας, ἔχων: α') σῶμα λίαν μαλακὸν καὶ γλοιῶδες, β') κορμόν, ὁ ὁποῖος περιβάλλεται ὑπὸ πτυχῆς δέρματος, τοῦ μανδύου, γ') σαρκώδη προβολήν, τὸν πόδα, ὁ ὁποῖος χρησιμεύει διὰ τὴν κίνησιν, ἀποτελεῖ τύπον ἰδίας **συνομοταξίας** ζῴων, 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 **ὄστρακα**, (στρεΐδια), αἱ **πίναι**, αἱ **ἀχιβάδες** (κόγχαι τῆς Ἀφροδίτης) κ.ἄ.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Ζ'

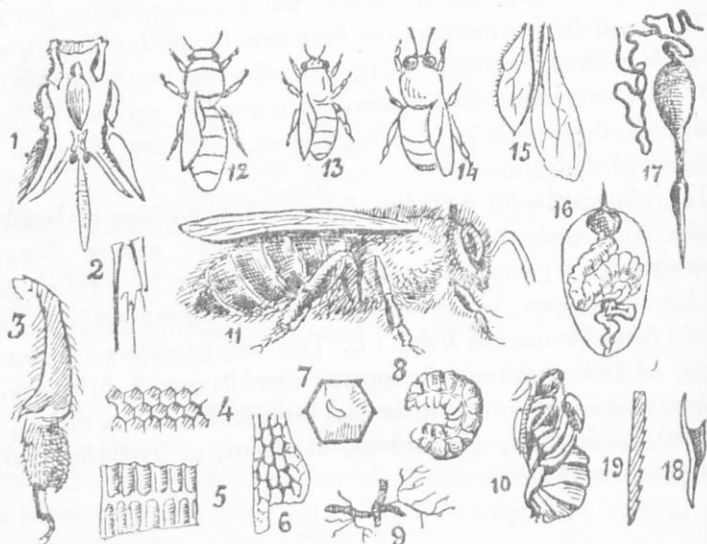
Τρίτη συνομοταξία: ΑΡΘΡΟΠΟΔΑ

Πρώτη όμοταξία: ΕΝΤΟΜΑ

Πρώτη τάξις: ΥΜΕΝΟΠΤΕΡΑ

## ΜΕΛΙΣΣΑ ἢ ΜΕΛΙΤΟΦÓΡΟΣ.

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

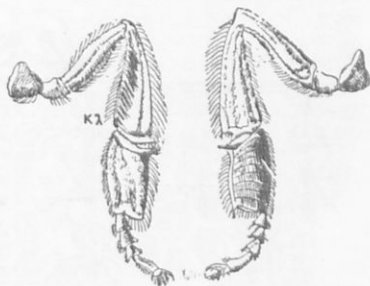


Εἰκ. 118. Ἡ μέλισσα ἐν τῷ συνόλῳ. Τὰ καθέκαστα ἐν τῷ κειμένῳ.

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

κροσκοπικά ὀφθαλμίδια (σύνθετοι ὀφθαλμοί), β') Πρὸ τοῦ μετώπου τρεῖς ἀπλοῦς ὀφθαλμοὺς ὡς στίγματα (εἰκ. 118, 12, 13, 14), ὄρατοὺς ἐπίσης μὲ μεγέθυνσιν. Διὰ τῶν συνθέτων ὀφθαλμῶν ἀντιλαμβάνεται εὐκόλως τὰς μετακινήσεις τῶν περὶ αὐτὴν ἀντικειμένων, 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 ὁσφρήσεως. 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 νευρῶν (εἰκ. 118, 11 καὶ 15).

Τὸ ἐν ζεύγος εὐρίσκεται ἐπὶ τοῦ μεσοθώρακος καὶ τὸ ἄλλο ἐπὶ τοῦ μεταθώρακος. Εἰς κάθε τμήμα τοῦ θώρακος καὶ πρὸς τὰ κάτω καὶ πλαγίως φέρει καὶ ἐν ζεύγος ποδῶν (**ἑξάποδον**). Κάθε πὸς 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).

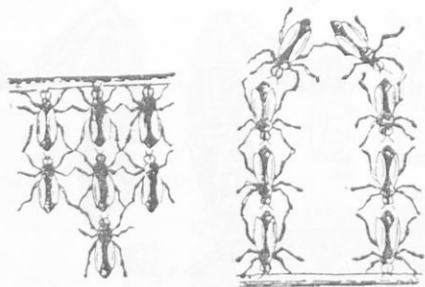


Εἰκ. 119. Ὅπισθιος πὸς τῆς μέλισσας καὶ ἀπὸ τὰς δύο πλευράς.

**Κατοικία.**—Ἡ μέλισσα ἀπὸ ἀρχαιοτάτων χρόνων εἶναι οἰκιακὸν ζῷον. Ζῆ κατὰ κοινότητα ἢ σμῆνη ἐντὸς ἰδιαιτέρων κατοικιῶν, αἱ ὁποῖαι ὀνομάζονται **κυψέλαι**. Εἰς κάθε σμῆνος, ὅταν ἡ κυψέλη εἶναι εὐρύχωρος καὶ διατηρεῖται ὑπὸ ὑγιεινοὺς ὄρους, εὐρίσκομεν περὶ τὰ 20.000 καὶ πλεόν ἄτομα. Ὑπάρχουν τριῶν τύπων μέλισσαι: α') μία **βασίλισσα** (εἰκ. 118, 12), μεγαλυτέρα καὶ λεπτοφυεστέρα, προωρισμένη νὰ γεννᾷ ὡς β') ἄρρενες τινες (περὶ τοὺς 300), οἱ ὁποῖοι ὀνομάζονται **κηφήνες** (εἰκ. 118, 14) μὲ χονδροειδὲς σῶμα γ') πολλαὶ **ἐργάτιδες**· αἱ ἐργάτιδες εἶναι θήλειαι ἀλλὰ δὲν γεννοῦν ὡς, ἐκτελοῦν ὅμως ὅλας τὰς ὑπηρεσίας ἐντὸς τῆς κυψέλης μὲ καταμερισμὸν ἐργασίας.

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

ὅσας ὑπάρχουν. 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 ἰδρὸς ὑπὸ μορφὴν ἐπιμήκων φυλλιδίων ἀπὸ τὴν κάτω πλευρὰν τῶν τελευταίων κοιλιακῶν ζωνῶν τῶν ἐργατίδων. Ἡ ἐκκρῖσις τοῦ κηροῦ ἀρχίζει 18 ἕως 24 ὥρας μετὰ τὴν λήψιν τῆς τροφῆς 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 σειρὰν. Τοποθετοῦνται κατακόρυφοι. Ἐπὶ τῶν δύο πλευρῶν φέρουν κοιλότητας, 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 ἀποθήκη μελιτος ἰδίως διὰ τὸν χει-

μῶνα, β) Ὀλίγον μεγαλύτερα, ἐντὸς τῶν ὁποίων ἀνατρέφονται ἐργάτιδες. γ) Ἀκόμη μεγαλύτερα, διὰ τὴν ἀνατροφὴν κηρήνων. 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 κυψέλης ἀπὸ τῆς ἀνοιξέως μέχρι τοῦ φθινοπώρου γεννᾷ εἰς κάθε κύτταρον, προωρισμένον νὰ ἀνατραφοῦν μικρὰ, ἐν ὧν τοῦτο προσκολλᾶται εἰς τὸν πυθμένα μὲ γλοιώδη ὕλην (εἰκ. 118, 7). Γεννᾷ κατὰ διαλείμματα 25 ἕως 50 χιλιάδας ὧν. Ὅταν ἡ βασίλισσα μεταβαίη ἀπὸ κυττάρου εἰς κύτταρον, διὰ νὰ ἐναποθέσῃ ὠά, 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.



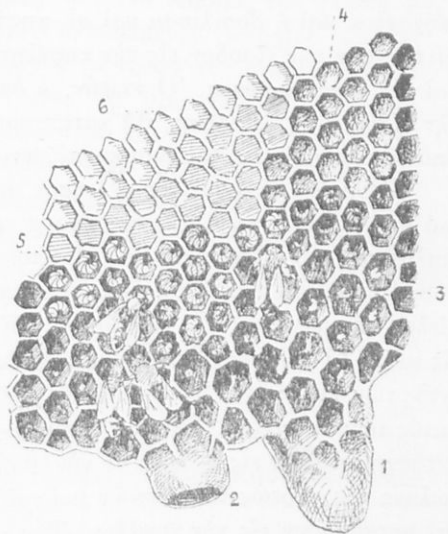
Όταν έξω επικρατῆ ψυχρὸς καιρὸς, πολλαὶ ἐργάτιδες κάθονται ἐπὶ τῶν κυττάρων διὰ νὰ διατηροῦν τὰ ὠὰ εἰς ὑψηλοτέραν θερμοκρασίαν.

**Μεταμορφώσεις.** — Μετὰ τρεῖς ἕως τέσσαρας ἡμέρας ἀπὸ κάθε ὠὸν ἐξέρχεται μικρὸς σκώληξ τυφλός, ἄπους, ἡ **προνούμφη** (εἰκ. 118, 8). Τότε ἀνοίγεται ὑπὸ ἐργατίδων καὶ τὸ πῶμα τοῦ κυττάρου. Κατ' ἀρχὰς ἡ προνούμφη τρέφεται ἀπὸ τὸ ἀποταμιευθὲν πηκτικὸν ὑγρὸν, βραδυτέρον ὅμως ὑπὸ ἐργατίδων. Μετὰ μίαν ἐβδομάδα μεγαλώνει τόσον, ὥστε μὲ τὸ σῶμά της πληροῦται τὸ κύτταρον. Ἡ

προνούμφη συστέλλει τὸ σῶμά της καὶ αἱ ἐργάτιδες κλείουν ἐκ νέου τὸ κύτταρον μὲ πῶμα ληροῦ. Ἐντὸς τῆς φυλακῆς της ἡ ἐξωτερικὴ στιβὰς τῆς ἐπιδερμίδος τῆς προνούμφης ἀποσκληρύνεται καὶ σχηματίζεται πέριξ 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, ἥτοι τὸ **τέλειον ἔντομον**. Τοῦτο μὲ τὰς διαγόνους του σχίζει τὸ πῶμα καὶ ἐξέρχεται ὀλίγον κατ'

ὀλίγον ἀπὸ τὸ κύτταρόν του. Πολλάκις διὰ τὴν ἐξοδὸν βοηθεῖται καὶ ὑπὸ τῶν ἐργατίδων. Οἱ κηφῆνες πρὸς ἀνάπτυξιν των χροιάζονται 24 ἡμέρας, αἱ ἐργάτιδες 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 ἐργατίδων, 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. Ὅψεις κηρήθρας ἐκ τῆς μιᾶς πλευρᾶς 1 καὶ 2, πυθοειδῆ κύτταρα βασιλείσσης· 3, κύτταρα ἐνέχοντα ἔμβρυα· 4, 5, 6, κύτταρα μελιτοφόρα.

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

**Γονιμοποίησης τῆς νέας βασιλίσης καὶ ἐξόντωσις τῶν κηφῆνων.** — Ἡ νέα βασίλισσα, ἡ ὁποία ἔμεινεν εἰς τὴν παλαιὰν κυψέλην ὡς μόνη βασίλισσα, πρὶν ἀρχίσῃ νὰ γεννᾷ ὡὰ, πρέπει νὰ γονιμοποιηθῆ. Ἡ γονιμοποίηση γίνεται εἰς τὸν ἀέρα. Πρὸς τοῦτο ἐξέρχεται εἰς τὰξίδιον παρακολουθουμένη ὑπὸ κηφῆνων. Μετ' ὀλίγον ἐπανερχονται καὶ ἡ βασίλισσα καὶ οἱ κηφῆνες. Αἱ ἐργάτιδες μέλισσαι ἐπιτρέπουν τὴν εἴσοδον εἰς τὴν κυψέλην τῆς νέας βασιλίσης, ὄχι ὅμως καὶ εἰς τοὺς κηφῆνας. Ὁ κηφῆν, ὁ ὁποῖος θὰ τολμήσῃ νὰ παραβιάσῃ τὴν εἴσοδον τῆς κυψέλης, θὰ κατακερατισθῆ ἀμέσως. Οἱ κηφῆνες ἀπὸ τῆς στιγμῆς ταύτης διασκορπίζονται καὶ καταστρέφονται.

**Μέλι.** — Αἱ ἐργάτιδες μέλισσαι, ροφῶσαι τὸ νέκταρ τῶν ἀνθέων διὰ τῆς γλώσσης των, τὸ καταλίνουν καὶ τὸ ἐναποθηκεύουν 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 ἐξεμοῦν τὸ μέλι ἐντὸς τῶν κυττάρων. Ἀπὸ τὰ ἄνθη συλλέγουν διὰ τοῦ τριχωτοῦ σώματός των καὶ γῦριν. Ταύτην, ἀναμειγνυομένην μὲ τὸν ἰδρώτα των, μετασχηματίζουν εἰς βώλους μὲ τὴν βοήθειαν τῶν ποδῶν των. Τοὺς βώλους τῆς γύρεως τοποθετοῦν ἐπὶ τοῦ **καλαθίου** των (βλ. σελ. 159) καὶ μεταφέρουν εἰς τὴν κυψέλην. Τὴν γῦριν χρησιμοποιοῦν πρὸς παρασκευὴν τοῦ ροφήματος τῶν προνυμφῶν.

