

Απριλίου 27 Επριθών  
Τάξις Β.α

ΠΑΝΑΓΙΩΤΟΥ Γ. ΤΣΙΛΗΘΡΑ

ΣΤΟΙΧΕΙΑ

ΦΥΤΟΛΟΓΙΑΣ  
ΚΑΙ  
ΖΩΟΛΟΓΙΑΣ

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

Πρεσβεία



ΒΙΒΛΙΟΛΑΘΡΑΙΟΝ ΧΑΡΤΟΠΩΛΕΙΟΝ  
Αργ. ΛΟΥΚΑΤΟΥ  
ΠΑΤΡΙΣΙΩΝ 223 - Π.Η. 82-379  
ΑΘΗΝΑΙ.

ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΕΚΔΟΣΕΩΣ ΣΧΟΛΙΚΩΝ ΒΙΒΛΙΩΝ  
ΕΝ ΑΘΗΝΑΙΣ  
1940

ΑΒονίδη

00

ΠΑΝΑΓΙΩΤΟΥ Γ. ΤΣΙΛΗΘΡΑ

45223

ΣΤΟΙΧΕΙΑ

ΦΥΤΟΛΟΓΙΑΣ  
ΚΑΙ  
ΖΩΟΛΟΓΙΑΣ

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



ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΕΚΔΟΣΕΩΣ ΣΧΟΛΙΚΩΝ ΒΙΒΛΙΩΝ  
ΕΝ ΑΘΗΝΑΙΣ  
1940

4)

Δημήτριος Ιων. Βρείτος

Ταξίσ. Δ' α. 8<sup>ον</sup> γυμν. αθηνών

Αθηνάι 4 - 2 - 46

# ΕΘΝΙΚΑΙ ΕΝΝΟΙΑΙ

## Α. ΕΝΟΡΓΑΝΑ ΚΑΙ ΑΝΟΡΓΑΝΑ ΣΩΜΑΤΑ

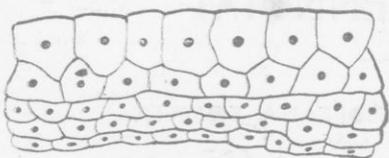
"Οταν λέγωμεν ύλικόν σώμα, ἐννοοῦμεν κάθε τι, τὸ δποῖον καταλαμβάνει χῶρον εἰς τὸ διάστημα. Τὰ ύλικὰ σώματα διαιροῦνται εἰς δύο μεγάλας κατηγορίας. Εἰς τὴν μίαν κατηγορίαν ἀνήκουν ἔκεινα, τὰ δποῖα ἔχουν ζωὴν καὶ δνομάζονται διὰ τοῦτο **ἔνζωα** ή **ζυμβια**. Τοιαῦτα εἶναι τὰ φυτά, τὰ ζῶα καὶ δ ἄνθρωπος. Εἰς τὴν ἄλλην κατηγορίαν ἀνήκουν ἔκεινα, τὰ δποῖα δὲν ἔχουν ζωὴν, δηλ. ὅλα τὰ ἄλλα, δπως π.χ. οἱ λίθοι, τὰ μέταλλα, τὰ ἀέρια (ἀήρ, διοξείδιον τοῦ ἄνθρακος κτλ.), τὸ ὕδωρ καὶ δνομάζονται **ἄζωα**.

"Οταν λέγωμεν, δτι ἐν ύλικόν σώμα ἔχει ζωὴν, ἐννοοῦμεν, δτι τοῦτο : 1) **γεννᾶται** ἀπὸ ἄλλο δμοιον· 2) **τρέφεται**, δηλ. παραλαμβάνει ούσιας ἐκ τῶν ἔξω, τὰς κατεργάζεται κατὰ τοιούτον τρόπον, ὥστε νὰ τὰς μεταβάλῃ εἰς ύλικὰ δμοια μὲ αὐτά, ἀπὸ τὰ δποῖα ἀποτελεῖται· 3) **ανδένεται**, δηλ. γίνεται δλίγον κατ' δλίγον μεγαλύτερον μέχρις ἐνδὸς σημείου ή ἀπεριορίστως· 4) **παράγει** ἀπογόνους δμοίους πρὸς αὐτό· 5) **δποθνήσκει**, δηλ. παύει νὰ ἔκδηλωνη αὐτὰ τὰ φαινόμενα καὶ διαλύεται εἰς ούσιας, αἱ δποῖαι δὲν ἔχουν ζωὴν.

"Ολα σχεδὸν τὰ σώματα, τὰ δποῖα ἔχουν ζωὴν, ἀποτελοῦνται ἀπὸ **δργανα**, δηλ. ἀπὸ μέρη, τὸ κάθε ἐν ἐκ τῶν δποίων ἐκτελεῖ εἰδικὴν ἐργασίαν χάριν, τοῦ σώματος. Η ἐργασία αὕτη δνομάζεται **δργανικὴ λειτουργία** καὶ διὰ τοῦτο τὰ **ἔνζωα** σώματα δνομάζονται **ἐνόργανα** ή **δργανισμοί**. Αντιθέτως τὰ **ἄζωα**, ἐπειδὴ δὲν ἔχουν δργανα, δνομάζονται **ἀνόργανα**.

B'. ΑΠΟ ΤΙ ΑΠΟΤΕΛΟΥΝΤΑΙ ΤΑ ΕΝΟΡΓΑΝΑ ΣΩΜΑΤΑ

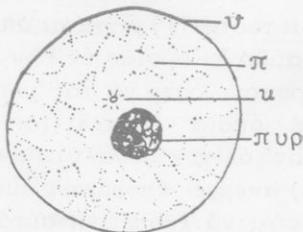
✓ 1. Έάν έξετάσωμεν διά τοῦ μικροσκοπίου οίονδήποτε μέρος ἐνοργάνου σώματος, θὰ παρατηρήσωμεν, δτι δὲν ἀποτελεῖται ἀπό ἔνιαίναν (μονοκόμματον) μᾶζαν, ὅπως π.χ. ἡ ὄαλος, δ χρυσός, δ σίδηρος. Θὰ ἵδωμεν ἀντιθέτως, δτι τὸ ἐνόργανον σῶμα ἀποτελεῖται ἀπό ἀπειρα σωμάτια (εἰκ. 1), τὰ δποῖα εὔκόλως διακρίνονται τὸ ἔν ἀπὸ τὸ ἄλλο. Τὰ μικρότατα ταῦτα σωμάτια τοῦ ἐνοργάνου σώματος ὠνομάσθησαν **κύτταρα**.



Εἰκ. 1. Τμῆμα τοῦ ὑμένος τοῦ καλύπτοντος τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ στόματος τοῦ ἀνθρώπου, ὅπως φαίνεται εἰς τὸ μικροσκόπιον.

δὲν εἶναι μεγαλύτερον ἀπὸ δλίγα χιλιοστὰ τοῦ χιλιοστομέτρου. Ἡ **μορφὴ** τῶν κυττάρων εἶναι ἐπίσης διάφορος: διακρίνομεν κύτταρα σφαιροειδῆ, ὠοειδῆ, ἐπιμήκη, ἀστεροειδῆ, νηματοειδῆ κ.λ.

2. Ποία εἶναι τὰ συστατικὰ τοῦ κυττάρου. α') "Οταν τὸ ἔξεταζόμενον μέρος τοῦ ὄργανισμοῦ προέρχεται ἀπὸ μαλακὸν καὶ τρυφερὸν ὅργανον αὐτοῦ, διακρίνομεν εἰς κάθε κύτταρον τὰ ἔξῆς συστατικά: 1) Ἐξωτερικόν τι περίβλημα, τὸ δποῖον δνομάζεται **ὑμήν** ἡ **κυτταρικὴ μεμβρᾶνα** (εἰκ. 2, υ). 2) Οὐσίαν δλίγον ρευστήν, θολήν, ἡ δποία ἀποτελεῖται ἀπὸ σταγονίδια καὶ δνομάζεται **πρωτόπλασμα** (π). Τὸ πρωτόπλασμα εἶναι ἡ σπουδαιοτέρα **ὑλὴ** εἰς τὴν φύσιν. Μόνον δπον **ὑπάρχει** πρωτόπλασμα, **ὑπάρχει** ζωή. Τὸ κύριον καὶ σπουδαῖον συστατικὸν τοῦ πρωτοπλάσματος εἶναι ούσία τις, ἡ δποία περιέχει ἄζωτον, ἔχει τὴν αὐτὴν σύνθεσιν μὲ τὸ λευκὸν (ἀσπράδι) τοῦ ὠοῦ καὶ ὀνο-

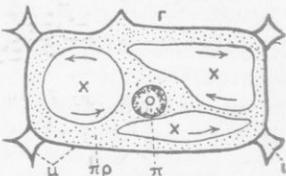


Εἰκ. 2. Μεμονωμένον κύτταρον.

μάζεται λεύκωμα. Ἐκτὸς τούτου περιέχει τὸ πρωτόπλασμα πολὺ υδωρ, ύδατάνθρακας (ἄμυλον ή σάκχαρον), ἀνοργάνους τινάς ούσιας (ἄλατα) καὶ ἄλλας τινάς. 3) Σφαιρικὴν μᾶζαν, ἡ δποία εύρισκεται ἐντὸς τοῦ πρωτοπλάσματος καὶ ὀνομάζεται πυρήν (πυρ). Ἡ ούσια τοῦ πυρῆνος εἶναι σχεδὸν δμοία μὲ τὴν ούσιαν τοῦ πρωτοπλάσματος.

β') Τὸ κύτταρον εἰς πολὺ μικρὰν ἡλικίαν εἶναι πλήρες πρωτοπλάσματος. Ὁλίγον δμως κατ' ὀλίγον τὸ πρωτόπλασμα φθείρεται καὶ σχηματίζονται ἐντὸς αὐτοῦ κενοὶ χῶροι, οἱ δποῖοι σχεδὸν πάντοτε πληροῦνται μὲ ύγρον. Οἱ χῶροι ὀνομάζονται χυμοτόπια (εἰκ. 3, X) καὶ τὸ ύγρὸν κυτταρικὸς χυμός, δποῖος εἶναι διάλυσις διαφόρων ούσιῶν εἰς υδωρ.

γ') Τὰ πράσινα ὄργανα τῶν φυτῶν ἀποτελοῦνται καὶ ἀπὸ κύτταρα, τὰ δποῖα περιέχουν ἐντὸς τοῦ πρωτοπλάσματος αὐτῶν μικροὺς κόκκους. Οἱ κόκκοι οὗτοι εἶναι χρωματισμένοι μὲ πρασίνην χρώστικὴν ούσιαν, ἡ δποία ὀνομάζεται χλωροφύλλη. Διὰ τοῦτο καὶ οἱ κόκκοι ὀνομάζονται χλωροφυλλόκοκκοι. Διὰ νὰ σχηματισθῇ ἡ χλωροφύλλη, χρειάζεται μικρὰ ποσότης σιδήρου καὶ νὰ ἐπιδράσῃ τὸ φῶς τοῦ ἥλιου.



Εἰκ. 3. Ἡλικιωμένον κύτταρον ἐν μεγεθύνσει: μ, κυτταρικὴ μεμβράνα: ρ, Χυμοτόπια: ρρ, πρωτόπλασμα: π, πυρήν. Τὰ βέλη δεικνύουν κίνησιν τοῦ κυτταρικοῦ χυμοῦ.

#### Γ'. ΜΟΝΟΚΥΤΤΑΡΟΙ ΚΑΙ ΠΟΛΥΚΥΤΤΑΡΟΙ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ

1. Ὑπάρχουν ὄργανισμοί, τῶν δποίων τὸ σῶμα ἀποτελεῖται ἀπὸ ἓν καὶ μόνον κύτταρον (εἰκ. 4), δπως εἶναι π. χ. ἡ ἀμοιβάς (Α), δ μικρόκοκκος δ προκαλῶν τὴν διφθερίτιδα (Β), τὸ μυκόδερμα, τὸ δποῖον προκαλεῖ τὴν δξείνισιν τοῦ οἴνου (Γ). Οἱ ὄργανισμοὶ οὗτοι εἶναι ἀτελέστατοι καὶ μικροσκοπικοὶ καὶ διάτης διαιρέσεως συνήθως παράγουν ἄλλους καὶ οἱ νέοι ἄλλους.

2. Ὑπάρχουν ἄλλοι ὄργανισμοί, οἱ δποῖοι ἀποτελοῦνται ἀπὸ μέγαν ἀριθμὸν κυττάρων, διὰ τοῦτο ὀνομάζονται καὶ πολυ-

κύτταροι δργανισμοί (άνθρωπος, άνώτερα ζῶα καὶ φυτά). *Kai oī πολυκύτταροι δργανισμοί ἀρχίζουν νὰ σχηματίζωνται πάντοτε ἀπὸ ἐν κύτταρον.* Τό κύτταρον τοῦτο διαιρεῖται πάλιν εἰς δύο καὶ κάθε ἔν αὐτῷ διαιρεῖται πάλιν εἰς δύο καὶ οὕτω καθεξῆς. Τὰ παραγόμενα κύτταρα δύμας μένουν τό ἐν πλησίον τοῦ ἄλλου. "Ωστε, καθὼς μεγαλώνει δργανισμός, κύτταρον παρατίθεται εἰς κύτταρον, ὅπως εἰς τὴν οἰκοδομὴν διαθέτεται εἰς λίθον. "Ολίγον δύμας κατ' ὀλίγον πολλὰ δύμοι κύτταρα συνδέονται μεταξύ των καὶ σχηματίζουν ιδίας τάξεις μὲ εἰδικάς ιδιότητας πρὸς τελειοτέραν ἔξυπηρέτησιν τοῦ δργανισμοῦ. Συμβαίνει δηλ. εἰς τοὺς πολυκυττάρους δργανισμούς δ.τι συμβαίνει εἰς τὰς κοινωνίας τῶν ἀνθρώπων, ὅπου δημιουργοῦνται τὰ ἐπαγγέλματα. Διὰ τοῦ σχηματισμοῦ τῶν εἰδικῶν τούτων δύμάδων, ἐδημιουργήθησαν τὰ δργανα τοῦ σώματος, π. χ. οἱ πνεύμονες διὰ τὴν εἰσπνοήν, οἱ μύες διὰ τὴν κίνησιν κτλ. Τοιουτοτρόπως λοιπὸν κάθε κύτταρον, ὅπως καὶ κάθε πολύτης εἰς τὸ κράτος, ζῇ διὰ τὸ ἀτομόν του, εἶναι δύμας ὑποχρεωμένον νὰ ἔξυπηρετῇ τὴν ζωὴν τῶν ὄλλων, ὅπως καὶ τοῦτο ἔξυπηρετεῖται ὑπὸ ἐκείνων. *Διὰ τῆς συνεργασίας τῶν ἀτόμων καὶ τάξεων τούτων πρὸς τὸ γενικὸν καλὸν ἐπέρχεται ή ἀρμονία τοῦ δλου.*



Εἰκ. 4. Μονοκύτταροί τινες δργανισμοί.

γέλματα. Διὰ τοῦ σχηματισμοῦ τῶν εἰδικῶν τούτων δύμάδων, ἐδημιουργήθησαν τὰ δργανα τοῦ σώματος, π. χ. οἱ πνεύμονες διὰ τὴν εἰσπνοήν, οἱ μύες διὰ τὴν κίνησιν κτλ. Τοιουτοτρόπως λοιπὸν κάθε κύτταρον, ὅπως καὶ κάθε πολύτης εἰς τὸ κράτος, ζῇ διὰ τὸ ἀτομόν του, εἶναι δύμας ὑποχρεωμένον νὰ ἔξυπηρετῇ τὴν ζωὴν τῶν ὄλλων, ὅπως καὶ τοῦτο ἔξυπηρετεῖται ὑπὸ ἐκείνων. *Διὰ τῆς συνεργασίας τῶν ἀτόμων καὶ τάξεων τούτων πρὸς τὸ γενικὸν καλὸν ἐπέρχεται ή ἀρμονία τοῦ δλου.*

#### Δ'. ΔΙΑΙΡΕΣΙΣ ΤΩΝ ΕΝΟΡΓΑΝΩΝ ΣΩΜΑΤΩΝ

1. Ἀναλόγως τῆς ἔξωτερικῆς των μορφῆς καὶ τῶν ιδιοτήτων αὐτῶν τὰ ἐνόργανα σώματα διακρίνονται εἰς δύο μεγάλας κατηγορίας, αἱ ὁποῖαι ὀνομάζονται ΒΑΣΙΛΕΙΑ. Τὸ βασίλειον τῶν φυτῶν καὶ τὸ βασίλειον τῶν ζῶων.

Κάθε βασίλειον διαιρεῖται εἰς μικροτέρας κατηγορίας, αἱ ὁποῖαι ὀνομάζονται συνομοταξίαι. Ἡ συνομοταξία διαιρεῖται

εἰς δμοταξίας, ή δμοταξία εἰς τάξεις, ή τάξις εἰς οἰκογενείας, ή οἰκογένεια εἰς γένη καὶ τὸ γένος εἰς εἶδη.

‘Η διαιρεσις αὕτη δνομάζεται ταξινόμησις.

2. “Οταν λέγωμεν εἶδος, ἐννοοῦμεν κάθε δμάδα ἐνοργάνων σωμάτων, τὰ δποῖα ἔχουν μεταξύ των τόσας δμοιότητας, δσας καὶ οἱ γονεῖς πρὸς τὰ τέκνα των. “Οταν λέγωμεν γένος, ἐννοοῦμεν δμάδα εἰδῶν, τὰ δποῖα ἔχουν πολλοὺς κοινούς χαρακτήρας.

3. Συμβαίνει συνήθως ἀτομα τοῦ αὐτοῦ εἰδους νὰ ἔχουν μεταξύ των διαφοράς τινας, ὅχι δμως τόσον μεγάλας, ὥστε νὰ δυνάμεθα νὰ θεωρῶμεν ταῦτα ως ἄλλα εἰδη. Τότε λέγομεν, δτι τὰ ἀτομα ἀποτελοῦν ποικιλίαν (φυλήν, ράτσαν, σόι) τοῦ αὐτοῦ εἰδους. ’Αλλὰ καὶ αἱ ποικιλίαι παρουσιάζουν ἐνίστε μεταξύ των διαφοράς τινας. Τότε δμιλοῦμεν περὶ παραλλαγῶν τῆς ποικιλίας.

4. Εἰς τὴν ἐπιστημονικὴν γλῶσσαν κάθε ἐνόργανον σῶμα σημειώνεται μὲ δύο δνόματα. Τὸ πρῶτον εἶνε τὸ δνομα τοῦ γένους, τὸ δεύτερον τὸ δνομα τοῦ εἰδους.

ΒΙΒΛΙΟΝ ΠΡΩΤΟΝ

ΤΟ ΒΑΣΙΛΕΙΟΝ ΤΩΝ ΦΥΤΩΝ

ΜΕΡΟΣ ΠΡΩΤΟΝ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Α'. Διαίρεσις.

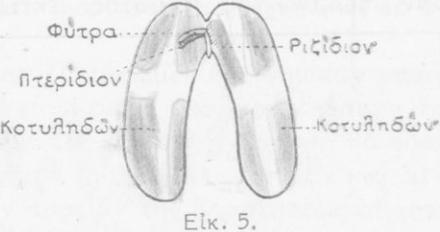
Από τὸν τρόπον, κατὰ τὸν ὄποιον γεννῶνται τὰ μὲν ἐκ τῶν δέ, διακρίνονται τὰ φυτὰ εἰς δύο συνομοταξίας, τὰ φανερόγονα ἢ σπερματόφυτα καὶ τὰ ορυψιγονα ἢ σποριόφυτα. Τὰ πρώτα δόνομάζονται οὕτω, διότι παράγουν εἰδικὰ δργανα, ἐκ τῶν δόποίων γεννῶνται καὶ πολλαπλασιάζονται. Τὰ δργανα αὐτὰ εἶναι τὰ ἀνθη, ἐκ τῶν δόποίων παράγονται καρποὶ καὶ σπέρματα. Τὰ δεύτερα δόνομάζονται οὕτω διότι δὲν παράγουν ἀνθη, ἀλλὰ σχηματίζουν εἰς διάφορα μέρη τοῦ σώματός των εἰδικὰ σωμάτια, τὰ ὅποια δόνομάζονται σπόρια. Ἐκ τῶν σπορίων γεννῶνται καὶ πολλαπλασιάζονται. Εἰς τὴν πρώτην κατηγορίαν ἀνήκουν τὰ περισσότερα τῶν γνωστῶν μας φυτῶν, π.χ. φασιόλος, ἐλαῖα, 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: **Φασίσιλος** (φασολιά).

1. Έάν διαβρέξωμεν μὲν ὕδωρ ἐπὶ μίαν ἢ δύο ἡμέρας μερικὰ σπέρματα φασιόλου (τὰ γνωστὰ ξηρὰ φασόλια), θὰ ὕδωμεν, διτι ταῦτα : α') ἔξογκώνονται· ἀπερρόφησαν ἄρα ὕδωρ, β') ἀποβάλλουν εύκόλως τὸ ἔξωτερικόν, συνήθως λευκόν, δερματώδες περικάλυμμα των, τὸ ὄποιον δόνομάζεται περισπέρμιον.

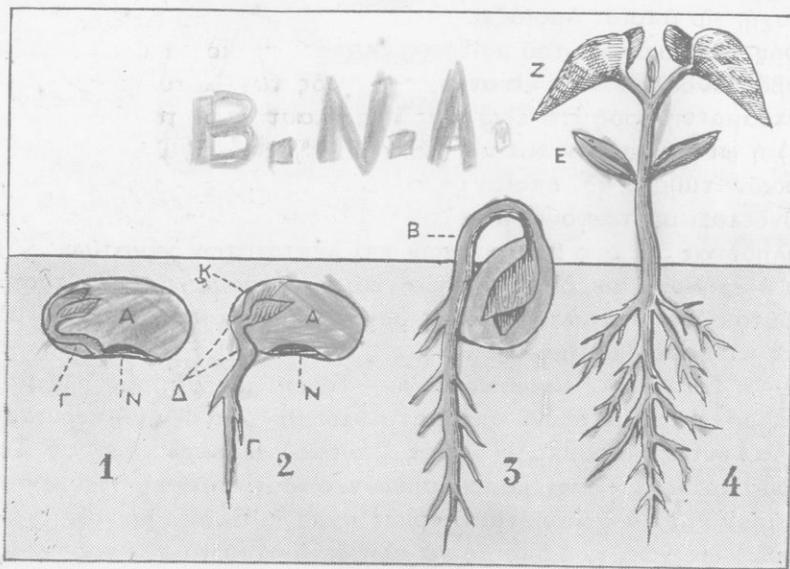
2. Ό μεγαλύτερος δύκος τοῦ σπέρματος ἀποτελεῖται ἀπό δύο σχετικῶς μεγάλα, σαρκώδη δργανα, τὰ δποῖα ἔχουν τὴν μίαν των ἐπιφάνειαν ἐπίπεδον καὶ τὴν ἄλλην (τὴν πρὸς τὰ ἔξω) κυρτήν. Ταῦτα ὀνομάζονται **κοτυληδόνες** (ἢ **ἔμβρυοσφυλλα**) (εἰκ. 5). Μεταξὺ τῶν δύο κοτυληδόνων ὑπάρχει μικρὸν νηματοειδὲς σῶμα, τὸ **φυτικὸν ἔμβρυον**. Εἰς τὸ φυτικὸν ἔμβρυον διακρίνεται: α') τὸ **ριζίδιον**, μικρὰ ἔξοχή, ἢ δποῖα ὁμοιάζει πρὸς τὸ δέδυ ἄκρον τοῦ μολυβδοκονδύλου καὶ εἶναι ἐστραμμένη πρὸς τὰ ἔξω· β') τὸ **φύτρα**, μικρὸν κυλινδρικὸν τμῆμα, τὸ δποῖον συνδέεται μὲ τὰς δύο κτυληδόνας διὰ δύο βραχυτάτων καὶ λεπτοτάτων νηματίων· γ') τὸ **πτερίδιον**, μικρὸν ἔξογκωμα εἰς τὴν κορυφὴν τῆς φύτρας. Τοῦτο συνδέεται μὲ δύο μικρὰ δργανα, τὰ δποῖα ὁμοιάζουν μὲ τὰς πτέρυγας τῆς μυίας.



Εἰκ. 5.

3. **Πείραμα. Παρατηρήσεις.** — Τὰ ἐπὶ μίαν ἢ δύο ἡμέρας διαβραχέντα μὲ ὅδωρ σπέρματα θέτομεν ἀνὰ ἓν (ἢ περισσότερα) ἐντὸς λακκίσκων (5 - 6 ἑκ. βάθους) χώματος γάστρας. Τὸ χῶμα πρέπει νὰ εἶναι κοσκινισμένον, ἀνάμεικτον μὲ χωνευμένην κόσπρον καὶ νὰ διατηρῆται μετρίως ὑγρόν. Ἐκθέτομεν τὴν γάστραν εἰς χῶρον, δ ὁδοῖος νὰ φωτίζεται ἀπὸ τὸ φῶς τοῦ ἥλιου καὶ νὰ εἶναι κάπως θερμός (νὰ ἔχῃ δηλ. θερμοκρασίαν ὅχι χαμηλοτέραν τῶν 10° K). α') Μετὰ 24 περίπου ὥρας τὰ σπέρματα ἀποβάλλουν τὸ **περισπέρμιόν** των. **Αἱ κοτυληδόνες διανοίγονται** συγκρατοῦνται δλίγον μόνον ἐκεῖ δπου ὑπάρχει τὸ ἔμβρυον. β') Τὸ ριζίδιον τοῦ ἔμβρυου ἀναπτύσσεται (εἰκ. 6, 2), εἰσδύει ἐντὸς τοῦ ἐδάφους καὶ ἀποτελεῖ τὸ δργανον τοῦ φυτοῦ, τὸ δποῖον ὀνομάζεται **κνοῖα ρίζα**. Ἡ κυρία ρίζα λαμβάνει πάντοτε τὴν κατακόρυφον διεύθυνσιν. Ἀπὸ τὴν κυρίαν ρίζαν ἐκφύουνται καὶ πλάγια ριζίδια (εἰκ. 6, 3). Ἡτοι διακλαδώσεις αὐτῆς. γ') Ἡ φύτρα στρέφεται πρὸς τὰ ἐπάνω καὶ καθ' ὅσον αὐξάνεται κατὰ μῆκος, προχωρεῖ διασχίζουσα τὸ ἔδαφος κυρτω-

μένη (εἰκ. 6, 3, Β). "Οταν ἡ ράχις της ἐλευθερωθῇ ἀπὸ τὸ χῶμα, τότε ἀνυψώνεται, λαμβάνει τὴν κατακόρυφον θέσιν καὶ ἐκθέτει τὸ λίαν τρυφερὸν πτερίδιον εἰς τὸν ἀέρα. Μὲ αὐτὸν τὸν τρόπον, διασχίζουσα ἡ φύτρα τὸ χῶμα, προφυλάσσει τὸ τρυφερὸν πτερίδιον ἀπὸ τὴν προστριβήν μετὰ τῶν κοκκίων τοῦ χώματος. δ') Αἱ κοτυληδόνες ἔξερχονται μαζὶ μὲ τὴν ἀναπτυσσομένην φύτραν ὑπεράνω τοῦ χώματος, ἐκτείνονται δεξιὰ καὶ ἀριστερὰ



Εἰκ. 6.

αὐτῆς καὶ πρασινίζουν (εἰκ. 6, 4, Ε). Διὰ τῆς ἀναπτύξεως τοῦ πτεριδίου παράγεται τὸ ὑπεράνω τῶν κοτυληδόνων τμῆμα τοῦ φυτοῦ, τὸ δποῖον ὄνομάζεται πρωτεύων βλαστός. Ἐν τῷ μεταξὺ τὰ δύο φυλλάρια, τὰ δποῖα δμοιάζουν πρὸς τὰς πτέρυγας τῆς μυίας, μεγαλώνουν, πρασινίζουν καὶ ἀποτελοῦν πλάγια ὅργανα τοῦ βλαστοῦ, τὰ φύλλα (εἰκ. 6, 4Ζ). Εἰς τὸ φύλλον διακρίνομεν τὴν πλατεῖαν ἐπιφάνειαν, τὸν δίσκον καὶ τὸ νηματοειδὲς τμῆμα, διὰ τοῦ δποίου 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 ὄλικὸν καὶ τέλος πίπτουν.

‘Η κυρία ρίζα καὶ ὁ ἐκ τῆς φύτρας ἀναπτυχθεὶς βλαστὸς ἀποτελοῦν τὸν κύριον ἀξονα τοῦ φυτοῦ.

**Σημ.** — ‘Η ἴδιότης, τὴν δοποίαν ἔχει ἡ ρίζα νὰ διευθύνεται πρὸς τὸ βάθος τῆς γῆς καὶ ὁ βλαστὸς πρὸς τὰ ἄνω, ὀνομάζεται γεωτροπισμός. Θετικὸς μὲν διὰ τὴν ρίζαν, ἀρνητικὸς δὲ διὰ τὸν βλαστόν.

**Παρατηρήσεις.** — α') Ἐάν ἔξετάσωμεν διὰ χημικῶν μέσων τὸ ὄλικόν, τὸ δόποιον περιέχεται ἐντὸς τῶν κοτυληδόνων τοῦ σπέρματος τοῦ φασιόλου πρὸ τῆς βλαστήσεώς του, θὰ εὕρωμεν, ὅτι τοῦτο ἀποτελεῖται κατὰ τὰ 60%, ἀπὸ ἄμυλον καὶ 30% ἀπὸ λεύκωμα. β') Κατὰ τὴν πορείαν τῆς βλαστήσεως αἱ κοτυληδόνες ἀπορροφοῦν ὕδωρ ἐκ τοῦ ἐδάφους, τὸ ὄλικόν τῶν κοτυληδόνων ἀποκτᾷ γαλακτώδη σύστασιν καὶ γίνεται γλυκὺ κατὰ τὴν γεῦσιν. ‘Η γλυκεῖα γεῦσις ὀφείλεται εἰς μετατροπὴν τοῦ ἄμυλου εἰς σάκχαρον. ‘Η μετατροπὴ αὕτη προέρχεται ἀπὸ τὴν ἐπίδρασιν εἰδικῆς ούσίας, ἡ δοποία ἐνεργεῖ ὡς ζύμη (μαγιά). Τὸ ὄλικόν, τὸ δόποιον, ὡς εἴπομεν, χάνουν αἱ κοτυληδόνες ὀλίγον κατ’ ὀλίγον, ἔχρησιμοποιήθη, ἀπορροφηθὲν ὡς οἰκοδομικὸν ὄλικόν, πρὸς ἀνάπτυξιν τοῦ ριζίδιου εἰς ρίζαν, τῆς φύτρας εἰς βλαστὸν καὶ τῶν δύο πρώτων φύλλων. ‘Οτι τοῦτο εἶναι ἀληθές, μᾶς τὸ ἐπιβεβαιώνει καὶ ἡ ἀνάπτυξις τοῦ ἐμβρύου ἐκτὸς τοῦ χώματος ἀλλ’ εἰς περιβάλλον ύγρόν. ‘Ο λόγος, διὰ τὸν δόποιον τὸ ἄμυλον μεταβάλλεται εἰς σάκχαρον εἶναι, ὅτι μόνον ρευστῶν ούσιῶν ἀπορρόφησις δύναται νὰ γίνῃ. Τὸ ἄμυλον δὲν διαλύεται εἰς τὸ ὕδωρ, ὥστε νὰ γίνῃ ρευστόν, ἐνῷ, δταν μετασχηματισθῆ εἰς σάκχαρον, διαλύεται. ‘Η ἀπορρόφησις γίνεται διὰ τῶν νηματίδων, τὰ δοποῖα συνδέουν τὰς κοτυληδόνας μὲ τὴν φύτραν.