**Ἐχθροὶ καὶ μέσα προφυλάξεως.** — Ἡ ἐργάτις μέλισσα ἔχει πολλοὺς ἐχθροὺς: 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, ὄχι 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. Ὄταν κεντρίσῃ ζῷόν τι ἢ ἄνθρωπον, χύνεται ἐντὸς τοῦ τραύματος ποσότης τις δηλητηρίου ἱκανὴ νὰ φονεύσῃ μικρὸν πτηνόν, π. χ. χελιδόνα. Μετὰ τὸ κέντρισμα ὅμως ὄλη

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

**Χρησιμότης τῶν μελισσῶν. Μελισσοκομίαι.** — 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 διαπλάττουν 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 ὁποῖα εἶναι τοποθετημέναι ἐντὸς ἐσπεριδιῶνων (λεμονοπορτοκαλλώνων). Τοῦ μέλιτος διακρίνονται διάφοροι ποιοτήτες. Τὸ **Ἑλληνικὸν μέλι** ὑπερτερεῖ κατὰ ποιοτήτα (εἰς ἄρωμα, χρῶμα, γεῦσιν καὶ λεπτότητα) πάντων τῶν εὐρωπαϊκῶν καὶ τῶν προερχομένων ἐξ ἄλλων ἡπείρων. Ἐκτὸς τῶν ἄνω προϊόντων ἡ μέλισσα βοηθεῖ καὶ ἐμμέσως τὸν ἄνθρωπον, διότι συντελεῖ εἰς τὴν **γονιμοποίησιν** τῶν ὀπωροφόρων δένδρων καὶ ἄλλων φυτῶν.

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

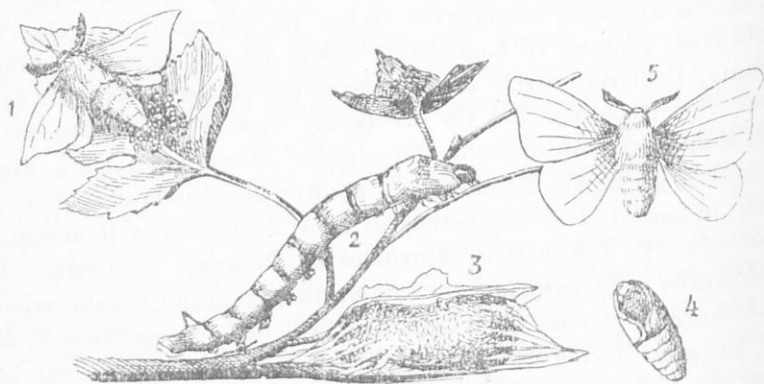
Δευτέρα τάξις: ΛΕΠΙΔΟΠΤΕΡΑ

### Ἄ Ο μεταξοσκώληξ (δὸμβυξ ὁ σηρικὸς).

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

πετᾶ ἐλευθέρως. Παρ' ἡμῖν διατηρεῖται ὡς οἰκιακὸν ἔντομον καὶ ἀπέβαλε τὴν ἕξιν 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 ἀδυνατών 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 ἔκ. μ. Ἡ κοιλία φέρει ἕννεα δακτυλίους.

Βιολογικὸς κύκλος.—Ὁ βιολογικὸς κύκλος τοῦ μεταξοσκώληκος



Εἰκ. 122. Ὁ βιολογικὸς κύκλος τοῦ μεταξοσκώληκος.

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

- 1) Ὠόν. Ὁ θῆλυς (εἰκ. 122, 1) μεταξοσκώληξ κατὰ τὸν Ἰουνίον 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) Κάμπη. Κατὰ τὰς ἀρχὰς Ἀπριλίου, μετὰ τὴν βλάστησιν τῆς μορέας, ἐξέρχεται ἀπὸ τὸ ὠόν μικρότατος σκώληξ, ἡ κάμπη (2). Ἡ κάμπη ἔχει τὸ σῶμα κυλινδρικόν, λευκόφαιον καὶ ἀποτελεῖται (ἐκτὸς τῆς κεφαλῆς καὶ τοῦ τελευταίου ἄκρου) ἀπὸ δώδεκα δακτυλίουσ. 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

ὄνυχας· διὰ τούτων κυρίως συγκροτοῦνται αἱ κάμποι κατὰ τὴν ἀναρρίχῃσιν. 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 νὰ μασοῦν. **Τρέφονται μὲ φύλλα λευκῆς μορέας καὶ αὐξάνονται.** Τὰ φύλλα κατ' ἀρχὰς κόπτονται εἰς λεπτὰς λωρίδας, βραδύτερον παρέχονται 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 περίπου ἡμέρας λαμβάνουν τὴν τελείαν τὴν ἀνάπτυξιν.

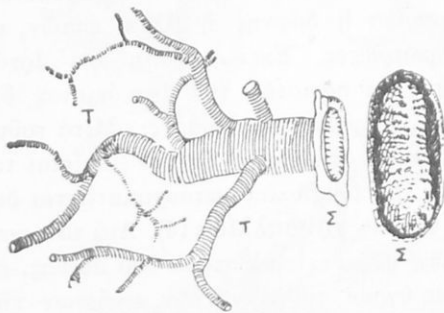
3) **Βομβύκιον. Χρυσαλλίς.** Μετὰ τὴν συμπλήρωσιν τοῦ κύκλου τῆς ἀναπτύξεώς των αἱ κάμποι (αἱ εἰς τὴν οἰκίαν ἀνατρεφόμεναι) ἀναρριχῶνται ἐπὶ κλάδων θυμαρίων ἢ δάφνης ἢ ἄλλων φυτῶν, τὰ ὅποια τοποθετεῖ ὁ μεταξοσκωληκοτρόφος. Ἐκεῖ ἡ κάμπη κατ' ἀρχὰς μὲ διπλοῦν νῆμα σχηματίζει περίξ τοῦ σώματός της ἀκανόνιστον δίκτυον. Διὰ τούτου συνδέει τὰ περίξ φύλλα καὶ κλάδους. Μετὰ τοῦτο ὅμως σχηματίζει ὠσειδῆς **βομβύκιον** (3), εἰς τὸ ὁποῖον κλείεται τελείως καὶ γίνεται ἀόρατος· ἐντὸς τοῦ βομβυκίου μετασχηματίζεται δι' ἀποσκληρύνσεως τοῦ δέρματός της εἰς **χρυσαλλίδα** (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 ἐλαστικὸν νῆμα (τὸ **μετάξινον νῆμα**).

4) **Ψυχὴ.** 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 **ψυχὴ (πεταλούδα)**. Ἡ διάρκειά 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 δέρμα καὶ ἐξέρχεται ἑλευθέρω ἐντὸς τοῦ βομβυκίου. Μὲ καυστικὸν ὑγρόν, τὸ ὁποῖον ἐκκρίνεται ἀπὸ τὸ στόμα της, διατρύπῃ τὸ βομβύκιον καὶ ἐξέρχεται ἐκτὸς τούτου.

Μόλις ἐξέλθῃ ἡ ψυχὴ 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,

οἱ 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 ὀπαὶ συγκοινωνοῦν διὰ λεπτῶν σωλήνων μὲ δύο μεγάλους ἀεροφόρους σωλήνας. Ἐκ τῶν μεγάλων τούτων σωλήνων ἔξαποστεύονται 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 τῶν σύστημα.

**Πολλαπλασιασμός.**—Μετὰ τὴν ἐκ τοῦ βομβυκίου ἔξοδον γίνεται ἡ γονιμοποίησις τοῦ θήλους μεταξοσκώληκος. Μετὰ ταύτην ὁ μὲν ἄρρην ἀποθνήσκει ἀμέσως, ὁ δὲ θήλυς μόλις ἀποθέσῃ τὰ ὠὰ του. Τὸ τελευταῖον τοῦτο ἰσχύει σχεδὸν δι' ὅλα τὰ ἔντομα. Εἶναι δὲ βιολογικὴ ἀλήθεια, ὅτι **τῶν τελείων ἐντόμων** (πλὴν ἐλαχίστων ἔξαιρέσεων) ὁ βίος εἶναι βραχυτάτος. Διαρκεῖ τόσον, ὅσος χρόνος χρειάζεται διὰ νὰ γονιμοποιηθῇ τὸ θήλυ καὶ νὰ εὕρῃ τὴν κατάλληλον θέσιν νὰ ἐναποθέσῃ τὰ ὠὰ του. Πάντα ταῦτα συντελοῦνται



Εἰκ. 123. Τραχεῖαι.

πολλάκις καὶ ἐντὸς μιᾶς ἡμέρας. Αἱ θέσεις διὰ τὴν ἐναπόθεσιν τῶν ὠῶν εἶναι τοιαῦται, ὥστε αἱ μέλλουσαι νὰ ἐξέλθουν ἐκ τῶν ὠῶν προνύμφαι νὰ εὐρίσκουν 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 λάμπριν, ἀπαλότητα καὶ στερεότητα. Ὄταν πρόκειται νὰ ἐξαχθῇ ἡ μέταξα ἀπὸ τὸ βομβύκιον, θανατώνονται αἱ χρυσαλλίδες 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 μικροτάτα τμήματα. Τὰ νήματα συγκροτοῦνται εἰς τὸ βομβύκιον

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

**Τόπος προελεύσεως. Σηροτροφία.**—Ὁ μεταξοσκώληξ ἐκαλλιέργειτο ἀπὸ τοῦ 2600 π. Χ. εἰς τὴν Κίναν. Ἐπειδὴ ὁμως ἡ ἔξαγωγή 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** ἀκμαῖει 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 **λεπιδοπέτρα**. 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 **ὀμοταξίας** 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.

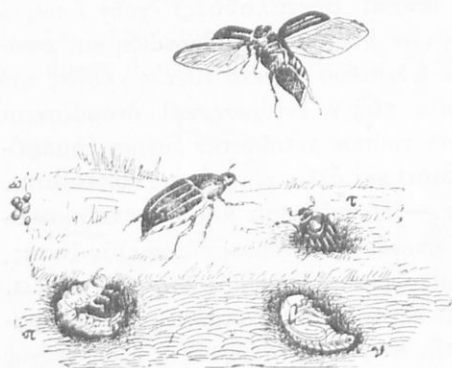
**Ἄλλαι τάξεις.**—Ἄλλαι τάξεις ἐντόμων εἶναι:

**Οἱ κἀνθάροισι ἢ κολεόπτερα** (εἰκ. 124). Τὸ πρῶτον ζεύγος τῶν πτερυγίων τῶν 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. **κεράμβικες**), ἄλλοι εἶναι ὠφέλιμοι, ὡς καταστρέφοντες ἐπιβλαβεῖς κάμπας (π. χ. αἱ **καραβίδες**).

**Τὰ δίπτερα:** **μυῖαι, 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, γρυλλοτάλπαι, σίλφαι (κατσαρίδες). Ἔχουν τὰς προσθίας πτέρυγας περσγαμνησοειδεῖς. Ὅταν κáθηται, αἱ πτέρυγες αἵται ἔχουν λοξὴν κλίσιν πρὸς τὰ ἄνω. Αἱ ἀκρίδες εἶναι γνωστὸν ὅτι ἀποτελοῦν μίαν τῶν ἐπτὰ πληγῶν τοῦ Φαραώ. Ὅπου ἐπιπίπτουν «χορτάρι δὲν φυτρώνει». Αἱ γρυλλοτάλπαι (πρασσοκουρίδες καὶ κολοκυθοκόφτες) καταστρέφουν τὰ φυτὰ τοῦ κήπου. Αἱ σίλφαι εἶναι ὀχληρὰ νυκτόβια οἰκιακὰ ἔντομα.



Εἰκ. 124. Ὁ βιολογικὸς κύκλος ἑνὸς καν-  
θάρου (μηλολόφης) α, ὠά π, προνύμφη ν,  
νύμφη ἢ χρυσαλλίς τ, τέλεια ἔντομα.

**Ταξινομήσις συμπληρωματικὴ.**—Τὰ ἔντομα ὡς φέροντα ἑξαρτήματα (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 ὀνομαζονται **ἄρθροποδα**. Ἡ συννομοταξία τῶν ἀρθροπόδων ἐκτὸς τῆς ὁμοταξίας τῶν ἑντόμων περιλαμβάνει καὶ τρεῖς ἄλλας ὁμοταξίας:

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

β') Τὰ **ἀραχνοειδῆ:** ἀράχλαι, ἀκάραι, 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 ἐσκληρωμένου, συνήθως ἀσβεστολιθικοῦ. Κατὰ τὸ πλεῖστον ἔχουν πέντε ζεύγη σκελῶν.



## Τετάρτη συνομοταξία : ΣΚΩΛΗΚΕΣ

Πρώτη όμοταξία : ΖΩΝΟΣΚΩΛΗΚΕΣ

**Σκώληξ ό γήινος (σκουληκαντέρα).**

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

**Ἐχθροί. Τόπος διαμονῆς. Τροφή.**—Τò μαλακὸν σῶμα τοῦ σκώληκος εἶναι πολύτιμος τροφή διὰ πολλὰ ζῷα (θρονιδας, κοσσύφους, κορώνας, χελώνας, βιατρόχους, ἀκανθοχοίρους, ἀσπάλακας κλπ.). Ζῶον 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 βῆθος τῆς γῆς.

Ἄνοιγει σωληνοειδεῖς κοιλότητας ἐντὸς τοῦ ἐδάφους, πλάτους μὲν ὅσον χροιάζεται διὰ νὰ εἰσχωρῆ τὸ σῶμά του, βῆθους δὲ 1 μέτρου.

Κατὰ τὸν χειμῶνα εἰσχωρεῖ καὶ βαθύτερον, μέχρι 2 μέτρων. Ἄπὸ τὴν κρύπτην του ἐξέρχεται τὸ λυκόφως τῆς ἑσπέρας καὶ τὸ λυκαυγὲς τῆς πρωῆας καὶ κατὰ τὴν νύκτα, ὅποτε σκεπάζεται τὸ ἔδαφος μὲ δρόσον. Ἐπίσης ἐξέρχεται καὶ κατὰ τὴν ἡμέραν κατόπιν μαλακῆς βροχῆς. Ὁ σκοπὸς τῶν ἐξόδων του εἶναι νὰ ἀνεύρῃ **τροφὴν**. Ἡ τροφή του ἀποτελεῖται ἀπὸ φύλλα φυτῶν σαπισμένα. Ὅταν δὲν εὐρίσκη τοιαῦτα λαμβάνει μαραμένον φύλλον καὶ σῦρει αὐτὸ ὀπισθοβατῶν εἰς τὴν κρύπτην του καὶ μέχρι τοῦ ἡμίσεος βῆθους. Ἐκεῖ ὑπὸ τὴν σκιάν καὶ τὴν ὑγρασίαν τοῦ ἐδάφους ὀλίγον κατ' ὀλίγον τοῦτο σαπίζει καὶ τὸ καταβροχθίζει. Τὸ φύλλον συλλαμβάνει μὲ τὸ στόμα του. Τοῦτο εἶναι ἄνοιγμα, τὸ ὁποῖον εὐρίσκεται εἰς τὸν δεῦτερον δακτύλιον τοῦ σώματός του ἀπὸ τὴν κάτω πλευράν. Ὁ πρῶτος δακτύλιος ἐκτείνεται εἰς προβοσκίδα (εἰκ. 126). Ὅπου ὑπάρχει



Εἰκ. 125. Σκώληξ ὁ γήινος

κόπρος φυτοφάγων, ἐκεῖ εὐρίσκει ἄφθονον τροφήν. Διὰ τῆς προβο-  
σκίδος του ὁ σκώληξ διευκολύνεται νὰ διανοίγῃ καὶ τὰς στοάς του.

**Χρησιμότης.** — Ὁ σκώληξ μαζί μὲ τὰ σαπισμένα φύλλα, εἴτε ἐκ  
τοῦ ἔδαφους 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 βροχὴ δὲ κατόπιν εὐκολώτατα δύ-  
νεται νὰ διαλύσῃ τὰ θρεπτικὰ αὐτῶν συστατικά  
διὰ τὰ φυτά. Ὁ σκώληξ, διανοίγων ἐντὸς τοῦ



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

ἔδαφους στοάς, διευκολύνει τὴν διείσδυσιν τοῦ  
ἀέρος καὶ τοῦ ὕδατος. Διὰ μὲν τοῦ ἀέρος ἀναπνεύουν αἱ ρίζαι, διὰ δὲ  
τοῦ ὕδατος τροφοδοτοῦνται. Ἄνευ τῆς βοήθειας τῶν σκωλήκων μέγα  
μέρος τοῦ ὕδατος θὰ ἐχάνετο εἰς τὴν ἐπιφάνειαν. Ἐξ ὅλων τούτων  
φαίνεται ὅτι ὁ σκώληξ τῆς γῆς εἶναι ὠφελιμώτατον ζῷον. Γεννᾷ ὡά.

Δευτέρα ὁμοταξία: ΝΗΜΑΤΕΛΜΙΘΕΙΣ

### Ἄσκαρις ἢ σκωληκοειδὴς ἢ ἔλμινς (λεβίδα).

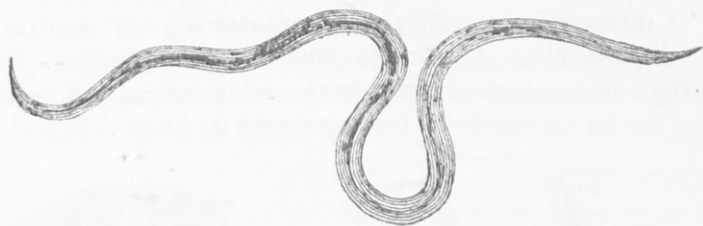
Συχνὰ ἀπὸ τὰ ἔντερα τῶν παιδίων (καὶ τῶν μεγαλυτέρων) ἀποπί-  
πτουν μὲ τὰ κόπρανα σκώληκες κυλινδρικοὶ (πάχους 5 - 6 χιλιοστομ.),  
ἐπιμήκεις (15 - 40 ἐκ. μ.) καὶ στενότεροι κατὰ τὰ δύο ἅκρα (εἰκ. 127).  
Τοὺς σκώληκας τούτους ὀνομάζουν **ἔλμινθας** ἢ **ἀσκαρίδας** (**λεβί-  
θες**). Εἶναι σκώληκες παράσιτοι, τρεφόμενοι ἀπὸ τὸν χυλὸν τὸν πα-  
ρασκευαζόμενον ἐντὸς τῶν ἐντέρων (βλ. σελ. 104). Προκαλοῦν διατα-  
ραχὰς πολλάκις ἐπικινδύνους διὰ τὴν ζωὴν τοῦ φιλοξενουῦντος τοῦς  
σκώληκας τούτους.

**Πολλαπλασιασμός.** — Ἡ **ἔλμινς** γεννᾷ ὡά πολυάριθμα (6 ἑκα-  
τομμ. τὸ ἔτος) ἐντὸς τῶν ἐντέρων. Ὅλα τὰ ὡά δὲν μένουσιν εἰς τὰ ἔν-  
τερα· πολλὰ τούτων, παρασυρόμενα ὑπὸ τῶν κοπράνων, ἐξέρχονται  
μετ' αὐτῶν. Τὸ ἐντὸς τῶν ὡῶν ἔμβρυον **μόνον ἐντὸς τῶν ἐντέρων**  
δύναται νὰ ἐκκολαφθῇ. Ἐκτὸς τῶν ἐντέρων δύναται νὰ διατηρηθῇ ἐν  
τῇ ζωῇ καὶ πέντε ἔτη. Ἐὰν τοιαῦτα ὡά εἰσέλθουν μὲ τὸ πόσιμον ὕδωρ  
ἢ τὰ ὡά λαχανικὰ εἰς τὸν στόμαχον τοῦ ἀνθρώπου ἢ τετραπόδου τι-

νός ζώου, 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 οἱ κάτοικοι προμηθεύονται ὕδωρ πρὸς πόσιν ἀπὸ τοὺς ποταμούς. Εἰς τοὺς ἰδίους ποταμοὺς πλύνουν καὶ τὰ ροῦγά των. Ἐὰν συμπέσῃ τὰ ροῦγα νὰ προέρχωνται ἀπὸ μικρὸν παιδίον πάσχον ἀπὸ ἔλμινθας, εἶναι ἐπόμενον, εἰς χαμηλότερον κείμενα παρὰ τὰς ὄχθας τοῦ ποταμοῦ χωρία, νὰ καταπίουν 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 μεγαλοπόλεις ὅχι 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 ὡῶν ἔλμινθος ἐπὶ τῶν χαμηλῶν λαχανικῶν (μαρουλίων, ἀνδράκλης κ. ἄ.) καὶ ἐκ τούτων ἡ μετάδοσις εἰς ἄνθρωπον ἢ ζῶον. 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 πλαγιῶν 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 χορηγῆται 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 ζώην. 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 ἀκτίνες. Ἐπὶ τοῦ ὑπερύθρου δέρματός του ἐναποτίθενται πολλοὶ κόκκοι ἀπὸ ἀσβεστόλιθου, οἱ ὅποιοι καθιστοῦν τὸ δέσμα σκληρὸν ὡς ὄστου. Ἔχει τὸ στόμα



Εἰκ. 128



Εἰκ. 129. Ἄστερίας ἐπὶ κοιλίου.

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

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

### Ἐχῖνος ὁ θαλάσσιος (Ἄχινός).

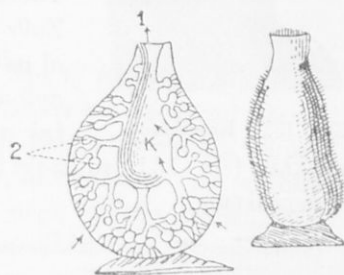
Ἄλλο ζῶον θαλάσσιον ὅμοιον κατὰ τὰ οὐσιώδη γνωρίσματα πρὸς τὸν ἀστερίαν εἶναι ὁ ἐχῖνος τῆς θαλάσσης (ἀχινός). Ἔχει μορφήν σφαιρικὴν καὶ συνίσταται ἀπὸ τεμάχια ἀκτινοειδῶς τεταγμένα. Τὸ δέσμα του εἶναι σκληρόν. Ἔχει τὸ στόμα ἐπίσης ἐπὶ τοῦ κάτω μέρους τοῦ σώματος. Ἐπὶ τοῦ σώματος φέρει ἀκάνθας κινήτας.

Ταξινομῆσις. — Ὁ ἀστερίας καὶ ὁ ἐχῖνος (καὶ ἄλλα τινά : ὀλοθύριον, ὀφίορος κτλ.) ἀποτελοῦν ἰδίαν συνομοταξίαν ζῶων, τὰ ὁποῖα ὀνομάζονται ἐχινόδεσμα.

#### ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ I'

### Ἐκτη συνομοταξία : ΣΠΟΓΓΩΔΗ

Εἰς τὴν συνομοταξίαν ταύτην ἀνήκουν οἱ σπόγγοι. Εἶναι ζῶα ὑδροβία. Μεμονωμένον ζῶον σπόγγου ἔχει μορφήν λαγίνου (εἰκ. 130). Διὰ τοῦ στενοτέρου ἄκρου του προσκολλᾶται πον. Εἰς τὴν κορυφὴν φέρει ἓν μέγα ἀνοιγμα (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 ὄξυγόνον τοῦ ἀέρος καὶ διὰ τοῦ ἄνω ἐξέρχεται. Ὡς πεπτική, κυκλοφοριακὴ καὶ ἀναπνευστικὴ συσκευὴ ὑπάρχει μία μόνον κοιλότης ἐντὸς



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

τοῦ σώματος, ἡ **γαστραγγειακὴ** (κ). Ὅπου προσκολληθῆ ἓν ἄτομον σχηματίζεται ἀποικία ἀπὸ πολλὰ ἄτομα συνδεόμενα μεταξύ των. Ἡ ἀποικία γίνεται δι' ἐκβλαστήσεως τῶν διαφόρων ἀτόμων ὁμοίας πρὸς τὰς τῶν φυτῶν. Πρὸς ὑποστήριξιν τοῦ μαλακοῦ σώματος ἡ μέση μᾶζα τούτου διαπερᾶται ἀπὸ πλῆθος σκληρῶν σωματίων συνήθως ὑπὸ μορφὴν βελονῶν. Ἐὰν τὰ σωματῖα ἀποτελοῦνται ἀπὸ ἀσβεστολιθικὴν ὕλην ἢ ὀξυπυριτικὴν, σχηματίζονται σκληροὶ σπόγγοι· ἐὰν ταῦτα ἀποτελοῦνται ἀπὸ ἐλαστικὴν κερατίνην ὕλην, σχηματίζονται οἱ συνήθεις μαλακοὶ σπόγγοι.

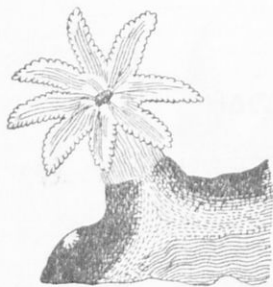
---

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΙΑ'

Ἑβδόμη συνομοταξία: ΚΟΙΛΕΝΤΕΡΟΖΩΑ

**Κοράλλια, μέδουσαι, θαλάσσιαι ἀνεμῶναι (τσοῦχτρες).**

Εἶναι ζῶα θαλάσσια. Ἔχουν, 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 ἕδραν. Ζοῦν εἴτε ἐλευθέρως πλέοντα, ὅπως εἶναι αἱ **μέδουσαι**, εἴτε προσκολλημένα ἐπὶ τοῦ πυθμένος τῶν ὑδάτων καὶ σχηματίζοντα ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον ἀποικίας, ὅπως εἶναι τὰ **κοράλλια** (εἶκ. 131), τὰ ὅποια ἐξωτερικῶς προφυλάσσονται ἀπὸ σκληρὸν περιβλήμα.