‘Υπάρχει καὶ μέγας ἀριθμὸς ἄλλων φυτῶν, τὰ δοποῖα ἔχουν σπέρματα ὅμοια κατὰ τὴν κατασκευὴν πρὸς τὰ σπέρματα τοῦ φασιόλου. Διαφοραὶ παρουσιάζονται ὡς πρὸς τὸ μέγεθος, τὴν θέσιν τοῦ ἐμβρύου μεταξὺ τῶν δύο κοτυληδόνων, τὸ ποσόν

καὶ τὸ ποιόν τοῦ ἀποθηκευμένου εἰς τὰς κοτυληδόνας θρεπτικοῦ ύλικοῦ. Τὰ φυτά ταῦτα λόγω πρὸ πάντων τοῦ κοινοῦ αὐτῶν χαρακτήρος θεωροῦνται, διὰ συνδέονται μὲ βαθμόν τινα φυσικῆς συγγενείας καὶ ἀποτελοῦν μίαν **δμοταξίαν** φυτῶν τῆς συνομοταξίας τῶν σπερματοφύτων καὶ ὁνομάζονται ΔΙΚΟΤΥΛΗΔΟΝΑ.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Α'

**Πρώτη συνομοταξία : ΣΠΕΡΜΑΤΟΦΥΤΑ ΦΥΤΑ**

Πρώτη υποδιαίρεσις : ΑΓΓΕΙΟΣΠΕΡΜΑ

**Πρώτη ὁμοταξία : ΔΙΚΟΤΥΛΗΔΟΝΑ**

πάτη τάξις : ΧΩΡΙΣΤΟΠΕΤΑΛΑ

### ΣΙΝΑΠΙ ΤΟ ΜΕΛΑΝ ή KOINON

1. Ποῦ εύρίσκεται τὸ σίναπι καὶ εἰς τί χρησιμοποιεῖται. — Τὸ σίναπι τὸ μέλαν (σινάπι) καλλιεργοῦμεν εἰς τοὺς κήπους ως λαχανικὸν κατάλληλον κατὰ τὸν χειμῶνα. Ἀλλοῦ καλλιεργεῖται καὶ ως κτηνοτροφικὸν φυτὸν εἰς τοὺς ἀγρούς. Τὸ χόρτον αὐτοῦ εἰς χλωρὰν κατάστασιν ἀναμειγνύεται μὲ ἄλλας τροφὰς καὶ δίδεται εἰς τὰς γαλακτοπαραγωγοὺς ἀγελάδας. Ἀπὸ τὰ σπέρματα, τὰ δόποια τρίβονται, ώστε νὰ γίνουν κόνις, παρασκευάζονται οἱ σιναπισμοὶ καὶ ἡ μουστάρδα, ἡ δόποια διεγίρει τὴν ὅρεξιν.

2. Πῶς ἀναπτύσσεται τὸ σίναπι. — Τὸ σίναπι ἀναπτύσσεται ἐκ σπερμάτων. Τὰ σπέρματα εἶναι μικρά, ἐπομένως καὶ εἰς τὰς κοτυληδόνας αὐτῶν ἀποθηκευμένη τροφὴ διὰ τὸ ἔμβρυον εἶναι ὀλίγη. Ἀπὸ τὴν ἀποθηκευμένην τροφὴν μόνον πολὺ μικρὸν φυτάριον δύναται νὰ ἀναπτυχθῇ. Διὰ τοῦτο τὰ σπέρματα ρίπτονται πετακτὰ εἰς τὴν ἐπιφάνειαν καὶ ἔπειτα σκεπάζονται μὲ λεπτὸν στρῶμα χῶματος. "Οσα σπέρματα τύχῃ νὰ πέσουν εἰς λακκίσκους τοῦ ἐδάφους καὶ σκεπασθοῦν μὲ πολὺ χῶμα, δὲν κατορθώνουν νὰ φέρουν εἰς τὸ φῶς μέρος τοῦ φυτοῦ.

### 3. Τὰ μέρη τοῦ φυτοῦ καὶ ἡ σκοπιμότης αὐτῶν.

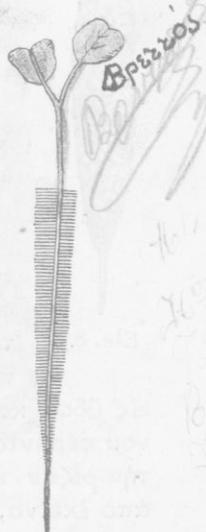
#### A'. Γενικῶς.

“Ολα τὰ μέρη τοῦ φυτοῦ τοῦ σινάπεος εἶναι τρυφερά καὶ χυμώδη. Κατὰ τὰς ξηράς καὶ θερμάς ήμέρας τοῦ ἔτους, αἱ δόποια συμπίπτουν μὲ τὴν ὀρίμανσιν τῶν σπερμάτων, τὰ μέρη τοῦ φυτοῦ γίνονται σκληρότερα (ξυλιάζουν) 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 χυμῶδες, τὸ δόποιον διατηρεῖται εἰς τὴν ζωὴν ἐπὶ τοσοῦτον χρόνον, δοσος χρειάζεται, διὰ νὰ κάμη σπέρματα καὶ νὰ ὀδιμάσῃ αὐτά, δνομάζεται χόρτον.**” Ωστε τὸ σίναπι εἶναι χόρτον.

#### B'. Ρίζα.

1. α') Θέτομεν σπέρματα σινάπεος μεταξὺ δύο φύλλων στυποχάρτου, τὰ δόποια διατηροῦνται ὑγρά. Μετά τινα χρόνον ταῦτα βλαστάνουν. Διὰ μεγεθυντικοῦ φακοῦ παρατηροῦμεν τὴν κυρίαν ρίζαν, ἡ δόποια ἀνεπτύχθη ἐκ τοῦ ριζιδίου τοῦ ἐμβρύου. Τὸ ἐλεύθερον ἄκρον ταύτης εἶναι γυμνὸν καὶ σκληρόν πως. Σκεπάζεται ἀπὸ ἐπικάλυψμα τι σκληρόν, τὸ δόποιον δνομάζεται **καλύπτρα**. Δι' αὐτῆς προστατεύεται τὸ τρυφερὸν ἄκρον τῆς ρίζης, ὅταν εἰσχωρῇ εἰς τὸ ἔδαφος. Όλιγον ὑπεράνω τῆς καλύπτρας σκεπάζεται ἡ ρίζα πυκνῶς ἀπὸ τριχίδια (εἰκ. 7), τὰ δόποια δνομάζονται **ριζικαὶ τρίχες**.

β') Ἀποσπῶμεν ἀπὸ τὸ χῶμα τῆς γάστρας, τὴν δόποιαν ἔχομεν ὡς φυτώριον, μικρὰ φυτὰ σινάπεος. Πρὸς τοῦτο ποτίζομεν ἐκ τῶν προτέρων μετρίως τὸ Εἰκ. 7. Φυτά-χῶμα καὶ ἔπειτα μὲ τὸ σκαλιστήριον ἀποσπῶμεν ριον σινάπεος μᾶζαν χώματος μὲ πολλὰ φυτάρια σινάπεος, ἐκ μὲ τὰς ριζιτῶν δόποιων μὲ προσοχὴν χωρίζομέν τινα ἐν πρὸς κάς τρίχας. Τὸ ἔν. Θά ἰδωμεν, ὅτι ἐπὶ τῶν ριζικῶν τριχῶν μένουν κρον τῆς ριζῆς κολλημένοι μικροὶ βῶλοι χώματος (εἰκ. 8). Τόσον εἶναι γυμνόν.



σφικτά είναι κολλημένοι, ώστε καὶ μὲ ἐλαφρὸν τίναγμα δὲν ἀποκολλῶνται. Καὶ εἰς τὸ ὄδωρ ἐὰν βυθίσωμεν διὰ μίαν στιγμὴν τὴν ρίζαν μὲ τοὺς βώλους τοῦ χώματος, δὲν ἀποκολλῶνται οὗτοι τελείως.

γ') Ἐὰν ἐκ τοῦ χώματος ἀποσπάσωμεν ἀνεπτυγμένον φυτὸν σινάπεος, θά λύθωμεν, ὅτι ἡ κυρία ρίζα εἰσχωρεῖ βαθέως καὶ κατ' εὐθεῖαν πρὸς τὰ κάτω, εἶναι πασσαλοειδής καὶ ἐκφύει πλαγίας διακλαδώσεις. Τὰ μέρη ταῦτα εἶναι τοσοῦτον παχύτερα καὶ λισχυρότερα, ὅσον περισσότερον ἀνεπτυγμένον εἶναι τὸ φυτόν.



Εἰκ. 8.

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

**Σημ.** — Ἡ ρίζα πλήν τῶν διακλαδώσεων, τῆς καλύπτρας καὶ τῶν ριζικῶν τριχῶν οὐδὲν ἄλλο φέρει, ἐπομένως οὐδὲ φύλλα ὑπὸ οἰανδήποτε μορφήν.

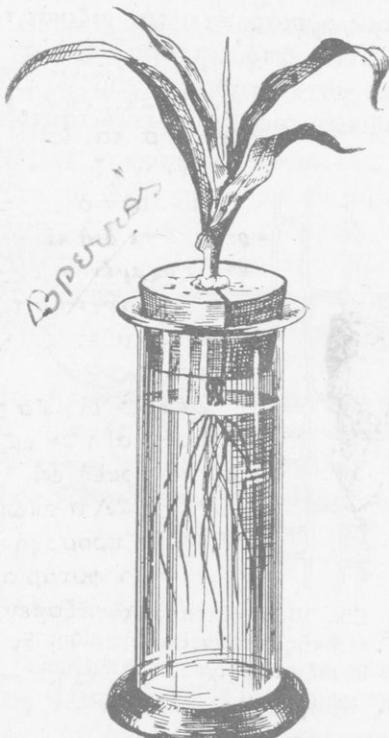
2. α') Ἀποσπῶμεν ἀπὸ τὸ χώμα τῆς γάστρας μὲ πολλὴν προσοχήν, ώστε νὰ μὴ πάθουν αἱ ριζικαὶ τρίχες, τρία φυτάρια σινάπεος. Διὰ πλύσεως ἐλαφρᾶς ἀποχωρίζομεν ἐκ τῶν ριζιδίων τοὺς βώλους τοῦ χώματος. Τὸ ἐν ἐκ τούτων θέτομεν ἐπὶ τῆς τραπέζης, διπλαὶς ἔχει· τοῦ ἄλλου βυθίζομεν τὴν ρίζαν εἰς ὄδωρ καθαρόν, τὸ δποῖον περιέχεται ἐντὸς δοχείου ύαλινου φέροντος εἰς τὸ πῶμα μικράν ὀπίγν· τοῦ τρίτου βυθίζομεν τὴν ρίζαν εἰς ὄδωρ, ἐντὸς τοῦ δποῖου διελύσαμεν ύλικὰ τινὰ ἀπὸ ἐκεῖνα, τὰ δποῖα περιέχονται εἰς πᾶν ἔδαφος καλλιεργούμενον καὶ οὐδέποτε ἐλλείπουν ἀπὸ τὴν τέφραν (στάκτην) τῶν φυτῶν. Τοιαῦτα ύλικὰ εἶναι κυρίως τὰ ἔξης ἄλατα : **καλίον** (ἴδιως νιτρικὸν κάλιον : σύνθετον ἀπὸ ἄζωτον, κάλιον καὶ ὁξυγόνον), **νατρίον** (ώς κοινὸν ἄλας), **θειόν** (ώς γύψον ἡ θειικὸν ἀσβέστιον), **μαγνησίον** (ώς θειικὸν μαγνήσιον), **φωσφόρον** (ώς φωσφορικὸν ἀσβέστιον) καὶ **σιδήρον**. Τὸ ἐπὶ τῆς τραπέζης τεθὲν

φυτὸν ξηραίνεται ταχέως, τὸ ἐπὶ τοῦ καθαροῦ ὕδατος θὰ ξηρανθῇ ἐπίσης, ἀλλ᾽ ὀλίγον βραδύτερον. Τὸ εἰς τὴν διάλυσιν τῶν ἀλάτων διατηρεῖται ἐν τῇ ζωῇ. Ἐὰν ἡ διάλυσις παρασκευασθῇ εἰς ώρισμένας ἀναλογίας, τὸ φυτὸν θὰ ἀναπτυχθῇ, ὅπως ἀναπτύσσεται καὶ πᾶν ἄλλο δμοὶ-ον φυτὸν ἐντὸς τοῦ κήπου.

**Σημ.—α')** Αἱ ἀναλογίαι τῆς διαλύσεως εἶναι αἱ ἔξῆς: Εἰς 1 λίτραν ὀπεσταγμένου ὕδατος διαλύεται 1 γραμμάριον νιτρικοῦ καλίου καὶ ἀπὸ  $\frac{1}{2}$  γραμ. κοινοῦ ἄλατος, γύψου, θειικῆς μαγνησίας καὶ φωσφορικοῦ ἀσβεστίου. Ὁ σίδηρος, ὃς ὑπερχλωριοῦχος σίδηρος, ρίπτεται εἰς ὀλίγας σταγόνας.

**β')** Τὸ πείραμα ἐπιτυγχάνει καλύτερον, ἐὰν μεταχειρισθῶμεν φυτάρια, τὰ δόποῖα προέρχονται ἐκ μεγαλυτέρων σπερμάτων, π. χ. φασιόλου, ἀραβοσίτου (εἰκ. 9). Πρὸς τοῦτο θέτομεν τὰ σπέρματα ταῦτα εἰς πίτυρα ξύλου, τὰ δόποῖα διατηροῦμεν ὑγρά. Μετὰ τὴν βλάστησίν των πλύνομεν εἰς ὕδωρ, διὰ νὰ καθαρισθοῦν ἀπὸ τὰ πίτυρα καὶ δι' ὅπῆς τοῦ πώματος τοῦ κυλινδρικοῦ ὑαλίνου δοχείου βυθίζομεν εἰς τὴν διάλυσιν τὴν ρίζαν τοῦ βλαστάνοντος φυταρίου. Ἀπὸ καιροῦ εἰς καιρόν, καθ' ὅσον ἔξαντλεῖται ἡ διάλυσις, προσθέτομεν νέαν.

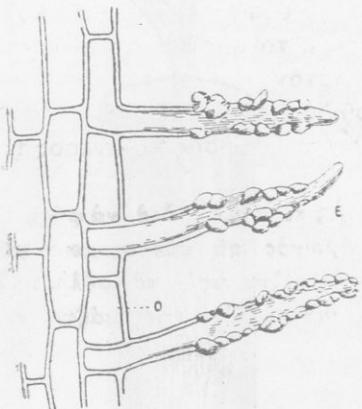
Ἐὰν δὲν ρίψωμεν εἰς τὸ ὕδωρ νιτρικὸν κάλιον ἢ ἄλλο νιτρικὸν ἄλας (ἐνώσεις, αἱ δόποῖαι περιέχουν ἄζωτον), τὸ φυτὸν μετ' ὀλίγον ξηραίνεται. **Ἐκ τούτου φαίνεται, ὅτι τὸ ἄζωτον, τὸ ἀπα-**



Εἰκ. 9. Πείραμα τεχνητῆς καλλιεργείας φυτοῦ ἀραβοσίτου.

*φαίτητον διὰ τὴν παρασκευὴν τοῦ λευκώματος τῶν κυττάρων, παραλαμβάνει τὸ φυτὸν ἐκ τοῦ ἐδάφους καὶ ὅχι ἐκ τοῦ ἀέρος.*

Διὰ νὰ **ἀπορροφᾶ** τὸ σίναπι ἀπὸ τὸ χῶμα τὸ ὄδωρ μὲ τὰς ἐν σύτῳ διαλελυμένας ἀπαραιτήτους διὰ τὸ φυτὸν ἀνοργάνους οὐσίας, ἔχει τὰς **ριζικὰς τρίχας**. Αἱ ριζικαὶ τρίχες ἀποτελοῦνται ἀπὸ κύτταρα μὲ λίαν λεπτὴν κυτταρικὴν μεμβράναν καὶ μὲ κυτταρικὸν χυμόν. Διὰ μέσου τῶν τοιχωμάτων τῶν ριζικῶν τριχῶν συντελεῖται τὸ γνωστὸν ἀπὸ τὴν φυσικὴν φαινόμενον τῆς διαπιδύσεως. "Υδωρ δηλ. μετὰ ἀλάτων εἰσδύει εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ κυττάρου διὰ τῆς μεμβράνης αὐτοῦ. 'Αλλὰ καὶ ἐκ τοῦ κυτταρικοῦ χυμοῦ ἐξέρχεται ποσότης τις πρὸς τὸ ἐδάφος. 'Η ποσότης δμως τοῦ κυτταρικοῦ χυμοῦ εἶναι ἐλαχίστη ἀπέναντι τῆς ποσότητος τοῦ ὄδατος, τὸ δποῖον εἰσῆλθε, διότι δὲ χυμὸς εἶναι πυκνότερος τοῦ ἐδαφικοῦ ὄδατος. (Μόνον ἐφ' ὅστιν συμβαίνει τοῦτο, τὸ φυτὸν δύναται νὰ ἀναπτυχθῇ κανονικῶς.)" Ἐπειδὴ δὲ κυτταρικὸς χυμὸς περιέχει δξέα, τὸ ἐδαφικὸν ὄδωρ ἀποκτᾷ μεγαλυτέραν διαλυτικότητα ἐπὶ τῶν ἀλάτων.



Εἰκ. 10. ο κύτταρα τῆς ἐξωτερικῆς ἐπιφανείας τῆς ρίζης· Ε, ριζικαὶ τρίχες μετὰ βώλων χώματος (ἐν μεγεθύνσει).

καὶ δευτέρᾳ διὰ τὸ φυτὸν χερσιμότης τῆς ρίζης. Νὰ ἀντλῇ δηλαδὴ ἐκ τοῦ ἐδάφους τὸ ὄδωρ μετὰ τῶν ἀπαραιτήτων ἀλάτων.

#### Γ'. Βλαστός.

"Ο βλαστὸς τοῦ σινάπεος εἶναι πράσινος, τρυφερός, σχοινοειδῆς, τριχωτός. Ἐκφύει κατὰ διαστήματά φύλλα καὶ ὀλίγους κλάδους.

**Πείραμα.**—Ἐὰν βυθίσωμεν τὴν ρίζαν ἀνεπτυγμένου φυτοῦ

σινάπεος ἐντὸς ὕδατος, τὸ δποῖον περιέχει διάλυσιν ἐρυθρᾶς μελάνης, θὰ παρατηρήσωμεν μετά τινα χρόνον, ὅτι τὰ φύλλα ἀποκτοῦν ἀπόχρωσιν κοκκινωπήν. Ἐὰν κόψωμεν τὸν βλαστὸν εἰς ἀρκετὸν ὄψος ὑπεράνω τοῦ ὑγροῦ, βλέπομεν, ὅτι ὁ ἐσωτερικὸς ξυλώδης κύλινδρος αὐτοῦ εἶναι ἐρυθρός. Καλύτερον παρατηρεῖται τὸ φαινόμενον, ἐὰν τὸ φυτὸν ἔχῃ ἄνθη. Ταῦτα ταχέως ἀποκτοῦν ἐρυθρὸν χρῶμα. (Μὲν κλάδον ἀμυγδαλῆς μὲ λευκὰ ἄνθη γίνεται καταφανέστερον τὸ φαινόμενον, ἀν βυθίσωμεν τὴν τομὴν τοῦ κλάδου εἰς τὸ κοκκινισθέν ὕδωρ.)

Ἐκ τῶν ἀνωτέρω φαίνεται, ὅτι τὸ ὕδωρ μετὰ τῶν ἐν αὐτῷ διαλελυμένων ἀλάτων (ἔδω μελάνης), τὸ δποῖον ἀπορροφοῦν αἱ ρίζαι, διοχετεύεται πρὸς τὸν βλαστὸν καὶ ἐκ τούτου πρὸς τὰ φύλλα κ. τ. λ. Ἡ διοχέτευσις τοῦ ὕδατος γίνεται διὰ σωληνίσκων (ἀγγείων), τοὺς δποίους φέρει ὁ ξυλώδης κύλινδρος τῆς ρίζης καὶ τοῦ βλαστοῦ.

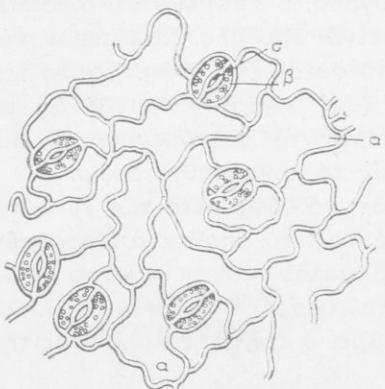
Ο βλαστὸς λοιπὸν χρησιμεύει εἰς τὸ φυτόν, διὰ νὰ φέρῃ τὰ φύλλα καὶ τὰ ἄνθη, ἀλλὰ καὶ ὡς ἀγωγὸς τοῦ ὕδατος μετὰ τῶν ἐν αὐτῷ διαλελυμένων ἀλάτων ἐκ τῆς εἰζηνούσης πρὸς τὰ φύλλα. Ἡ διοχέτευσις τοῦ ὕδατος πρὸς τὰ ἄνθη γίνεται διὰ τῆς μάζης τοῦ ὑπὸ τὸν φλοιὸν ξύλου αὐτοῦ.

Δ'. Τὰ φύλλα.

1. Τὰ φύλλα τοῦ σινάπεος εἶναι πράσινα, διότι τὰ κύτταρα τῆς ἐσωτερικῆς μάζης αὐτῶν περιέχουν χλωροφύλλην. Ἡ κυρία μάζα τοῦ δίσκου τῶν φύλλων (ἡ δποία δνομάζεται παρέγχυμα τοῦ φύλλου) σκεπάζεται καὶ ἀπὸ τὰς δύο ὅψεις μὲ λεπτὴν καὶ διαφανῆ ἐπιδερμίδα. Ἡ ἐπιδερμὶς ἀποτελεῖται ἀπὸ κύτταρα ισομεγέθη, πεπλατυσμένα καὶ παχύτατα πρὸς τὰ ἔξω. Τὰ κύτταρα φέρουν λεπτὸν στρῶμα πρωτοπλάσματος, μεγάλους κενούς χώρους καὶ στεροῦνται χλωροφύλλης. Ὡς ίδιαζον χαρακτηριστικὸν τῆς ἐπιδερμίδος τῶν τελείων φυτῶν εἶναι τὰ στόματα. Ταῦτα εἶναι σχισμαὶ ἐπιμήκεις, αἱ δποῖαι σχηματίζονται ἀπὸ ζεῦγος κυττάρων ἐλλειψοειδῶν χλωροφυλλούχων (εἰκ. 11). Τὸ ἄνοιγμα τῶν στομάτων δύναται νὰ εὑρύνεται, νὰ στε-

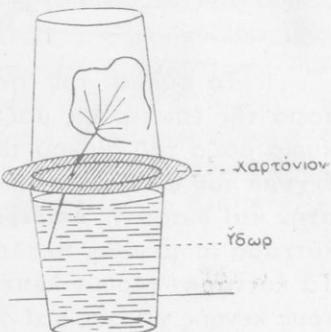
νεύη καὶ νὰ κλείῃ ἐν ἀνάγκῃ. Τὰ φύλλα φέρουν πλατύν δισκού τριχωτὸν καὶ κατὰ τὴν περιφέρειαν ὁδοντωτόν.

## 2. Πειράματα. Παρατηρήσεις. — α') Τοποθετοῦμεν μικρὰν γάστραν μὲ φυτάριον ἐπὶ τοῦ δίσκου ζυγοῦ καὶ ίσορροποῦμεν τὸν ζυγὸν μὲ σταθμά. Ἐκ τῶν προτέρων ὅμως ἔχομεν ποτίσει μετρίως τὸ φυτάριον καὶ σκεπάσει τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ χώματος τῆς γάστρας μὲ πίσσαν πρὸς ἀποφυγὴν τῆς ἐξατμίσεως τοῦ ὄντατος διὰ τοῦ χώματος. Ἐπίσης κλείομεν τὴν κάτω ὁπὴν τῆς γάστρας καὶ καλύπτομεν τὰ τοιχώματα αὐτῆς ἔξωθεν μὲ βερνίκιον, ὅστε νὰ κλείσουν οἱ πόροι. Μετὰ μίαν ἢ δύο ἡμέρας βλέπομεν, ὅτι ἡ ίσορροπία καταστρέφεται



Εἰκ. 11. Ἐπιδερμίς· α, α, ἐπιδερμίς καὶ κύτταρα· β, τὸ ζεῦγος τῶν ἐλειψοειδῶν κυττάρων· σ, στόμα.

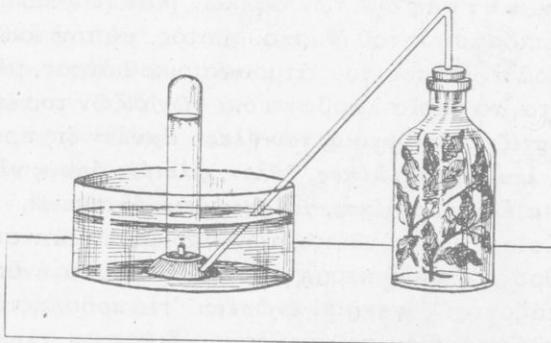
καὶ ὁ ζυγὸς κλίνει πρὸς τὸ μέρος τῶν σταθμῶν τὸ πείραμα, ἀφοῦ ὅμως σκεπάσωμεν τὴν γάστραν μὲ κώδωνα κάρπων, ὁ δόποιος κλείει κατὰ τὰ σημεῖα τῆς ἐπαφῆς τῶν χειλέων του καλῶς. Βλέπομεν τὰ ἐσωτερικὰ τοιχώματα τοῦ κώδωνος νὰ καλύπτωνται μὲ σταγόνας ὄντατος. Ἡ ίσορροπία καὶ μετὰ τὴν πάροδον πολλῶν ὥρῶν δὲν ταράσσεται. Αἱ σταγόνες τοῦ ὄντατος ὀφείλονται εἰς τὴν ύγροποίησιν ὑδρατμῶν, οἱ δόποιοι ἀσφαλῶς προηλθον ἐκ τοῦ φυτοῦ. Ἐπειδὴ δὲ οἱ ὑδρατμοὶ δὲν δύνανται νὰ διαφύγουν ἐνεκα τοῦ κώδωνος, ἡ ίσορροπία εἰς τὸν ζυγὸν διατηρεῖται. (Τὸ πείραμα δύναται νὰ γίνῃ μὲ δύο ποτήρια ὅμοια, ἐν χαρτό-



Εἰκ. 12. Πείραμα διαπνοῆς.

νιον καὶ ἐν φύλλον φυτοῦ, ὡς φαίνεται εἰς τὴν εἰκ. 12. Τὸ ὑγρὸν εἶναι προτιμότερον νὰ περιέχῃ ἐν διαλύσει τὰ γνωστά ἀλατά. ) Ἐκ τούτων γίνεται φανερόν, ὅτι : μέρος τοῦ ὄδατος, τὸ δποῖον φθάνει ἀπὸ τὴν ρίζαν μέχρι τῶν φύλλων, ἀποβάλλεται ἐκ τούτων ὑπὸ μορφὴν ἀτμᾶν. Τὸ φαινόμενον αὐτὸ δνομάζεται διαπνοὴ τῶν φυτῶν. Αἱ θυρίδες, διὰ τῶν δποίων ἔξερχονται οἱ ὑδρατμοί, εἶναι τὰ στόματα τῆς ἐπιδερμίδος τῶν φύλλων. Διὰ τῆς διαπνοῆς διευκολύνεται ἡ διαρκής κίνησις τοῦ ὄδατος ἐκ τῶν κάτω πρὸς τὰ ἄνω.

β') Λαμβάνομεν τρυφερούς κλάδους μὲ φύλλα (καὶ κατὰ προτίμησιν ὑδροβίων φυτῶν τῶν γλυκέων ὄδατων). Βυθίζομεν



Εἰκ. 13. Πείραμα ἀφομοιώσεως.

αὐτούς ἐντὸς ὄδατος δοχείου ὑαλίνου, εἰς τὸ δποῖον ἔχομεν διαλύσει μικρὰν ἀλλ' ὥρισμένην ποσότητα διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος. Ἐκθέτομεν τὴν ὅλην συσκευήν, διαρρυθμισθεῖσαν δπως φαίνεται εἰς τὴν εἰκόνα 13, εἰς τὸ φῶς τοῦ ἡλίου. Ἀναφαίνονται ἐπὶ τῶν φύλλων φυσαλίδες ἀερίου, τὸ δποῖον εἶναι δξυγόνον. Γίνεται ἐπομένως ἔκλυσις δξυγόνου. Μετά τινα χρόνον, ἔδν ἔξετάσωμεν τὸ περιεχόμενον εἰς τὸ ὕδωρ διοξείδιον τοῦ ἄνθρακος, θὰ εῦρωμεν τοῦτο σημαντικῶς ἥλαττωμένον. Ἐὰν ἐπαναλάβωμεν τὸ πείραμα μὲ μέρη τοῦ φυτοῦ μὴ πράσινα (ρίζας κ. τ. λ.), ἔκλυσις δξυγόνου δὲν γίνεται. Ἐὰν τὸ πείραμα ἐκτελεσθῇ μὲ πράσινα μέρη τοῦ φυτοῦ, ἀλλ' εἰς τὸ

σκότος, ἐπίσης δὲν γίνεται ἔκλυσις ὀξυγόνου. Πῶς ἔρμηνεύεται ἡ ἔκλυσις τοῦ ὀξυγόνου; Τὸ φυτὸν διὰ τῶν πρασίνων του μερῶν (ἐπομένως τῶν φύλλων), ἐφ' ὅσον φωτίζεται ὑπὸ τοῦ ἡλιακοῦ φωτός, παραλαμβάνει ἐκ τοῦ περιβάλλοντος (εἰς τὴν ἔνθατον, τοῦ ἀτμοσφαιρικοῦ ἀέρος) τὸ διοξείδιον τοῦ ἄνθρακος. Τοῦτο ἀποσυνθέτει εἰς τὰ συστατικά του ἄνθρακα καὶ ὀξυγόνον. Τὸν ἄνθρακα κρατεῖ, ἀφοῦ οὐδαμοῦ φαίνονται ἔχνη τοιούτου, τὸ δὲ ὀξυγόνον ἀποβάλλει. Αἱ θυρίδες τῆς εἰσαγωγῆς τοῦ διοξείδιου τοῦ ἄνθρακος καὶ τῆς ἔξαγωγῆς τοῦ ὀξυγόνου εἶναι τὰ στόματα τῆς ἐπιδερμίδος.

3. Ἐκ παρατηρήσεων ἀπεδείχθη, ὅτι: *τὸ φυτόν, ἐντὸς τῶν πρασίνων κυττάρων τῶν φύλλων* (καὶ τῶν ἄλλων μερῶν) καὶ διὰ τῆς ἐπιδράσεως τοῦ ἡλιακοῦ φωτός, μὲν τὸν ἄνθρακα τοῦ διοξείδιου τοῦ ἄνθρακος τοῦ ἀτμοσφαιρικοῦ ἀέρος, μὲν τὸ ὕδωρ καὶ τὰ ἄλατα, τὰ δποῖα λαμβάνει διὰ τῶν ριζῶν του ἐκ τοῦ ἐδάφους, *σκηματίζει τὰς φυτικὰς του ὄηλας: ἀμυλον* ὡς πρῶτον προϊόν, ἔπειτα *λευκώματα, λίπος, ξύλον, φλοιόν, δποὺς γλυκεῖς, ξινούς, αἰλέρια* ἔλαια, *ρητίνας, γαλακτώδεις δποὺς κλ.* "Ολαι δὲ αὗται αἱ οὐσίαι εἶναι σύνθετοι, τῶν δποίων ἐν τῶν συστατικῶν εἶναι δὲ ἄνθραξ. Ἐπειδὴ περιέχονται μόνον εἰς τὰ ἐνόργανα σώματα, δνομάζονται *δργανικαὶ ἐνώσεις*. Ἡ πρόσληψις καὶ ἀποσύνθεσις τοῦ διοξείδιου τοῦ ἄνθρακος διὰ τῶν χλωροφυλλούχων κυττάρων, ἐφ' ὅσον ταῦτα δέχονται τὰς ἀκτίνας τοῦ ἡλίου, καὶ ἡ παραγωγὴ συγχρόνως τῆς πρώτης δργανικῆς ὄλης (ἀμύλου) ἐντὸς τούτων διὰ τοῦ ἄνθρακος, ὕδατος καὶ ἄλατων, ἀποτελοῦν τὴν ἀπαρχὴν τῆς θρέψεως τοῦ φυτοῦ. Ἡ λειτουργία αὕτη δνομάζεται *ἀφομοίωσις τῶν φυτῶν*.

Διὰ νὰ γίνωνται καλῶς αἱ κατεργασίαι αὗται, τὰ φύλλα α') εἶναι πλατέα, β') ἔκτείνουν τὸν δίσκον αὐτῶν διὰ λεπτῶν νημάτων (τῶν νεύρων), γ') ἔκθέτουν 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 ἐν τῷ φῶς τοῦ ἄλλον.