Εἶκ. 131. Κοράλλιον.

κοράλλια (εἶκ. 131), τὰ ὅποια ἐξωτερικῶς προφυλάσσονται ἀπὸ σκληρὸν περιβλήμα.

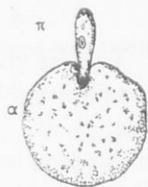
---

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΙΒ'

Ὁγδὴ συνομοταξία: ΠΡΩΤΟΖΩΑ

Τὰ πρωτόζωα εἶναι τὰ ἀτελέστερα τῶν ζῴων. 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 τὴν μικρότητα παρουσιάζουν τὰ φαινόμενα τῆς ζωῆς: τρέφονται, αὐξάνονται, πολλαπλασιάζονται. Κινοῦνται καὶ ἀντιδροῦν ἐναντίον ἐξωτερικῶν ἐρεθισμάτων, δηλαδὴ αἰσθάνονται. Δι' ὅλας τὰς λειτουργίας ταύτας δὲν ἔχουν ἰδιαίτερα ὄργανα. Τινῶν μόνον ἢ πρωτοπλασματικὴ οὐσία ἀπολύει ἀποφύσεις ὑπὸ μορφὴν βλεφαριδῶν, χρησιμεύουσας διὰ τὴν κίνησιν. Πολλῶν ἐκ τούτων τὸ σῶμα καλύπτεται με ἀσβεστολιθικὴν 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

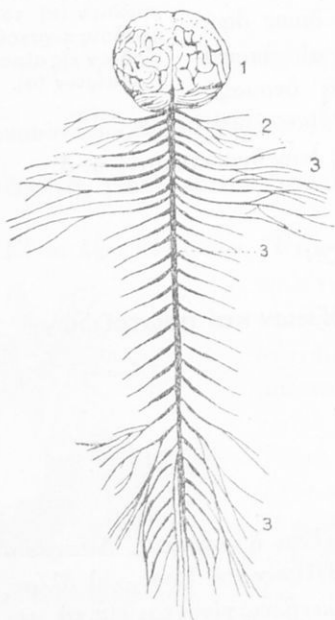
#### ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΙΓ'.

### Κίνησις.

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

## Ἐρεθιστικότης ἢ αἰσθητικότης.

Τὰ ζῷα γενικῶς λαμβάνουν διαρκῶς γνῶσιν τῶν ἀντικειμένων, τὰ ὁποῖα περιβάλλουν αὐτά. Ἀντιλαμβάνονται φῶς, θερμότητα, ἤχον, ὄσμάς, γεῦσιν, νυγμὸν καὶ παντὸς ἄλλου εἴδους ἐρεθισμόν. Ἐναντίον τούτων εἶναι ἱκανὰ νὰ ἀντιδρῶν. Διὰ νὰ γίνουιν αἰσθητοὶ οἱ ἐρεθισμοὶ 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 ἀναγκάζουν τοὺς μῦς νὰ συστέλλωνται καὶ προκαλοῦν οὕτω κινήσεις καὶ **αἰσθητήρια**. Τὰ αἰσθητήρια νεῦρα μεταβιβάζουν τοὺς ἐξωτερικοὺς ἐρεθισμοὺς εἰς τὸν ἐγκέφαλον, τὸ κέντρον ὅλων 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, ὅ,τι ὁ ἐγκέφαλος διὰ τὰ σπονδυλωτὰ. Τὰ γάγγλια συνδέονται μεταξὺ των καὶ μὲ ὅλα τὰ μέρη τοῦ σώματος ἐπίσης διὰ τῶν νεύρων.



**Εἰς τὰ κοιλεντερόζωα** εὐρίσκονται διεσπαρμένα κύτταρα ἔχοντα νευρικήν λειτουργίαν.

**Εἰς τὰ πρωτόζωα** 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 εἶδους ἐρεθισμόν, ὅπως δὴ ποτε καὶ ἂν ἐρεθισθοῦν. Διὰ τοῦτο συνδέονται καθ' ὁμάδας, ἀναλόγως τῆς εἰδικότητος των, μὲ εἰδικὰ ὄργανα προωρισμένα νὰ δέχωνται ἐνὸς εἶδους ἐρεθισμόν, π.χ. φῶς, ἦχον, ὄσμάς, γεύσεις, θερμότητα, πίεσιν καὶ πάντα ἄλλον παρόμοιον δι' ἐπαφῆς ἐρεθισμόν. Τὰ ὄργανα ταῦτα ὀνομάζονται **αἰσθητήρια ὄργανα**. Εἶναι δὲ πέντε : τῆς **ὀράσεως**, τῆς **ἀκοῆς**, τῆς **ὄσφρήσεως**, τῆς **γεύσεως** καὶ τῆς **ἀφῆς**.

1) **Ὅρασις.**—Ὡς **αἰσθητήριον ὄργανον τῆς ὀράσεως** διὰ τὰ περισσότερα τῶν μεταζῶων εἶναι οἱ **ὀφθαλμοί**, οἱ ὅποιοι συνήθως εἶναι δύο. Ὁ ὀφθαλμὸς εἰς τὰ **θηλαστικά** εἶναι ὡς σφαῖρα, ἡ ὁποία ἀποτελεῖται ἀπὸ φυλλάρια, διατεταγμένα ὡς οἱ χιτῶνες τοῦ βολβοῦ τοῦ κρομμύου ἕνεκα τούτου ἡ μὲν σφαῖρα ὀνομάζεται **βολβός**, τὰ δὲ φυλλάρια **χιτῶνες**. Ὁ βολβὸς τοῦ ὀφθαλμοῦ εἶναι τοποθετημένος ἐντὸς κοιλώματος, τὸ ὅποιον σχηματίζεται ἀπὸ τὰ ὀσῆα 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 ἀρκετὰ ἀνοικτὴν, εἰς τὴν ὁποίαν ἐφαρμόζεται, ἐν εἴδει ὑάλου ὠρολογίου, χιτῶν, ὀνομαζόμενος **κερατοειδής**. Κάτωθεν τοῦ σκληροῦ εὐρίσκεται μέλας χιτῶν, **χοριοειδής**. Ἐμπροσθεν οὗτος κλείεται μὲ τὴν **ἴριδα**, χιτῶνα κάθετον, χρωματιστὸν μὲ διάφορον εἰς τὰ διάφορα εἶδη τῶν ζῴων χρῶμα. Ἡ ἴρις 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-**



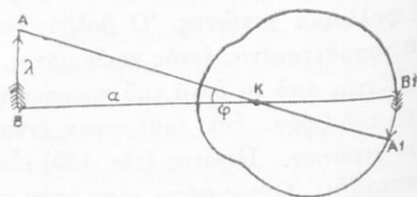
Εἰκ. 134.  
Γαγγλιακὸν σύστημα.

ειδής χιτών, ὁ ὁποῖος σχηματίζεται ἀπὸ τὸς ἴνας τοῦ ὀπτικοῦ νεύρου, τοῦ νεύρου δηλαδή τοῦ προωρισμένου νὰ ἐρεθίζεται μόνον ὑπὸ τοῦ φωτός. Ὁπισθεν τῆς ἴριδος ὑπάρχει φακοειδὲς σῶμα διαφανές, ὁ κρυσταλλώδης φακός. Διὰ τοῦ φακοῦ χωρίζεται ὁ βολβὸς τοῦ ὀφθαλμοῦ εἰς δύο χώρους, τὸν ἔμπροσθιον, ὁ ὁποῖος περιέχει ὑγρὸν ὕδατῶδες, καὶ τὸν ὀπίσθιον, ὁ ὁποῖος περιέχει ὑγρὸν ἡμίρρευστον, τὸ ὑαλώδες. Διὰ τῶν πτυχῶν τοῦ δέσματος ἔξωθεν, τῶν βλεφάρων,



Εἰκ. 135. Τομή τελείου ὀφθαλμοῦ.

εἶναι εἶδος σκοτεινοῦ θαλάμου. Φακοὺς ἔχουν καὶ τὰ δύο. Ἡ ἴρις ἀντιστοιχεῖ πρὸς τὸ διάφραγμα τῆς μηχανῆς. Ὡς φωτογραφικὴ εὐαίσθητος πλᾶξ χρησιμεύει ὁ ἀμφιβληστροειδὴς χιτών, ἐπὶ τοῦ ὁποίου σχηματίζεται ἀνεστραμμένη ἢ εἰκὼν παντὸς πρὸ τοῦ ὀφθαλμοῦ ὑπάρχοντος ἀντικειμένου φωτεινοῦ ἢ φωτιζομένου (εἰκ. 136). Ὅταν σχηματισθῇ ἢ εἰκὼν ἐπὶ τοῦ ἀμφιβληστροειδοῦς, οὗτος ἐρεθίζεται· ὁ ἐρεθισμὸς διὰ τοῦ ὀπτικοῦ νεύρου μεταβιβάζεται εἰς τὸν ἐγκέφαλον, ὁπότε τὸ ζῶον βλέπει τὸ ἀντικείμενον. Εἰς τὴν γαλῆν ἢ κόρη τοῦ ὀφθαλμοῦ, ὅταν εἶναι πολὺ φῶς, μετασχηματίζεται εἰς στενὴν σχισμὴν κάθετον. Εἰς τὸ πρόβα-

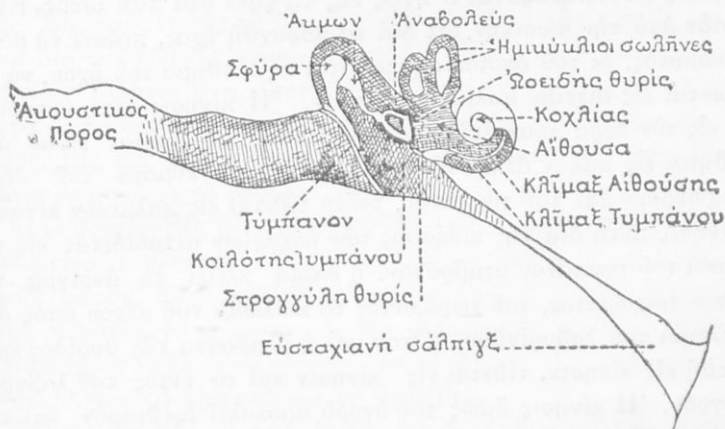


Εἰκ. 136

τον ἢ σχισμὴ γίνεται ὀριζοντία. Εἰς τὸν ὀφθαλμὸν τῆς γαλῆς, τοῦ λέοντος καὶ ἄλλων τινῶν ζῴων ὑπάρχει καὶ ἄλλος χιτών, 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, ἔχ

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

2) Ἄκοή. — Αἰσθητήριον ὄργανον τῆς ἀκοῆς εἶναι εἰς τὰ σπονδυλωτὰ τὰ δύο ὄτα. Εἰς τὰ θηλαστικά τὸ οὖς ἀποτελεῖται



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 πτερώγωμα 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 δελφῖνες, αἱ φῶκαι, δὲν ἔχουν κόγχην.

β') Τὸ μέσον οὖς εἶναι κοιλότης ὀστεῖνη, ἣ ὁποία κεῖται ἀμέσως μετὰ τὸ τύμπανον. Αὕτη συγκοινωνεῖ με τὸν ἔξω ἀέρα διὰ τοῦ φάρυγγος, με σωλήνα, ὁ ὁποῖος ἔχει σχῆμα σάλπιγγος. Ἐντὸς τῆς κοιλότητος ταύτης ὑπάρχει ἄλυσις 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 **ῥοειδῆ θυρίδα**), ἢ ὁποία εὐρίσκεται εἰς τὸ ὀστεῖνον τοίχωμα τὸ χωρίζον τὸ μέσον οὗς 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 τὰ παραχθῆ ἦχος, πρέπει τὰ μόρια τοῦ σώματος, ἐκ τοῦ ὁποίου προκαλεῖται τὸ αἴσθημα τοῦ ἦχου, νὰ εὐρίσκωνται εἰς ταχεῖαν παλμικὴν κίνησιν. Ἡ κίνησις αὕτη μεταδιδόμενη εἰς τὸν ἀέρα προκαλεῖ κυμάνσεις τούτου, αἱ ὁποῖαι εἶναι ἀνεπαίσθητοι εἰς πᾶσαν ἄλλην αἴσθησιν. Ὄταν 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. Ὄταν καὶ ἡ μεμβρᾶνα τῆς θυρίδος ἐκείνης τεθῆ εἰς κίνησιν, τίθεται εἰς κίνησιν καὶ τὸ ἐντὸς τοῦ λαβυρίνθου ὑγρὸν. Ἡ κίνησις ὁμοῦ τοῦ ὑγροῦ προκαλεῖ ἐρεθισμὸν ἐπὶ τῶν νηματίων τοῦ ἀκουστικοῦ νεύρου. Ὁ ἐρεθισμὸς τῶν νεύρων μεταβιβάζεται εἰς τὸν ἐγκέφαλον ὡς αἴσθημα ἦχου.