4. Ἐντὸς φιάλης μὲ πλατύ στόμιον θέτομεν νωπά τινα φύλλα ἥ καὶ κλαδίσκους μὲ φύλλα. Κλείομεν ἔπειτα στεγανῶς

τὸ στόμιον τῆς φιάλης καὶ ἐκθέτομεν κατὰ προτίμησιν εἰς σκοτεινὸν δωμάτιον. Εἰς τὸ αὐτὸν δωμάτιον θέτομεν δμοίαν φιάλην ἄνευ δμως φύλλων. Μετὰ 24 ὥρας δοκιμάζομεν τὸν ἐντὸς τῆς πρώτης φιάλης, ἡ δποία 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 διοξείδιον τοῦ ἄνθρακος. Ἐὰν εἰσαγάγωμεν κηρίον ἀνημμένον ἐντὸς τῆς φιάλης, θὰ σβήσῃ ἀμέσως· σημεῖον, ὅτι δὲν ὑπάρχει εἰς τὴν φιάλην οὐδὲ ἵχνος ὁξυγόνου. Ἐὰν ἐπαναλάβωμεν τὰ αὐτὰ εἰς τὴν ἄνευ φύλλων φιάλην, παρατηροῦμεν, ὅτι τὸ ἀσβέστιον ὕδωρ δὲν θολώνει καὶ ὅτι τὸ κηρίον διατηρεῖται ἀνημμένον ἐπίτιναχρόνον. Ὁ ἀήρ τῆς δευτέρας φιάλης ἔπομένως οὐδεμίαν μεταβολὴν ὑπέστη. Ἡ ἀντικατάστασις τοῦ ὁξυγόνου τοῦ



Εἰκ. 14.

ἀέρος ὑπὸ τοῦ διοξείδου τοῦ ἄνθρακος εἰς τὴν μετὰ φύλλων φιάλην ἐξηγεῖται εύκόλως: **Τὰ φύλλα παρέλαβον ἐκ τοῦ ἀέρος τῆς φιάλης τὸ ὁξυγόνον καὶ ἀντί αὐτοῦ ἀπέβαλον διοξείδιον τοῦ ἀνθρακος.** Ἡ λειτουργία αὕτη τῶν φύλλων δύνομάζεται ἀναπνοή. **Ἡ ἀναπνοή εἶναι γενικὴ ιδιότης ὀλων τῶν ὀργανισμῶν.** (Εἰς τὴν εἰκ. 14 ἐπαναλαμβάνεται τὸ πείραμα μὲ δλόκληρον

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

Ἐάν πειραματισθῶμεν καὶ μὲ ἄλλα μέρη τοῦ φυτοῦ μὴ πράσινα (π. χ. ρίζας, σπέρματα, ἄνθη, κτλ.), θά λύωμεν, δτὶ καὶ διὰ τούτων ἀναπνέει τὸ φυτόν. Ἐπομένως τὸ φυτὸν ἀναπνέει δι' ὅλων τῶν μερῶν αὐτοῦ.

“Οπως εἴπομεν, τὸ πείραμα πρέπει κατὰ προτίμησιν νὰ ἔκτελεσθῇ εἰς τὸ σκότος. Τοῦτο διότι εἰς τὸ φῶς τὰ πράσινα φύλλα ἀφομοιώνουν, παραλαμβάνουν δῆλ. διοξείδιον τοῦ ἀνθρακος καὶ ἔκλυουν δξυγόνον. Ἐπομένως, ἐάν τὸ πείραμα ἐτελεῖτο εἰς τὸ φῶς, θὰ διέθετε τὸ φυτὸν διὰ τὴν ἀναπνοήν του τὸ ὑπ' αὐτοῦ ἐκλυόμενον δξυγόνον, χωρὶς νὰ χρησιμοποιήσῃ ἐξ ὀλοκλήρου τὸ δξυγόνον τοῦ ἀέρος. Διὰ τὰ μὴ πράσινα μέρη τοῦ φυτοῦ τὸ πείραμα ἐπιτυγχάνει καὶ εἰς τὸ φῶς καὶ εἰς τὸ σκότος.

“Ἡ ἀναπνοή εἶναι σπουδαιοτάτη λειτουργία διὰ τὸ φυτὸν καὶ διὰ πάντα δργανισμόν. Τὸ δξυγόνον τοῦ ἀέρος, ἐρχόμενον εἰς ἐπαφὴν μὲ τὰ ζῶντα κύτταρα (τὰ ἔχοντα πρωτόπλασμα), ἐνώνεται χημικῶς μετὰ τοῦ ἀνθρακος τῶν μικροτάτων μορίων αὐτῶν καὶ προκαλεῖται **καῦσις βραδεῖα**. Διὰ τῆς καύσεως ταύτης παράγεται διοξείδιον τοῦ ἀνθρακος καὶ ποσόν τι θερμότητος, ἡ δποία εἶναι ἀπαραίτητος διὰ τὰς λειτουργίας τῶν δργάνων τοῦ φυτοῦ καὶ κάθε ἄλλου δργανισμοῦ. “Οπως μία μηχανὴ μόνον ἐφ' ὅσον καίμεν ξύλα καὶ κάρβουνο πρὸς παραγωγὴν θερμότητος λειτουργεῖ, τοιουτοτρόπως καὶ ἡ μηχανὴ παντὸς δργανισμοῦ χρειάζεται θερμότητα, διὰ νὰ λειτουργήσῃ. Ἐπειδὴ δὲ διὰ τῆς καύσεως φθείρονται τὰ ὑπάρχοντα ύλικά, εἶναι ἀνάγκη νὰ εἰσάγωνται ἄλλα ἔξωθεν διὰ τῶν τροφῶν.

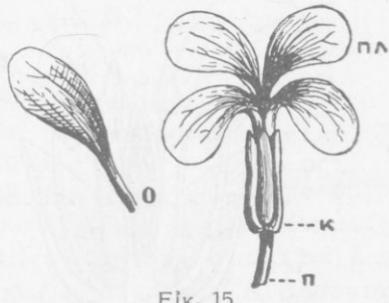
“Ἐδῶ λύσως γεννηθῇ ἀπορία τις. Τὸ φυτὸν διὰ τῆς ἀναπνοῆς, ἡ δποία γίνεται δι' ὅλων τῶν μερῶν καὶ νυχθημερόν, χάνει ἀνθρακούχους ούσιας. Παρασκευάζει δμως τοιαύτας πρὸς ἀναπλήρωσιν τῶν ἀπωλειῶν διὰ τῆς ἀφομοιώσεως, ἡ δποία γίνεται μόνον κατὰ τὴν διάρκειαν τῆς ἡμέρας. Καὶ ἐν τούτοις περισσεύουν φυτικαὶ ύλαι ὅχι μόνον πρὸς ἀναπλήρωσιν, ἀλλὰ καὶ πρὸς αὔξησιν. Ἡ διδομένη ἀπάντησις εἶναι δτι:

ἡ ἀφομοίωσις εἶναι δραστηριωτέρα (20-40 φοράς) ἀπὸ τὴν ἀναπνοήν.

E'. Ανθη. Καρποί. Σπέρματα.

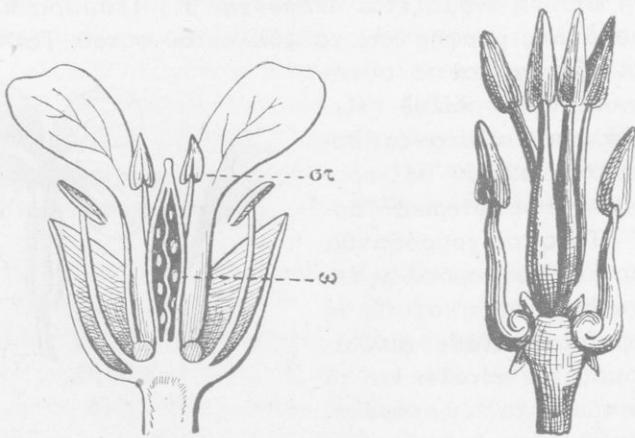
"Ανθη.—'Εκ τοῦ βλαστοῦ καὶ τῶν κλάδων τοῦ φυτοῦ τοῦ σινάπεος φύονται τὰ ἀνθη. Εἰς κάθε ἄνθος διακρίνονται ἐκ τῶν ἔξω πρὸς τὰ ἔσω (εἰκ. 15): α') ὁ ποδίσκος (κοτσάνι, π), τοῦ δποίου ἡ κορυφὴ ὀνομάζεται ἀνθοδόχη. β') Τέσσαρα πράσινα φυλλάρια ἄλλης μορφῆς ἀπὸ τὰ φύλλα τοῦ φυτοῦ. Ταῦτα ὀνομάζονται σέπαλα καὶ τὸ σύνολον τῶν σεπάλων κάλυξ (εἰκ. 15, κ). Τὰ σέπαλα ἴστανται ὅρθια καὶ ύποστηρίζουν καὶ προστατεύουν τὰ ἐσωτερικὰ ὅργανα. γ') Τέσσαρα χρυσόξανθα φυλλάρια (πλ.) σταυροειδῶς ἐκτεινόμενα διὰ τῆς πλατυτέρας των ἐπιφανείας. Κάθε φυλλάριον ὀνομάζεται πέταλον καὶ τὸ σύνολον τῶν πετάλων στεφάνη.

Εἰς κάθε πέταλον διακρίνεται τὸ πλατύ καὶ χρωματισμένον τμῆμα (*ἰδίως πέταλον*) (εἰκ. 15, ἀριστερὰ) καὶ τὸ στενόν, τρυφερόν, ἄχρουν τμῆμα, τὸ βυθισμένον ἐντὸς τῆς θήκης τῆς κάλυκος (δύνξ, ο). 'Η κάλυξ καὶ ἡ στεφάνη μαζὶ ἀποτελοῦν τὸ περιάνθιον. δ') "Εξ νηματοειδῆ ὅργανα, τὰ δποῖα ἴστανται ὅρθια καὶ τάσσονται εἰς δύο κύκλους. Ταῦτα ὀνομάζονται στήμονες (εἰκ. 16, δεξιά). Εἰς κάθε στήμονα διακρίνομεν τὸ νήμα καὶ τὸ εἰς τὴν κορυφὴν ἔξόγκωμα, τὸν ἀνθῆρα. 'Ο ἀνθήρ ἀποτελεῖται ἀπὸ δύο ἀσκίδια, τὰ ὀποῖα κείνται δεξιά καὶ ἀριστερὰ τοῦ νήματος. Κάθε ἀσκίδιον χωρίζεται εἰς δύο χώρους γεμάτους μὲ κόνιν, ἡ ὀποῖα συνίσταται ἐκ μικροτάτων κόκκων καὶ ὀνομάζεται γῦρος. Κάθε κόκκος ἀποτελεῖ ἐν κύτταρον μὲ πρωτόπλασμα. Οἱ ἀνθήρες κατ' ἀρχὰς εἶναι κλειστοί, δταν δύμας ὠριμάσουν, ἀνοίγουν καὶ δίδουν διέξοδον εἰς τὴν γῦριν. Οἱ τέσσαρες ἐκ τῶν στημόνων εἶναι ύψηλότεροι καὶ ἵσοις ψεῖς, οἱ δύο, ἀποτελοῦντες



Eik. 15.

τὸν ἔξωτερικὸν κύκλον, εἶναι βραχύτεροι καὶ ἵσοϋψεῖς μεταξύ των. Εἰς τὴν βάσιν μεταξὺ τῶν στημόνων ύπάρχουν ἀδενίσκοι, οἱ δόποιοι ἐκκρίνουν σακχαροῦχον ύγρόν. Τὸ ὑγρὸν ὀνομάζεται *νέκταρ* καὶ οἱ ἀδενίσκοι *νεκτάρια*. Τὸ κέντρον τῆς ἀνθοδόχης κατέχει ὁ *υπερος* (εἰκ. 16, ἀριστερά). Τὸ κάτω καὶ πλατύτερον μέρος τούτου ὀνομάζεται *ῳσθήηη* ( $\omega$ ), τὸ πρὸς τὰ ἄνω στενώτερον τμῆμα *στῦλος* (*στ*) καὶ ἡ κορυφὴ τοῦ στύλου, ἡ ἔξωγκω-



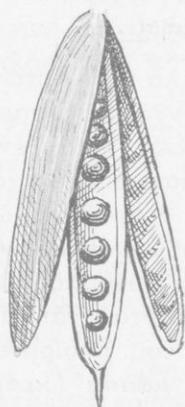
Εἰκ. 16. Ἀριστερά: τετμημένον ἄνθος, Δεξιά: οἱ στήμονες ἀπομεμονωμένοι καὶ ἐν μεγεθύνσει. Παρὰ τὴν βάσιν τῶν στημόνων διακρίνονται ὑποστρόγγυλα σωμάτια, τὰ νεκτάρια.

μένη πως καὶ διαρκῶς ύγρὰ μὲ γλοιώδῃ οὐσίᾳν, *στίγμα*. Ἐντὸς τῆς ὠθήκης, χωριζομένης εἰς δύο χώρους δι’ ἐπιμήκους διαφράγματος, ύπάρχουν ὑποστρόγγυλα σωμάτια, τὰ *ῳάρια*. Κάθε ὠάριον (εἰκ. 17) ἀποτελεῖται ἀπὸ ἔνα πυρῆνα, τὸν *σπερματικὸν πυρῆνα* (*Ε*) καὶ δύο *χιτῶνας* ( $\alpha$ ,  $\beta$ ), οἱ δόποιοι περιβάλλουν πανταχόθεν τὸν πυρῆνα. Οἱ χιτῶνες ἀφήνουν πάντοτε ὅπήν ἀνοικτήν, τὴν *μικροσύνην* (*μ*). Κάθε ὠάριον συνδέεται μὲ τὰ τοιχώματα τοῦ διαφράγματος διὰ μικροῦ νήματος, τὸ δόποιον ὀνομάζεται *λᾶρος* (*λ*).

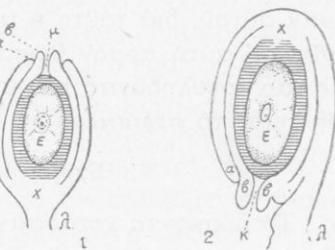
**Καρπός. Σπέρμα.** — Ἀπὸ τὴν ὠθήκην τοῦ ὑπέρου σχη-

ματίζεται εἰς **καρπός** διηρημένος εἰς δύο χώρους. Τὰ τοιχώματα τῆς ώθητής ἀποτελοῦν τὸ **περικάρπιον** αὐτοῦ (τὴν φλούδα). Κάθε χῶρος τοῦ καρποῦ περιέχει πολλὰ σπέρματα, τὰ ὅποια προ-  
ήλθον ἐκ τῶν ὡαρίων. Τὸ σπέρμα ἔχει δύο κοτυληδόνας καὶ μεταξὺ τούτων ἔν διαβρύσιον. ‘Ο καρπός κατ’ ἀρχὰς εἶναι πράσινος καὶ τρυφερός, βραδύτερον σκληρύνεται καὶ ἀποκτᾷ στακτὴ χρῶμα. ‘Οταν ὥριμάσῃ, ἀνοίγεται μόνος του εἰς δύο ἀπὸ τὴν βάσιν πρὸς τὴν κορυφὴν (εἰκ. 18), δπως ἀνοίγονται αἱ καταπακταὶ θύραι (καταρράκται).’ Εν τέλει πίπτουν τὰ δύο θυρόφυλλα καὶ μένει ἐπὶ τοῦ ποδίσκου μόνον τὸ διάφραγμα μὲ τὰ σπέρματα. ‘Ο οὕτω διεσκευασμένος καὶ ἀνοίγων καρπός ὄνομάζεται **κέρας**. ‘Οταν πνέῃ ἄνεμος, σείεται ὁ ποδίσκος μετὰ τοῦ δια-

φράγματος καὶ τὰ σπέρματα τινάσσονται πέριξ καὶ μακράν τοῦ μητρικοῦ φυτοῦ. Τοῦτο εἶναι εὔεργετικόν διὰ τὸ ἀγριον σίναπι. ‘Εὰν τὰ πολυάριθμα σπέρματα τοῦ φυτοῦ μετὰ τὴν ταχεῖταν ὠρίμανσιν αὐτοῦ παρέμενον εἰς τὸν μικρὸν χῶρον, τὸν ὅποιον κατεῖχε τὸ φυτόν, τί θὰ συνέβαινεν; ‘Ἐν καιρῷ θὰ ἐβλάστανον, τὰ μικρὰ δμωας θὰ ἤρχιζον νὰ ἀνταγωνίζωνται μεταξύ των διὰ τὸ φῶς, τὸν ἀέρα καὶ τὴν ἐκ τοῦ ἐδάφους τροφήν. ‘Ο ἀνταγωνισμὸς οὗτος θὰ ἐπέφερε τὴν ἀμοιβαίαν των ἐξόντωσιν. ‘Ως ἀποτέλεσμα θὰ ἐπήρχετο ἡ ἔξαφάνισις τοῦ εἴδους τοῦ φυτοῦ. **Διὰ τοῦτο, τόσον καὶ τὰ ἄλλα τὰ ξῶντα ἐν ἀγρίᾳ καταστάσει φροντίζουν πᾶς νὰ ἀπαλλάξουν τὰ σπέρματα ἀπὸ τὸ περικάρπιόν των καὶ νὰ συντελέσουν εἰς τὴν διασπορὰν**



Εἰκ. 18.



Εἰκ. 17. 1, ώάριον μὲ τὴν μικροπύλην εἰς τὴν κορυφὴν (δρθότροπον). 2, ώάριον μὲ τὴν μικροπύλην πρὸς τὴν βάσιν (ἀνάτροπον).

*αὐτῶν εἰς ἔκτασιν καὶ τὸ δυνατὸν μεγάλην.* Ἐπειδὴ τὰ σπέρματα ἐξαποστέλλονται ὑπὸ τοῦ μητρικοῦ φυτοῦ νὰ βλαστήσουν μακρὰν αὐτοῦ, διὸ τοῦτο ἡ μήτηρ ἐφοδιάζει κάθε ἔμβρυον μὲ ἀρκοῦν δι’ αὐτὸ ποσὸν θρεπτικῆς ὕλης, ἡ δποὶα ἀποταμιεύεται εἰς τὰς κοτυληδόνας τοῦ σπέρματος καὶ μὲ προφυλακτικὸν περίβλημα, τὸ *περισπέραμιον.*

Σ'. Ἐχθροὶ καὶ μέσα προφυλάξεως.

Τὰ βόσκοντα χορτοφάγα ζῶα ἀποφεύγουν τὸ σίναπι, διότι ὅλα τὰ μέρη τοῦ φυτοῦ ἔχουν δριμὺ καὶ καυστικόν τι ἔλαιον. Ἐν τούτοις δύνανται ταῦτα νὰ φάγουν τὸ σίναπι, δταν εἶναι τρυφερόν καὶ εύρισκεται μεταξὺ ἄλλων χόρτων τῆς βοσκῆς. Αἱ κάμπαι τῆς λευκῆς Ψυχῆς (ἀσπρης πεταλούδας) τρώγουν μὲ πολλὴν λαιμαργίαν τὰ φύλλα τοῦ σινάπεος καὶ πολλάκις καταστρέφουν δλοκλήρους πρασιάς ἀπὸ σίναπι.

Τοῦ γένους *σίναπι* ύπαρχουν δύο ἄλλα εῖδη, τὰ δποὶα φύονται αὐτοφυῶς: ἡ *λαψάνα* (*σίναπι τὸ ἀρουραῖον*) καὶ ἡ *βρούβα* (*σίναπι τὸ λευκόν*).

Ζ'. Παρατήρησις ἀφορῶσα τὴν ταξινόμησιν.

Ἐκτὸς τοῦ γένους *σίναπι* ύπαρχουν καὶ ἄλλα γένη φυτῶν, τὰ δποὶα ἔχουν ἄνθη μὲ τέσσαρα πέταλα σταυροειδῶς τεταγμένα καὶ μὲ καρπὸν κέρας. Διὰ τῶν χαρακτήρων τούτων θεωροῦνται ως συγγενῆ, ἀποτελοῦν μίαν *οἰκογένειαν* φυτῶν καὶ ὀνομάζονται *σταυροβήθη*. Τοιαῦτα εἶναι: Τὸ γένος *κράμβη*, τοῦ δποίου είδος εἶναι ἡ κοινὴ *μάππα* (*κράμβη* ἡ *κεφαλοειδής*) (εἰκ. 19). Καλλιεργεῖται εἰς τοὺς λαχανοκήπους χάριν τῶν σαρκωδῶν, λίαν τρυφερῶν καὶ εύχύμων φύλων της. Ταῦτα περιέχουν ποσὸν (5 - 7 %) θρεπτικῆς ὕλης ύπολλων της. Ταῦτα περιέχουν ποσὸν (5 - 7 %) θρεπτικῆς ὕλης ύπολλων της.



Εἰκ. 19.

μορφήν λευκώματος, λίπους και ἀμύλου. "Εχει βλαστὸν βραχύν, φύλλα δμως πολυάριθμα, πλατέα, τὰ δποῖα φύονται πολὺ πλησίον μεταξύ των. "Ενεκα τούτου λαμβάνουν σχῆμα σκάφης και σκεπάζονται τὰ ἐσώτερα ἀπὸ τὰ ἔξωτερα τοιουτότροπως, ώστε νὰ σχηματίζεται ύπῳδ τῶν φύλλων εἶδος κεφαλῆς. Τὰ ἐσωτερικὰ φύλλα, τὰ δποῖα δὲν βλέπει δηλιος, εἶναι λευκά, τὰ ἔξωτερικὰ πράσινα. Πολυαριθμότερα εἶναι τὰ λευκὰ φύλλα.

"Η μάππα εἶναι διετὲς χόρετον. Σπείρεται κατὰ Φεβρουάριον και Μάρτιον ἡ Ἀπρίλιον και κατὰ τὸ μεθεπόμενον θέρος ἀνθίζει, καρποφορεῖ και ὥριμάζει τὰ σπέρματα αὐτῆς. Μετὰ τὴν ὥριμανσιν τῶν σπερμάτων ξηραίνεται ἀπὸ τῆς ρίζης της. **Κάθε φυτόν, δταν παρασκευάζῃ ἀνθη, καρποὺς και σπέρματα,** εἶχει ἀνάγκην νὰ ἔξοδεύῃ περισσοτέρας θρεπτικὰς ψίλας παρὰ εἰς πᾶσαν ἄλλην περιστασιν τοῦ βίου του. "Η μάππα, ἡ δποῖα δὲν διαθέτει πολλὰ πράσινα φύλλα, διὰ νὰ παρασκευάσῃ διὰ τῆς ἀφομοιώσεως ἐπαρκεῖς θρεπτικὰς ψίλας πρὸς ἀνάπτυξιν ἀνθέων, καρπῶν και σπερμάτων, ἀποθηκεύει ἐκ τῶν προτέρων εἰς τὰ ἐσωτερικὰ φύλλα ποσὸν θρεπτικῶν ψίλων. Τὰς ἀποθηκεύεισας ψίλας χρησιμοποιεῖ συμπληρωματικῶς κατὰ τὸν χρόνον τῆς ἀνθήσεως.

"Αλλα εἴδη εἶναι:

**Κεράμβη** ἡ σαβοϊκὴ (γερμανικὸν λάχανον). Τοῦτο εἶχει χυμώδεις τὸν βλαστὸν και τοὺς κλάδους, διότι εἰς τούτους ἀποθηκεύει τροφήν.—**Ἀνθοκράμβη** ἡ κεράμβη ἡ βοτρυῖτις (κουνουπίδι). Απὸ τὸ κέντρον τῶν κυανοπρασίνων φύλλων της ἀναπτύσσεται σαρκώδης λευκός ὅγκος (εἰκ. 20), ἐκ τοῦ δποίου βραδύτερον ἐκφύεται



Εἰκ. 20. Ἀνθοκράμβη.

άνθιφόρος βλαστός ποικιλίαι τής άνθικράμβης θεωρούνται τὰ **παραπούλια** καὶ τὰ **μπρόκολα**. — **Κράμβη ἡ γογγυλοειδής**, τῆς δόπιας δὲ βλαστὸς ἔξογκώνεται εἰς σφαῖραν. — **Κράμβη ἡ ναπυνοφόρος (ρέβα)**: ταύτης ἡ ρίζα χρησιμοποιεῖται ως ἀποθήκη τροφῆς καὶ ἔξογκώνεται σφαιροειδῶς.

Γένος **ραφανίς** ύπὸ διάφορα εἴδη καὶ ποικιλίας (τὰ γνωστὰ **ραπανάνια**). Αἱ ρίζαι ἀποτελοῦν ἀποθήκην τροφῆς καὶ ἔξογκώνονται σφαιροειδῶς ἢ ἀτρακτοειδῶς. Διὰ καυστικῆς τινος οὐσίας προφυλάσσονται ἀπὸ τὰ ριζοφάγα ζωύφια τῆς γῆς. — Γένος **κάρδαμος**. — Γένος **εὔξωμον** (εὔξωμον τὸ ἥμερον, κοινῶς **ρόκα**, καὶ εὔξωμον τὸ ἄγριον, κοινῶς **ἄξονύματα**). — Γένος **χειρανθός** καὶ **ματθαιόλη** ἢ **λευκόλιον** (κιτρίνη καὶ λευκὴ βιολέτα). Φυτὰ καλλιεργούμενα ἐντὸς ἀνθοκήπων καὶ ἀγαπητὰ διὰ τὰ ὥρατα καὶ εὔοσμα ἄνθη τῶν. Ἐξ ἀγρίου εἴδους χειράνθου κατώρθωσαν οἱ ἀνθοκόμοι νὰ παραγάγουν ποικιλίας μὲ διάφορα χρώματα τῶν ἀνθέων καὶ μὲ περισσότερα πέταλα εἰς τὴν στεφάνην (αἱ τελευταῖαι ὀνομάζονται **διπλανθεῖς**). Πολλαπλασιάζονται διὰ σπερμάτων ταῦτα σπείρονται εἰς ίδιαίτερα σπορεῖα κατὰ Ἰούλιον καὶ Αὔγουστον, καὶ μεταφυτεύονται, ἀφοῦ ἀποκτήσουν τὰ φυτάρια 5-10 φύλλα· αἱ διπλανθεῖς ποικιλίαι πολλαπλασιάζονται ἀπὸ τοὺς εἰδικούς ἀνθοκόμους μὲ **μοσχεύματα**, ἦτοι τεμάχια κλάδων.

### ΔΙΑΝΘΟΣ Ο ΚΑΡΥΟΦΥΛΛΟΣ (ΓΑΡΥΦΑΛΕΑ)

Τὸν **διανθόν** καλλιεργοῦμεν ἀπ' ἀρχαιοτάτων χρόνων ως φυτὸν καλλωπισμοῦ καὶ μᾶς εἶναι λίσιν ἀγαπητός. Ἀπὸ τοὺς προγόνους μας ἔλαβε καὶ τὸ ἐπιστημονικὸν ὄνομα **διανθός** ἢ **διόσανθος** (ἄνθος τοῦ Διός). Εἰς τὴν κεντρικὴν καὶ νότιον Εὐρώπην εύρισκεται ως αὐτοφυές (ἄγριον) εἰς ἐδάφη ξηρὰ καὶ ἐκτεθειμένα εἰς τὸν ἥλιον. Ἀπὸ τὸ αὐτοφυές οἱ ἀνθοκόμοι κατώρθωσαν νὰ δημιουργήσουν ἐκλεκτὰς ποικιλίας μὲ ὥρατα χρώματα τῶν ἀνθέων καὶ μὲ ὥρατον ἄρωμα.

**Ρίζα.** — Τὸ ἐκ τοῦ σπέρματος βλαστάνον φυτὸν σχηματίζει

μακράν καὶ ἵσχυράν ὡς πάσσαλον **κυρίαν φίλαν** μὲ πολλὰς διακλαδώσεις. Διὰ τῆς βαθέως εἰσχωρούσης ἐντὸς τοῦ ἐδάφους ρίζης κατορθώνει τὸ φυτὸν νὰ διατηρήται εἰς τὰ ξηρὰ καὶ ἥλιόλουστα ἐδάφη καὶ ὅταν ἀκόμη ἐπικρατῇ μακρὰ ξηρασία. Τὰ βαθύτερα στρώματα τοῦ ἐδάφους διατηροῦν ὑγρασίαν τινά. Ἐκτὸς τῆς κυρίας ρίζης καὶ τῶν κλάδων αὐτῆς φέρει καὶ ἄλλας ρίζας, αἱ ὁποῖαι ἐκφύονται ἀπὸ μέρος τοῦ βλαστοῦ, τὸ δποῖον εύρισκεται ἐντὸς τοῦ ἐδάφους. Αἱ ρίζαι αἱ ἐκφύομεναι ἀπὸ τὰ πλάγια βλαστῶν ὀνομάζονται πρόδει διάκρισιν **παράρριξα**. Διὰ τῶν παραρρίξων, τὰ ὁποῖα ἔξαπλώνονται εἰς ἀβαθέστερα στρώματα τοῦ ἐδάφους, κατορθώνει ὁ διανθος νὰ ἔχῃ εἰς τὴν διάθεσίν του ὕδωρ καὶ ὅταν ὀλίγον βρέχῃ καὶ ἀπὸ τὴν δρόσον τῆς νυκτός.

**Βλαστός. Κλάδοι.** — Τὸ κυριώτερον μέρος τοῦ βλαστοῦ εύρισκεται 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 ἐκατοστῶν τοῦ μέτρου καὶ ἐκφύει ἄλλους πλαγίους κλαδίσκους. Οἱ κλάδοι καὶ οἱ κλαδίσκοι εἶναι διηρημένοι εἰς **κόμβους** ἢ **γόνατα**, τῶν ὁποίων τὸ μεταξὺ διάστημα ὀνομάζεται **μεσογονάτιον**. Πρόδει 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 ὅργανα τὰ **φύλλα**. Ταῦτα φύονται ἀπὸ τὸν κόμβον ἀνὰ δύο, τὸ ἐν ἀπέναντι τοῦ ἄλλου (**ἀντίθετα φύλλα**). Τὸ φύλλον δὲν ἔχει μίσχον, εἶναι στενόν, ἐπίμηκες, μὲ ὑπόκοιλον τὴν ἄνω ἐπιφάνειαν καὶ μὲ λοξὴν διεύθυνσιν ἐκ τῶν κάτω πρὸς τὰ ἄνω. Ἡ αὐλαξ, ἢ ὁποία σχηματίζεται διὰ τῆς ὑπολοίπου ἐπιφανείας τοῦ φύλλου, διευκολύνει τὴν διοχέτευσιν τοῦ ὕδατος τῆς δρόσου καὶ τῆς ἐλαφρᾶς βροχῆς πρὸς τὸν κλάδον καὶ ἐκ τούτου πρὸς τὴν βάσιν τοῦ φυτοῦ, ὅπου ἔξαπλώνονται τὰ παράρριξα. Τὸ δύο ἀπέναντι φύλλα κατὰ τὴν βάσιν τῶν συμφύονται (**συμφυὴ φύλλα**).

**Ανθη.** — Εἰς τὴν κορυφὴν τῶν κλάδων καὶ τῶν κλαδίσκων τοῦ διάνθου σχηματίζονται τὰ **ἄνθη** (εἰκ. 21). Τὸ ἄνθος ἀποτε-

λεῖται ἀπό: α') *Κάλυκα* (1, κ) μὲ πέντε σέπαλα, τὰ δόποια συμφύονται καὶ σχηματίζουν σωλῆνα, δόποιος ἀπολήγει εἰς πέντε αἰχμάς (δμοσέπαλος κάλυκ). Παρά τὴν βάσιν τῆς κάλυκος ὑπάρχει καὶ δευτέρα μικροτέρα, ἡ ἐπικάλυξ (1, ε). β') *Στεφάνη* μὲ πέντε πέταλα (2, π) χωρισμένα (χωριστοπέταλος στεφάνη). Τῶν



Εἰκ. 21. 1, κάλυξ (κ) διάνθου, ἀπομονωθείς· ε, ἐπικάλυξ. 2, δόλόκληρος ἄνθη διάνθου, ἀνοικτὸν καὶ κλειστόν.

πετάλων τὸ πλατύ μέρος ἔχει χρῶμα ρόζ. (Εἰς τὰ περισσότερα καλλιεργούμενα φυτά τοῦ διάνθου ὑπάρχουν περισσότερα πέταλα = διπλανθεῖς ποικιλίαι). γ') *Στήμονας* δέκα εἰς δύο κύκλους (πέντε τοῦ ἐξωτερικοῦ καὶ πέντε τοῦ ἐσωτερικοῦ). δ') "Υπερον ἔνα (εἰκ. 22) μὲ ὠθήκην (ω) διηρημένην εἰς δύο χώρους καὶ μὲ δύο στύλους (ἐνίστε οἱ στῦλοι εἶναι μέχρι πέντε). Εἰς τὴν βάσιν τῶν στημόνων ὑπάρχουν τὰ *νεκτάρια*.

**Παρατήρησις.** — Συχνὰ παρατηρεῖ τις εἴδη τινὰ ψυχῶν (πεταλούδες) νὰ ἐπισκέπτωνται τὰ ἄνθη τοῦ διάνθου. Αἱ ψυχαὶ ἐκτείνουν τὴν προβοσκίδα των, βυθίζουν αὐτὴν πρὸς τὸ κέντρον τοῦ ἄνθους, καὶ ἔπειτα τὴν ἀνασύρουν. Αἱ ψυχαὶ γεύονται τὸ νέκταρ τῶν ἀνθέων. "Η ἐπίσημψις αὐτὴ τῶν ψυχῶν εἶναι ἀναγκαία διὰ τὴν οἰκονομίαν τῆς φύσεως. Τὰ ἀνθοφόρα φυτά, διὰ νὰ παρασκευάσουν ἀπὸ τὴν

ὠθήκην καρπὸν καὶ ἀπὸ τὰ ὡάρια σπέρματα μὲ ἔμβρυον, πρέπει νὰ ὑποστοῦν τὴν ὀνομαζομένην ἐπικονίασιν. Πρέπει δηλαδὴ κόκκοι γύρεως νὰ μεταφερθοῦν ἐκ τῶν ἀνθήρων τῶν στημόνων καὶ νὰ προσκολληθοῦν ἐπὶ τοῦ γλοιώδους στίγματος τοῦ ὑπέρου. "Ανευ τῆς ἐπικονιάσεως οὔτε καρποὶ οὔτε σπέρματα παράγονται.

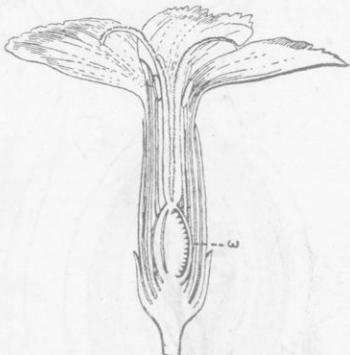
Εἶναι ἔξηκριβωμένον πειραματικῶς, ὅτι: ἐὰν εἰς ἄνθος ἔχον καὶ στήμονας καὶ ὑπερον, δύως εἶναι λ. χ. τὸ τοῦ διάνθου καὶ

*τοῦ σινάπεος*, ἡ γῦρις 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 ἡ γῦρις νὰ προέρχεται ἀπὸ ἄλλο ἄνθος. Τὸ ἄλλο ἄνθος δύναται νὰ εύρισκεται ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ φυτοῦ ἢ ἄλλου, ἀρκεῖ νὰ εἶναι διὰ τὸν διάνθον ἄνθος διάνθου καὶ διὰ τὸ σίναπι ἄνθος σινάπεος. "Οταν ἡ γῦρις ἄνθους τινὸς ἐπικονιάσῃ τὸ στίγμα τοῦ ύπέρου τοῦ ἰδίου ἄνθους, λέγομεν ὅτι ἐγένετο *αύτεπικονίασις*." Οταν ἐπικονιάσῃ τὸ στίγμα ἄλλου ἄνθους τοῦ αὐτοῦ ἢ ἄλλου δμοίου φυτοῦ, λέγομεν ὅτι ἐγένετο *ξενοκονίασις*.

Εἰς τὸ ἄνθος τοῦ διάνθου καὶ τοῦ σινάπεος, διὰ νὰ ἀποφευχθῆ ἡ αύτεπικονίασις, οἱ στήμονες δὲν ὠριμάζουν συγχρόνως μὲ τοὺς ύπέρους, ἀλλὰ πρῶτον οἱ στήμονες καὶ ἔπειτα ὁ ύπερος. Τὰ στίγματα τῶν ύπέρων εἶναι ίκανὰ νὰ δεχθοῦν γῦριν μετὰ τὴν παρακμὴν τῶν στημόνων. Κατ' ἀνάγκην θὰ δεχθοῦν γῦριν ἀπὸ ἄλλο ἄνθος ὀψιμώτερον, τὸ δποῖον ἔχει εἰς τὴν ἀκμὴν τοὺς ἀνθῆρας του.

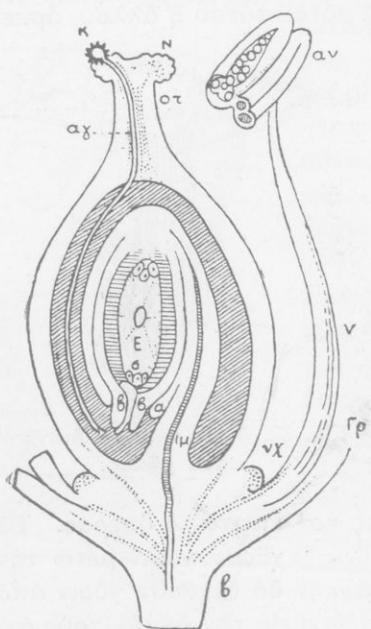
"Οταν ἡ ψυχὴ βυθίζῃ τὴν προβοσκίδα της εἰς τὸ κέντρον τοῦ ἄνθους, ὡς ἐκ τῆς θέσεως τῶν στημόνων, τῶν στύλων καὶ τῶν νεκταρίων, ἀπορραιτήτως ἔρχεται αὕτη εἰς ἐπαφὴν μὲ τοὺς ἀνθῆρας καὶ τὰ γλοιώδη στίγματα τῶν δύο στύλων. Ἐάν τὸ ἄνθος ἔχῃ ἀνοικτοὺς τοὺς ἀνθῆρας, κόκκοι γύρεως θὰ ἐπικαθήσουν ἐπὶ τῆς προβοσκίδος της. "Οταν ἡ ψυχὴ ἐπισκεφθῇ ἄλλο ἄνθος, τὸ δποῖον θὰ ἔχῃ ὠρίμους τοὺς ύπέρους, ἀσφαλῶς θὰ προσκολληθοῦν κόκκοι γύρεως (ἐκ τῆς προβοσκίδος της) ἐπὶ τοῦ γλοιώδους στίγματος τοῦ ύπέρου· δι' αὐτὸν εἶναι καὶ γλοιώδες.

✓ *Τί ἐπακολουθεῖ μετὰ τὴν ἐπικονίασιν.—Εύθὺς ὡς ἐπι-*



Εἰκ. 22. Τομὴ ἄνθους διάνθου κατὰ μῆκος.

καθήση κόκκος γύρεως ἐπὶ τοῦ στίγματος τοῦ ύπέρου, ἀκολουθοῦν τὰ ἔξης φαινόμενα: 'Ο κόκκος (εἰκ. 23, Κ), βρεχόμενος ἀπὸ τὸ γλοιωδες ύγρὸν τοῦ στίγματος, ἐκβλαστάνει ριζοειδῆ προβολὴν, ἡ δποία δονομάζεται *ἀσκὸς τῆς γύρεως* (αγ').



Εἰκ. 23. Ἰδεατὴ παράστασις ἄνθους. Γρ, περιάνθιον· ν, νῆμα· αν, ἀνθήρ· νχ, νεκτάριον· ω, ὠθήκη (μὲν ἔνα στῦλον) (οτ). Ν, στίγμα· Ε, ώάριον· β, β, χιτῶνες καὶ μεταξὺ αὐτῶν ἡ μικροπύλη· Κ, κόκκος γύρεως.

μεμβρανῶδες καὶ ἀπὸ τὰ γονιμοποιηθέντα ώάρια σπέρματα μὲν ἔμβρυον. 'Ο καρπός κατ' ἀρχὰς εἶναι μικρὸς καὶ κλειστός. 'Ολιγον κατ' ὀλίγον αὐξάνεται μέχρις δρίου τινός. Τέλος ώριμάζει, ἀνοίγει ἀπὸ τὴν κορυφήν του καὶ ἀφήνει διέξοδον εἰς τὰ σπέρματα. Διὰ τοῦ ἀνοίγματος τοῦ καρποῦ τινάσσονται ἀναλόγως

αὕτη αὐξανομένη εἰσχωρεῖ ἐντὸς τοῦ στύλου (οτ) καὶ φθάνει μέχρι τῆς ὠθήκης. 'Εκεῖ τὸ ἄκρον τοῦ ἀσκοῦ συναντᾷ ἐν ώάριον (Ε). "Οταν τὸ ἄκρον τοῦ ἀσκοῦ φθάσῃ μέχρι τῆς μικροπύλης (μ), εἰσδύει εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ ώαρίου. Τότε τὸ περιεχόμενον τοῦ κόκκου τῆς γύρεως μὲ τὸ περιεχόμενον τοῦ σπερματικοῦ πυρῆνος συγχωνεύονται. Διὰ τῆς συγχωνεύσεως ταύτης παράγεται ἐν κύτταρον, τὸ δποίον ἀποτελεῖ τὴν ἀπαρχήν, τὸν θεμέλιον δηλ. λίθον, τοῦ ἔμβρυου (σελ. 6). 'Εκ τούτου διὰ περατέρω ἀλλεπαλλήλων διαιρέσεων προκύπτουν ἄλλα κύτταρα, τὰ δποία σχηματίζουν βαθμιαίως τὰ μέρη τοῦ ἔμβρυου (ριζίδιον, φύτραν, πτερίδιον). Τὸ φαινόμενον τοῦτο δονομάζεται *γονιμοποίησις*.

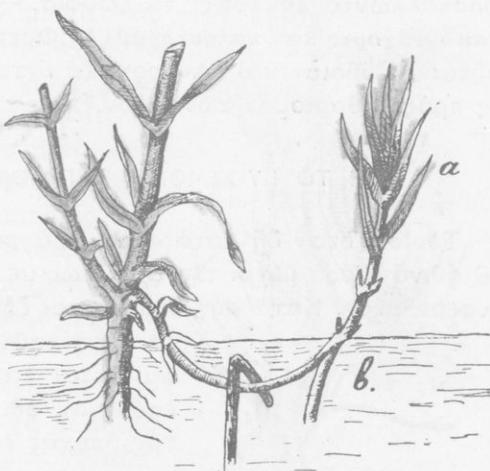
**Καρπός.**—Μετὰ τὴν γονιμοποίησιν παράγεται ἀπὸ τὴν ὠθήκην **καρπὸς** μὲν περικάρπιον

τῆς φορᾶς καὶ ἐντάσεως τοῦ ἀνέμου τὰ σπέρματα καὶ σκορπίζονται (σελ. 27-28).

**Πολλαπλασιασμός.**— 'Ο δίανθος πολλαπλασιάζεται διὰ σπερμάτων. Ταῦτα σπείρονται κατὰ Φεβρουάριον ἢ Μάρτιον εἰς πρασιάς τοῦ κήπου ἢ εἰς γάστρας μὲ χῶμα ἀνάμεικτον μὲ πολλὴν κόπρον χωνευμένην. Κατὰ τὸ φθινόπωρον μεταφυτεύονται τὰ φυτάρια. Πολλαπλασιάζεται καὶ μὲ **μοσχεύματα** κατὰ τὸ φθινόπωρον ( 'Οκτώβριον ἢ Νοέμβριον ): Κλάδοι ύγιεῖς ἀποκόπτονται διὰ μαχαιρίδίου εἰς τὸ μέσον κόμβου τινός. Τὸ ἄκρον τῆς τομῆς σχίζεται διὰ μαχαιρίδίου μέχρι βάθους 9-12 χιλιοστῶν τοῦ μέτρου. 'Αφοῦ διανοιχθοῦν τὰ δύο σκέλη τῆς τομῆς μὲ ξυλάριον ἢ μικρὸν λίθον, θάπτεται ὁ κλάδος διὰ τοῦ ἄκρου τῆς τομῆς του μέχρι τινός ἐντὸς τοῦ χώματος. 'Απὸ τὴν τομήν θά ἐκβλαστήσουν παράρριζα καὶ θά ἀναπτυχθῆ φυτόν.

Δυνάμεθα νὰ πολλαπλασιάσωμεν τὸν δίανθον καὶ διὰ **καταβολάδος**. Κατακλίνομεν κλάδον συνδεόμενον μὲ τὸ φυτόν, ὅστε νὰ θάψωμεν τὸ μεταξὺ τῶν ἄκρων τμῆμα (εἰκ. 24). Τὴν κάτω ἐπιφάνειαν τοῦ θαπτομένου τμήματος χαράσσομεν διὰ μαχαιρίδίου δριζοντίως. 'Απὸ τὴν τομήν τοῦ θαπτομένου τμήματος θά ἐκβλαστήσουν παράρριζα. Μετὰ ἐν ἔτος ἀποχωρίζομεν τὴν συνέχειαν τοῦ κλάδου ἀπὸ τοῦ μητρικοῦ φυτοῦ.

**Ταξινόμησις.**— 'Υπάρχουν καὶ ἄλλα τινὰ φυτά, τὰ δποῖα ἔχουν τὸν αὐτὸν ἀνθικὸν τύπον μὲ τὸν δίανθον. Ταῦτα ἀποτε-



Εἰκ. 24. Τρόπος καταβολιάσματος τοῦ διάνθου.

λοῦν μίαν οἰκογένειαν φυτῶν, τὰ δποῖα δνομάζονται καρυοφυλλώδη. Τοιαῦτα εἶναι: Διανθος δ σινικὸς (γαρυφαλίνες καὶ γαρυφαλάνια).—'Αγρόστεμμα τὸ κοινὸν (γόγγοι).—Σιληνὸν ἡ ὄχιμον τὸ ἵταλικόν. Φύεται ώς ζιζάνιον μεταξὺ τῶν σιτηρῶν. Διὰ νὰ ἀποφύγῃ τὴν ἐπίσκεψιν καμπῶν καὶ ἄλλων ἑρπόντων ἔντομων, τὰ δποῖα ἀρέσκονται εἰς τὰ φύλλα τοῦ φυτοῦ τούτου, φέρει ἐπὶ τοῦ βλαστοῦ καὶ τῶν μίσχων τῶν φύλλων ἀδενώδεις τρίχας. Ἐκ τούτων ἐκκρίνεται γλοιώδες ύγρον, ἐπὶ τοῦ δποίου προσκολλῶνται ἴσχυρῶς τὰ ζωύφια. —Σαπουνναρία ἡ ἵταλική (σαπουνόχορτο καὶ καλοστρούνθι). Φύεται πολὺ κατὰ τὴν Λεβάδειαν, Εὔβοιαν καὶ Ἀνδρον. Τὸ μεταχειρίζονται ἀντὶ σάπωνος πρὸς καθαρισμὸν τῶν ἔριων.



#### ΙΟΝ ΤΟ ΕΥΟΣΜΟΝ ἡ ΚΗΠΑΙΟΝ (ΜΕΝΕΞΕΣ)

Τὸ ιον, δταν ζῆι κατὰ φύσιν (ἄγριον), ἐμφανίζεται ἀπὸ τοῦ φθινοπώρου μέχρι τῆς ἀνοίξεως μὲ πράσινα, μαλακὰ καὶ τρυφερὰ μέρη. Κατὰ τὴν θερμὴν καὶ ξηρὰν ἐποχὴν τοῦ ἔτους



Εἰκ. 25. Τὸ ὑπόγειον τμῆμα τοῦ ιού.

τὰ μέρη ταῦτα ξηραίνονται καὶ ἔξαφανίζεται πᾶν ἔχνος φυτοῦ. Κατὰ τὸ ἐπόμενον φθινόπωρον μετὰ τὰς πρώτας βροχὰς ἐμφανίζονται νέα πράσινα μέρη τοῦ ιού εἰς τὴν σύτην περίπου θέσιν. Ἐὰν μετὰ τὴν ἀποξήρανσιν τῶν ὑπεργείων μερῶν ἀνασκάψωμεν τὸ ἔδαφος μὲ προσοχὴν, θὰ εὑρωμεν ἔντός τοῦ χώματος βραχύ τι τμῆμα τοῦ φυτοῦ χυμώδες ἀλλ ὅχι πράσινον (εἰκ. 25). Τοῦ τμήματος τούτου τὸ πρὸς τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ

ἐδάφους ἐστραμμένον ἄκρον εἶναι κωνικὸν καὶ καλύπτεται μὲ φοιλίδας φυλλοειδεῖς. Αἱ φοιλίδες αὐταὶ, αἱ δποῖαι ἔχουν τὸ χρῶμα τοῦ ἀπεξηραμμένου ἀχύρου, δνομάζονται φυλλίδια. Τὰ φυλλίδια σκεπάζονται ἀναμεταξύ των, ὅπως οἱ κέραμοι τῆς στέγης. Ἡ υπὸ τὰ φυλλίδια κωνικὴ κορυφὴ εἶναι λίαν τρυφερά·

ἐκ ταύτης ἐκβλαστάνουν τὰ ύπεργεια πράσινα μέρη καὶ αὐξάνεται τὸ ύπόγειον τμῆμα τοῦ φυτοῦ. Καθ' ὅσον δμως αὐξάνεται τοῦτο πρὸς τὰ ἔμπροσθεν, μαραίνεται καὶ ξηραίνεται πρὸς τὰ ὅπισθεν καὶ διὰ τοῦτο διατηρεῖται βραχύ. Τὸ ἵον λοιπὸν εἶναι πολυετὲς φυτόν, τὸ ὄποιον διατηρεῖ τὰ μόνιμα μέρη αὐτοῦ ύπο τὴν σκέπην τοῦ ἐδάφους. Πᾶν τοιούτον φυτόν, ὡς τὸ ἵον, δομάζεται πόσα.

**Ρίζα.**— Τὸ ύπόγειον τμῆμα τοῦ φυτοῦ φέρει γόνατα μὲν βραχύτατα μεσογονάτια. Εἰς κάθε γόνυ φέρει φυλλίδια ὡχροκίτρινα, τὰ ὄποια εἶναι αἱ βάσεις τῶν παλαιοτέρων φύλλων, τὰ ὄποια ἀπεξηράνθησαν καὶ ἐκφύει πρὸς τὰ κάτω παράρριζα. Διὰ τῶν παραρρίζων τὸ φυτόν παραλαμβάνει τὸ ὕδωρ τοῦ ἐδάφους μετὰ τῶν ἀλάτων. Ἡ κυρία του ρίζα ἐξαφανίζεται ἐνωρίς.

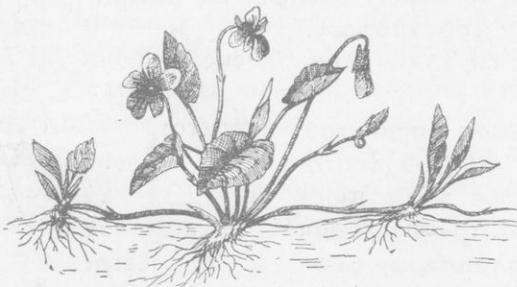
**Φύλλα.**— Τὰ φύλλα τῆς μὲν βάσεως εἶναι καρδιόσχημα, τὰ δὲ λοιπά κατὰ τὸ πλεῖστον ὡοειδῆ. Ἀναλόγως τοῦ ὑψους τῶν χόρτων, μεταξὺ τῶν ὄποιων φύεται τὸ ἵον, ἔχουν τὸν μίσχον μακρὸν ἥ βραχύν. Πάντοτε κανονίζεται τὸ μῆκος τοῦ μίσχου ἀπὸ τὴν ἀνάγκην τοῦ φυτοῦ νὰ ἐκθέτῃ τὸν δίσκον τῶν φύλλων του εἰς τὸ φῶς τοῦ ἡλίου. Εἰς τὴν βάσιν τοῦ μίσχου ὑπάρχουν δύο μικρότερα φυλλάρια, τὰ ὄποια ὀνομάζονται παραφυλλα (εἰκ. 26, π.). Ἀπὸ τὰς μασχάλας τῶν κατωτέρων φύλλων τοῦ ύπεργείου τμήματος τοῦ φυτοῦ ἐκφύονται λεπτὰ κλώνια, τὰ ὄποια φέρουν κατὰ ἀποστάσεις κόμβους. Ταῦτα ὀνομάζονται παραφυλλάδες. Ἀπὸ κάθε κόμβου τῆς παραφυλλοῦ ἐκφύεται πρὸς τὰ κάτω θύσανος παραρρίζων, τὰ ὄποια βυθίζονται ἐντὸς τῆς γῆς, πρὸς τὰ ἄνω θύσανος φύλλων. Οἱ κόμβοις βυθίζεται δὲ λίγον κατ' ὅλιγον ἐντὸς τῆς γῆς καὶ μεταβάλλεται εἰς ρίζωμα νέου ἀτόμου. **Τὸ ἵον**, λοι-



Εἰκ. 26.

πόν, δύναται νὰ πολλαπλασιασθῇ καὶ ἀνευ σπερμάτων, διὰ τῶν παραφυάδων (εἰκ. 27).

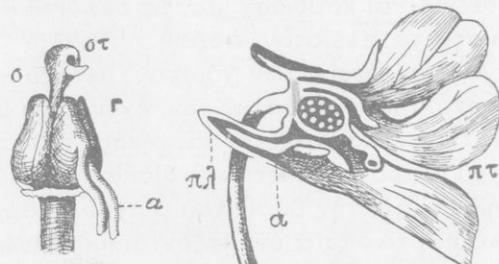
**Άνθη.**—Κατὰ τὰς ἀρχὰς τῆς ἀνοίξεως προβάλλουν ἀπὸ τοῦ μέσου τοῦ θυσάνου τῶν φύλλων μακροὶ ποδίσκοι, οἱ ὅποῖοι



Εἰκ. 27. Όλόκληρον φυτόν ίου  
μὲ παραφυάδας.

φέρουν εἰς τὴν κορυφὴν ἐν ἄνθῳς καὶ ὀλίγον κατωτέρω δύο φυλλάρια (παράνθια φύλλα) (εἰκ. 26, πρ.). Τὸ ἄνθος ἔχει πάλιν μὲ πέντε σέπαλα (εἰκ. 26, κ), στεφάνην μὲ πέντε πέταλα χρώματος ιοχρόου (μώβ), στήμωνας πέντε καὶ ὕ-

περον ἔνα. Τὰ πέταλα τῆς στεφάνης δὲν εἶναι ὅλα ὅμοια μεταξύ των, ὅπως π. χ. εἰς τὰ ἄνθη τοῦ σινάπεος καὶ τοῦ διάνθου. "Ἐν ἑκ τῶν πετάλων εἶναι μεγαλύτερον, διευθύνεται πρὸς τὰ δόπισα καὶ σχηματίζει κωνοειδῆ σωλῆνα (εἰκ. 28, δεξιά, πλ.)." Ἐντὸς τοῦ σωλῆνος τούτου ἔγκλείεται πρὸς προφύλαξιν ἀπὸ τῆς βροχῆς καὶ τῆς δρόσου τὸ νέκταρ. Ὁ στήμων εἶναι πεπλαστυσμένος κατὰ μέγα μέρος (εἰκ. 29). Οὕτος ἀπολήγει εἰς αἰχμὴν ( $\Gamma$ ) χρυσοκιτρίνην καὶ φέρει τοὺς ἀνθήρας (B) χαμηλότερον τῆς αἰχμῆς. Τῶν δύο κατωτέρων στημόνων τὰ νήματα προεξέχουν ώς νὰ φέρουν οὐράν (εἰκ. 28, δεξιά, α, καὶ ἀριστερά, α'). Ἡ προεξοχὴ αὕτη εἰσδύει εἰς τὸν κωνοειδῆ σωλῆνα τοῦ πετάλου καὶ φέρει εἰς τὸ ἄκρον ἀδέ-



Εἰκ. 28. Δεξιά, ἄνθος ίου τετμημένον.  
Ἀριστερά, ὕπερος.

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

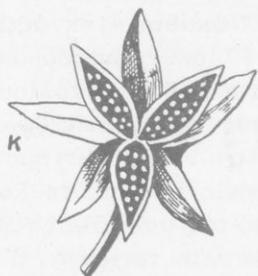
να, ἐκ τοῦ ὁποίου ἔκκρινεται τὸ νέκταρ. Ὁ ὑπερος εἶναι φιαλοειδής (εἰκ. 28, ἀριστερὰ) μὲν ὠθήκην (ω), ἔνα στῦλον (σ) καὶ ἔξωγκωμένον στίγμα (στ).

**Η ἐπικονίασις τῶν ἀνθέων** γίνεται διὰ τῶν μελισσῶν καὶ βομβυλιῶν. Εἶναι ἀδύνατος ἡ αὐτεπικονίασις, γ διότι δὲν ὠριμάζουν συγχρόνως ὁ ὑπερος μετὰ τῶν ἀνθήρων τῶν στημόνων τοῦ αὐτοῦ ἄνθους.

**Καρπός. Σπέρματα.**— Ἀπὸ τὴν ὠθήκην μετὰ τὴν ἐπικονίασιν καὶ γονιμοποίησιν παράγεται καρπός μικρός, μονόχωρος. Ἐφ' ὅσον δὲ καρπός εἶναι ἄωρος, δὲ ποδίσκος δὲ φέρων αὐτὸν κρέμαται πρὸς τὰ κάτω· ὅταν δημάσῃ δὲ καρπός, δὲ ποδίσκος ἀνυψώνεται κατὰ τὸ ἥμισυ πρὸς τὰ ἄνω καὶ σχίζεται εἰς τρία (εἰκ. 30, Κ). Τὰ σπέρματα, ἐλεύθερα πλέον, παρασύρονται ὑπὸ τοῦ ἀνέμου καὶ σκορπίζονται. Εἰς τὴν διασπορὰν τῶν σπερμάτων συντελοῦν καὶ οἱ μύρμηκες, οἵ δποῖοι ἐπιδιώκουν μικρὰν πλακοειδῆ ἀπόφυσιν γλυκείας γεύσεως τῶν σπερμάτων.

**Ταξινόμησις.**— Τοῦ γένους *Ion* ύπάρχουν καὶ ἄλλα εἴδη, τὰ δποῖα φύονται ἐπὶ τῶν ὀρέων τῆς Ἑλλάδος. Μεταξὺ τούτων εἶναι *Ion* τὸ τρίχων, δὲ γνωστότατος *πανσές*. Εἰς τοῦτον τὰ

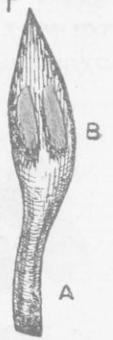
πέταλα ἐμφανίζονται διαφόρως μεταξύ των χρωματισμένα. Τὰ ἐπικρατοῦντα χρώματα εἶναι τὸ κίτρινον, τὸ μῶβ καὶ τὸ λευκόν. Τὸ γένος *Ion* ἀποτελεῖ ἰδίαν οἰκογένειαν φυτῶν, τὰ δποῖα ὀνομάζονται *Ιώδη*.



Εἰκ. 30. Καρπός *Ion* ἀνοικτός.

### ΒΑΜΒΑΞ Ο ΠΟΩΔΗΣ

Ο **βάμβαξ** καλλιεργεῖται ύπὸ πολλὰς ποικιλίας εἰς πολλὰ μέρη τῆς Ἑλλάδος. Τὰ μεγαλύτερα κέντρα καλλιεργείας εἶναι ἐκ μὲν τῆς Παλαιᾶς Ἑλλάδος ἡ Βοιωτία καὶ μάλιστα ἡ Κωπαΐς, ἐκ δὲ τῆς Νέας Ἑλλάδος ἡ Βέρροια, ἡ "Ἐδεσσα καὶ ἡ Ἀρδέα (Ἀλμωπίας).



Εἰκ. 29. Εἰς τὴν στήμων ιού.

‘Η σπορὰ τοῦ βάμβακος γίνεται κατά τὰ τέλη Μαρτίου μέχρι τῶν μέσων τοῦ Ἀπριλίου ἀπ’ εὐθείας ἐπὶ τοῦ ἀγροῦ. Μετὰ 10 - 15 ἡμέρας ἀπὸ τῆς σπορᾶς ἀρχίζει νὰ βλαστάνῃ.

**Ρίζα.**—“Εχει *ρίζαν* μακράν, ἡ ὁποία εἰσχωρεῖ εἰς βάθος πολύ. Ἐνεκα τούτου τὸ ἔδαφος, ὅπου καλλιεργεῖται, χρειάζεται νὰ εἶναι βαθύ. Τοιούτον ἔδαφος εἶναι τὸ ποταμόχωστον, τὸ σχηματιζόμενον δηλαδὴ ἀπὸ τὰ ὄλικὰ (ἄμμον καὶ ἰλύν), τὰ



Εἰκ. 31. Κλάδος βάμβακος.

ὅποια ἐναποθέτουν οἱ ποταμοί, ὅταν πλημμυρίζουν καὶ σκεπάζουν ἐκτάσεις ἐκτός τῆς κοίτης αὐτῶν. Ἐν γένει, δσον εὔκολώτερον εἰσχωρεῖ τὸ ὕδωρ εἰς βάθος, τόσον καλύτερον εύδοκιμεῖ δ βάμβαξ. Τὸ ἔδαφος προπαρασκευάζεται δι’ ἀλλεπαλλήλων ὀργωμάτων, λιπαίνεται μὲ πολὺν κόπρον ἢ μὲ χημικὰ λιπάσματα τοῦ τύπου 4-10-5, δηλαδὴ μὲ περιεκτικότητα εἰς 100 δικάδας : 4 δκ. ἀζώτου, 10 δκ. φωσφορικοῦ ὀξέος καὶ 5 δκ. καλίου.

**Βλαστός. Φύλλα.**—“Ανθη.—‘Ο βλαστὸς φθάνει εἰς ὕψος 50-60 ἑκ. μ. Τὰ *φύλλα* ἔχουν τὸν δίσκον πλατύν, καρδιόσχημον καὶ διὰ βαθειῶν ἐντομῶν διηρημένον εἰς τρεῖς ἔως πέντε λοβούς (εἰκ. 31). Τὰ *ἄνθη* φύονται ἀνὰ ἓν ἀπὸ τὰς μασχάλας τῶν φύλλων. Τὸ *ἄνθος* ἔχει: α') *Κάλυκα* δμοσέπαλον τριχωτήν. β') *Στεφάνην* χωριστοπέπαλον μὲ πέντε πέταλα κιτρινωπά. γ') *Στήμονας* πέντε τῶν δύοιων τὰ νήματα ἐνώνονται κατὰ τὴν βάσιν τῶν εἰς μίαν στήλην ἐπειδὴ δμως οἱ ἀνθῆρες διακλαδίζονται, φαίνονται οἱ στήμονες πολυάριθμοι. δ') “*Υπερον* ἔνα. ‘Η *ῳδήκη* εἶναι χωρισμένη διὰ διαφραγμάτων εἰς τέσσαρας χώρους.

**Καρπός. Σπέρματα.** — Άπο τὴν ὡιθήκην παράγεται **καρπός** ξηρός, δύοποιος ἔχει μέγεθος καρύου καὶ εἶναι διηρημένος εἰς τέσσαρας χώρους. Εἰς κάθε χῶρον ἐγκλείονται πέντε ἔως ἔξι **σπέρματα**. Τὰ σπέρματα ἐπὶ τῆς ἔξιτερικῆς των ἐπιφανείας φέρουν πλήθος λευκῶν νηματίων μήκους μέχρι 5 ἑκ. μ. Κατὰ τὸν χρόνον τῆς ὥριμάνσεως τῶν καρπῶν (*Ιούλιον διὰ τὰ θεριμότερα μέρη καὶ τέλη Αὐγούστου διὰ τὰ ψυχρότερα*) σχίζεται ὁ καρπός διὰ τεσσάρων σχισμῶν καὶ περιβάλλεται ὑπὸ τῶν κυματινομένων νηματίων, τὰ δόποια διευκολύνουν τὴν διὰ τοῦ ἀνέμου διασπορὰν εἰς τὸ ἄγριον εἶδος. Οἱ καρποὶ δὲν ὥριμάζουν δῆλοι συγχρόνως, ἀλλὰ διαδοχικῶς· καὶ ἡ συγκομιδὴ τούτων γίνεται ἐπίσης διαδοχικῶς καὶ κατὰ τὰς πρωινὰς ὥρας, προτοῦ ἐξαφανισθῆ ἡ δρόσος, διὰ νὰ προληφθῆ ἡ ὑπὸ τοῦ ἀνέμου διασπορὰ τῶν σπερμάτων.

**Ἐχθροί.** — Μέγιστος ἔχθρος τοῦ βάμβακος εἶναι ἡ ἀκρίς. "Αλλοι ἔχθροι εἶναι: α') *Ο σιώληξ τῶν καρύων*, κάμπη μικρᾶς ψυχῆς, ὁ δόποια προσβάλλει τὰ ἄνθη· ἀποτελεσματικὴ καταδίωξις αὐτῆς εἶναι νὰ συλλέγωνται τὰ προσβεβλημένα ἄνθη καὶ νὰ καίωνται. β') *Αἱ ἀφίδες (μελιγνῷες)*: ἀπορροφοῦν τοὺς χυμούς τῶν τρυφερῶν βλαστῶν· καταστρέφονται διὰ ραντίσματος μὲ ἀφέψημα καπνοῦ. γ') *Τὸ σιναπίδι*, μικροσκοπικὸν ζωύφιον, τὸ δόποιον ἀνήκει εἰς τὰ *ἀκάρεα (ψῶρες)*: ἀπορροφᾶ τοὺς χυμούς τῶν φύλλων· διὰ τῆς καύσεως τῶν προσβεβλημένων φύλλων περιορίζεται ἡ διάδοσίς του.