**Παρατηρήσεις.** **Τῶν πτηνῶν** τὸ οὗς ἔχει ὁμοίαν κατασκευὴν, ἔλλειπει μόνον ἡ κόγχη. Εἰς τὰ ἔρπετα καὶ ἀμφίβια ἔλλειπει ὄχι μόνον ἡ κόγχη ἀλλὰ καὶ ὁ ἀκουστικὸς πόρος. Ἐνεκα τούτου τὸ τύμπανον εὐρίσκεται 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 ἀπλή κύστις, περιέχουσα ὑγρὸν καὶ στερεὰ τινα σωματία, τὰ ὁποῖα ὀνομάζονται **ὠτόλιθοι**.

3) **Ὁσφρησις.**—Διὰ τῆς ὀσφρήσεως λαμβάνουν γνῶσιν τὰ ζῶα διαφόρων ὀσμῶν, αἱ ὁποῖαι ἀναδίδονται ἀπὸ τὰ διάφορα σώματα. Τὰ ὀσμηρὰ σώματα ἀναδίδουν λεπτεπίλεπτα ὑλικά μόρια, τὰ ὁποῖα

αίωρουονται εις τον αέρα. **Εις τα σπονδυλωτά** η αίσθησις της οσφρήσεως έχει την έδραν της έντος των κοιλοτήτων της **ρινός**, αί όποια καλύπτονται διά λεπτής μεμβράνης διαρκώς ύγρας ένεκα γλοιώδους τινός ουσίας. Έπί της μεμβράνης ταύτης εξαπλώνεται και τὸ ειδικόν νεύρον της οσφρήσεως. Ο άήρ, ό φέρων τὰ υλικά μόρια της οσμηρᾶς ουσίας, ερχόμενος κατά την εισπνοήν του ζφου εις έπαφήν με την ύγραν μεμβρανάν, έναποθέτει μόρια τινά επ' αυτής. Μόλις τὰ μόρια της οσμηρᾶς ουσίας έλθουν εις έπαφήν με τὸ νεύρον, τούτο ερεθίζεται και ό ερεθισμός μεταβιβάζεται εις τον έγκέφαλον ως αίσθημα οσμῆς. **Εις τους ιχθύς** τὰ υλικά μόρια των οσμηρῶν ουσιών μεταδίδονται διά του ύδατος. Ένεκα τούτου δέν είναι η αίσθησις της οσφρήσεως τόσον ανεπτυγμένη, όσον εις τὰ ζῶντα έν τῷ αέρι σπονδυλωτά. **Εις τὰ αρθρόποδα** η αίσθησις της οσφρήσεως εύρίσκεται εις τὰς κεραίας. **Εις τὰς άλλας συνομοταξίας** των ζφών δέν είναι εξηκριβωμένον ποῦ κείται τὸ ὄργανον της οσφρήσεως.

4) **Γεῦσις.**—**Εις όλα τὰ σπονδυλωτά** τὸ ὄργανον της γεύσεως είναι η **γλῶσσα**. Έπί ταύτης εξαπλώνεται τὸ ειδικόν της γεύσεως νεύρον. Κατά κανόνα, μόνον εκείναι αί ουσίαι προκαλοῦν γεῦσιν, αί όποιαί θά φθάσουν εις την γλῶσσαν ως ρευσταί. **Τὰ θηλαστικά** έχουν πολὺ ανεπτυγμένην την αίσθησιν της γεύσεως κατά δεύτερον λόγον **τὰ έρπετά** και **τὰ άμφίβια**.

**Εις τὰ πτηνά** και **τους ιχθύς** η γεῦσις είναι μάλλον άμβλεία. Φαίνεται ότι και **τὰ κατώτερα ζῶα** έχουν αίσθημα γεύσεως.

5) **Άφή.**—Διά της άφῆς λαμβάνουν γνώσιν τὰ ζῶα του θερμοῦ και του ψυχροῦ, σκληροῦ, λείου, της πίεσεως κτλ. **Δι' όλα τὰ ζῶα τὸ ὄργανον της άφῆς** είναι τὸ **δέρμα**. Όλα όμως τὰ μέρη του δέρματος δέν είναι εξ' ίσου ευαίσθητα. Υπάρχουν σημεία αυτού, διάφορα διά τὰ διάφορα ζῶα, μάλλον ευαίσθητα. Π. χ. εις τον έλέφαντα η προβοσκίς, εις τον ίππον, ὄνον, πρόβατον κλπ. τὸ δέρμα των χειλέων, τὸ όποιον φέρει τὰς χονδράς τρίχας. Εις την γαλήν εκεί όπου είναι η ρίζα των τριχῶν των μυστάκων. **Εις τὰ αρθρόποδα** αί κεραϊαι.

## 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**.

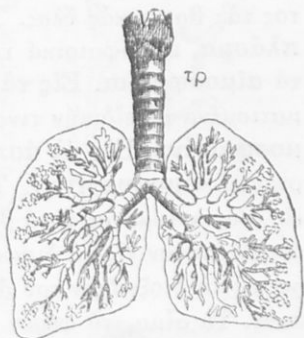
1) **Πέψις**.—Τὰ ὄργανα τῆς πέψεως καὶ τὴν λειτουργίαν αὐτῶν, ὅσον ἀφορᾷ τὰ θηλαστικά ζῶα παρηκολουθήσαμεν εἰς τὸ μάθημα τῆς γαλῆς (βλ. σελ. 100 κ. . . Καὶ εἰς ὅλα ὅμως τὰ ζῶα ἡ λειτουργία τῆς πέψεως κατ' οὐσίαν γίνεται ὁμοία.

**Ὄργανα τῆς πέψεως**. Ὡς διαφοραὶ τῆς κατασκευῆς τῶν ὀργάνων τῆς πέψεως δύνανται νὰ θεωρηθῶν αἱ ἐξῆς: **Τὰ θηλαστικά** ἐκ τῶν σπονδυλωτῶν ἔχουν ὀδόντας προωρισμένους πρὸς μάσησιν τῆς τροφῆς. Οἱ ὀδόντες **τῶν λοιπῶν σπονδυλωτῶν** (ὄφρων, **σαυρῶν**, **ἀμφιβίων** καὶ **ἰχθύων**) χρησιμεύουν μᾶλλον διὰ νὰ συγκρατοῦν τὴν **λείαν**. **Τὰ πτηνὰ** στεροῦνται ὀδόντων. Τὴν τροφήν καταπίνουν ἀμάσητον. Ὁ οἰσοφάγος **εἰς τὰ πτηνὰ** σχηματίζει πρόλοβον (βλ. σελ. 139). Ἐκτὸς τοῦ ἰδίου στομάχου τὰ πτηνὰ ἔχουν προστόμαχον. **Εἰς τινὰ μαλάκια** (π. χ. τοὺς κοιλίας) ὑπάρχει σκληρὰ γλῶσσα μὲ 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 μὲ 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 ὑδροβία ἐκ τοῦ διαλυμένου 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 **καύσις** οὐσίας, ἢ ὁποῖα περιέχει ἀνθρακα (ξύλα, κάρβουνα, χάρτης κλπ.) Ἐπειδὴ δὲ τὸ σῶμα τοῦ ζῴου εἰσάγει ὀξυγόνον καὶ ἐξάγει διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος, ἔπεται ὅτι συντελεῖται ἐντὸς αὐτοῦ καύσις, ἐπομένως φθορά, τῶν ἀνθρακῶδων οὐσιῶν τοῦ σώματος. Ὅταν λέγωμεν καύσιν, δὲν πρέπει νὰ ὑπο-

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

**Ἔργα τῆς ἀναπνοῆς.** — Εἰς τὰ θηλαστικὰ ζῶα εἶναι οἱ δύο πνεύμονες (εἰκ. 102), οἱ ὁποῖοι εὐρίσκονται ἐντὸς τοῦ θώρακος. Οἱ πνεύμονες συγκοινωνοῦν με τὸν ἔξω κόσμον διὰ τῆς **τραχείας** (τρ), σωλῆνος, ὃ ὁποῖος ἀποτελεῖται ἀπὸ πολλοὺς δακτυλιοειδεῖς χόνδρους. Ἡ κυρία μᾶζα τῶν πνευμόνων ἀποτελεῖται ἀπὸ τὰς πολυαρίθμους διακλαδώσεις τῆς τραχείας καὶ τὰ εἰς τὰ ἄκρα τῶν διακλαδώσεων καταλήγοντα ἔλαστικά κυστίδια. Ἔνεκα τούτου οἱ πνεύμονες εἶναι ὄγκοι σπογγώδεις καὶ ἔλαστικοί. Ἀρχίζει ἡ τραχεῖα ἀπὸ τὴν βάσιν τοῦ φάρυγγος καὶ συγκοινωνεῖ πρὸς τὰ ἔξω διὰ τῆς ρινὸς καὶ τοῦ στόματος. Τὰ πτηνά, τὰ ἕρπετὰ καὶ τὰ ἀνεπτυγμένα ἀμφίβια ἔχουν ἐπίσης πνεύμονας. Τὰ πτηνὰ μάλιστα ἔχουν ὡς βοηθητικὰ τῶν πνευμόνων τοὺς ἀεροφόρους σάκκους (βλ. σελ. 135).



Εἰκ. 138

Ἔργα 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 (γυρῖνοι) καὶ τὰ περισσότερα μαλάκια ἀναπνεοῦν με βράγχια (σπάραχνα). Τὰ βράγχια εἶναι διαφόρως διεσκευασμένα εἰς τὰς διαφόρους ὁμάδας. Ἐκ τῶν ἀρθροπόδων τὰ ἔντομα ἀναπνεοῦν με τραχείας (βλ. σελ. 166). Οἱ περισσότεροι σκώληκες ἀναπνεοῦν με τὸ δέρμα.

**Ζωϊκὴ θερμότης.** — Ἡ ἐντὸς τοῦ σώματος τοῦ ζώου 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 τῶν, ὀνομάζονται

**θερμόαιμα.** Ταῦτα παράγουν διὰ τῆς καύσεως μεγαλυτέραν ποσό-τητα 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 ὀρίου τινός. Τὰ ζῶα, τὰ ὁποῖα δὲν διατηροῦν πάντοτε τὴν αὐτὴν θερμοκρασίαν τοῦ σώματος, ἀλλὰ μεταβάλλουν αὐτὴν σύμφωνα μὲ τὴν ἐξωτερικὴν θερμοκρασίαν, ὀνομάζονται **ψυχρόαιμα** (ἐρπετά, ἀμφίβια, ἰχθύες κλπ.) Τὰ περισσό-τερα τῶν ψυχροαίμων ὑποπίπτουν καὶ τὸν χειμῶνα εἰς **νάρκην**.

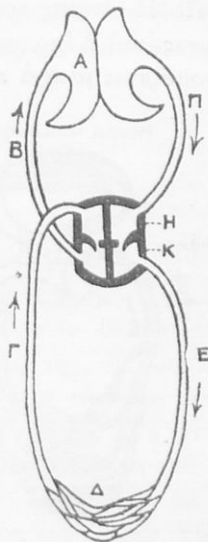
3) **Κυκλοφορία. Αἷμα.** — Ὅλα τὰ μετὰζφα ἔχουν ἐντὸς τοῦ σώματός των ὑγρὸν, τὸ **αἷμα**, τὸ ὁποῖον θεωρεῖται ἡ **πηγὴ τῆς ζωῆς**. Τοῦτο καὶ μόνον μεταφέρει εἰς κάθε ἐσωτερικὸν σημεῖον τοῦ σώματος τὰς θρεπτικὰς ὕλας. Τὸ αἷμα ἀποτελεῖται ἀπὸ ὑγρὸν ἄχρονον, τὸ **πλάσμα**, καὶ σφαιρικά τινα σωμάτια κατὰ 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 ζυγρὸν καὶ καθαρὸν τὸ χρῶμα καὶ ὀνομάζεται **ἀρτηριακόν**. Τὸ αἷμα τὸ φέρον διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος ἔχει βαθύτερον (σκουρότερον) 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 μετὰζφων 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 τὰ φθάση καὶ εἰς τὰ πλέον ἀπομεμακρυσμένα μέρη τοῦ σώματος καὶ δέχεται τοῦτο ἐκ τῶν διαφόρων μορίων. Ἡ καρδία εἶναι μῦς κοῖλος, ὁ ὁποῖος συστέλλεται καὶ διαστέλλεται ρυθμικῶς, ἀνεξαρτήτως ἀπὸ τὴν θέλησιν τοῦ ζῴου. Ἡ κίνησις ρυθμίζεται ἀπὸ τὸ **νευρικόν κέντρον**. **Εἰς τὰ θηλαστικὰ καὶ τὰ πτηνὰ** ἡ καρδία χωρίζεται διὰ διαφράγματος κατὰ μῆκος εἰς δύο χώρους, δεξιὸν καὶ ἀριστερόν.



Κάθε χώρος διαιρείται με ἐγκάρσιον διάφραγμα εἰς ἐμπρόσθιον καὶ ὀπίσθιον χώρον (εἰς τὸν ἄνθρωπον ἄνω καὶ κάτω). Οἱ ἐμπρόσθιοι ὀνομαζόνται **κόλποι** (H) (δεξιὸς καὶ ἄριστερός), οἱ ὀπίσθιοι **κοιλίαι** (K) (δεξιὰ καὶ ἄριστερά).

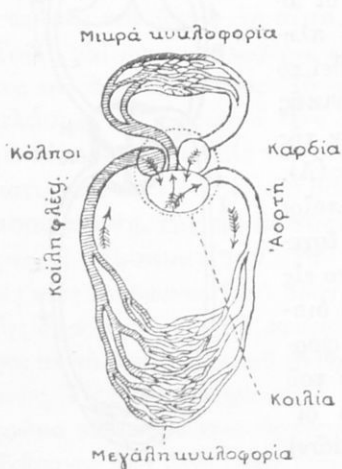
**Μηχανισμὸς τῆς κυκλοφορίας.** — Ὁ δεξιὸς κόλπος (H, ἄριστερά εἰς τὴν εἰκόνα) δέχεται αἷμα φλεβικὸν διὰ δύο μεγάλων σωλήνων (Γ) (κοίλων φλεβῶν) ἀπὸ ὅλα τὰ μέρη τοῦ σώματος. Ὅταν οὗτος πληρωθῇ συστέλλεται καὶ ὠθεῖ τὸ αἷμα πρὸς τὴν δεξιάν κοιλίαν (K, ἄριστερά), μετὰ τὴν ὁποίαν συνδέεται δι' ὀπίσθης ἀνοιγομένης διὰ βαλβίδος. Ὅταν πληρωθῇ 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' ἀπειραρίθμων σωληνίσκων, οἱ ὁποῖοι περιβάλλουν τὰ κυστίδια τῶν πνευμόνων, ἔρχεται εἰς ἔπαφὴν μετὰ τὸν ἀέρα τὸν εἰσελθόντα εἰς αὐτοὺς διὰ τῆς εἰσπνοῆς. Ἀνταλλάσσει τὸ διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος, μετὰ τὸ ὁποῖον εἶναι φορτωμένα τὰ αἵμοσφαίρια, μετὰ τὸ ὀξυγόνο τοῦ ἀέρος. Ἀπὸ τοὺς πνεύμονας διοχετεύεται δι' ἄλλων σωλήνων (Π) (πνευμονικῶν φλεβῶν) εἰς τὸν ἄριστερόν κόλπον τῆς καρδίας (H, δεξιὰ εἰς τὴν εἰκόνα). Ὅταν πληρωθῇ οὗτος, συστέλλεται καὶ ὠθεῖ αὐτὸ εἰς τὴν ἄριστερὰν κοιλίαν (K, δεξιὰ). Ἀπὸ τὴν ἄριστερὰν κοιλίαν συστελλομένην ὠθεῖται δι' ἑνὸς μεγάλου σωλήνος (E) (τῆς ἀορτῆς) εἰς ὅλα τὰ μέρη τοῦ σώματος.

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

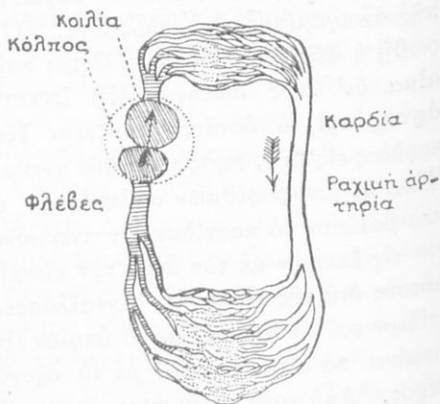


Εἰκ. 139. Σχηματογραφικὴ παράστασις τομῆς καρδίας τῆς μεγάλης κυκλοφορίας (πρὸς τὰ κάτω) καὶ τῆς μικρᾶς (πρὸς τὰ ἄνω).

θρακος. Ἀπὸ τὰ σημεῖα ταῦτα συγκεντρώνεται ὀλίγον κατ' 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 κανστικὰς ὕλας, τὰς ὁποίας ἐδέχθη διὰ τῶν χυλοφόρων ἀγγείων ἐκ τῶν ἐντέρων (σελ. 104). Συγχρόνως δέχεται καὶ ὅ,τι περιττὸν καὶ ἄχρηστον παρήχθη ἐκεῖ. Ἡ κίνησις τοῦ αἵματος ἀπὸ τὴν δεξιὰν 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 σώματός των, δὲν εἶναι πλούσιον εἰς ὀξυγόνον. Διὰ τοῦτο ἡ παραγομένη θερμότης εἶναι μικρά. 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 ἐπανέρχεται εἰς τὴν καρδίαν. Ἀπὸ τὰ βράγχια διοχετεύεται εἰς τὰ διάφορα μέρη τοῦ σώματος. Ἐπομένως μόνον **μεγάλῃ κυκλοφορίᾳ** διακρίνεται. Εἰς τὰ **ἀσπύδουλα** ἢ κυκλοφοριακὴ συσκευὴ εἶναι ἀτελής.

4) **Ἐκκρίσεις.** — Ἀπὸ τὰ ἄχρηστα ὑλικά, μὲ τὰ ὁποῖα φορτῶνται 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, οὖρα).

---

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 μαστοὺς. Ὅλα τὰ ἄλλα μετὰξω καὶ τὰ μονοτρήματα (ἐκ τῶν θηλαστικῶν) γεννοῦν ὠά. Τὰ **πτηνά**, γεννοῦν τὰ ὠά ἐντὸς φωλεῶν, τὰς ὁποίας κατασκευάζουν τὰ ἴδια. Ταῦτα θερμαίνουσι (ἐπφάζουσι) 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 τόσον, ὅσον εἰς τὰ φυτὰ. Εἶδομεν ὅτι πολλῶν ζῶων αἰκανονικαὶ λειτουργίαι τοῦ σώματος ἐξαρτῶνται ἀπὸ τὴν ἐξωτερικὴν θερμοκρασίαν (**ψυχροαἷμα ζῶα**). Διὰ τοῦτο τὰ ζῶα ἀντιδροῦν εἰς τὴν ἐπίδρασιν ταύτης. Τὰ θηλαστικά ἔχουν τρί-

χωμα χειμερινόν και θερινόν. Όταν τὰ θηλαστικά ζοῦν εἰς περιβάλλον ψυχρὸν (φάλαινα) φέρουν ὑπὸ τὸ δέρμα στρώμα λίπους. Πολλὰ ἐκ τῶν θηλαστικῶν (νυκτερίδες, ἄρκοι, τρόχοι κλπ.) κατὰ τὰς ψυχρὰς ὥρας τοῦ ἔτους καταφεύγουν εἰς θερμὰς κρύπτας καὶ ὑποπίπτουν εἰς χειμερινὰν νάρκη. Ἐκ τῆς θερμοκρασίας ἐξαρτᾶται καὶ ἡ διανομὴ τῶν ζώων ἐπὶ τῆς γῆς. β') Τὸ φῶς διὰ τὰ ζῶα δὲν ἔχει τὴν σημασίαν, τὴν ὁποίαν ἔχει διὰ τὰ φυτά. Οὐχ' ἦτον ὅμως ἐξασκεῖ ποικιλωτάτας 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 ζώνας, 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 (τροφὴ ζώων, ἀναπνοή, ἀφομοίωσις).

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 ὑλικά αὐτῶν (μαλλίον, δέρμα, γάλα, ὀστᾶ). Διὰ τῆς συνεχοῦς προσπαθείας κατώρθωσε νὰ ἐγκλιματίσῃ τὰ χρήσιμα τῶν ζώων καὶ νὰ σχηματίσῃ ἐκ τούτων ποικιλίας πρὸς παραγωγὴν τελειοτέρων προϊόντων.

ΠΙΝΑΞ ΑΛΦΑΒΗΤΙΚΟΣ

ΤΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΩΝ ΟΡΩΝ ΤΟΥ ΒΙΒΛΙΟΥ

Α		Β	
Ἀβάκιον (βολβοῦ)	Σελ. 85	Βακτηρίδια	Σελ. 91
Ἀγγειόσπερμα	> 13	Βαμβακέλαιον	> 31
Ἀειθαλές φυτὸν	> 43	Βασίλειον τῶν ζώων	> 8
Ἀεροφόροι σάκκοι	> 135	Βασίλειον τῶν φυτῶν	> 8
Ἀζωα	> 5	Βλαστὸς πρωτεύων	> 11
Ἀζωτοῦχος ἔνωσης	> 6	Βλέφαρα	> 178
Αἰμοκυανίνη	> 184	Βλεφαρίδες	> 178
Αἰμοσφαιρίνη	> 184	Βολβὸς (ὀφθαλμοῦ)	> 177
Ἀκανθα	> 52	Βολβὸς (φυτοῦ)	> 85
Ἀκμων (ὠτὸς)	> 179	Βροῦχος τῶν κυάμων	> 60
Ἀκουστικός πόρος	> 179	Βρυόφυτα	> 90
Ἀκροδακτυλοβάμων ζῶον	> 119		
Ἄλατα	> 6	Γ	
Ἄμυλον	> 7	Γάγγλια	> 176
Ἀμφιβληστροειδῆς ζιτῶν	> 177	Γαστερόποδον	> 156
Ἀναβολεὺς (ὠτὸς)	> 179	Γαστραγγειακὴ κοιλότης	> 174
Ἀναπνῆ φυτῶν	> 20	Γαστρικὸν ὑγρὸν	> 103
Ἀνασταλτοὶ ὄνυχες	> 99	Γένος	> 8
Ἀνθή	> 22	Γεωτροπισμὸς	> 12
Ἀνθηρίδιον	> 90	Γίγαρτα	> 62
Ἀνθοδόχη	> 22	Γίννος	> 125
Ἄνθος	> 22	Γλωσσοειδὲς ἄνθος	> 78
Ἀνόργανα σώματα	> 5	Γομφίοι ὀδόντες	> 99
Ἀντίθετα φύλλα	> 28	Γονάτιον	> 28
Ἄορτή	> 185	Γονιμοποίησις	> 30
Ἀπέταλα	> 80	Γονοφθαλμίδιον	> 86
Ἀριστερόστροφος	> 56	Γυμνόσπερμα	> 88
Ἀρπακτικόν	> 100	Γυρίνος	> 151
Ἀρτηρία	> 185	Γῦρις	> 23
Ἀρχεγόνιον	> 90		
Ἀσκὸς γύρεως	> 30	Δ	
Ἀσπόνδυλα	> 97	Δένδρον	> 48
Ἀυτεπικονίασις	> 29	Δεξιόστροφος βλαστὸς	> 56
Ἄφῆ	> 181	Διαπίδυσις	> 16
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
Δρίπη	>	50	Θρέψις	> 102
Δωδεκαδάκτυλον	>	103	Θώραξ	> 103
			I	
E				
Εἶδος	>	8	Ἵδρωτοποιοὶ ἀδένες	> 114
Ἐλιζες	>	72	Ἴννος	> 125
Ἐμβιον	>	5	Ἴρις	> 87
Ἐμβολιασμός	>	46		
Ἐμβρυον φυτοῦ	>	10		
Ἐμβρυόφυλλα	>	10	K	
Ἐνδοκάρπιον	>	50	Κάλυξ	> 22
Ἐνζῶον	>	5	Καλύπτρα (ρίζης)	> 14
Ἐνόργανα σώματα	>	5	Κάμψη	> 164
Ἐνοφθαλμισμός	>	46	Καρπός	> 24
Ἐντεριώνη	>	87	Καταβολὰς	> 31
Ἐξωκάρπιον	>	50	Κατάφυλλα	> 85
Ἐπιδερμὶς τριχός	>	113	Καῦσις βραδεία	> 21
Ἐπιδερμὶς φύλλου	>	17	Κεκρωφalus (στομάχου)	> 117
Ἐπικάλυξ	>	28	Κέλυφος (ὠοῦ)	> 140
Ἐπικονίασις	>	29	Κέντρον ἰοβόλον μελίσις	> 162
Ἐπωασμός	>	141	Κέντρον φυτοῦ	> 44
Ἐσπερίδιον	>	62	Κέρας (καρπός)	> 24
Εὐθύς βαδιστικόν	>	141	Κερατοειδὴς χιτῶν	> 177
Εὐσταχιανὴ σάλπιγξ	>	179	Κόγχη (ὠτός)	> 179
Ἐχινόκοκκος	>	107	Κοιλόκερα	> 122
Ἐχίνος (στομάχου)	>	117	Κόκκος γύρεως	> 23
			Κολεός (φύλλου)	> 87
			Κολλῶδες στίγμα	> 23
Z			Κόμβος	> 28
Ζύμη	>	12	Κομμίωσις	> 51
Ζυμομόκητες	>	91	Κόνδυλος	> 55
			Κονδυλώδεις ρίζαι	> 65
			Κοπήρες ὀδόντες	> 99
H			Κόρη (ὀφθαλμοῦ)	> 177
Ἦνυστρον (στομάχου)	>	117	Κορμός	> 52
Ἠπας	>	103	Κορυμβοφόρα	> 77