**Ποίαν σημασίαν** ἔχει διὰ τὸν ἄνθρωπον ὁ βάμβαξ. — Δι' εἰδικῶν μηχανῶν ἀποχωρίζονται τὰ σπέρματα ἀπὸ τοὺς καρποὺς καὶ δι' ἄλλων τὰ νημάτια ἀπὸ τὰ σπέρματα. Τὰ νημάτια ἀποτελοῦν κλωστικὴν ὕλην, τῆς δόποιας ἡ χρῆσις εἶναι πασίγνωστος. Δὲν ὑπάρχει ἄνθρωπος εἰς τὴν γῆν, ὁ δόποιος νὰ μὴ φέρῃ ἐπὶ τοῦ σώματός του πρός κάλυψιν αὐτοῦ ὄφασμα ὑπὸ οἰανδήποτε μορφήν, κατεσκευασμένον ἀπὸ κλωστὰς βάμβακος. Μὲ βάμβακα παραγεμίζουν στρώματα, ἐφαπλώματα, προσκέφαλα, κατασκευάζουν σάκκους, καραβόπανα, σχοινία. Κατόπιν εἰδικῆς κατεργασίας χρησιμοποιοῦν τὸν βάμβακα εἰς τὴν ἰατρικὴν (*ὑδρόφιλος βάμβαξ, γάζα*). Μὲ τὸν βάμβακα,

έπεξεργαζόμενον εύκόλως μὲ μαλλίον καὶ μέταξαν, κατασκευάζουν ἄριστα μαλλοβάμβακα καὶ βαμβακομέταξα ύφασματα καὶ πλεκτὰ εἰδη. Μὲ τὸν βάμβακα ἐπίσης κατασκευάζουν βαμβακοπυρίτιδα, κολλόδιον, τεχνητὴν μέταξαν καὶ κελλίτην, οὐσίαν πρὸς παρασκευὴν κτενίων, σφαιρῶν σφαιριστηρίων, λαβῶν ράβδων, κινηματογραφικῶν ταινιῶν κ.τ.λ. Ἐνεκα τῆς τόσον πολλαπλῆς χρήσεως καὶ διαδόσεως ἀνὰ τὸν κόσμον, διβάμβαξ ἀποτελεῖ τὸ σπουδαιότερον ἐμπόρευμα τοῦ παγκοσμίου ἐμπορίου.

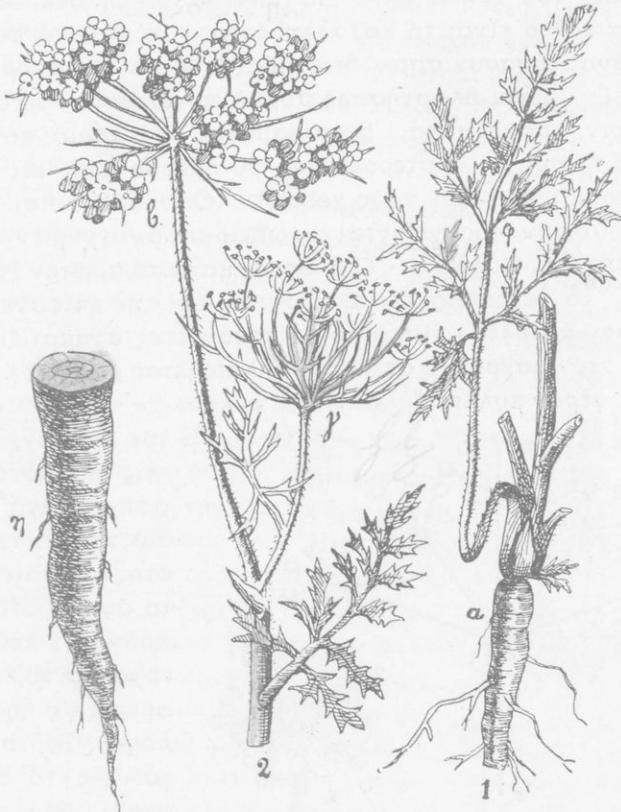
Ἄπὸ τὰ σπέρματα τοῦ βάμβακος μετὰ τὴν ἀφαίρεσιν τῶν νημάτων λαμβάνεται δι’ εἰδικῶν ἐκθλιπτικῶν μηχανῶν ἔλαιον. Τὸ **βαμβακέλαιον** χρησιμοποιεῖται πρὸς φωτισμόν, πρὸς κατασκευὴν σαπώνων, πρὸς λάδωσιν μηχανῶν, ἀκόμη καὶ πρὸς παρασκευὴν φαγητῶν. Τὰ ὑπολείμματα τῶν τεθλασμένων σπερμάτων χρησιμοποιοῦνται πρὸς τροφὴν ζώων (χοίρων, ἀγελάδων, ποβάτων κ.τ.λ.).

**Ταξινόμησις.**—‘Ο βάμβαξ ἀποτελεῖ τύπον **Ιδίας οίκογενειας** φυτῶν, τὰ δόποια ὀνομάζονται **μαλάχωδη**. Ἀλλα φυτὰ τῆς οίκογενειας εἶναι: **Μαλάχη** ἡ **ἀγρια** (**μολόχα**), φυτὸν μὲ στρογγυλὰ καὶ βαθέως πράσινα φύλλα, ἄνθη μεγάλα μὲ πέντε πέταλα ιώδη ἢ ροδόχροα. Τὰ ἄνθη ξηραίνονται καὶ χρησιμοποιοῦνται πρὸς παρασκευὴν ἀφεψήματος μαλακτικοῦ.—Εἰς ὑγροὺς τόπους φύεται ἡ **ἀλθέα** (**δεντρομολόχα**), τῆς δόποιας διακρίνομεν δύο εἰδῆ, τὴν **ροδόχρουν** καὶ τὴν **Ιατρικήν**. Ἡ πρώτη καλλιεργεῖται ώς φυτὸν καλλωπισμοῦ, ἡ δευτέρα διὰ τὰς ρίζας τῆς πρὸς παρασκευὴν μαλακτικοῦ ἀφεψήματος.—**Ιβίσκος** δὲ **ἔδωδιμος** (**μπάμια**), φυτόν, τὸ δόποιον καλλιεργοῦμεν εἰς τοὺς κήπους καὶ τοὺς ἀγροὺς διὰ τοὺς καρπούς του (**μπάμιες**). Οἱ καρποὶ εἶναι θρεπτικοὶ καὶ μαλακτικοί.

### ΔΑΥΚΟΣ Ο ΚΑΡΩΤΟΣ (ΚΑΡΩΤΟΝ)

‘Ο δαῦκος καλλιεργεῖται χάριν τῶν κοκκινωπῶν σαρκωδῶν ριζῶν του. Αὗται περιέχουν πολλὰς θρεπτικὰς οὐσίας (κυρίως λεύκωμα καὶ σάκχαρον). Ο δαῦκος κατὰ τὸ δεύτερον ἔτος

παράγει ἄνθη, καρπούς καὶ σπέρματα· διὰ τοῦτο ἀποθηκεύει εἰς τὰς ρίζας του θρεπτικάς ψλας (πρβλ. σελ. 29). Αἱ χυμώδεις ρίζαι τοῦ δαύκου ἀρέσκουν εἰς πολλὰ φυτοφάγα ἔντομα,

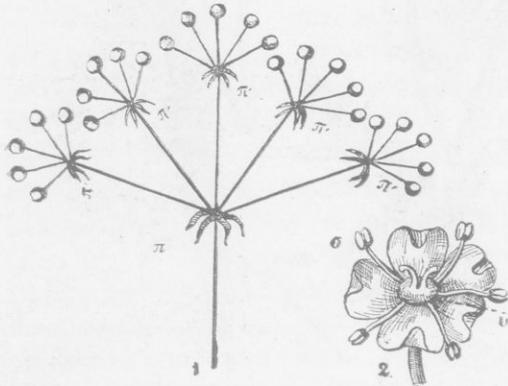


Εἰκ. 32. Δαῦκος ὁ καρωτός. 1 καὶ 2, φυτὸν χωρισθὲν εἰς δύο φύλλον· γ καὶ β, ταξιανθία· η, ρίζα τετμημένη.

τὰ ὅποῖα ζοῦν ἐντὸς τῆς γῆς. Ἡ σπορὰ τοῦ καρώτου γίνεται κατὰ Φεβρουάριον καὶ Μάρτιον ἢ κατὰ Σεπτέμβριον καὶ Ὁκτώβριον. Τὰ λίαν μικρὰ σπέρματα ρίπτονται ἐπὶ τόπου πετακτά, ἀφοῦ προηγουμένως ἀναμειχθοῦν μὲ ἄμμον. Μετὰ τοῦτο σκεπά-

ζονται διὰ σκαλίσματος ἐλαφρῶς. Τὸ ἔδαφος πρέπει νὰ εἶναι καλῶς ἀναμεμειγμένον μὲ πολλὴν κόπρον χωνευμένην. Κατὰ προτίμησιν πρὸς βελτίωσιν τοῦ ἔδαφους γίνεται χρῆσις χημικοῦ λιπάσματος τοῦ τύπου 4-10-10 ή 4-10-5 (βλ. σελ. 40). (Τὸ λίπασμα τοῦτο εἶναι τὸ καταλληλότερον δι' ὅλα τὰ φυτά, τὰ δοποῖα ἀναπτύσσουν σαρκώδεις ρίζας). Μετὰ τὴν σποράν ἐπακολουθοῦν μέχρι βλαστήσεως συχνὰ ποτίσματα· μετὰ δὲ τὴν βλάστησιν, ἀραιώματα, βοτανίσματα καὶ ἀραιὰ ποτίσματα (ἀνὰ 15 ἡμέρας). "Υστερὸν ἀπὸ 50 ἡμέρας ἀπὸ τῆς σπορᾶς εἶναι ἔτοιμαι αἱ ρίζαι πρὸς χρῆσιν. "Οσαι ρίζαι παραμένουν διὰ τὸ δεύτερον ἔτος, γίνονται ξυλώδεις καὶ ἄνευ χυμῶν (σελ. 29).

**Βλαστός. Φύλλα.** — 'Ο βλαστὸς κατὰ τὸ πρῶτον ἔτος μένει βραχύς, τὰ δὲ φύλλα ἔξαπλωνονται ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς (**βασικὰ φύλλα**). Κατὰ τὸ δεύτερον ἔτος σχηματίζει τὸ φυτὸν βλαστὸν μακρόν, δοποῖος διακλαδίζεται (εἰκ. 32). 'Ο δαῦκος δὲν φέρει πολλὰ φύλλα. Τὰ φύλλα, ἂν καὶ ἔχουν μέγαν τὸ δίσκον, ἐν τούτοις ἐλάχιστον ὕδωρ ἀφήνουν νὰ ἐκφύγῃ διὰ τῆς διαπνοῆς (ἰδιότης ἀπαραίτητος διὰ τὸ ἄγριον εἶδος, τὸν πρόγονον τοῦ καλλιεργουμένου, τὸ δοποῖον φύεται εἰς ξηροὺς τόπους). Τοῦτο ὀφείλεται εἰς τὸ διὰ δισκούς διαχωρίζεται διὰ βαθειῶν ἐντομῶν εἰς πολλὰ φυλλάρια, 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. 'Ο δίσκος τῶν φύλλων γενι-



Εἰκ. 33. 1, σχηματογραφικὴ παράστασις σχηματισμοῦ ταξιανθίας σκιαδίδου. 2, ἄνθος δαύκου· α, ὑπερος· σ, στήμων.

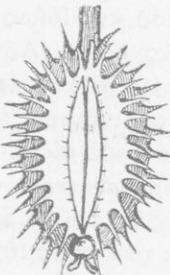
μῶν εἰς ἄλλα μικρότερα (**πολυσύνθετον φύλλον**). Διὰ τῆς διαιρέσεως ταύτης τοῦ δίσκου περιορίζεται ὁ ἀριθμὸς τῶν στομάτων, τῶν θυρίδων τῆς διαπνοῆς. 'Ο δίσκος τῶν φύλλων γενι-

**καῶς κατὰ τὰ χείλη του καὶ κατὰ τὰς θέσεις, αἱ δποῖαι διαπερῶνται ὑπὸ νεύρων, δὲν φέρει στόματα.**

**"Ανθη.**—Τὸ ἄνθος τοῦ καρώτου εἶναι μικρὸν (εἰκ. 33, 2).

"Εχει κάλυκα μὲ πέντε σέπαλα ύποπράσινα, στεφάνην μὲ πέντε πέταλα ύπολευκα, στήμονας πέντε καὶ ὑπερον ἔνα μὲ δύο βραχεῖς στύλους. Ἐκ τῶν πέντε πετάλων, τὰ τρία (τὰ πρός τὰ ἔξω) εἶναι κατά τι μεγαλύτερα τῶν δύο ἄλλων. Ἡ ἐπικονίασις γίνεται πάντοτε διὰ τῶν ἐντόμων, διότι δὲν ὠριμάζουν συγχρόνως οἱ στήμονες μὲ τὸν ὑπερον τοῦ αὐτοῦ ἄνθους. Ἔάν τὰ ἄνθη τοῦ δαύκου ἥσαν μεμονωμένα καὶ σκορπισμένα ἐπὶ τοῦ φυτοῦ, δυσκόλως θὰ προσείλκυον τὴν προσοχὴν τῶν ἐντόμων. Διὰ τοῦτο συσσωρεύονται πολλὰ μαζὶ εἰς μίαν δέσμην, ὡστε νὰ γίνωνται δρατὰ καὶ μακρόθεν. Ἡ κορυφὴ τοῦ βλαστοῦ καὶ τῶν κλαδῶν σχίζεται εἰς πολλοὺς λεπτούς καὶ ισομήκεις κλαδίσκους, οἱ δποῖοι ὀνοίγουν ἀκτινοειδῶς (εἰκ. 33, 1). Κάθε κλαδίσκος ἐκ τούτων σχίζεται ἐπίσης κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον εἰς ἄλλους ἐπίσης ισομήκεις μεταξύ των, οἱ δποῖοι διατάσσονται ἀκτινοειδῶς. Εἰς τὴν κορυφὴν κάθε κλαδίσκου φύεται ἔνα ἄνθος (ο). Ἡ τοιαύτη συγκέντρωσις ἀνθέων ὀνομάζεται **ταξιανθία** (ἔδω σύνθετος **ταξιανθία**). Τὰ πράσινα πτεροειδῆ φυλλάρια (παράνθια φύλλα), τὰ δποῖα περιβάλλουν τὴν βάσιν τῶν μεγάλων ἀκτίνων (π), ὀνομάζονται **περιβλήματα**: ἐκεῖνα δὲ τὰ δποῖα περιβάλλουν τὴν βάσιν τῶν μικρῶν ἀκτίνων (π') **περιβλημάτια**. Ἡ δλη μορφὴ τῆς διακλαδώσεως τῆς ταξιανθίας παρουσιάζει τὴν ὅψιν **σκιάδος** (δμβρέλας). Διὰ τοῦτο ἡ ταξιανθία ὀνομάζεται **σκιάδιον** (ἔδω σύνθετον **σκιάδιον**), τὰ δὲ φυτὰ **σκιαδοφόρα**.

**Καρπός.**—Ἀπὸ τὴν ὠθήκην τοῦ ἄνθους παράγεται καρπός. "Οταν οὖτος ὠριμάσῃ, σχίζεται εἰς δύο καρπίδια. Κάθε καρπίδιον φέρει ἔν σπέρμα. Ὁ τοιοῦτος καρπός ὀνομάζεται



Εἰκ. 34. Σχιζοκάρπιον καρώτου. Ἀπὸ τούτου ἔχουν ἀφαιρεθῆ τὰ τριχίδια, διὰ τῶν δποίων προσκολλᾶται ἐπὶ ξένων σωμάτων, διὰ νὰ διασπελρεται.

**σχιζονάρπιον.** Τὰ καρπίδια μένουν κρεμασμένα ἀπό τὴν κορυφὴν τοῦ κλαδίσκου διὰ δύο νημάτων (εἰκ. 34).

**Ταξινόμησις.** — Τὸ γένος **δαῦκος**, λόγῳ τῆς διασκευῆς τῆς ταξιανθίας αὐτοῦ, ἀποτελεῖ τύπον ἰδίας **οἰκογενείας** φυτῶν, τὰ δόποια ὀνομάζονται **σκιαδοφόρα**. "Αλλα σκιαδοφόρα φυτὰ εἰναι: **Πετροσέλινον τὸ ἥμερον** (μαϊντανός). Καλλιεργεῖται εἰς τοὺς κήπους εἰς ἰδίας πρασιάς. Συνήθως διατηρεῖται πολλὰ ἔτη, δταν ἀποκόπτωνται τακτικὰ αἱ τρυφεραὶ κορυφαὶ καὶ δὲν τὸ ἀφήνουν νὰ ἀνθίσῃ. "Εχει ρίζαν πασσαλοειδῆ, βλαστὸν τρυφερόν, φύλλα στίλβοντα. Τὰ φύλλα, δταν τρίβωνται, ἀναδίδουν ὁσμὴν ἀρωματικήν. Πολλαπλασιάζεται μὲ σπέρματα, τὰ δόποια σπειρονται κατὰ Μάρτιον, Ἀπρίλιον, Σεπτέμβριον καὶ Ὁκτώβριον. Τὸ χῶμα τῆς πρασιᾶς πρέπει νὰ ποτίζεται ἀπό καιροῦ εἰς καιρὸν καὶ νὰ ἀναμειγνύεται μὲ χωνευμένην κόπρον δύο φορὰς τὸ ἔτος. — **Σέλινον τὸ βαρύσμον.** Καλλιεργεῖται εἰς τοὺς κήπους ὡς λαχανικὸν καὶ μυρωδικόν. "Ολα τὰ μέρη τοῦ φυτοῦ καὶ ἴδιας τὰ φύλλα, περιέχουν αἰθέριον ἔλαιον εὔσομον, ἀλλὰ δριμύ. Λόγῳ τοῦ αἰθερίου ἐλαῖου, τὸ δόποιον περιέχει τὸ φυτόν, προστατεύεται ἀπὸ πολλὰ χορτοφάγα ζῶα. Εύδοκιμεῖ τὸ σέλινον εἰς ἔδαφος πλούσιον εἰς νιτρικὰ ἄλατα. Εἶδος σελίνου, μὲ ρίζας ἐξωγκωμένας, αἱ δόποιαι τρώγονται, εἰναι τὸ **ρεπανοσέλινον**. — **Ἀνηθον τὸ βαρύσμον.** **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 φαρμακευτικήν, μυροποιίαν καὶ ποτοποιίαν. — **Κύμινον.** — **Γλυκάνισον.** — **Κόλιανδρος.** **Καυκαλήθρα.** — **Μυρώνια.** — **Κώνειον** κ. τ. λ.

### Η ΡΟΔΗ (ΤΡΙΑΝΤΑΦΥΛΛΕΑ)

"Η ροδῆ εἰναι ἐν ἀπὸ τὰ περισσότερον ἐκτιμώμενα καὶ ἀγαπώμενα ὑπὸ τοῦ ἀνθρώπου ἀνθοκομικὰ φυτά. Δὲν ὑπάρχει κῆπος, εἰς τὸν δόποιον νὰ μὴ καλλιεργήται αὕτη κατὰ προτίμησιν. "Η καλλιεργουμένη ροδῆ προέρχεται ἀπὸ τὴν ἀγρίαν ροδῆν, τὴν δόποίαν συχνὰ συναντᾶ 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 ποικιλίαι διακρίνονται κυρίως ἀπὸ τὸν χρωματισμὸν τῶν ἀνθέων. Ὅπάρχουν ρόδα λευκά, καφέ, ποικιλόχροα, κίτρινα, θειόχροα, ροδόχροα, ἐρυθρά, αίματόχροα, ἀκόμη καὶ πράσινα.

Ἡ ἀρχαιοτέρα καλλιεργηθεῖσα ἐν Περσίᾳ ποικιλία εἶναι ἡ τοῦ **ἐνατομφύλλου** ἀπὸ τὰ πέταλα τῆς στεφάνης τῶν ἀνθέων τῆς παρήχθη κατ' ἀρχὰς τὸ πολύτιμον **ροδέλαιον** καὶ τὸ **ρεδόσταγμα**. Βραδύτερον διὰ τὸν αὐτὸν σκοπὸν ἔχρησιμοποιήθησαν καὶ αἱ ποικιλίαι: **μόσχοσμος**, **ἀποιλιάτικη**, **λευκανθής**, **ἀειθαλῆς** κ. τ. λ. Ἡ ἔξαγωγὴ τοῦ ροδελαίου ἀποτελεῖται ἕδιον κλάδον βιομηχανίας μὲ πλῆθος ἔργοστασίων. Ὁ πληθυσμὸς δλοκλήρων κοινοτήτων (περὶ τὰς 60) ἐν Βουλγαρίᾳ ἔχει ώς μόνον σχεδὸν εἰσόδημα τὸ ροδέλαιον. Τὸ κλῆμα καὶ τὸ ἔδαφος τῆς Ἐλλάδος εἶναι λίαν εύνοϊκὰ διὰ τὴν καλλιέργειαν τῆς ροδῆς καὶ μάλιστα τῶν ποικιλιῶν, αἱ δποῖαι χρησιμοποιοῦνται διὰ τὴν ἔξαγωγὴν τοῦ ροδελαίου Ἡδύνατο συνεπῶς νὰ ἀναπτυχθῇ δ βιομηχανικὸς οὐτος κλάδος καὶ νὰ ἀποτελέσῃ σπουδαιότατον ἔθνικὸν πλοῦτον.

**Ρίζα. Βλαστός. Φύλλα.**— Ἡ ἐκ τοῦ σπέρματος βλαστάνουσα ροδῆ ἔχει τὴν **κυρίαν φλέσαν** πολύκλαδον. Εἰς αὐτὴν δὲν ἔχομεν εύδιάκριτον **βλαστόν**. Οἱ κλάδοι φύονται ἀμέσως ἀπὸ τὴν βάσιν τοῦ φυτοῦ καὶ εἶναι τόσον παχεῖς δσον καὶ δ βλαστός, δ δποῖος προέρχεται ἀπὸ τὴν φύτραν τοῦ ἐμβρύου. Τὰ κατὰ τοιοῦτον τρόπον διακλαδιζόμενα πολυετῆ φυτὰ ὀνομάζονται **θάμνοι**. Τὰ μετὰ μίσχου **φύλλα** (εἰκ. 35, φ) φύονται ἀνὰ ἐν εἰς κάθε κόμβον τοῦ βλαστοῦ καὶ τῶν κλάδων καὶ κατὰ ἐλικοειδῆ κανονικὴν γραμμὴν πέριξ τούτων. Ἡ κανονικὴ σύτη διάταξις τῶν φύλλων διευκολύνει τὸν φωτισμὸν καὶ ἀερισμὸν ὅλων τῶν φύλλων τοῦ πυκνοῦ θάμνου τῆς ροδῆς. Κάθε φύλλον εἰς τὴν βάσιν τοῦ μίσχου του φέρει δύο μικρὰ **παράφυλλα** (π) Ὁ δίσκος τοῦ φύλλου χωρίζεται εἰς πέντε ἢ ἑπτὰ φυλλάρια.

Ἐκ τούτων τὸ ἔν μένει εἰς τὴν κορυφὴν τοῦ ἄξονος τοῦ φύλλου, τὰ δὲ ἄλλα εύρισκονται κατὰ ζεύγη εἰς κανονικάς ἀποστάσεις ἐπὶ τοῦ ἄξονος κατὰ μῆκος αὐτοῦ (*σύνθετον πτεροσχιδές φύλλον*). Ἡ διαιρεσίς τοῦ δίσκου εἰς πολλὰ φυλλάρια διευκολύνει τὸν φωτισμὸν καὶ ἀερισμὸν τῶν ἐσωτερικῶν φύλλων. Ὁ δίσκος τῶν φυλλαρίων φέρει κατὰ τὴν περιφέρειάν του πριονοειδεῖς ἐντομάς. Αἱ περισσότεραι ἀπό τὰς ροδᾶς ρίπτουν τὰ φύλλα των, ἥτοι εἶναι **φυλλοβόλοι**.

Ὑπάρχουν καὶ τινες **ἀειθαλεῖς**, διατηροῦσαι δηλαδὴ τὰ φύλλα των καὶ κατὰ τὸν χειμῶνα.

**Οφθαλμοί.**— Ἀπὸ τὸν βλαστὸν καὶ τοὺς πρωτεύοντας κλάδους ἀναπτύσσονται βραδύτερον πλάγιοι κλαδίσκοι. Οὗτοι προέρχονται ἀπό μικροὺς κωνοειδεῖς ὅγκους, οἱ δποῖοι ἐκφύονται ἀπὸ τὰς μασχάλας τῶν φύλλων, ἥτοι τὰς γωνίας, τὰς δποίας σχηματί-



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

ζουν τὰ φύλλα μετά τοῦ βλαστοῦ καὶ τῶν κλάδων. Οἱ κωνοειδεῖς οὗτοι ὅγκοι εἶναι ὅργανα λίαν τρυφερά, ἄμορφα, φέροντα πεπυκνωμένα λίαν τρυφερά φύλλα, τὰ δποῖα δμως δὲν παρουσιάζουν ἀκόμη τὴν δριστικήν των μορφὴν. Ἐξωτερικῶς καλύπτονται πρὸς προφύλαξιν μὲ φυλλίδια τοποθετημένα δπως οἱ κέραμοι εἰς τὴν στέγην (εἰκ. 36, φ). Τὰ φυλλίδια, δταν ἀρχισηνὰ ἀναπτύσσεται ὁ κωνοειδῆς ὅγκος, πίπτουν. Οἱ τοιοῦτοι πλά-

γιοι δύκοι δύνομάζονται **δφθαλμοί** (κοινώς **μάτια**). Οἱ δόφθαλμοὶ εἰναι ἔμβρυα τοῦ φυτοῦ. Τὰ ἔμβρυα ταῦτα, ἐν ἀντιθέσει πρὸς τὰ ἔμβρυα τῶν σπερμάτων, εἰναι προωρισμένα ν' ἀναπτυχθοῦν ἐπὶ τοῦ μητρικοῦ φυτοῦ καὶ νὰ μείνουν ἀναπόσπαστα μὲ αὐτό.

**Κέντρα.** — Ἐπὶ τοῦ βλαστοῦ, τῶν κλάδων, τῶν φύλλων (τῆς κάτω πλευρᾶς των) καὶ τῶν μίσχων ἀκόμη τοῦ ἀγρίου εἴδους ὑπάρχουν μικραὶ προεξοχαὶ ως βελόναι. Δι' αὐτῶν προφυλάσσεται τὸ ἄγριον εἶδος ἀπὸ τὰ φυτοφάγα ζῶα. Ἐκτὸς τούτων ἐπὶ τοῦ βλαστοῦ καὶ τῶν κλάδων φέρει καὶ **κέντρα**, προεξοχὰς αἰχμηρὰς μὲ τὴν αἰχμὴν ἐστραμμένην πρὸς τὰ κάτω (εἰκ. 37, α). Ἡ δψις αὐτῶν μᾶς ὑπενθυμίζει τοὺς ὅνυχας τῶν ἀρπακτικῶν ζῶων. Διὰ τούτων ὑποστηρίζονται οἱ κλάδοι, δταν τὸ φυτὸν φύεται μεταξὺ ἄλλων θάμνων. Τὰ κέντρα εἰναι ἀπλαῖ ἀποφύσεις τοῦ ἔξω στρῶματος τοῦ φλοιοῦ, τῆς ἐπιδερμίδος. Δύνανται νὰ ἀποκολληθοῦν χωρὶς νὰ ἀφήσουν πληγὴν. Τὴν ἰδιότητα τοῦ ἀγρίου εἴδους, νὰ φέρῃ κέντρα καὶ βελονοειδεῖς ἀποφύσεις, διετήρησαν αἱ περισσότεραι ποικιλίαι. Ὁλίγαι εἰναι αἱ ποικιλίαι, αἱ δόποιαι ἔχουν τὸν βλαστὸν καὶ τοὺς κλάδους τελείως λείουσ.



Εἰκ. 37. α, κέντρον, σχηματογραφικῶς· δ, ὁ ξυλώδης κύλινδρος.



Εἰκ. 36. Ὁφθαλμὸς ἐν μεγεθύνσει κλειστὸς καὶ τετμημένος.

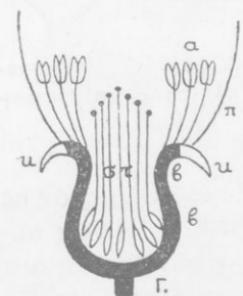
**Ανθη.** — Τὰ ἄνθη τῆς ροδῆς ἀναπτύσσονται εἰς τὴν κορυφὴν ἀνθοφόρων κλάδων. Οἱ κλάδοι οὗτοι προέρχονται ἀπὸ δόφθαλμοὺς κλάδων τῆς τελευταίας βλαστήσεως. Σπανίως τὰ ἄνθη εἰναι μεμονωμένα· συνήθως εἰναι πολλά. Ἡ ἀνθοδόχη ἔξογκωνεται καὶ λαμβάνει σχῆμα πίθου (εἰκ. 35, β καὶ 38, β). Εἰς τὸ στόμιον ταύτης ὑπάρχουν πέντε πράσινα σέπαλα (εἰκ. 35, σ καὶ 38, κ), ὀλίγον δὲ πρὸς τὰ μέσα πέντε πέταλα (εἰκ. 38, π) (εἰς τὸ ἄγριον)· ἐσωτερικῶτερον τούτων ὑπάρχουν

πολλοὶ στήμονες (α) καὶ εἰς τὸ κέντρον τῆς ἀνθοδόχης πολλοὶ ὑπεροι (στ). Αἱ ωιθῆκαι τῶν ὑπέρων ἐγκλείουν συνήθως ἀνὰ ἔν ἥ δύο ωάρια. Οἱ στῦλοι τῶν ὑπέρων εἶναι ἐλεύθεροι καὶ ὑπερβαίνουν δλίγον τὸ στόμιον τῆς ἀνθοδόχης. Τὴν ἐπικονίασιν ἐκτελοῦν ἔντομα, τὰ δποῖα προσελκύονται ἀπὸ τὸ χρῶμα τοῦ ἄνθους καὶ τὴν εὐάρεστον ὁσμήν του.

**Καρπός.**— 'Ο **καρπός** (εἰκ. 35, γ καὶ δ) σχηματίζεται ἀπὸ τὴν κοίλην ἀνθοδόχην, τὴν μετ' αὐτῆς συνδεομένην κάλυκα καὶ

τὰς ωιθῆκας τῶν ὑπέρων. Εἶναι **ψευδῆς καρπός**. Κατ' ἀρχὰς εἶναι πράσινος, κατόπιν γίνεται ἐρυθρός. 'Ο καρπός προσελκύει πολλὰ πτηνὰ κατὰ τὸν χειμῶνα. Ταῦτα τρώγουν τὸ χυμῶδες μέρος τοῦ καρποῦ, καταπίνουν ὅμως καὶ πολλὰ καρπίδια (τὰ σχηματισθέντα ἀπὸ τὰς ωιθῆκας). Χωνεύουν μὲν τὸ σαρκῶδες μέρος, ἀποβάλλουν ὅμως ἀχώνευτα τὰ καρπίδια. Διὰ τοῦ μέσου τούτου ἔξασφαλίζεται ἡ διάδοσις τοῦ ἀγρίου εἴδους.

Εἰκ. 38. "Ανθος ροδῆς, σχηματογραφικῶς.

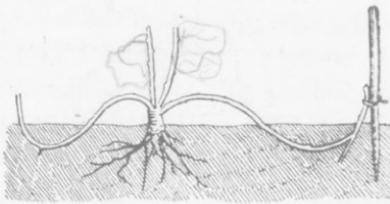


**Ἐχθροί.**— Συχνὰ ἐπὶ τῶν τρυφερῶν ἄκρων τῶν κλάδων τῆς τριανταφυλλέας εὑρίσκομεν ἀφθονίαν μικρῶν ἐντόμων, τὰ δποῖα ὀνομάζονται **ἀφίδες** (**μελίγκες**). Τὰ ἔντομα ταῦτα ἀπορροφοῦν τὸν χυμὸν ἀπὸ τοὺς κλάδους. "Ενεκα τούτου εἶναι ἐπιβλαβέστατα. Συνήθως ἔξοντώνονται διὰ τῆς ραντίσεως μὲ ἀφέψημα καπνοῦ <sup>(1)</sup>.