Πέτασος (άνθους)	Σελ. 58	Συμμέταλος στεφάνη	Σελ. 70
Πέψις	> 104	Συμφυή φύλλα	> 28
Πηδαλιώδη πτερά	> 132	Σύνθετον φύλλον	> 57
Πλασμώδιον	> 175	Συνομοταξία	> 8
Πλήκτρον (άλέκτορος)	> 138	Σύριγξ (πηνοῦ)	> 135
Ποδίσκος (άνθους)	> 22	Σφύρα (ώτος)	> 179
Ποικιλία	> 8	Σωληνοειδές άνθος	> 79
Πολυκύταρος όργανισμός	> 7		
Πολυσύνθετον (φύλλον)	> 39	T	
Προθάλιον	> 90	Ταινία	> 107
Πρόλοβος	> 139	Ταξιανθία	> 40
Προnúμφη (έντόμου)	> 161	Ταξινόμησις	> 8
Προστόμαχος	> 140	Τάξις	> 8
Πρωτόπλασμα	> 6	Τέφρα	> 15
Πτερίδιον έμβρύου	> 10	Τραχειά άρτηρία	> 134
Πτεροσχιδές (φύλλον)	> 43	Τραχειαί έντόμων	> 166
Πτερύγια (άνθους)	> 58	Τριζίνη	> 128
Πτερύγια (ιχθύος)	> 152	Τριχόπτερα	> 132
Πτίλα	> 132	Τρόπις	> 58
Πυλωρός (στομάχου)	> 103	Τροχίσκος	> 85
Πυρήν (κυττάρου)	> 6	Τρωακτικοί όδόντες	> 112
Πώλος	> 125	Τύμπανον (ώτος)	> 179
		Y	
P		Υδατάνθρακες	> 6
Ριζίδιον (έμβρύου)	> 10	Υμήν	> 6
Ριζικαί τρίχες	> 14	Υπερος	> 23
		Υπνος (φύλλον)	> 57
Σ		Υπόγειος βλαστός	> 27
Σαπρόφυτα	> 91	Φ	
Σέπαλα	> 22	Φλέψ	> 185
Σηψιμόνα βακτηρίδια	> 91	Φλοιώδης ουσία (τριχός)	> 113
Σκιάδιον	> 40	Φορβάς	> 123
Σμήριγγες	> 126	Φύκη	> 90
Σολανίνη	> 68	Φυλλίδια	> 32
Σπέρμα	> 9	Φυλλοβόλον φυτόν	> 43
Σπόνδυλοι	> 97	Φύτρα	> 10
Σπόριον	> 9		
Σταυρωτά φύλλα	> 22	X	
Στεφάνη (άνθους)	> 22	Χαίτη	> 124
Στίγμα	> 22	Χάλαζα	> 128
Στόματα (έπιδερμίδος)	> 17	Χαυλιόδοϋς	> 127
Στύλος	> 23		



Χειλωτόν ἄνθος	Σελ. 70	Χυμοτόπια	Σελ. 7
Χηλή	> 119	Χωριστοπέταλος στεφάνη	> 61
Χιτώνες (βολβοῦ)	> 85		
Χιτώνες (ῥαρίων)	> 23	Ψ	
Χλωροφύλλη	> 7	Ψευδῆς καρπός	> 45
Χλωροφυλλόκοκκοι	> 7	Ψυχῆ (ἔντομον)	> 165
Χολή	> 103	Ψυχοειδῆς ἄνθος	> 57
Χονδράκανθοι ἰχθύες	> 153		
Χορσειδῆς χιτών	> 177	Ω	
Χόρτον	> 13	Ῥάριον	> 23
Χρυσαλλίς	> 165	Ῥοειδῆς θυρίς (ὄτος)	> 180
Χυλός	> 104	Ῥοθήκη	> 23
Χυμὸς κυτταρικὸς	> 7	Ῥοκίτταρον	> 90

### ΠΙΝΑΞ ΑΛΦΑΒΗΤΙΚΟΣ

ΤΩΝ ΚΟΙΝΩΝ ΟΝΟΜΑΤΩΝ ΦΥΤΩΝ, ΖΩΩΝ Κ.Α.Π.  
ΤΑ ΟΠΟΙΑ ΑΝΑΓΡΑΦΟΝΤΑΙ ΕΙΣ ΤΟ ΒΙΒΛΙΟΝ

A		Βασιλικὸς	Σελ. 69
		Βάτος	> 47
Ἄγγουριά	Σελ. 75	Βερυκοκκιά	> 50
Ἄγιοδημητριάτικα	> 77	Βιολέτα (κιτρίνη καὶ λευκῆ)	> 27
Ἄγκινάρα	> 79	Βολβός	> 87
Ἄγριοκορομηλιά	> 51	Βρόμη	> 87
Ἄζούματα	> 26	Βρούβα	> 25
Ἄμυγδαλιά	> 48	Βυσινιά	> 50
Ἄνηθον	> 41		
Ἄντιδια	> 78	Γ	
Ἄρακᾶς	> 59	Γαϊδουράγκαθο	> 79
Ἄσπραδι (ὠοῦ)	> 140	Γαϊδούρι	> 125
Ἄστεράκια	> 78	Γαλιάντρα	> 136
Ἄφάνα	> 47	Γάλλος	> 142
Ἄφιόνι	> 62	Γαρουφαλιά	> 27
Ἄχινός	> 173	Γαρυφαλάκια	> 32
Ἄχλαδιά	> 55	Γάτα	> 97
Ἄψιθιά	> 78	Γιάμπολι	> 61
		Γκιόσα	> 119
B		Γλυκάνισον	> 41
Βαγιὰ	> 83	Γλυκοπατάτα	> 69
Βαμβάκια	> 35	Γλώσσα (ἰχθύς)	> 153
Βασικά φύλλα	> 38	Γόγγολι	> 32

Γομάρα	Σελ. 125	Καυκαλήθρα	Σελ. 41
Γομαρομούλαρο	> 125	Κερασιά	> 50
Γόπα	> 153	Κεφαλαῶς	> 136
Γουρούνι	> 126	Κεχρί	> 87
Γούσα	> 129	Κιτριά	> 62
		Κλώσσημα	> 141
	Δ	Κοκκινογούλι	> 83
Δαμασκηλιά	> 51	Κοκκινοκολοκυθιά	> 74
Δεντρολίβανο	> 71	Κοκοβιὸς	> 153
Δεντρομολόχα	> 38	Κόλιανδρος	> 41
Δρακοντιά	> 87	Κολοκυθιά	> 72
Δυόσμος	> 71	Κολοκυθοκόφτης	> 168
		Κοπάδι	> 116
	Z	Κορομηλιά	> 51
Ζουμπούλι	> 86	Κότσουφας	> 133
Ζωχὸς	> 78	Κόττα	> 137
		Κοῦκοι	> 149
	H	Κουκουβάγια	> 148
Ἡλιος (φυτὸν)	> 78	Κουκουναριά	> 88
		Κουνέλι	> 108
	Θ	Κουνουπίδι	> 26
Θρούμπι	> 71	Κούπα	> 75
Θυμάρι	> 71	Κοῦρκοι	> 142
		Κουρούνα	> 136
	I	Κουφοξυλιά	> 80
Ἰτιά	> 83	Κρῖνος	> 85
		Κυδωνιά	> 55
	K	Κυκλαμιά	> 80
Καβούρια	> 168	Κύμινον	> 41
Καλαμάρι	> 157	Κώνειον	> 41
Καλοστρώθι	> 32		
Κανναβουριά	> 83		
Καπνοζούμι	> 45		
Καπνὸς	> 63		
Κάρδαμος	> 26	Λάγιο ἄρνι	> 115
Καρδερίνα	> 136	Λαθούρι	> 60
Καρπουζιά	> 75	Λαλὸς ἄγριος	> 62, 87
Καρυδιά	> 80	Λαψάνα	> 25
Καρυοφύλλι	> 78	Λεβάντα	> 71
Καρῶτον	> 38	Λεβίθια	> 170
Καστανιά	> 83	Λεθρίνα	> 153
Κατσαρίδες	> 168	Λεμονιά	> 62
Κατσίκια	> 118	Λούπινο	> 60
Κατσουλιέρης	> 136	Λυκόσκυλο	> 106
		Λύκος (ὄροβάγγη)	> 60
			Λ

Μ		Π	
Μαγιά	Σελ. 12	Παγώνι	Σελ. 142
Μαϊμουδες	> 129	Πανσές	> 35
Μαϊντανός	> 41	Παπαρούνα άγρια	> 61
Μαλτέζικη γίδα	> 119	Παπαρούνα κόκκινη	> 62
Μάππα	> 25	Πάπια	> 143
Μάραθον	> 41	Παραπούλια	> 26
Μαργαρίτα	> 77	Πασχαλιά	> 80
Μαρούλι	> 78	Πατάτο	> 65
Μάτια φυτών	> 43	Πεπονιά	> 75
Μαντζουράνα	> 71	Πεταλούδα	> 165
Μελίγκρα	> 37	Πιπεριά	> 69
Μελισσοφάγος	> 136	Ποντικός	> 112
Μελιτζάνα	> 69	Πορτοκαλιά	> 62
Μενεξές	> 32	Πράσσον	> 87
Μεσπλιά	> 55	Πρασσοκουρίς	> 168
Μολόχα	> 38	Πύρουλας	> 136
Μουδιάστρα	> 153		
Μουλάρι	> 125	Ρ	
Μουργιά	> 82	Ραδίκι	> 78
Μουρότσιγλα	> 136	Ράτσα	> 8
Μούσκλη	> 90	Ρέβα	> 26
Μουσμουλιά	> 55	Ρέγγα	> 153
Μπάμια	> 38	Ρίγανη	> 71
Μπαρμπούνι	> 153	Ροδέλαιον	> 42
Μπεκάτσα	> 149	Ροδόσταγμα	> 42
Μπέλα	> 78	Ρόκα (φυτόν)	> 26
Μπελούχι	> 112	Ρούβαλο	> 60
Μπιζέλι	> 59		
Μπουρνελιά	> 51	Σ	
Μπρόκολα	> 26	Σακκάς	> 145
Μυρωδάτος καπνός	> 64	Σαλιγκάρια	> 155
Μυρώνια	> 41	Σαλιγκαρος (φυτόν)	> 59
		Σαπουνόχορτο	> 32
Ν		Σαρανταποδαρούσα	> 168
Νεραγκούλες	> 61	Σαρδέλλα	> 153
Νεροκολοκυνθιά	> 75	Σαφρίδι	> 153
Νυχτερίδες	> 129	Σαχαρομπίζελο	> 59
Νυχτοκόρακας	> 149	Σγάρα	> 139
		Σέλινο	> 41
Ο		Σέσκουλα	> 83
Όρνεα	> 148	Σηκότι	> 103
Όρτύκι	> 142	Σίκαλης	> 87

Σινάπι	Σελ. 13	Τσοπανόσκυλο	Σελ. 105
Σιναπίδι	> 37	Τσουκνίδα	> 82
Σιτιρίθρα	> 136	Τσουχτρες	> 174
Σκαμνιά	> 82	Τσόφλιο (ώου)	> 140
Σκαντζόχοιρος	> 130	Τυφλοπόντικας	> 130
Σκυλλοκρομμίδα	> 87		
Σκόρδον	> 87		Φ
Σκουληκαντέρα	> 169	Φακῆ	> 60
Σκυλάκι (άνθος)	> 71	Φασκόμηλον	> 71
Σόϊ	> 8	Φασολιά	> 55
Σπανάκι	> 83	Φειδόχορτο	> 87
Σπουργίτης	> 131	Φλισκούνη	> 71
Σταυρός θαλάσσης	> 172	Φλούδα	> 94
Συκιά	> 82	Φλώρος	> 136
Συκοφάγος	> 136	Φουντουκιά	> 83
Σφεροδούκλι	> 87	Φραγκόκοττα	> 142
		Φράουλα	> 47
		Φτέρες	> 90
	Τ		
Ταμβάκος	> 63		X
Τζανεριά	> 51	Χαμομήλι	> 75
Τομάτα	> 68	Χαψι	> 153
Τόννος	> 153	Χῆνα	> 145
Τουμπάκια	> 87	Χιονίστρα	> 87
Τουμπεκί	> 64	Χουρμάς	> 87
Τράγος	> 118	Χρυσάνθεμα	> 77
Τριανταφυλλιά	> 42		
Τριγυνοκράχτης	> 149		Ψ
Τριφύλλι	> 60	Ψάθρα	> 87
Τσάϊ ελληνικό	> 71	Ψάλλις	> 59
Τσακάλι	> 108	Ψαρόνι	> 136
Τσαλαπετεινός	> 136	Ψαροπούλι	> 149
Τσαμπουριά	> 51	Ψαροφάγος	> 149
Τσικνιάς	> 149	Ψίχα	> 87
Τσίχλα	> 136	Ψώρα	> 37

# ΠΙΝΑΞ ΤΩΝ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

## ΓΕΝΙΚΑΙ ΕΝΝΟΙΑΙ

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

## ΒΙΒΛΙΟΝ Α΄

### ΤΟ ΒΑΣΙΛΕΙΟΝ ΤΩΝ ΦΥΤΩΝ

Εἰσαγωγή: Διαίσεις (σπερματόφυτα καὶ σποριόφυτα). 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 εὖοσμον κλπ. . . . .	32—35
Μαλαχώδη: Βάμβαξ κλπ. (μαλάχη ἢ ἀγρία, ἰβίσκος ὁ ἐδώδιμος)	35—38
Σκιαδοφόρα: Δαῦκος ὁ καρτός κλπ. (σέλινον τὸ ἡμερον, πετροσέλινον, ἄνηθον, κώνειον) . . . . .	38—41
Ροδανθή: Ροδὴ κλπ. (χαμαικέρασος, βάτος) . . . . .	42—47
Ἀμυγδαλιδώδη: Ἀμυγδαλὴ ἢ κοινὴ κλπ. (κερασέα, βερυκοκκέα, δαμασκηέα, κορομηλέα, ροδακινέα) . . . . .	48—51
Μηλίδαι: Μηλέα ἢ κοινὴ κλπ. (ἄπιος ἢ κοινὴ, κυδωνέα, μεσπιλέα)	51—55
Ψυχανθῆ: Φασίολος ὁ κοινός κτλ. (πίσον, κύαμος, φακῆ, ἐρέβινθος, τριφύλλιον) . . . . .	55—61
Βατραχιώδη, μηκωνώδη, ἀμπελιδώδη, ἐσπεριδώδη . . . . .	61—62

##### 2. Συμπέταλα

Στρυχνώδη: Νικοτιανὴ ὁ καπνός, γεώμηλον, (λυκοπέρσεικον, στρέχνος ὁ ἐδώδιμος, κάψικον) . . . . .	63—69
Χειλανθῆ: Ὠκμιον τὸ βασιλικόν κτλ. (ἡδύσομος, λιβανωτίς, ὀρίγανον, θύμος, θύμβρος, ἐλελίφασκος κ. ἄ.) . . . . .	69—72

Κολοκυνθώδη : Κολοκύνθη ή κοινή κτλ. (σικυός ό ήμερος, μηλοπέπων, ύδροπέπων) . . . . .	72—75
Συνάνθηρα : Χαμαίμηλον κτλ. (χρουσάνθεμον, μαργαρίτα, δάλεια, κιχώριον, θριδάξ) . . . . .	75—79
'Ελαιώδη (έλαια), πριμουλώδη, αϊγοκληματώδη . . . . .	79—80

## 3. 'Απέταλα

Καρυώδη : Κάρυον τὸ βασιλικόν . . . . .	80—82
Μορεώδη (μορέα), άρτοκαρπώδη (σικη), κνιδώδη, ιτεώδη, κυπελλοφόρα (δρῦς, λεπτοκαρυά, καστανέα), κανναβιδώδη: άπέταλα δίκλινα . . . . .	82—83
Πολυγωνώδη (λάπαθον), χηνοποδιώδη (σπανάκιον, τεῦτλον), δαφνώδη (δάφνη): άπέταλα δίκλινα . . . . .	83

## β') Μονοκοτυλήδονα

Σπέρμα μονοκοτυληδόνου φυτοῦ . . . . .	83—84
Λειριώδη (κρίνον, ύάκινθος, κρόμμυον), ναρκισσώδη, ιριδώδη, άγρωστώδη (σίτος, σίκαλις, κριθή, άραβόσιτος, ὄρυζα, σακχαροκάλαμον), τυφώδη, άρώδη, φοινικώδη . . . . .	85—87

## Β'. ΓΥΜΝΟΣΠΕΡΜΑ

Κωνοφόρα (πεύκη, έλάτη, κυπάρισσος, κέδροσ) . . . . .	88—89
Συνολική ταξινόμησησ σπερματοφύτων . . . . .	89

## Σποριόφυτα ή Κρυψίγονα

Περιδόφυτα, βρυόφυτα, θαλλόφυτα (φύκη, μύκητες) . . . . .	89—91
---	-------

## 'Ανακεφαλαίωσις

Τά μέρη και ή μορφή τών ὀργάνων τών σπερματοφύτων φυτῶν, αϊ λειτουργίαι αὐτῶν και αϊ σχέσεις τών φυτῶν πρὸς τὸ περιβάλλον. 'Εξωτερικοὶ παράγοντες άπαραίτητοι διὰ τὴν ζοίην τοῦ φυτοῦ . . . . .	92—96
---	-------

## ΒΙΒΛΙΟΝ Β'

## ΤΟ ΒΑΣΙΛΕΙΟΝ ΤΩΝ ΖΩΩΝ

Διαιρέσεις: Πρωτόζωφα, μετάζωφα (σπονδυλωτά και άσπόνδυλα) . . . . .	97
--	----

## Σπονδυλωτά

## α') Θηλαστικά

## Σαρκοφάγα

Αϊλουροειδή : Γαλή, λέων, τίγρις, λεοπαρδαλις . . . . .	97—105
---	--------



0020657986

Κυνοειδή: Κύων, λύκος, αλώπηξ, θώς . . . . . 105—108

### Τρωκτικά

Λαγωειδή: Κόνικλος, λαγώς . . . . . 108—112

Σκίουρος, κάστωρ, μῦς, ἀρουραῖος κλπ. . . . . 112—113

### Ὀπληφόρα

Μηρυκαστικά ἢ δίχληλα: Πρόβατον, αἶξ, βουῖς, κάμηλος, ἔλαφος, ἀντιλόπη, μόσχος ὁ μοσχοφόρος . . . . . 113—123

Μονόχληλα ἢ μόνοπλα ἢ ἱπίδαι: Ἴππος, ὄνος, ἡμίονος, ζέβρας . . . . . 123—126

Πολύχληλα ἢ συῖδαι: Χοῖρος . . . . . 126—129

Πίθηκοι: Οὐραγκουτάγκος, χιμπαντζῆς, γορίλας κλπ. . . . . 129

Νυκτερίδες ἢ χειρόπτερα . . . . . 129—130

Πτερυγόποδα: Φώκη, θαλάσσιος ἵππος, θαλάσσιος ἐλέφας . . . . . 130

Ἐντομοφάγα: Ἀκανθόχοιρος, ἀσπάλαξ . . . . . 130

Προβοσκιδωτά: Ἐλέφας . . . . . 130

Κήτη: Δελφίν, φάλαινα . . . . . 130

Μαρσιποφόρα: Καγκουρό . . . . . 130

Μονοτρήματα: Ὄρνιθόρουγος . . . . . 130

### β') Πτηνὰ

Ὀδικά ἢ ξηροβιτικά: Στρουθίον, κόσσυφος, σπιζαί (ζαρδερίνα, φλώρος), κορυδαλός, μέροψ, κορώνη, κίχλη, χλωρίων, ἀετομάχος, κρίσσα, ἔποψ, ἀηδών κτλ. . . . . 131—137

Σκαλευτικά: Ὄρνις, πέρδιξ, ὄρτυξ, μελεαγρίς, ταώς, ἰνδιάνος . . . . . 137—143

Νηκτικά: Νήσσα, κύκνος, πελεκᾶνος, λάρος, χήν . . . . . 143—145

Περιστερῶδη: Περιστερά, τρυγών, φάσσα . . . . . 145—147

Ἀρπακτικά ἢ σαρκοφάγα: Ἴεραξ, ἀετός, γλαυῖς . . . . . 148—149

Ἀναρριχητικά: Δρυοκολάπις, κόκκυξ, ψιττακός . . . . . 149

Ἐλόβια: Ἐρωδιός, πελαργός, σκολόπαξ . . . . . 149

Δρομεῖς: Στρουθοκάμηλος . . . . . 149

### γ') Ἐρπετά

Χελῶναι, κροκόδειλοι, σαῦραι, ὄφεις . . . . . 149—150

### δ') Ἀμφίβια

Κερκοφόρα: Σαλαμάνδρα . . . . . 151—152

Ἄκερα: Βάτραχος . . . . . 151—152

### ε') Ἰχθύες

152—155

### Ἄσπόνδυλα

#### α') Μαλάκια

Κοχλίας, σπηρία, ὀκτάπους, τευθίς, ὄστρεον, πίνη . . . . . 155—157

## β') Ἀρθρόποδα

## Ἔντομα

Ὑμενόπτερα : Μέλισσα, βομβυλιός, σφήξ, μύρμηξ . . . . .	158—163
Λεπιδόπτερα : Μεταξοσκώληξ . . . . .	163—167
Κολεόπτερα, δίπτερα (μυῖα, κόνωψ), ὀρθόπτερα (ἀκρίς, γρύλλος, σίλφη) . . . . .	167—168

## Μυριάποδα

Σκολόπενδρα, ἰούλος . . . . .	168
-------------------------------	-----

## Ἀραχνοειδῆ

Ἀράχνη, ἄκαρι, σκορπιός . . . . .	168
-----------------------------------	-----

## Μαλακόστρακα ἢ καρκινοειδῆ

Καρκίνος, ἀστακός, γαρίς . . . . .	168
------------------------------------	-----

## γ') Σκώληκες

Ζωοσκοώληκες : Σκώληξ ὁ γήινος, ταινία, βδέλλα . . . . .	169—170
Νηματέλμινθες : Ἐλμινς, τριχίνη κτλ. . . . .	170—172

## δ') Ἐχινόδεσμα

Ἀστερίας ὁ ἐρυθρός, ἐχίνος ὁ θαλάσσιος . . . . .	172—173
--	---------

## ε') Σπογγώδη

Σπόγγος . . . . .	173—174
-------------------	---------

## στ') Κοίλεντερόζωα

Κοράλλια, μέδουσαι, θαλασσία ἀνεμώνη . . . . .	174
--	-----

## ζ') Πρωτόζωα

Πλασμώδια, ἀμοιβάδες . . . . .	174—175
--------------------------------	---------

## Αἱ λειτουργίαι τοῦ σώματος τῶν ζώων

Κίνησις. Αἰσθησις. Θέρμησις (πέψις, ἀναπνοή, κυκλοφορία τοῦ αἵματος, ἐκκρίσεις) . . . . .	175—187
Αἱ σχέσεις τῶν ζώων πρὸς τὸ περιβάλλον . . . . .	187—188

## Π Ι Ν Α Κ Ε Σ

Πίναξ ἀλφαβητικῶς τῶν ἐπιστημονικῶν ὄρων τοῦ βιβλίου . . . . .	189—193
Πίναξ ἀλφαβητικῶς τῶν κοινῶν ὀνομάτων, φυτῶν, ζώων κλπ., τὰ ὅποια ἀναγράφονται εἰς τὸ βιβλίον . . . . .	194—197
Πίναξ τῶν περιεχομένων . . . . .	198—200





Β) Αποδοτικότητα	
Ευτορία	
Υπερκατετα: Νέλιος, Ροδολύβος, οφθαλμ. μύκητες	162-166
Διαδοσπύρα: Νησιόχορδός	166-167
Κοκκοσπύρα, βλάστη (αίτιο κόκκος), ορθόσπυρα (αίτιο, γυμνός, οφθαλμ.)	167-172
Μυριάποδα	
Σπορίδιοι, Ιούλιος	168
Αροσπύρα	
Αρσεν. ήλιοι, σκωπός	168
Ασπιδόσπυρα ή κοκκοσπύρα	
Κοκκός, άσπιδ. φύλλο	168
γ) Σκόληκες	
Ζώνη σκόληκος: Σκόληξ ή γυμνός, κοινός, θηλυός	169-170
Νησιόχορδος: Έλιος, τριχίτη κελ.	170-172
δ) Έρινοθώρα	
Ασπιδίος ή σκόληξ, ήλιος ή βλάστηκος	172-173
ε) Σπογγώδη	
Σπογγώδη	173-174
στ) Κοκκοσπύρα	
Κοκκός, ήλιος, θηλυός, σκωπός	174
ζ) Πυρρίδιοι	
Πυρρίδιοι, ήλιος	174-176

### ΑΙ Λειτουργία του σπέρματος των ζώων

Σπέρμα: Αιθάσιος ήλιος (σπέρμα γυμνός, θηλυός, του αίματος κελ.)	177-187
Σπέρμα: ήλιος, ήλιος, ήλιος, ήλιος	187-188

### ΠΙΝΑΚΕΙ

Πίνακας λειτουργίας του σπέρματος των ζώων	188-193
Πίνακας λειτουργίας των κοινών σπέρματος, ήλιος, ήλιος, ήλιος	193-197
Πίνακας λειτουργίας του σπέρματος, ήλιος, ήλιος, ήλιος	197-200

Αθήνα, 1922. Φιλολογική και Γραμματική Εταιρεία - 2ος Τόμος