**Πολλαπλασιασμός.**— 'Απὸ τὰ σπέρματα οἵασδήποτε ποι-

<sup>(1)</sup> Ἡ παρασκευὴ τοῦ ἀφεψήματος καὶ αἱ ἀναλογίαι εἶναι: εἰς 90 δκάδας 8δατος ρίπτομεν 12 δκ. τρίματα καπνοῦ. Μένουν ταῦτα μαζὶ ἐπὶ 24-48 ώρας. Κατόπιν σουρώνομεν τὸ ὑγρόν. Τὴν μᾶζαν τοῦ καπνοῦ πλύνομεν μὲ 5-6 δκ. 8δατος, τὸ συλλέγομεν καὶ τὸ ἀναμειγνύομεν μὲ τὸ προηγούμενον. Τρίβομεν 1  $\frac{1}{2}$ -2 δκ. σάπωνος (λευκοῦ ἢ πρασίνου) καὶ ρίπτομεν τοῦτον ἐντὸς 8 δκ. 8δατος. Τὸ μείγμα βράζομεν ἀναδεύοντες μὲ ξύλον διαρκῶς. "Οταν τὸ δλον γίνη σαπωνάδα, τὸ ρίπτομεν ἐντὸς τοῦ προηγούμενου ὑγροῦ καὶ τὸ ἀνακατεύομεν. Μὲ τὸ ὑγρὸν τοῦτο ραντίζομεν.

κιλίας τριανταφυλλέας προκύπτουν σχεδὸν πάντοτε φυτὰ τοῦ ἄγριου εἶδους. Διὰ τοῦτο δὲν πολλαπλασιάζεται ἡ τριανταφυλλέα συνήθως διὰ τῶν σπερμάτων της. Ὁ πολλαπλασιασμὸς γίνεται μὲν **μοσχεύματα, παραφυάδας καὶ καταβολάδας.** Τὰ **μοσχεύματα** εἶναι τμῆματα κλάδων μονοετῶν ἢ διετῶν μῆκους 10 ἑκ. μ. περίπου, τὰ δόποῖα κόπτονται ἀκριβῶς κάτωθεν ὀφθαλμοῦ. Φυτεύονται περὶ τὸ τέλος τοῦ χειμῶνος κατ' ἀρχὰς εἰς πρασιάς μὲν καλοδουλευμένον χῶμα ἀνάμεικτον μὲν κόπρον καὶ μὲν ἄμμον ποταμοῦ (συνήθως). Ἡ πρασιά συχνὰ ποτίζεται βοτανίζεται, σκαλίζεται. Μετὰ ἓν περίπου ἔτος μεταφυτεύονται. Αἱ **παραφυάδες** εἶναι κλάδοι τῆς ροδῆς, οἵ δόποιοι ἔχουν τὴν βάσιν τῶν ἐντὸς τῆς γῆς καὶ φέρουν δλίγας ρίζας. Τούτους ἀποσπῶμεν μὲν προσοχὴν ἀπὸ τὸ μητρικὸν φυτὸν κατὰ τὸ τέλος τοῦ χειμῶνος ἢ τὰς ἀρχὰς τῆς ἀνοίξεως καὶ μεταφυτεύομεν. Ὁ διὰ **καταβολάδων** πολλαπλασιασμὸς γίνεται ἐπίσης κατὰ τὸ τέλος τοῦ χειμῶνος ἢ τὰς ἀρχὰς τῆς ἀνοίξεως (εἰκ. 39).



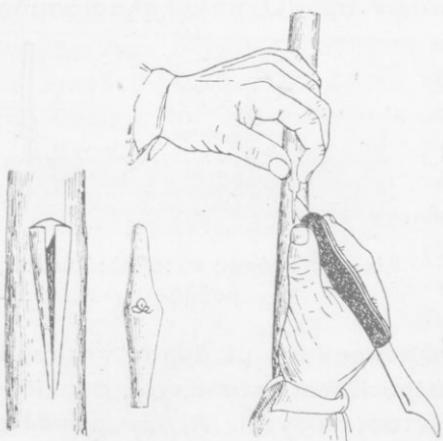
Εἰκ. 39. Τρόπος καταβολιάσματος ροδῆς.



Εἰκ. 40.

βριον ἐνεργεῖται δὲ ἐνοφθαλμισμὸς εἰς φυτὰ μικρᾶς ἥλικίας. Ἀποχωρίζομεν ὀφθαλμόν τινα ἀπὸ τὸ εὐγενές εἶδος, τὸ δόποιον θέλομεν νὰ πολλαπλασιάσωμεν. Πρὸς τοῦτο μὲν λεπτὸν καὶ δεῦ

μαχαιρίδιον κάμνομεν ύπεράνω καὶ εἰς ἀπόστασιν 1 ἑκ. μ. ἀπὸ τοῦ ὁφθαλμοῦ μίαν δριζοντίαν τομῆν εἰς τὸν φλοιὸν μέχρι τοῦ



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

ται εἰς τὴν εἰκ. 40. Μετὰ τοῦτο ἐπὶ τοῦ ἄγριου εἴδους (τὸ ὁποῖον συνήθως ὀνομάζεται *ὑποκείμενον*) μὲ τὸ μαχαιρίδιον κάμνομεν εἰς τὸ διάστημα μεταξὺ δύο ὁφθαλμῶν μίαν δριζοντίαν ἐντομῆν ἐπὶ τοῦ φλοιοῦ. Ἀπὸ τὸ μέσον τῆς ἐντομῆς ταύτης ἀλληγ κάθετον πρὸς τὰ κάτω μῆκους 3-4 ἑκ. μ. Αἱ δύο ἐντομαὶ γίνονται βαθεῖαι μέχρι τοῦ ξύλου. Μὲ τὴν ὀστεῖνην λεπίδα ἀνασηκώνομεν τὰ χείλη τῶν τομῶν τοῦ φλοιοῦ, ὡστε νὰ δυνηθῶμεν νὰ εἰσαγάγωμεν μὲ εὔκολίαν τὸ ἀσπιδοειδὲς ἐμβόλιον (εἰκ. 41). Ἡ ἐσωτερικὴ ἐπιφάνεια τοῦ ἐμβολίου πρέπει νὰ ἔλθῃ εἰς ἐπαφὴν μὲ τὴν ἀποκαλυφθεῖσαν ἐπιφάνειαν τοῦ ξύλου τοῦ ἐμβολιαζομένου φυτοῦ. Μετὰ τοῦτο περιδένομεν μὲ πλατεῖαν ταινίαν δλην ἐκείνην τὴν σχισμήν, ὡστε μόνον δ ὁφθαλμὸς νὰ μὴ σκεπάζεται (εἰκ. 42). Διὰ μεγα-

ξύλου. Ἀπὸ τὰ ἄκρα τῆς δριζοντίας ταύτης τομῆς δεξιὰ καὶ ἀριστερὰ κάμνομεν δύο τοξοειδῆς ἐντομᾶς ἐπίσης μέχρι τοῦ ξύλου καὶ εἰς τὴν αὐτὴν ἀπόστασιν ἀπὸ τοῦ ὁφθαλμοῦ (1 ἑκ. μ.). Τὰς ἐντομᾶς ταύτας λοξεύομεν πρὸς τὰ μέσα, ὥστε νὰ συναντηθοῦν εἰς ἀπόστασιν 1-2 ἑκ. μ. κάτωθεν τοῦ ὁφθαλμοῦ. Κατόπιν μὲ τὴν ὀστεῖνην λεπίδα τοῦ μαχαιρίδιου τοῦ ἐμβολιασμοῦ ἀποκολλῶμεν μὲ προσοχὴν τὸ ἀσπιδοειδὲς τεμάχιον τοῦ φλοιοῦ μὲ τὸν ὁφθαλμὸν ἢ ἀποχωρίζομεν τοῦτο, ὅπως φαίνε-



Εἰκ. 42.

λυτέραν προφύλαξιν, κυρίως διπό τὴν ὑγρασίαν καὶ τὴν βροχήν, ἐπιχρίουν τὴν τομήν μὲ κηραλοιφήν μεῖγμα κηροῦ, ρητίνης καὶ λίπους) ἢ μὲ πηλόν. "Υστερὸν ἀπὸ μερικάς ἡμέρας, ἐὰν τὸ ἐμβόλιον δείξῃ ὅτι ἔπιασε (αὐτὸ τὸ ἐννοοῦμεν ἀπὸ τὴν τρυφερότητα τοῦ ὀφθαλμοῦ), ἀποκόπτομεν εἰς ἀπόστασιν 3-4 ἑκ. μ. ἄνω τοῦ ἐμβολίου τὸν ἐμβολιασθέντα κλάδον. 'Ο κλάδος διέλλων νὰ προκύψῃ ἐκ τοῦ ὀφθαλμοῦ θὰ παράγῃ ἄνθη ὅμοια πρὸς τὸ φυτόν, ἐκ τοῦ ὁποίου ἀπεσπάσθη τὸ ἐμβόλιον.

**Ταξινόμησις.** — 'Εκτὸς τοῦ γένους **ροδῆ** καὶ ἄλλα γένη φυτῶν ἔχουν δόμοιαν τὴν κατασκευὴν τοῦ ἄνθους καὶ τοῦ καρποῦ καὶ ἄλλας τινὰς κοινὰς ἰδιότητας. Διὰ τοῦτο θεωροῦνται ως στενῶς συγγενῆ, ἀποτελοῦν μίαν **οικογένειαν** φυτῶν καὶ διονυμάζονται **ροδανθῆ**. Τοιαῦτα εἶναι: 'Η **χαμαικέρασος** (φρασούλια). Καλλιεργεῖται χάριν τῶν πολυτίμων καρπῶν της. 'Εκφύει παραφύλαξις ως καὶ ὁ μενεχές καὶ ἵδιὰ τούτων πολλαπλασιάζεται. Εύδοκιμεῖ εἰς ἐδάφος εὐήλιον, συνεκτικόν, πλούσιον εἰς θρεπτικὰ ἄλατα καὶ συνιστάμενον ἀπὸ κοκκινόχωμα (ἄργιλον) καὶ ἄμμον (ἀργιλοαμμώδες). — 'Η **βάτος**. — **Ποτήριον** τὸ **ἀκανθῶδες** (ἀφάνα).

### ΑΜΥΓΔΑΛΗ Η ΚΟΙΝΗ

'Η **ἀμυγδαλῆ** (ἀγρία καὶ ἥμερος) εἶναι δένδρον. 'Ως δένδρα χαρακτηρίζονται γενικῶς τὰ φυτά, τὰ ὁποῖα ἔχουν βλαστὸν εύδιάκριτον καὶ παχύτερον τῶν κλάδων των. 'Η διακλάδωσις εἰς τὰ δένδρα γίνεται ἀπὸ ἴκανον ὄψος ὑπεράνω τῆς ἐπιφανείας τοῦ ἐδάφους. 'Ο βλαστὸς τῶν δένδρων διονυμάζεται καὶ **κορμός**.

'Η ἀμυγδαλῆ **ανθένεται** καὶ **εὐδοκιμεῖ** καὶ εἰς τὰ πλέον κοινὰ καὶ ἄγονα ἐδάφη, ἀκόμη καὶ εἰς τὰ ὄρεινά, ὅχι μόνον ἐπίπεδα ἀλλὰ καὶ κεκλιμένα. Μόνον εἰς μέρη, τὰ δόποῖα πάσχουν ἀπὸ παγετούς, δὲν προκόπτει. 'Εδάφη, εἰς τὰ δόποῖα δύναται νὰ εὐδοκιμήσῃ ἡ ἀμυγδαλῆ, ὑπάρχουν ἀφθονα ἐν Ἑλλάδι. Μὲ μικρὰν μόνον φροντίδα ἥδυναντο πολλὰ ἀκαλλιέργητα καὶ ἄγονα ἐδάφη νὰ μεταβληθοῦν εἰς ἀπεράντους ἀμυγδαλεῶνας.

‘Η ἀμυγδαλῆ ἀπὸ τοῦ φθινοπώρου μέχρι τῶν μέσων τοῦ χειμῶνος ἐμφανίζεται μὲ κλάδους ἐντελῶς φαλακρούς. Νομίζει τις αὐτὴν ἀπεξηραμμένην. Μόνον εἰς τὰς θέσεις, ὅπου κατὰ τὸ

παρελθόν ύπηρχον φύλλα, φέρει ὁφθαλμούς (σελ. 49). Τούτων ἄλλοι εἶναι παχύτεροι καὶ ἄλλοι λεπτότεροι (εἰκ. 43). ’Εὰν παρακολουθήσωμεν τὴν ἀνάπτυξιν τῶν ὁφθαλμῶν (ἀπὸ τοῦ Ἱανουαρίου πολλάκις), θὰ ᾔδωμεν ὅτι ἀπὸ μὲν τοὺς παχυτέρους ἐξέρχονται μόνον ποδίσκοι μὲν ἀνθη, ἀπὸ δὲ τοὺς λεπτοτέρους κλαδίσκοι μὲν φύλλα μόνον. Διὰ τοῦτο οἱ πρῶτοι ὀνομάζονται **ἀνθοφόροι**, οἱ δεύτεροι **φυλλοφόροι** ὁφθαλμούς.



Εἰκ. 43. Κλάδος ἀμυγδαλῆς μὲν ὁφθαλμούς.

**Ρίζα. Κορμός.** — Ἐπειδὴ τὸ ἄγριον εἶδος φύεται ἀνευ τῆς ἐπεμβάσεως τοῦ ἀνθρώπου εἰς ἄκαλλιέργητα καὶ ἄγονα κατὰ τὸ πλεῖστον ἐδάφη, ἔχει **ρίζαν**, ἡ ὁποία εἰσχωρεῖ εἰς τὰ βαθύτερα στρώματα τοῦ ἐδάφους καὶ παρουσιάζει πλουσίαν διακλάδωσιν. Διὰ τῆς ρίζης τῆς ἡ ἀμυγδαλῆ καὶ καλῶς στερεώνεται εἰς τὸ ἔδαφος καὶ μεγάλην ἔκτασιν ἐδάφους ὑγροῦ δύναται νὰ ἐκμεταλλεύεται. ‘Ο **κορμός** εἶναι ξυλώδης, πολὺ στερεός. Φθάνει εἰς ὅψος 5 - 10 μ. Περιβάλλεται ἔξωθεν ἀπὸ φλοιὸν χονδρόν, δ ὅποῖος προφυλάσσει τὰ ἐσωτερικὰ μέρη ἀπὸ τὴν ξηρασίαν καὶ τὴν ὑγρασίαν τοῦ ἀτμοσφαιρικοῦ ἀέρος.

**Φύλλα.** **Ανθη.** — Τὰ **φύλλα** (εἰκ. 44, β) εἶναι σχετικῶς πρὸς τὸ μέγεθος τοῦ φυτοῦ πολὺ μικρά, πράσινα, διλύγον στιλπνά καὶ μὲ

ἀβαθεῖς ὁδοντοειδεῖς ἐντομάς εἰς τὴν περιφέρειαν τοῦ δίσκου. Τὸ φύλλον ἔχει μίσχον σχετικῶς μακρόν, λίαν εὐκίνητον καὶ διὰ τοῦτο δύναται νὰ μετακινήται καὶ ἀπὸ τὴν ἐλαχίστην πνοὴν τοῦ ἀνέμου. ‘Η τοιαύτη μετακίνησις διευκολύνει τὸν ὀερισμὸν καὶ τὸν φωτισμὸν ὅλων τῶν φύλλων τοῦ φυτοῦ. Τὰ **ἄνθη** εἰς

τὴν ἀμυγδαλῆν ἀναφαίνονται ἐνωρίτερον ἀπό πᾶν ἄλλο δένδρον τῆς πατρίδος μας. Τὸ ἄνθος ἀποτελεῖται ἀπό: α') *Κάλυκα* (δ) κωδωνοειδῆ, καστανόχρουν, μὲ πέντε ὁδοντοειδεῖς προεξοχάς. β') *Στεφάνην* (γ)

μὲ πέντε πέταλα λευκά, ἔλαφρῶς ροδόχροα. γ')

*Στήμονας* εἴκοσι ἔως τριάντα, τῶν ὅποιών οἱ ἀνθῆρες εἶναι κίτρινοι. δ')

"*Үπερον* ἔνα, τοῦ ὅποιου ἡ ὠθήκη ἐγκλείει ἐν ἦδύῳ ὡάρια.

'*Επικονίασις*. — 'Η ἀμυγδαλῆ πρὸς παραγωγὴν καρπῶν καὶ σπερμάτων ἔχει ἀνάγκην, διπως καὶ πᾶν ἄλλο ἀνθοφόρον φυτόν, ἐπικονιάσεως τῶν ἀνθέων τῆς. 'Επικονιασταὶ εἶναι αἱ μέλισσαι. Κατὰ τὸν χρόνον τῆς ἑξανθήσεως τῆς ἀμυγδαλῆς (*Ιανουάριον* ἢ *Φεβρουάριον*), μόνον κατὰ τὰς πολὺ θερμὰς καὶ ἡλιολούστους ἡμέρας τολμοῦν αἱ μέλισσαι νὰ ἔξελθουν καὶ νὰ ἀπομακρυνθοῦν τῆς κυψέλης των, δι' ὀλίγας ὥρας τῆς ἡμέρας, τότε δὲ πετοῦν



Εἰκ. 44. α, κλάδος ἀμυγδαλῆς μὲ ἄνθη καὶ φύλλα· β, κλάδος μὲ φύλλα καὶ ἔνα καρπόν· γ, ἄνθος ἀνοικτόν, ἐκ τῶν ἀνωρέμαντον· δ, ἄνθος, δπου διακρίνεται ἡ κάλυξ καὶ οἱ στήμονες· ε, κάθετος τομὴ ἀνθοῦς ἀμυγδαλῆς· ζ, η, διατομὴ καρποῦ· θ, σπέρμα.

ώς ἐπὶ τὸ πλεῖστον χαμηλά. 'Επομένως δὲν εἶναι εὔκολος ἡ ἐπικονίασις ὅλων τῶν ἀνθέων εἰς βραχὺν χρόνον, ὅπως τοῦτο συμβαίνει διὰ τὰ ἄλλα δένδρα κατὰ τὴν ἀνοιξιν. 'Εκ τούτου ἔξηγεται διατί ἡ ἀμυγδαλῆ διατηρεῖ τὰ ἄνθη τῆς ζωηρὰ ἐπὶ

πολλάς ήμέρας, ἐν σχέσει πρός ἄλλα γνωστά μας ὀπωροφόρα δένδρα.

**Ποικιλίαι.** — ‘Η κοινὴ ἀμυγδαλῆ ἔχει ποικιλίας. Τοιαῦται εἶναι ἡ *πικραμυγδαλῆ* καὶ ἡ *ἀπαλόναρπος ἀμυγδαλῆ*, ἡ παράγουσα τὰ ἀφράτα ἀμύγδαλα. ‘Υπάρχει καὶ *ἀμυγδαλῆ διπλανθής*, φθάνουσα εἰς ὕψος 2-3 μέτρων καὶ καλλιεργουμένη ὡς ἀνθοκομικὸν δένδρον.

**Ταξινόμησις.** — ‘Η ἀμυγδαλῆ ἀποτελεῖ τύπον μιᾶς *οἰκογενείας* φυτῶν, τὰ ὅποια ὀνομάζονται *προσμάτης ἀμυγδαλῆς*. Τὰ φυτὰ τῆς οἰκογενείας ταύτης παράγουν *καρπόν*, ὃ διποίος ὀνομάζεται *δρύπη*. ‘Οταν εἶναι δρυμός ὁ καρπός ἀποτελεῖται ἀπό τρεῖς στιβάδας: μίαν ἔξωτερικὴν ὑμενώδη, τὸ *ἔξωκάρπιον*, μίαν μέσην σαρκώδη, τὸ *μεσοκάρπιον*, καὶ μίαν ἐσωτερικὴν ξυλώδη, τὸ *ἐνδοκάρπιον*. ‘Η τελευταία στιβάς ἐγκλείει ἐν ἥ δύο σπέρματα (ψίχα). Εἰς τὴν ἀμυγδαλῆν τὸ ἔξωκάρπιον μετὰ τοῦ ἡνωμένου μετ’ αὐτοῦ μεσοκαρπίου κατὰ τὴν ώρίμανσιν, χωρὶς καὶ νὰ γίνεται σαρκώδες, ἀποξηραίνεται, σχίζεται καὶ πίπτει. Μένει μόνον τὸ ἐνδοκάρπιον μὲ τὰ σπέρματα. Δὲν εἶναι μόνον ὁ καρπός, ὃ διποίος χαρακτηρίζει τὰ προυμνώδη, ἀλλὰ καὶ ἡ κατασκευὴ τοῦ ἄνθους. Τοῦτο ἔχει πέντε σέπαλα, πέντε πέταλα, πολλούς (εἴκοσι καὶ ἄνω) στήμονας καὶ ἔνα ὑπερον. ‘Αλλα προυμνώδη εἶναι: ‘Η *κερασέα*. Καὶ τὸ δένδρον τοῦτο, ὡς καὶ ἡ ἀμυγδαλῆ, δὲν ἔχει ἀξιώσεις εἰς τὴν ἐκλογὴν τοῦ ἐδάφους. ‘Αρκεῖ νὰ μὴ κρατῇ τοῦτο ὕδωρ καὶ νὰ μὴ εἶναι πολὺ ψυχρόν. Καλλιεργεῖται πανταχοῦ ὑπὸ πλείστας παραλαγάς, μεταξὺ τῶν δποίων ἡ *κερασέα* ἡ *δεξύμαρπος* ἡ *βυσινέα*. ‘Ο καρπὸς τῆς κερασέας θεωρεῖται ἔξοχως ὑγιεινός. Εἰς ἐκ τῶν μᾶλλον ἐπιζημίων ἔχθρῶν τῶν καρπῶν τῆς κερασέας εἶναι εἶδος μυίας (*οὐρδοφόρα τῆς κεράσου*). Αὕτη ἐναποθέτει τὰ ὠάτης ἐπὶ τῶν καρπῶν μόλις ἀρχίσει ἡ ώρίμανσις αὐτῶν. — ‘Η *βερικοκκέα*, ἡ δποία καλλιεργεῖται πολλαχοῦ τῆς Ἑλλάδος ὑπὸ διαφόρους παραλαγάς, κυρίως ὡς γλυκοπύρηνος. Δὲν ἀντέχει εἰς τὰ πολὺ ψυχρά μέρη. Θέλει ἐδαφός ἐλαφρὸν καὶ θερμόν, ἔστω καὶ χαλικώδες. — ‘Η *δαμασκηνέα*, ἡ δποία τὸ ὄνομά της ἔλαβε ἀπὸ τὴν χώραν, εἰς τὴν δποίαν φαίνεται ὅτι ἐκαλλιεργήθη κατ’



άρχας, τήν Δαμασκόν. Είναι, όπως καὶ ἡ ἀμυγδαλῆ, φυτὸν εὐδοκιμοῦν πανταχοῦ. Καλλιεργεῖται εἰς πολλὰς χώρας πρὸς παραγωγὴν ξηρῶν δαμασκήνων. Ἡ καλλιέργεια τῆς δαμασκηνέας ἥδυνατο νὰ ἀποτελέσῃ σπουδαῖον κεφάλαιον ἐθνικοῦ πλούτου.— Ἡ κορομηλέα (τζανεριά, μπουνφελιά) ύπὸ διαφόρους ποικιλίας καὶ παραλλαγάς, αἱ ὅποιαι προέκυψαν ὅλαι ἐκ τοῦ ἀγρίου εἴδους, τῆς ἀγριοκορομηλέας ἢ τσαμπουρνιᾶς (προύμνης τῆς ἀκανθώδους).— Ἡ ροδακινέα, τῆς ὅποιας δὲ καρπὸς κατατάσσεται μεταξὺ τῶν εὐγευστοτέρων καρπῶν. Είναι τὸ πλέον εὔαίσθητον φυτόν, τῆς οἰκογενείας. Ἀπαιτεῖ φροντίδας πολλὰς καὶ συνεχεῖς. Δὲν ζῇ συνήθως περισσότερον τῶν πέντε ἢ ἔξι ἑτῶν, ἐὰν ἀφεθῇ ἀπροστάτευτος. Ὑποφέρει πολὺ ἀπὸ κομμιώσιν. Ἀπὸ τὸν κορμὸν δηλαδή, τοὺς κλάδους, ἐνίστε καὶ ἀπὸ τοὺς ἀώρους καρπούς, ἐκρέει γλοιώδης τις οὐσία δμοίᾳ μὲ τὸ κόμμι (γόμα). Ὁφείλεται δὲ αὐτὸς εἰς διαταράξεις τῆς λειτουργίας τῆς θρέψεως: α') δταν γίνωνται εἰς τὸ φυτὸν ἄκαιρα ποτίσματα ἢ διατηρεῖται εἰς ἔδαφος ὑπερβολικὰ ὑγρόν· β') δταν τὸ ἔδαφος εἶναι πτωχὸν ἀπὸ θρεπτικὰς οὐσίας ἢ λιπαίνεται μὲ κόπρον μὴ καλῶς χωνεύμένην καὶ γ') δταν ἐπικρατῇ πολὺ ψύχος. Ἀπὸ κομμιώσιν πάσχουν καὶ τὰ περισσότερα συγγενῆ καὶ μάλιστα ἢ ἀμυγδαλῆ.

### ΜΗΛΕΑ Η ΚΟΙΝΗ

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

Ἄφ' ὅτου ὁ ἄνθρωπος ἤρχισε νὰ καλλιεργῇ ὀπωροφόρα δένδρα, μεταξὺ τῶν ὅποιων καὶ τὴν μηλέαν, παρετήρησε διαφοράς τινας ἰδιοτήτων εἰς τὸ αὐτὸς εἶδος. Π. χ. δένδρα τινὰ μηλέας εἶχον καρποὺς μεγαλυτέρους, ὀλιγώτερον ξινούς καὶ ὀλιγώτερον σκληρούς. Τὰ δένδρα ταῦτα ἐπεριποιήθη περισσότερον καὶ ἐκ τούτων ἐφρόντισε νὰ κάμη ἄλλα. Καὶ εἰς τινὰ τῶν νέων παρετήρησεν ἐπίσης διαφοράς τινας ἰδιοτήτων. Ἐξέλεξε ἐκ τούτων τὰ καλύτερα, τὰ ὅποια ἐπεριποιήθη περισσότερον καὶ ἐφρόντισε νὰ κάμη ἐκ τούτων ἄλλα. Τοῦτο ἐπανελάμβανε

διαρκῶς. Διὰ τοῦ τρόπου τούτου, συντρέχοντος καὶ τοῦ κατὰ τόπους κλίματος, παρήχθησαν τὰ ἔξευγενισθέντα φυτά ύπὸ διαφόρους ποικιλίας. Τὰ διὰ τῶν σπερμάτων οἰασδήποτε ποικιλίας λαμβανόμενα φυτά σχεδὸν πάντοτε γίνονται ἄγρια, ὅπως εἴδομεν καὶ εἰς τὴν ροδῆν. Διὰ μοσχευμάτων καὶ καταβολάδων δυσκόλως πολλαπλασιάζεται ἡ μηλέα. Εἰς ταύτην αἱ ἴδιότητες ἀπὸ ἀτόμου εἰς ἄτομον μεταβιβάζονται σχεδὸν πάντοτε διὰ τοῦ **ἔμβολιασμοῦ**. Καὶ διὰ τὴν μηλέαν συνηθέστερος τρόπος ἐμβολιασμοῦ εἶναι ὁ ἐνοφθαλμισμός, ὁ δποῖος γίνεται ἀκριβῶς ὅπως καὶ εἰς τὴν ροδῆν. Τὸ κατάλληλον διὰ τὴν μηλέαν κλῖμα εἶναι μᾶλλον ψυχρόν. Τὰ μεσημβρινὰ κλίματα δὲν εὔνοοῦν καλὴν καρποφορίαν. Οἱ καρποὶ γίνονται δλιγάτερον γευστικοὶ καὶ προσβάλλονται ἀπὸ καρποφθόρα ἔντομα. Θέλει ἔδαφος οὕτε σφικτὸν οὕτε ἐλαφρόν· ἀρκεῖ νὰ εἶναι δροσερόν, ἀλλ' ὅχι καὶ ύγρόν. Εὔδοκιμεῖ καὶ εἰς ἔνηρά δρεινά ἐδάφη.

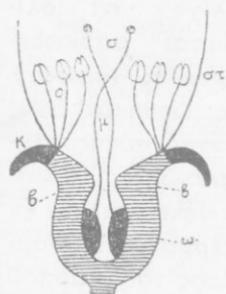
**Οφθαλμοί.**—Τὰ φύλλα τῆς μηλέας κατὰ τὸ φθινόπωρον πίπτουν (**φυλλοβόλον δένδρον**), διὰ νὰ ἀναπτυχθοῦν νέα κατὰ τὴν ἄνοιξιν. Ἀπὸ κάθε κλάδου πίπτουν πρῶτον τὰ κατώτερα φύλλα (τὰ παλαιότερα) καὶ κατόπιν τὰ ἀνώτερα. Εἰς τὰς γωνίας τῶν φύλλων μετὰ τοῦ βλαστοῦ καὶ τῶν κλάδων μένουν οἱ **διακρίσιμοι**.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

**Ρίζα. Κορμός. Φύλλα.**—Ἡ **ρίζα** τῆς μηλέας εἰσχωρεῖ εἰς τὰ βαθύτερα στρώματα τοῦ ἐδάφους καὶ ἔχει πλουσίαν διακλάδωσιν. Λόγω τῆς πλουσίας διακλαδώσεως τῆς ρίζης τῆς ἡ μηλέα ἔξασφαλίζει ἐπάρκειαν τροφῆς καὶ στερεότητα· δὲν διατρέχει τὸν κίνδυνον τῆς ἀνατροπῆς οὕτε μὲ τοὺς σφιδροτέρους ἀνέμους. Ὁ **κορμὸς** δύναται νὰ φθάσῃ εἰς ὑψος 1-10 μέτρων. Εἶναι εύθυτενής ως ἀρχιτεκτονικὴ στήλη καὶ ἔχει μεγάλην ἀντοχήν. Παρ' δλον τὸν δγκον, τὸν δποῖον ἐμφανίζει λόγω τῆς πλουσίας του διακλαδώσεως, ἀντιδρᾷ ἰσχυρῶς ἐναντίον τῶν σφιδρῶν ἀνέμων καὶ δὲν θραύεται εύκόλως. Εἰς τὸ ἄγριον εἶδος ὁ κορμὸς καὶ οἱ κλάδοι φέρουν **ἀκάνθας**, ως ὅργανα προ-

φυλακτικά. Αἱ ἄκανθαι δὲν εἶναι ως τὰ κέντρα (σελ. 49) ἀπλαῖ ἀποφύσεις τῆς ἐπιδερμίδος, ἀλλὰ κλάδοι τοῦ φυτοῦ μετασχηματισθέντες (εἰκ. 45). “Οταν ἀποκοπῇ ἄκανθα, σχηματίζεται ἐπικίνδυνος διὰ τὸ φυτόν πληγή. Εἰς τὴν καλλιεργημένην μηλέαν ἔξελιπον ὀλίγον κατ’ ὀλίγον τὰ προφυλακτικὰ ταῦτα ὅργανα. Τὰ φύλλα εἶναι πολυάριθμα καὶ σχετικῶς μικρά μὲν μίσχον ἐλαστικὸν καὶ εὔκαμπτον (πρβλ. σελ. 54). Εἶναι ὠσειδῆ καὶ κατὰ τὴν περιφέρειαν τοῦ δίσκου κεχαραγμένα πριονοειδῶς.

**Παρατήρησις.** — Εἶναι βεβαιωμένον ὅτι ὅπου ὑπάρχει μέγα πλῆθος κλάδων καὶ φύλλων, ὑπάρχει καὶ ἀναλογίαν καὶ μέγα πλῆθος φιλῶν, αἱ δποῖαι ἐντείνονται καὶ κατὰ βάθος καὶ πλαγίως. Τὸν κανόνα τοῦτον ἐπιβάλλεται νὰ γνωρίζῃ ὁ κηπουρὸς καὶ ὁ δενδροκόμος, διὰ νὰ τὸν ἐφαρμόζῃ κατὰ τὸ πότισμα τῶν δένδρων. Οἱ λάκκοι εἰς τὰ πολύκλαδα δένδρα, οἱ δποῖοι ἀνοίγονται διὰ τὸ πότισμα, πρέπει νὰ εἶναι πλατεῖς. Νὰ μὴ εἶναι

μικρότεροι κατὰ τὸ ἀνοιγμα ἀπὸ τὴν περιφέρειαν τῆς κόμης τοῦ δένδρου. Μόνον κατ’ αὐτὸν τὸν τρόπον ἔξασφαλίζεται τὸ ὄδωρ διὰ τὰς νεωτέρας πλαγίας ρίζας, τὰς πλουσίας εἰς ρίζικὰς τρίχας.



Εἰκ. 46. Σχηματογραφικὴ παράστασις τομῆς ἄνθους μηλέας.

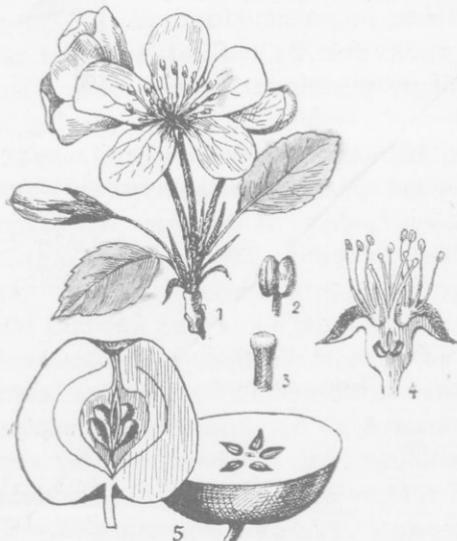


Εἰκ. 45.  
”Ακανθα(Α)  
σχηματογρα-  
φικῶς: Χ,  
φιλοίς: Ε,  
Ξύλον.

ώοθηκῶν των (ω) εἶναι κολλημένοι μεταξύ των καὶ μὲ τὰ ἐσωτερικὰ τοιχώματα τῆς ἀνθοδόχης (β, β). Ἡ κορυφὴ τῶν στύλων εύρισκεται ὑψηλότερον ἀπὸ τοὺς ἀνθῆρας καὶ ἔξεχει ἀπὸ τὸ στό-

μιον τῆς κοίλης ἀνθοδόχης (β, β). Εἰς τὸ βάθος τῆς ἀνθοδόχης ύπαρχουν καὶ τὰ νεκτάρια.

**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 δποῖαι ἐπισκέπτονται μὲ πολὺν ζῆλον τὰ ἄνθη ταῦτα.



Εἰκ. 47. 1, κλάδος μηλέας μὲ ἄνθοις ἀνοικτὸν καὶ κλειστόν· 2, ἡ κορυφὴ ἐνὸς στήμονος· 3, ἡ κορυφὴ τοῦ ὑπέρου· 4, τετμημένον ἄνθος· 5, τετμημένος καρπὸς καθέτως καὶ ἔγκαρσίως.

τα ἀπὸ τὴν ὑγρασίαν τοῦ ἀέρος καὶ ἄλλας ἐξωτερικὰς βλάβας.

**Ἐχθροί.** — Ἡ μηλέα ἔχει πολλοὺς ἐπικινδύνους ἐχθρούς καὶ μεταξὺ τῶν ζώων καὶ μεταξὺ τῶν φυτῶν. Ἐπιβλαβέστατοι ἐχθροὶ εἰναι ἔντομά τινα, π. χ. **κάνθαροι** (ἰδίως αἱ μηλολόνθιαι), **ψυχαλ** (πεταλοῦδες, κυρίως ἡ πιερίς ἡ φιλαίγειρος, δ ἀνθονόμος, χειματόβιον τὸ χειμέριον, καρπόκαψα), **φυτόφθειρες** ἢ **μελίγκηρες** (ἀφίδες) καὶ ἄλλα. Ἐκ τῶν φυτῶν οἱ

κυριώτεροι ἔχθροι εἶναι εἰδη μυκήτων. "Αλλοι ἐκ τῶν ἔχθρῶν 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 μετά τὴν προσβολήν, ὑποδεικνύονται εἰς εἰδικὰ δενδροκομικὰ βιβλία καὶ εἰς ἐντύπους δδηγίας τοῦ ὑπουργείου τῆς Γεωργίας τὰ κατάλληλα μέσα.)

**Χρησιμότης.** — 'Η μηλέα καλλιεργεῖται διὰ τοὺς καρπούς της. Οὗτοι δὲν περιέχουν πολλάς λευκωματώδεις καὶ ἀμυλούχους οὐσίας, ὥστε ν' ἀποτελοῦν θρεπτικὴν τροφήν, διευκολύνοντας ὅμως τὴν ὅλην θρέψιν. Παρέχουν εἰς τὸν στόμαχον διάφορα φυτικὰ δόξεα (ἰδίως μηλικὸν δέξι) καὶ στερεάς ἀνοργάνους ὕλας (ἄλατα ἀσβεστίου, καλίου, νατρίου κτλ.). Τὰ μὲν φυτικὰ δόξεα διευκολύνοντας τὴν πέψιν τῶν κρεάτων καὶ λιπῶν, τὰ δὲ ἄλατα εἶναι ἀπαραίτητα διὰ τὴν διάπλασιν τοῦ σώματος. Οἱ μὴ ὡρίμοι καρποὶ εἶναι ἀνθυγειενοί, διότι προκαλοῦν διαταραχὰς τοῦ στομάχου καὶ τῶν ἐντέρων. 'Η καλλιεργεία τῆς μηλέας, δσον καὶ τῶν ἄλλων ὄπωροφόρων δένδρων, εἶναι ἐπικερδής ἐπιχείρησις.

**Ταξινόμησις.** — 'Εκτὸς τῆς μηλέας υπάρχουν καὶ ἄλλα φυτά, τὰ ὁποῖα ἔχουν δόμοίαν τὴν κατασκευὴν τῶν ἀνθέων καὶ σχηματίζουν τὸν καρπόν των ἀπὸ τὴν κοίλην ἀνθοδόχην. Τὰ φυτά ταῦτα θεωροῦνται στενῶς συγγενῆ, ἀποτελοῦν ἴδιαν οἰκογένειαν καὶ δονομάζονται **μηλιδιά**: *"Ἀπιος ἡ κοινή (ἀχλαδιά)*, δένδρον καλλιεργούμενον ύπὸ πολλάς (ύπερ τὰς 1000) ποικιλίας. Προκόπτει εἰς κλίμα δλίγον θερμόν, ἔδαφος βαθύ, οὕτε σφικτὸν οὕτε ἐλαφρόν, ἀρκεῖ νὰ μὴ εἶναι ύγρον. Τὰ ἀχλάδια ἀποτελοῦν ύγιεινὴν τροφήν. — **Κυδωνέα ἡ κοινή**. Κατάγεται ἀπὸ τὴν Ἀνατολήν. Εύδοκιμεῖ εἰς ὅλα τὰ κλίματα, διότι ἀντέχει καὶ εἰς τὸ ψυχος καὶ εἰς τὴν θερμότητα. 'Απαιτεῖ ἔδαφος στραγγερόν, πολὺ δροσερὸν καὶ ποτιστικόν. Εἰς ἔδαφος ἀσβεστολιθικὸν καὶ ἐκτεθειμένον πρὸς μεσημβρίαν ἡ δυσμάς ἀποδίδει καρπούς περισσότερον εύγεύστους καὶ μὲ πολλοὺς χυμούς. 'Απὸ τοὺς καρπούς της παρασκευάζονται ἔξαρετα γλυκά. — **Μεσπιλέα** καὶ **μουσμουλέα** (ἔριοβοτρύνα ἡ ἱσπωνική·

καὶ ἡ γεωμανική). Καλλιεργεῖται χάριν τῶν πρωίμων καρπῶν της, οἱ ὅποιοι ὅμως πρέπει νὰ τρώγωνται ὅριμοι.

### ΦΑΣΙΟΛΟΣ Ο ΚΟΙΝΟΣ

Ο φασιόλος μετεφέρθη εἰς τὴν Εύρωπην ἀπὸ τὰς Ἀνατολικὰς Ἰνδίας. Καλλιεργεῖται εἰς τοὺς κήπους καὶ τοὺς ἄγρούς. Ἀπὸ ὅλα τὰ καλλιεργούμενα φυτὰ εἶναι τὸ σπουδαιότερον ἀπὸ ἀπόφεως θρεπτικῆς. Τὰ σπέρματα τοῦ φασιόλου (τὰ ξηρὰ φασόλια) περιέχουν λεύκωμα κατὰ ποσότητα περισσότερον ἀπὸ τὸ περιεχόμενον εἰς τοὺς κόκκους τοῦ σίτου καὶ τὰ γεώμηλα (πατάτες). Εἰς 10 γραμμάρια ἀλεύρου παραχθέντος ἀπὸ σπέρματα φασιόλου περιέχονται περίπου 3 γραμ. λευκώματος (ἀμύλου 6 γρ.). Εἰς 10 γραμ. ἀλεύρου ἐκ κόκκων σίτου περιέχονται μόνον  $1\frac{1}{4}$  γραμ. λευκώματος (ἀμύλου περίπου 6). Εἰς 10 γραμ. ἀλεύρου ἀπὸ γεώμηλα περιέχονται μόνον 0,2 γραμ. λευκώματος (ἀμύλου 2 περίπου). Ἐπίσης θρεπτικὴν ἀξίαν ἔχουν καὶ οἱ τρυφεροὶ καρποὶ τοῦ φασιόλου ως λαχανικόν.

**Σπορά.** — Εἴδομεν ἀλλαχοῦ (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 ἀνοίξεως). Ἀπὸ τοὺς μῆνας τούτους ἡ θερμοκρασία τοῦ ἀέρος δὲν κατέρχεται κάτω τῶν  $10^{\circ}$  K. Ἐὰν δὲ τυχὸν κατέλθῃ, δὲν διαρκεῖ ἐπὶ πολύ.

**Βλαστός.** — Ο βλαστὸς τοῦ *κοινοῦ φασιόλου* εἶναι λεπτὸς καὶ μακρὸς (φθάνει εἰς μῆκος 2-3 μ.). "Ενεκα τούτου δὲν δύναται νὰ ϊσταται ἄνευ βοηθείας ὅρθιος, ὥστε νὰ ἐκθέτῃ εἰς τὸ φῶς τὰ φύλλα του. "Εχει ἀνάγκην νὰ ύποστηρίζεται. Κατ' ἀρχὰς οὗτος διευθύνεται πρὸς τὰ ἄνω κατ' εὐθεῖαν (σελ. 12, εἰκ. 6, 4), ὅπερον ὅμως ἡ κορυφή του κλείνει πλαγίως καὶ ἐκτελεῖ κυκλοτερεῖς κινήσεις, ως *νὰ ζητῇ νὰ εὕρῃ τι*. "Άμα συναντήσῃ ύποστήριγμά τι λεπτὸν καὶ ὅρθιον, παύει πλέον τὰς ἐρεύνας του. Ἀρχίζει νὰ περιτυλίσσεται πέριξ τοῦ ύποστηρίγματος, κινουμένης τῆς κορυφῆς του κατ' ἀντίθετον

# Βρεζός Διμηνία

63

διεύθυνσιν πρὸς τοὺς δείκτας τοῦ ὡρολογίου. Διὰ νὰ κάμῃ μίσην περιστροφὴν πρέπει νὰ περάσουν δύο δραῖ. 'Ολίγον κατ' ὀλίγον, καθ' ὅσον μεγαλώνει ὁ βλαστὸς τοῦ φυτοῦ, περιβάλλει τὸ ύποστήριγμα ὡς ὅφις (εἰκ. 48).

**Σημ.** — Ἡ ἰδιότης αὕτη δὲν εἶναι μοναδικὴ διὰ τὸν φασιόλον. 'Υπάρχουν καὶ πολλὰ ἄλλα φυτὰ (περικοκλάδες, αἴγοκλήματα κτλ.), τὰ ὅποια ἐπίσης συμπλέκονται περὶ τὰ ύποστηρίγματα. Τὰ φυτὰ ταῦτα ὀνομάζονται **περιαλλόβλαστα**. Ἡ κορυφὴ εἰς ἄλλα μὲν στρέφεται ἀριστερά (ἀριστερόστροφα, φασιόλος), εἰς ἄλλα δὲ δεξιὰ (δεξιόστροφα, αἴγοκλημα).

'Ο βλαστὸς φέρει κατ' ἀποστάσεις κόμβους καὶ ἐπὶ τούτων βραχείας ἄλλὰ ἔηράς τρίχας ἐστραμμένας πρὸς τὰ ἔξω. Μὲ τὰς τρίχας ταύτας συγκρατεῖται εἰς τὸ ύποστήριγμα καὶ ὅταν τοῦτο εἶναι λεῖον. 'Απὸ τὰς τρίχας ταύτας ἐμποδίζονται αἱ κάμπαι καὶ οἱ κοκχίαι νὰ φθάσουν μέχρι τῶν φύλλων, τὰ ὅποια εὐχαρίστως θὰ κατέτρωγον.

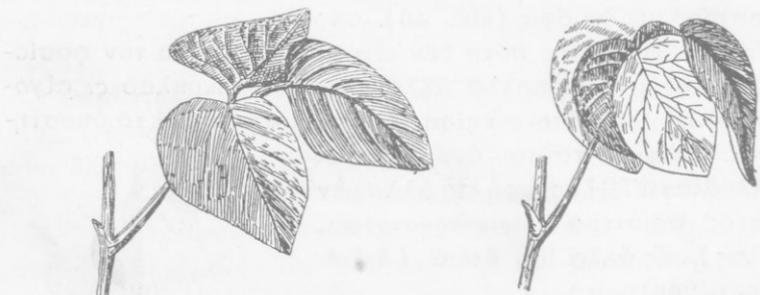
**Φύλλα.** — Εἴδομεν, δτὶ κατὰ τὴν βλάστησιν τοῦ φασιόλου (σελ. 12) ἀναφαίνονται κατ' ἀρχὰς δύο πράσινα φύλλα. Κάθε φύλλον ἐκ τούτων ἔχει ἔνα δίσκον, ἦτοι εἶναι **ἀπλοῦν**. "Οσον δημοσιεύεται εἰς τρία εὐδιάκριτα φυλλάρια καὶ προκύπτει οὕτω σύνθετον φύλλον. Εἰς τὴν βάσιν τοῦ μίσχου τοῦ συνθέτου φύλλου ὑπάρχουν καὶ δύο παράφυλλα.

Τὴν πρωίαν καὶ τὰς ἀπογευματινὰς ὥρας τὰ φυλλάρια τοῦ φασιόλου λαμβάνουν θέσιν σχεδὸν δριζοντίαν (εἰκ. 49, ἀριστερά). Τὴν μεσημβρίαν, δτε ὁ ἥλιος εἶναι πολὺ θερμός, κλίνουν πρὸς τὰ κάτω σχεδὸν καθέτως (εἰκ. 49, δεξιά). Εἰς τὴν τοιαύτην θέσιν ἡ ἥλιακή θερμότης ἐκφεύγει χωρὶς νὰ ἐπιδρᾷ σπουδαίως ἐπὶ τῶν φύλλων. Διὰ τοῦ μέσου τούτου περιορίζε-



Εἰκ. 48. Βλαστὸς φασιόλου τοῦ κοινοῦ.

ται ή διὰ τῶν φύλλων διαπνοή. Ὁμοίαν θέσιν λαμβάνουν τὰ φυλλάρια κατὰ τὴν νύκτα. Εἰς τὴν τοιαύτην θέσιν ταῦτα δὲν



Εἰκ. 49.

χάνουν δι' ἀκτινοβολίας πολλὴν θερμότητα. Τὸ τοιοῦτον φαινόμενον ὀνομάζεται **θέσις τῶν φύλλων πρὸς ὥπνον**.

**"Ανθη.** — Τὸ **ἄνθος** τοῦ φασιόλου ἀποτελεῖται ἀπό: α') **Κάλυκα** ὁμοσέπαλον κυπελλοειδῆ, καλυπτομένην κατὰ τὴν βάσιν μὲ **ἐπικάλυκα**. β') **Σιεφάνην** μὲ πέντε πέταλα συνήθως λευκά. γ') **Στήμονας** δέκα. δ') **"Υπερον** ἔνα.

"**Η σιεφάνη**, ὅταν ἔχῃ ἀνοικτὰ τὰ πέταλα, ὅμοιάζει πρὸς ψυχὴν (πεταλούδα) ἐτοίμην νὰ πετάξῃ (εἰκ. 50). "Ενεκα τῆς ἀπλῆς ταύτης ὅμοιότητος τοῦ ἄνθους πρὸς ψυχὴν ὡνομάσθη τοῦτο μὲν **ψυχοειδές**, τὸ φυτὸν δὲ **ψυχανθές**. Τὰ πέταλα τῆς σιεφάνης δὲν εἶναι ὅλα ὅμοια μεταξύ των. "Ἐν εἶναι μεγαλύτερον, ἐκτείνεται πρὸς τὰ ἄνω ὡς παραπέτασμα καὶ ὀνομάζεται **πέτασος** (εἰκ. 51, A). Δύο, τὰ ἀμέσως μετὰ τὸν πέτασον, κείνται πλαγίως· εἶναι μικρότερα, ὅμοια μεταξύ των ταῦτα, ἐπειδὴ ἔχουν κλίσιν πλαγίαν, δύως αἱ πτέρυγες εἰς τὰ πτηνὰ καὶ τὰ ἔντομα, ὀνομάζονται **πτέρυγες** (B). Δύο, κάτωθεν τῶν πτερύγων, συμφύονται διὰ τῶν κάτω χειλέων τῶν σχη-

Εἰκ. 50. "Ανθος φασιόλου ἀνοικτόν.

ματίζοντα εἶδος σκάφης πλοιαρίου (Γ) καὶ ὀνομάζονται τρόπις.  
Ἐντὸς τῆς σκαφοειδοῦς τρόπιδος ἐγκλείονται καὶ προφυλάσσονται οἱ στήμονες. Αἱ πτέρυγες συνδέονται μὲ τὰ χεῖλη τῆς τρόπιδος διὰ πτυχῆς τινος. Τὰ νήματα τῶν ἐννέα στημόνων ἀπὸ τῆς βάσεώς των μέχρι τοῦ μέσου αὐτῶν πλατύνονται καὶ ἐνώνονται μεταξύ των, οὕτω δὲ σχηματίζεται σωλήν, ἀνοικτὸς δῆμως κατὰ μῆκος πρὸς τὰ ἄνω. Τὸ ἄνοιγμα κλείεται μὲ τὸ νῆμα τοῦ δεκάτου στήμονος, δὸ διποῖος μένει ἐλεύθερος καὶ ἀμετάβλητος (εἰκ. 52, φ).

Ἐντὸς τοῦ σωλήνος τοῦ σχηματιζομένου ὑπὸ τῶν στημόνων ἐγκλείεται δὲ ὑπερος. Οὐ περιφέρει ὁ ὑπερος ἔχει ὠθήκην ἐπιμήκη μὲ ἔνα χῶρον καὶ μὲ μακρὸν στῦλον

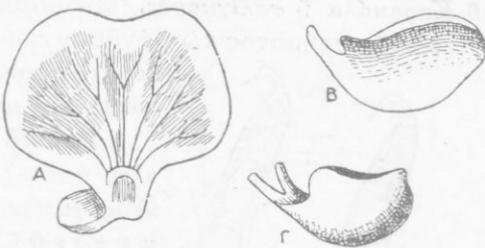
ἐστραμμένον πρὸς τὰ ἄνω· εἰς τὸ ἄκρον τοῦ στύλου ὑπάρχει δέσμη πυκνῶν τριχῶν (ζ).

**Ἐπικονίασις.** — Ἡ δηλη ἐμφάνισις τοῦ ἄνθους τοῦ φασιόλου καὶ ἡ ζωηρότης τοῦ χρώματος αὐτοῦ μᾶς διαθέτει νὰ νομίσωμεν ὅτι εἶναι προωρισμένον νὰ ἐπικονιάσται διὰ τῶν ἐντόμων. Ἐν τούτοις

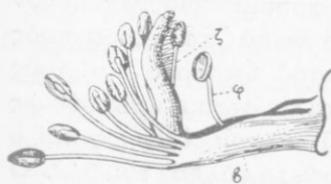
εἰς τὸ ἄνθος τοῦ φασιόλου συμβαίνει πάντοτε αὐτεπικονίασις. Πρὸς τὸν σκοπὸν τοῦτον οἱ ἀνθῆρες ὡριμάζουν συγχρόνως μετὰ τοῦ ὑπέρου τοῦ ἰδίου ἄνθους.

**Καρπός.** — Ο καρπὸς σχηματίζεται ἀπὸ τὴν ὠθήκην καὶ εἶναι θήκη ἐπιμήκης μονόχωρος (εἰκ. 53). Ὁταν ὡριμάσῃ, ἀνοίγει κατὰ μῆκος εἰς δύο τμήματα (θύρας). Πᾶς τοιοῦτος καρπός ὀνομάζεται λοβὸς ἢ δσπριον.

**Ἄλλα εἶδη.** — Τοῦ γένους φασιόλος ὑπάρχουν καὶ ἄλλα

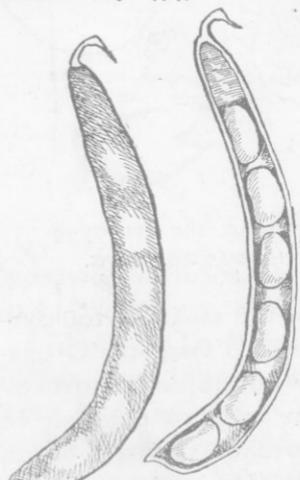


Εἰκ. 51. Τὰ πέταλα τῆς στεφάνης ἄνθους φασιόλου χωρισμένα.



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

εῖδη: **Φασιόλος διάκρισις**. Καλλιεργεῖται ίδιως εἰς τὴν Μεσσηνίαν καὶ εἶναι γνωστὸς μὲ τὸ ὄνομα πράσινα φασολάνια. — **Φασιόλος διπλυναθής**. Φυτὸν ἀναρριχώμενον, μὲ ώραῖα συνήθως ἔρυθρὰ ἀνθη, καλλιεργούμενον ὡς ἀνθοκομικόν. — **Φασιόλος διπλοῦ Καρακάλα ή σαλιγναρος**. Ὁνομάσθη σαλίγκαρος ἔνεκα τοῦ ζελικοειδοῦς σχήματος τῶν ἀνθέων του. — **Δόλιχος διλοβός**, τὰ κοινὰ ἀμπελοφάσουλα ή γυψιοφάσουλα καὶ μαυρομάτικα.



Εἰκ. 53. Καρπὸς φασιόλου ἀκέραιος (ἀριστερὰ) καὶ μὲ ἀποχωρισθεῖσαν τὴν θύραν (δεξιά).

**Ταξινόμησις.** — Τὸ γένος φασιόλος ἀποτελεῖ τύπον μιᾶς οἰκογενείας φυτῶν, τὰ δοποῖα ὀνομάσθησαν ψυχανθῆ. λόγῳ τῆς ίδιαζούσης κατασκευῆς τῶν ἀνθέων των. "Ολα τὰ ψυχανθῆ ἔχουν καρπὸν λοβόν." Άλλα γένη τῆς οἰκογενείας τῶν ψυχανθῶν εἶναι: **Πίσον**. Τούτου καλλιεργούνται δύο παραλλαγαί, τὸ **μπιζέλι** ή **ἀραπᾶς** καὶ τὸ **σανχαρομπίζελον**. Τοῦ πρώτου χρησιμοποιοῦμεν μόνον τὰ σπέρματα νωπά καὶ ξηρὰ πρὸς τροφήν μας, τοῦ δευτέρου καὶ τοὺς πρασίνους καὶ τρυφερούς καρπούς ὡς λαχανικόν. Τὸ πίσον ἔχει ὡς καὶ διφασιόλος σύνθετα φύλλα (εἰκ. 54). Ό δίσκος τούτων χωρίζεται εἰς περιστότερα φυλλάρια. Τὰ φυλλάρια κεῖνται τὸ ἐν ἀπέναντι τοῦ ἄλλου κατὰ μῆκος τῆς μέσης γραμμῆς, ἀκριβῶς δπως αἱ ἀκτῖνες τῶν πτερῶν τοῦ πτηνοῦ (σύνθετον πτεροσχιδὲς φύλλα).

Τὸ εἰς τὴν κορυφὴν μοναχικὸν φυλλάριον καὶ ἐν ἡ δύο ζεύγη (εἰς τὴν εἰκ. 54 τρία) φυλλαρίων, ἀμέσως μετὰ τοῦτο, ἔχουν μετασχηματισθῆ εἰς νημάτια, τὰς ἔλικας (ψαλιδες). Αἱ ἔλικες κατὰ τὴν αὔξησίν των ἐκτελοῦν περιστροφικὰς κινήσεις. "Οταν δὲ αῦται συναντήσουν ύποστήριγμά τι, περιτυλίσσονται πέριδις αύτοῦ. Διὰ τῶν ἔλικων κατορθώνει τὸ πίσον νὰ στηρίζῃ τὸν λεπτὸν βλαστόν του καὶ νὰ ἐκθέτῃ τὰ

φύλλα του είς τὸ φῶς τοῦ ἡλίου. Εἰς τὴν βάσιν τοῦ μίσχου τοῦ συνθέτου φύλλου ύπάρχουν δύο πολὺ ἀνεπτυγμένα παράφυλλα (εἰκ. 54, π.). Διά τούτων ἀναπληρώνονται τὰ εἰς ἔλικας μεταβληθέντα φυλλάρια. Καὶ τοῦ πίσου τὰ ἄνθη πάντοτε αὐτεπικονιῶνται. — **Βίκιον τὸ ἔδωδιμον ἢ κύαμος (κουκιά).** Ταύτης ύπάρχουν πολλαὶ ποικιλίαι. Συνηθέστερον καλλιεργούμενη εἶναι ἡ **πλατύκοκκος** (**πλατοκύκκια**). Ἡ καλλιέργεια τοῦ κυάμου ἀπαιτεῖ ἔδαφος γόνιμον, μᾶλλον ἀργιλώδες. Ἡ σπορά γίνεται κατὰ τὸν Αὔγουστον μέχρι τοῦ Νοεμβρίου. Σημαντικάς ζημίας προκαλεῖ εἰς τὸ φυτόν τοῦτο ἡ **μελίγκηρα**. Αὕτη καταπολεμεῖται διὰ ψεκασμῶν ἢ μὲ διάλυσιν λυσόληγς ἢ μὲ ἀφέψημα καπνοῦ (καπνοζούμι, βλ. σελ. 50). "Αλλο παράσιτον εἶναι ὁ ἐπὶ τῶν ξηρῶν σπερμάτων εύρισκόμενος συνήθως σκώληξ, ὁ δόποιος εἶναι κάμπη μικροῦ κανθάρου (βρούχου τῶν κυάμων). Οὗτος ἐναποθέτει τὰ ώά του ἐπὶ τῶν καρπῶν, ὅταν ἀκόμη αὐτοὶ εἶναι τρυφεροί. Συχνὰ παρὰ τὰς ρίζας τοῦ κυάμου φύεται ἐν **παράσιτον** ἀνθοφόρον φυτόν, ὅχι δύως καὶ μὲ πράσινα μέρη. Τοῦτο ὀνομάζεται **δροβάγχη**, κοινῶς **λύκος** καὶ **ρούβαλο** (εἰκ. 55). Φέρει μεγάλας καταστροφάς, διότι ἀναπτύσσεται καταπληκτικῶς. Προσκολλᾶται ἐπὶ τῶν ριζῶν τοῦ κυάμου μὲ ἰδιάζον εἶδος ριζῶν καὶ ἀπομυζᾷ τοὺς χυμούς τοῦ φυτοῦ. Ἡ δροβάγχη καταστρέφεται ἐὰν πρὸ τῆς σπορᾶς σκαφῇ βαθέως τὸ ἔδαφος.



Εἰκ. 54. Κλάδος πίσου μετά τοῦ συνθέτου φύλλου καὶ τῶν παράφύλλων, ἄνθους καὶ μικροῦ καρποῦ.

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

Πολλά ψυχανθή καλλιεργοῦνται εἰς τὸν ἀγρόν: ἡ φακῆ, δὲ ἐρέβινθος, τὸ λαθούριον, τὸ λούπινον, ὁ βῖκος, τὸ τριφύλλιον εἰς διάφορα εἴδη, ἡ μηδικὴ (κοινῶς καὶ αὕτη ὀνομάζεται τριφύλλιον).

Εἰς τὰ ψυχανθῆ ἀνήκει ἡ ψευδακακία τῶν δενδροστοιχιῶν τῶν πόλεων, ἡ γλυκύρρειξα, ἐκ τῶν ριζῶν τῆς ὅποιας παρασκευάζεται τὸ ἐκχύλισμα τῆς γλυκυρρίζης (γιάμπολι), ἡ ἔνδονερατέα καὶ ἄλλα.

Γενικωτέρα ταξινόμησις.



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

Τὰ περιγραφέντα φυτά, τὰ συγγενῆ τούτων καὶ πολλὰ ἄλλα ἔχουν τὰ πέταλα τῆς στεφάνης τῶν ἀνθέων των τελείως χωρισμένα τὸ ἐν ἀπὸ τὸ ἄλλο. "Ἐνεκα τούτου (καὶ ἄλλων τινῶν κοινῶν χαρακτήρων) θεωροῦνται ὡς στενῶς συγγενεῖς αἱ οἰκογένειαι αὐτῶν, ἀποτελοῦν μίαν τάξιν φυτῶν καὶ ὀνομάζονται χωριστοπέταλα. "Ολα τὰ φυτὰ τῆς τάξεως ταῦτης ἔχουν περιάνθιον, ἢτοι οὐκαντα καὶ στεφάνην.

"Αλλαι οἰκογένειαι τῆς τάξεως τῶν χωριστοπετάλων εἶναι:  
α') *Βατραχιώδη*: 'Η τάξις αὕτη περιλαμβάνει πόσας καὶ σπανίως θάμνους. Φύονται εἰς τὰς εὐκράτους ζώνας καὶ

τάς ψυχράς. Ή στεφάνη τῶν ἀνθέων τῶν βατραχιωδῶν εἶναι πενταπέταλος. Εἰς μερικὰ ἐκ τῶν βατραχιωδῶν ἡ στεφάνη λείπει, τότε δμως ἀναπληρώνεται αὕτη μὲ τὴν κάλυκα, ἡ δποία λαμβάνει ζωηρὸν χρῶμα. Πολλὰ τούτων καλλιεργοῦνται ὡς ἀνθοκομικὰ φυτά : *Βατράχιον τὸ ἀσιατικόν*, κοινῶς *νεραγκοῦλες*. ”Εχει ρίζας κονδυλώδεις. Ταύτας ἀποχωρίζουν καὶ ἐμφυτεύουν ἐπὶ τόπου κατὰ Σεπτέμβριον καὶ Ὁκτώβριον ἥ καὶ Νοέμβριον.— ”*Ανεμόνη* ἡ ἀστεροειδῆς, κοινῶς *ἄγρια παπαρούνα* καὶ *ἄγριος λαλές*. Εἶναι ἐκ τῶν πρωίμως ἀνθούντων φυτῶν εἰς τοὺς ἀνθοκήπους καὶ εἰς τοὺς ἀγροὺς ὡς ἄγριον. Παράγει καὶ αὕτη κονδυλώδεις ρίζας, διὰ τῶν δποίων καὶ πολλαπλασιάζεται.

β') *Μηκων ὁ δη* : *Μήκων* ἡ *ροιάς* (*κόκκινη παπαρούνα*) καὶ *μήκων* ἡ *ὑπνοφόρος* (*ἀφιόνι*). Ἡ πρώτη φύεται εἰς τοὺς ἀγροὺς αὐτοφυής καὶ ἀποτελεῖ ζιζάνιον. Στολίζει κατὰ τὸν Μάιον τοὺς ἀγροὺς μὲ τὰ ἄνθη της, τῶν δποίων τὰ πέταλα ἔχουν πύρινον χρῶμα. Ἡ δευτέρα καλλιεργεῖται καὶ ὡς ἀνθοκομικὸν φυτόν λόγῳ τῶν μεγάλων ἀνθέων της καὶ τῆς ποικιλίας τῶν χρωμάτων αὐτῶν. Εἰς πολλὰς χώρας καλλιεργεῖται πρὸς παραγωγὴν *σπιον* καὶ τοῦ παραγομένου ἐκ τῶν σπερμάτων ἐλαίου (*μηκωνέλαιον*). Τὸ σπιον ἔξαγεται ἀπὸ τὸν γαλακτώδη δπόν, τὸν δποῖον ἐκχέουν οἱ ἄωροι καρποί, δταν χαραχθοῦν ἔξωτερικῶς.

γ') *Αμπελι δω δη* : *Αμπελος* ἡ *οἰνοφόρος*. Ἡ ἀμπελος καλλιεργεῖται ἀπὸ τῶν ἀρχαιοτάτων χρόνων (*Νᾶε*) ὑπὸ πολλὰς ποικιλίας, μία τῶν δποίων εἶναι ἡ *κορινθιακὴ σταφίς* (*ἄγιγαρτος ἀμπελος*). Ο ὡριμος καρπός της (τὸ σταφύλι) εἶναι ὀπωρικὸν δχι μόνον εὔγευστον ἀλλὰ καὶ λίαν θρεπτικόν. Ἐκ τῶν σταφυλῶν παράγεται δ *οῖνος*.

δ') *Εσπερι δω δη* ἡ *κιτρώδης*: *Πορτοκαλέα*, *μανδαρινέα*, *λεμονέα*, *νεραντζέα*, *κιτρέα* καὶ ἄλλα. Εἶναι δένδρα ἀειθαλῆ. ”Εχουν ἄνθη μὲ πέντε σέπαλα ἡνωμένα, πέντε πέταλα, δέκα στήμονας καὶ ἔνα ὅπερον. Ο ὅπερος χωρίζεται εἰς πέντε ἡως δκτὼ χώρους. Ο καρπός, δ δποῖος σχηματίζεται ἀπὸ τὴν ὠθήκην, δνομάζεται *βσπεριδιον*. Τὸ περικάρπιον εἶναι σαρκώδες καὶ ἔξωτερικῶς φέρει πλήθος ἀδένων μὲ αιθέριον ἐλαιον (*παρόμοιον* ἐλαιον ἔχουν καὶ τὰ φύλλα, τὰ ἄνθη, ἀκόμη δὲ καὶ δ

τρυφερός φλοιός τοῦ φυτοῦ). Εἰς κάθε χῶρον τοῦ καρποῦ ύπαρχουν πολλὰ σπέρματα, τὰ δόποια περιβάλλονται ἀπὸ κυστίδια πλήρη χυμοῦ. Ἀπὸ τὰ ἄνθη τῶν φυτῶν τούτων παρασκευάζονται διάφορα ἀρωματικὰ ὅδατα. Τὰ πορτοκάλια καὶ τὰ μανδαρίνια τρώγονται ως ὀπωρικά ύγιεινά. Τῶν λεμονίων χρησιμοποιοῦμεν τὸν ξινὸν χυμὸν ως ἀρτυμα καὶ πρὸς παρασκευὴν λεμονάδων. Θεωρεῖται ὁ χυμὸς οὗτος 'μικροβιοκτόνος. Ἀπὸ τούς φλοιούς τῶν καρπῶν τῆς κιτρέας καὶ τῆς νεραντζέας παρασκευάζουν διάφορα γλυκά.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Β'

Δευτέρα Τάξις: ΣΥΜΠΕΤΑΛΑ

### NIKOTIANΗ Ο ΚΑΠΝΟΣ ή ΤΑΜΒΑΚΟΣ

‘Ο παπνὸς ἔχει πατρίδα τὴν Ἀμερικήν. Ἐκεῖθεν μετεφέρθη εἰς τὴν Εὐρώπην περὶ τὰ μέσα τοῦ 16ου αἰώνος μ. Χ.

**Ρίζα. Βλαστός. Φύλλα.**—‘Η ἐκ τοῦ σπέρματος ἀναπτυσσομένη **κυρία φίλα** εἶναι πασσαλώδης καὶ εἰσδύει εἰς ἀρκετὸν βάθος ἐντὸς τῆς γῆς. ‘Ἐνεκα τούτου καὶ στερεῶς στηρίζεται ἐπὶ τοῦ ἐδάφους καὶ τῆς ἀπαίτουμένης υγρότητος δὲν στερεῖται. ‘Ο **βλαστὸς** εἶναι εὐθυτενής, φθάνει εἰς ὕψος 1-1,5 μ. καὶ φέρει κλάδους μόνον κατὰ τὴν κορυφήν. Τὰ **φύλλα** εἶναι ἄμισχα, ἀνοικτοῦ πρασίνου χρώματος, στενόμακρα· δύνανται ταῦτα νὰ φθάσουν εἰς μῆκος 40 ἑκ. τοῦ μέτρου. Φύονται ἀνὰ ἔν διάπο κάθε κόμβον. ‘Ἔχουν κλίσιν λοξῆν πρὸς τὰ ἄνω καὶ κάμπτονται πρὸς τὰ ἄνω κατὰ τὰ πλάγια οὕτως ὥστε νὰ σχηματίζεται αὐλακός. Διὰ τῆς αὐλακοῦ τῶν φύλλων τὸ ὅδωρ τῆς βροχῆς καὶ τῆς δρόσου διοχετεύεται πρὸς τὸν βλαστὸν καὶ ἐκ τούτου πρὸς τὴν ρίζαν. Καὶ ὅταν τὸ ὅδωρ τῆς βροχῆς πίπτῃ μὲ δρμήν, ἐπειδὴ δὲ βλαστὸς εἶναι τριχωτός, διοχετεύεται βραδέως πρὸς τὰ κάτω. ‘Ἐνεκα τούτου δύναται νὰ ἀπορροφήσῃ μεγάλην ποσότητα ὅδατος ἀπὸ τὸ ἔδαφος.

**"Ανθη.** — Τὰ ἄνθη (εἰκ. 56) φύονται πολλὰ μαζὶ εἰς τὴν κορυφὴν τοῦ βλαστοῦ καὶ τῶν κλάδων. "Εχουν : α' ) **Κάλυκα** (κ) δόμοσέπαλον βραχεῖαν, σωληνοειδῆ ἢ χωνοειδῆ, ἢ ὅποια εἶναι ἔξωγκωμένη δλίγον πρὸς τὴν βάσιν καὶ ἀπολήγει εἰς πέντε δόδόντας. β') **Στεφάνην** (Σ), ἢ ὅποια ἀποτελεῖται ἀπὸ ἐν πέταλον. Τὸ πέταλον τοῦτο προέκυψε ἐκ πέντε πετάλων, τὰ ὅποια ἡνώθησαν μεταξὺ τῶν καὶ ἐσχημάτισαν χωνοειδῆ σωλῆνα (συμπέταλος στεφάνη). τὸ πέταλον τῆς στεφάνης ἔχει χρῶμα ωχροέρυθρον. γ') **Στήμονας** πέντε. δ') **"Υπερον** ἔνα.

**Καρπός. Σπέρματα.** — Μετὰ τὴν ἐπικονίασιν καὶ γονιμοποίησιν ἡ ὠθήκη μεταβάλλεται εἰς καρπὸν ἔηρόν μὲ δύο χώρους. Εἰκ. 56. Κλάδος μὲ ἄνθη νικοτιανῆς. Κάθε χώρος φέρει πλήθος σπερμάτων. "Οταν ὥριμάσῃ δ καρπός ἀνοίγεται εἰς τὴν κορυφὴν του μὲ δύο βαλβίδας καὶ ἀφήνει διέξοδον εἰς τὰ σπέρματα.

**"Άλλα εἴδη.** — Τοῦ γένους **νικοτιανή** ἐκτὸς τοῦ εἴδους **καπνὸς** ἡ **ταμβάνος** ὑπάρχουν καὶ ἄλλα εἴδη, τὰ ὅποια δημως θεωροῦνται μᾶλλον ώς ποικιλίαι τοῦ αὐτοῦ εἴδους: **Νικοτιανή** ἡ **μακρόφυλλος**, μὲ φύλλα πλατέα, ἄνθη κοκκινωπά (δ **μαῦρος καπνὸς** τοῦ "Αργους). — **Νικοτιανή** ἡ **σινική**, μὲ φύλλα ἔμμισχα καὶ ἄνθη κοκκινωπά (δ **μυρωδάτος καπνὸς** τῆς Προστοσάνης). — **Νικοτιανή** ἡ **ἀγροτική**, μὲ φύλλα ωοειδῆ, ἄνθη κίτρινα ἢ πράσινα (τὸ **τουμπενί**).

**Παρατήρησις.** — "Ολα τὰ μέρη τοῦ καπνοῦ καὶ μάλιστα τὰ φύλλα περιέχουν δηλητηριώδη ούσιαν, ἡ ὅποια δημοάζεται **νικοτίνη**. Λόγω τῆς ούσιας ταύτης, ἀν καὶ ἡ καπνοφυτεία παρουσιάζει πλουσίαν φυτικήν τροφήν, ούδεν φυτοφάγον ζῶον



τολμᾶτε νὰ ἔγγισῃ τὰ φύλλα. Καὶ τὸ ἐλαφρῶς τριχωτὸν ἐπικάλυψμα τῶν φύλλων ἀποτροπιάζει τὰ φυτοφάγα ζῶα. Σταγῶν νικοτίνης εἰσαγομένη δὲ ἐνέσεως εἰς τὸ αἷμα κυνός εἶναι ἵκανη νὰ τὸν φονεύσῃ.

**"Εδαφος. Σπορά. Συγκομιδή.** — 'Ο καπνὸς εύδοκιμεῖ εἰς θερμὰς ἑκτάσεις καὶ εἰς ἐδάφη, τῶν δποίων τὸ χῶμα εἶναι βαθύ, ἀνάμεικτον μὲ ἄμμον, ἀσβεστόλιθον, ἄργιλον καὶ πλούσιον εἰς καλιοῦχα ἄλατα καὶ φωσφοροῦχα. Τὰ σπέρματα σπειρονται εἰς εἰδικῶς καλλιεργημένας πρασιάς (τζάκια) εἰς μὲν τὰ μεσημβρινὰ μέρη ('Αργολίδα) τὸν Ὀκτώβριον, εἰς δὲ τὰ βορειότερα (Θεσσαλίαν κ.τ.λ.) τὸν Ἱανουάριον ἢ Φεβρουάριον. "Οταν τὰ μικρὰ φιντάνια ἀποκτήσουν τρία ἔως πέντε ἡ καὶ δίκτῳ φύλλα, μεταφυτεύονται εἰς τὴν κατάλληλον θέσιν τοῦ ἀγροῦ εἰς γραμμάς. Τὰ φύλλα ὠριμάζουν κατὰ Ἱούνιον, δπότε ἀρχίζει καὶ ἡ συγκομιδὴ αὐτῶν. Τὰ ὠριμα φύλλα διακρίνονται κυρίως ἀπὸ κιτρίνας κηλίδας, αἱ δποῖαι σχηματίζονται κατὰ θέσεις ἐπ' αὐτῶν. Δὲν ὠριμάζουν ὅλα συγχρόνως τὰ φύλλα, διὰ τοῦτο δὲ συλλέγονται κατὰ διαλείμματα. Πρῶτον ὠριμάζουν τὰ κατώτερα (πατόφυλλα), ἔπειτα τὰ μέσα (μάννες) καὶ τέλος τὰ ἀνώτερα (κορυφόφυλλα). Τὰ τελευταῖα εἶναι τὰ μικρότερα ἄλλα καὶ πολυτιμότερα φύλλα.

Μετὰ τὴν συλλογὴν τὰ φύλλα ὑποβάλλονται εἰς ἀποξήρανσιν καὶ εἰδικὰς ἄλλας ἐπεξεργασίας, γνωστὰς δπου ὑπάρχουν καπνόφυτεῖαι. Κατὰ τὰς ἐπεξεργασίας ταύτας ὑφίστανται βαθμηδὸν ἀλλοίωσιν. 'Η νικοτίνη ἐλαττώνεται σημαντικῶς, ἀναπτύσσεται συγχρόνως εἰδικὸν ἄρωμα καὶ ἀποκτοῦν τὰ φύλλα χρυσοκίτρινον χρῶμα ἢ καστανὸν ἀνοικτόν, δμοιόμορφον καὶ ὅχι ἀνάμεικτον μὲ πράσινον.

**Ποίαν σημασίαν ἔχει διὰ τὴν Ἑλλάδα.** — 'Ο καπνὸς εἶναι βιομηχανικὸν φυτὸν μεγίστης διὰ τὴν χώραν μας οἰκονομικῆς σημασίας. Μεγίστας εἰσπράξεις ἔχει τὸ Δημόσιον Ταμεῖον ἐκ τοῦ φόρου παραγωγῆς, καταναλώσεως καὶ ἔξαγωγῆς καπνοῦ. 'Έκ ταύτης (18-25 ἑκατομ. δκάδων) εἰσάγεται ἀπὸ τὸ ἔξωτερικὸν χρυσὸς ἀξίας 6 $\frac{1}{2}$ , περίπου ἑκατομμυρίων λιρῶν. Εἰς τὴν Ἑλλάδα, πρώτην χώραν ὡς πρὸς τὴν παρα-

γώγην καπνοῦ μεταξὺ τῶν εύρωπαϊκῶν κρατῶν, καλλιεργεῖται διά τὰς καπνοφυτείας ἕκτασις 400 χιλιάδων περίπου στρεμμάτων.

**Χρῆσις.** — Ἡ χρῆσις τοῦ καπνοῦ ὑπὸ τοῦ ἀνθρώπου διεγείρει τὰ νεῦρα καὶ τὰ ἔξερεθίζει· συχνὰ προκαλεῖ ζάλην καὶ κεφαλαλγίαν καταλήγουσαν εἰς ἔμετον. **Πάντες οἱ καπνίζοντες, καὶ ιδίως κατὰ τὴν νεαγάνη λιτιάν, ὑποσκάπτονται τὴν ύγειαν αὐτῶν.** Οἱ κάμνοντες κατάχρησιν εἰς τὸ κάπνισμα πάσχουν χρονίαν δηλητηρίασιν, τῆς δόποιας τὰ ἀποτελέσματα εἶναι πολλάκις δλέθρια.



### ΓΕΩΜΗΛΟΝ ή ΣΤΡΥΧΝΟΣ Ο ΚΟΝΔΥΛΟΡΡΙΖΟΣ

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

Ἐν Ἑλλάδι τὸ γεώμηλον καλλιεργεῖται πανταχοῦ σχεδόν, εἰς κάθε δὲ περιοχὴν ὑπὸ ίδιαν σχεδόν ποικιλίαν. Ὡς καλυτέρα ποικιλία θεωρεῖται ἡ καλλιεργουμένη εἰς τὰ περίχωρα τῶν Ἀθηνῶν, γνωστὴ ὑπὸ τῷ ὄνομα πατησιώτικη. Εἶναι ἡ καταλληλοτέρα πρὸς παρασκευὴν πουρέδων.

Πῶς σχηματίζεται ὁ κόνδυλος καὶ ποίαν σημασίαν ἔχει διὰ τὸ φυτόν. — Ἐὰν ἐκριζώσωμεν φυτόν γεωμήλου, θὰ εὕρωμεν ὅτι τὰ ὑπέργεια πράσινα μέρη αὐτοῦ ἐκφύονται ἀπὸ ὑπόγειόν τι τμῆμα, τὸ ὅποιον φέρει φυλλίδια. Τὸ μέρος τοῦτο τοῦ φυτοῦ εἶναι **βλαστὸς ὑπόγειος.** Ἀπὸ τὰς μασχάλας τῶν φυλλιδίων φύονται πολλὰ παράρριζα καὶ ὑπόγειοι παραφυάδες. Τὰ ἄκρα τῶν ὑπογείων παραφυάδων, ἐπειδὴ χρησιμοποιοῦνται ὑπὸ τοῦ φυτοῦ ώς ἀποθήκαι τροφῆς, ἔξιγκώνονται

τολμᾶς νὰ ἔγγίσῃ τὰ φύλλα. Καὶ τὸ ἐλαφρῶς τριχωτὸν ἐπικάλυψμα τῶν φύλλων ἀποτροπιάζει τὰ φυτοφάγα ζῶα. Σταγών νικοτίνης εἰσαγομένη δι’ ἐνέσεως εἰς τὸ αἷμα κυνός εἶναι ἵκανη νὰ τὸν φονεύσῃ.

**”Εδαφος. Σπορά. Συγκομιδή.** — ‘Ο καπνὸς εὐδοκιμεῖ εἰς θερμᾶς ἑκτάσεις καὶ εἰς ἐδάφη, τῶν διοίων τὸ χῶμα εἶναι βαθύ, ἀνάμεικτον μὲν ἄρμον, ἀσβεστόλιθον, ἄργιλον καὶ πλούσιον εἰς καλιοῦχα ἄλατα καὶ φωσφοροῦχα. Τὰ σπέρματα σπείρονται εἰς εἰδικῶς καλλιεργημένας πρασιάς (τζάκια) εἰς μὲν τὰ μεσημβρινὰ μέρη (’Αργολίδα) τὸν Ὀκτώβριον, εἰς δὲ τὰ βορειότερα (Θεσσαλίαν κ.τ.λ.) τὸν Ἰανουάριον ἢ Φεβρουάριον. “Οταν τὰ μικρὰ φιντάνια ἀποκτήσουν τρία ἔως πέντε ἡ καὶ ὅκτω φύλλα, μεταφυτεύονται εἰς τὴν κατάλληλον θέσιν τοῦ ἀγροῦ εἰς γραμμάτις. Τὰ φύλλα ὠριμάζουν κατὰ Ἰούνιον, διότε ἀρχίζει καὶ ἡ συγκομιδὴ αὐτῶν. Τὰ ὠριμα φύλλα διακρίνονται κυρίως ἀπὸ κιτρίνας κηλίδας, αἱ διοῖαι σχηματίζονται κατὰ θέσεις ἐπ’ αὐτῶν. Δὲν ὠριμάζουν ὅλα συγχρόνως τὰ φύλλα, διὰ τοῦτο δὲ συλλέγονται κατὰ διαλείμματα. Πρῶτον ὠριμάζουν τὰ κατώτερα (πατόφυλλα), ἔπειτα τὰ μέσα (μάννες) καὶ τέλος τὰ ἀνώτερα (κορυφόφυλλα). Τὰ τελευταῖα εἶναι τὰ μικρότερα ἀλλὰ καὶ πολυτιμότερα φύλλα.

Μετὰ τὴν συλλογὴν τὰ φύλλα ὑποβάλλονται εἰς ἀποξήρανσιν καὶ εἰδικὰς ἄλλας ἐπεξεργασίας, γνωστὰς διούνται συγχρόνως ταύτας ὑφίστανται βαθμηδὸν ἀλλοίωσιν. ‘Η νικοτίνη ἐλαττώνεται σημαντικῶς, ἀναπτύσσεται συγχρόνως εἰδικὸν ἄρωμα καὶ ἀποκτοῦν τὰ φύλλα χρυσοκίτρινον χρῶμα ἢ καστανὸν ἀνοικτόν, δόμοιόμορφον καὶ ὅχι ἀνάμεικτον μὲν πράσινον.

**Ποίαν σημασίαν ἔχει ὁ καπνὸς διὰ τὴν Ἑλλάδα.** — ‘Ο καπνὸς εἶναι βιομηχανικὸν φυτὸν μεγίστης διὰ τὴν χώραν μας οἰκονομικῆς σημασίας. Μεγίστας εἰσπράξεις ἔχει τὸ Δημόσιον Ταμείον ἐκ τοῦ φόρου παραγωγῆς, καταναλώσεως καὶ ἔξαγωγῆς καπνοῦ. ’Έκ ταύτης (18-25 ἑκατομ. ὀκάδων) εἰσάγεται ἀπὸ τὸ ἔξωτερικὸν χρυσὸς ἀξίας  $6 \frac{1}{2}$  περίπου ἑκατομμυρίων λιρῶν. Εἰς τὴν Ἑλλάδα, πρῶτην χώραν ὡς πρὸς τὴν παρα-

γύωγήν καπνοῦ μεταξύ τῶν εύρωπαϊκῶν κρατῶν, καλλιεργεῖται διὰ τὰς καπνοφυτείας ἔκτασις 400 χιλιάδων περίπου στρεμμάτων.

**Χρῆσις.** — 'Η χρῆσις τοῦ καπνοῦ ύπὸ τοῦ ἀνθρώπου διεγείρει τὰ νεῦρα καὶ τὰ ἐξερεθίζει' συχνὰ προκαλεῖ ζάλην καὶ κεφαλαλγίαν καταλήγουσαν εἰς ἔμετον. *Πάντες οἱ καπνίζοντες, καὶ ἴδιας κατὰ τὴν νεαρὰν ηλικίαν, ὑποσκάπτονται τὴν ὑγείαν αὐτῶν.* Οἱ κάμνοντες κατάχρησιν εἰς τὸ κάπνισμα πάσχουν χρονίαν δηλητηρίασιν, τῆς δποίας τὰ ἀποτελέσματα εἶναι πολλάκις δλέθρια.

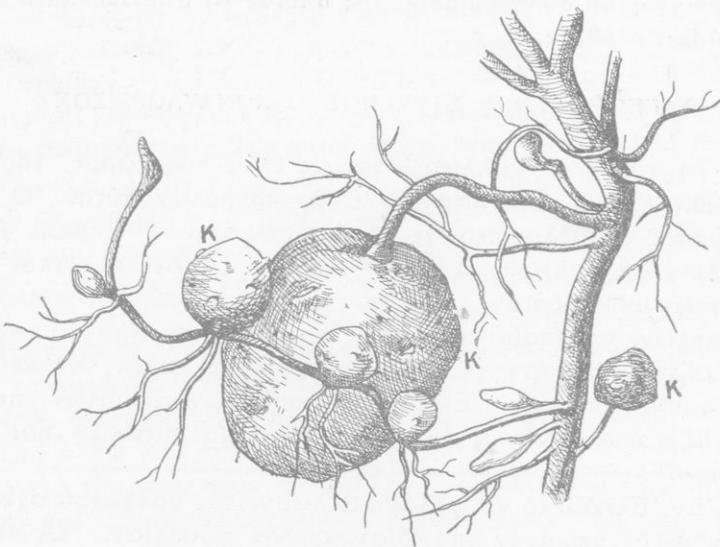
### ΓΕΩΜΗΛΟΝ ἢ ΣΤΡΥΧΝΟΣ Ο ΚΟΝΔΥΛΟΡΡΙΖΟΣ

Τὸ γεώμηλον καλλιεργεῖται εἰς δλας τὰς χώρας τῆς Γῆς ύπὸ διαφόρους ποικιλίας χάριν τῶν κονδύλων αὐτοῦ. 'Ο κόνδυλος τοῦ γεωμήλου περιέχει κατὰ μέσον ὅρον 78 %, ὕδωρ, 18 % ἄμυλον, 2.2 % λεύκωμα καὶ 1 % λίπος. 'Αποτελεῖ λοιπὸν ἔξοχον θρεπτικὴν ούσίαν. 'Απὸ τοὺς κονδύλους εἰδικῶν ποικιλιῶν γεωμήλων, αἱ δποῖαι περιέχουν περισσότερον ἄμυλον, παρασκευάζεται βιομηχανικῶς ἀλευρὸν διὰ ζυμαρικά, οἰνόπνευμα καὶ ἄμυλοσάκχαρον. 'Εκ τοῦ ἀλεύρου τῶν γεωμήλων παρασκευάζεται καὶ κόλλα διὰ τὸ κολλάρισμα πανικῶν καὶ τοῦ χάρτου.

'Ἐν Ἑλλάδι τὸ γεώμηλον καλλιεργεῖται πανταχοῦ σχεδόν, εἰς κάθε δὲ περιοχὴν ύπὸ ἴδιαν σχεδόν ποικιλίαν. 'Ως καλυτέρα ποικιλία θεωρεῖται ἡ καλλιεργουμένη εἰς τὰ περίχωρα τῶν Ἀθηνῶν, γνωστὴ ύπὸ τὸ ὄνομα *πατησιώτικη*. Εἶναι ἡ καταλληλοτέρα πρὸς παρασκευὴν πουρέδων.

**Πῶς σχηματίζεται ὁ κόνδυλος καὶ ποίαν σημασίαν** ἔχει διὰ τὸ φυτόν. — 'Ἐὰν ἐκριζώσωμεν φυτὸν γεωμήλου, θὰ εὕρωμεν ὅτι τὰ ύπέργεια πράσινα μέρη αὐτοῦ ἐκφύονται ἀπὸ ύπόγειόν τι τμῆμα, τὸ δποῖον φέρει φυλλίδια. Τὸ μέρος τοῦτο τοῦ φυτοῦ εἶναι *βλαστὸς ὑπόγειος*. 'Απὸ τὰς μασχάλας τῶν φυλλίδιων φύονται πολλὰ παράρριζα καὶ ύπόγειοι παραφυάδες. Τὰ ἄκρα τῶν ύπογείων παραφυάδων, ἐπειδὴ χρησιμοποιοῦνται ύπὸ τοῦ φυτοῦ ώς ἀποθῆκαι τροφῆς, ἔξογκώνονται

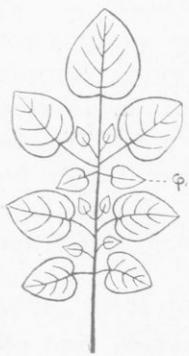
καὶ παράγουν τούς κονδύλους (εἰκ. 57, Κ). Ὁ κόνδυλος περιβάλλεται μὲν ύμενῶδες περίβλημα, τὸ διόποιον ἀποχωρίζεται εὐκόλως, ὅταν εἶναι «φρεσκοβγαλμένος» ἀπὸ τὴν γῆν καὶ βρασμένος. Εἰς διάφορα σημεῖα τῆς ἐπιφανείας του φέρει κοιλότητας καὶ εἰς τὸ βάθος κάθε μιᾶς κοιλότητος μικρὸν ἔξογκωμα (δόφθαλμόν), δ. διόποιος καλύπτεται μὲν φυλλίδιον. Κατὰ τὸ φθινόπωρον ὁ ὑπόγειος βλαστός καὶ αἱ παραφυάδες ξηραίνονται,



Εἰκ. 57.

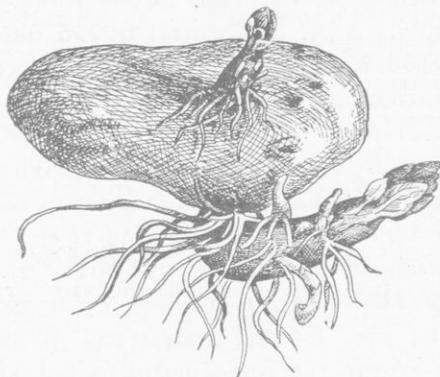
ώς καὶ τὰ ὑπέργεια μέρη. Οἱ κόνδυλοι μένουν σκορπισμένοι ἐδῶ καὶ ἐκεῖ. Ἐὰν παραμείνουν ἐντὸς τῆς γῆς, ἀπὸ κάθε δόφθαλμὸν αὐτῶν θὰ ἐκβλαστήσῃ ὑπέργειος κλάδος καὶ ἐκ τοῦ τμήματος τοῦ κλάδου τοῦ εύρισκομένου ἐντὸς τῆς γῆς παράρριζα καὶ ὑπόγειοι παραφυάδες (εἰκ. 58). Διὰ τὸν κονδύλων λοιπὸν τὸ φυτὸν τοῦ γεωμήλου διαχειμάζει καὶ πολλαπλασιάζεται. Τὸ ἀποθήκευμα τῆς τροφῆς εἶναι πρωωρισμένον διὰ τὴν ἀνάπτυξιν νέων φυτῶν, μέχρις ὅτου ταῦτα οὐ μόνον πράσινα φύλλα, ὡστε νὰ γίνουν ἴνανὰ νὰ παρασκευάζουν ψεπτικὰς ὕλας.

**Βλαστός. Φύλλα.** "Ανθη. — 'Ο υπέρογειος βλαστός τοῦ γεωμήλου φέρει σχετικῶς πολλοὺς κλάδους καὶ πολλὰ καὶ μεγάλα φύλλα. 'Ο δίσκος ὅμως τῶν φύλλων διαιρεῖται εἰς πολλὰ φυλλάρια κατὰ ζεύγη διατεταγμένα πλὴν τοῦ εἰς τὴν κορυφὴν μεμονωμένου. Μεταξὺ δύο ζευγῶν μεγαλυτέρων φυλλάριών τοῦ πάρχει ζεῦγος μικροτέρων (εἰκ. 59, φ.). 'Η εἰς φυλλάρια διαιρεσις τοῦ δίσκου τοῦ φύλλου διευκολύνει τὸν φωτισμὸν καὶ ἀερισμὸν τοῦ ὅλου φυτοῦ, τὸ ὅποιον φέρει καὶ πολλὰ καὶ μεγάλα φύλλα. "Ενεκα τούτου τὸ φυτὸν δύναται νὰ παρασκευάζῃ θρεπτικὰς ὥλας ὅχι μόνον διὰ νὰ τρέφεται, ἀλλὰ καὶ διὰ νὰ ἀποθηκεύῃ. Τὰ ἄνθη ἀποτελοῦνται ἀπό : α') Πεντασέπταλον **κάλυκα.** β') **Στεφάνην** συμπέταλον λευκὴν ἢ λευκοκύανον. γ') **Στήμονας** πέντε. δ') "Υπερον" ἔνα. 'Ο καρπὸς ὡς μικρὰ ρᾶξ ἐγκλείει πολλὰ σπέρματα.



Εἰκ. 59.

"Ἐν φύλλον γεωμήλου σχηματογραφικῶς.



Εἰκ. 58. Κόνδυλος γεωμήλου βλαστάνων.

**Πολλαπλασιασμός.** — Διὰ σπερμάτων σπανίως πολλαπλασιάζεται τὸ γεώμηλον, διότι οἱ τοῦ πρώτου ἔτους κόνδυλοι εἶναι μικροὶ καὶ δὲν δύνανται νὰ χρησιμοποιηθοῦν διὰ τὴν τροφήν μας. Πολλαπλασιάζεται μὲ τοὺς κονδύλους ἢ τμῆματα τούτων, ἔχόντων δμῶς ὁφθαλμόν. Συνήθως διαιροῦν κάθε κόνδυλον ἐκ τῶν μεγάλων εἰς δύο. Χρειάζεται ἔδαφος καλῶς καλλιεργημένον, ἀμμώδες ἢ ἀργιλοσαμμώδες, ποτιστικὸν καὶ λιπασμένον μὲ πολλὴν κόπρον ἢ τεχνητὸν λίπασμα τύπου 9-12-12. Εἰς τὰ θερμὰ κλίματα ἡ

φύτευσις γίνεται κατά Ιανουάριον, εἰς τὰ ψυχρά κατά Μάρτιον. Εἰς τὰ ἀμμώδη ἐδάφη οἱ λακκίσκοι ἐντὸς τῶν δοποίων φυτεύονται πρέπει νὰ ἔχουν βάθος 15 ἑκ. μ., εἰς δὲ τὰ ἀργιλοσαμμώδη μόνον 5 ἑκ. μ. Ἀπαιτεῖ συχνά σκαλίσματα, παραχωσίματα καὶ ἄφθονα ποτίσματα. Δύναται νὰ καλλιεργηθῇ καὶ εἰς ἐδαφος μὴ ποτιζόμενον τεχνητῶς, ἀλλὰ τότε ἡ ἀπόδοσις εἶναι πολὺ μικροτέρα.

**Ἐχθροί.** — “Ολα τὰ **πράσινα** μέρη τοῦ φυτοῦ, ίδιως οἱ καρποὶ καὶ τὰ σπέρματα, περιέχουν οὐσίαν τινὰ δηλητηριώδη, τὴν **σολανίνην**, ἀνάλογον πρός τὴν νικοτίνην. Ἡ οὐσία αὕτη χρησιμεύει νὰ προφυλάσσῃ τὸ φυτὸν ἀπὸ τὰ φυτοφάγα ζῶα. Ἡ **γρυλλοτάλπα** (**κρεμμυδοφάγα**) ὅμως τρώγει τοὺς κονδύλους ἐντὸς τῆς γῆς. Ἐπίσης τρώγει τὰς τρυφερὰς ύπογείους παραφυάδας ἡ κάμπη τῆς **υπολούνθης** (εἶδος κανθάρου). Καὶ οἱ δύο οὗτοι ἔχθροι καταστρέφονται διὰ τοῦ διθειούχου ἀνθρακος, ὁ ὀποῖος ἔγχυνεται δι' εἰδικοῦ ἐγχυτῆρος. Φοβερὸς ἔχθρος εἶναι δ **περσονόσπορος**, εἶδος μικροῦ μύκητος. Καταστρέφει ὅλα τὰ ύπεργεια μέρη. Καταπολεμεῖται διὰ ραντίσεως μὲ πολτὸν ἀπὸ γαλαζόπετραν καὶ ἀσβεστον.

**Ταξινόμησις.** — Τὸν αὔτὸν ἀνθικὸν τύπον μὲ τὸ φυτὸν τοῦ γεωμήλου καὶ τοῦ καπνοῦ ἔχουν καὶ ἄλλα φυτά, τὰ δοποῖα θεωροῦνται ως συγγενῆ, ἀποτελοῦν μίαν μετ' αὐτῶν **οίκογένειαν** καὶ ὀνομάζονται **σολανώδη** ἢ **στρυχνώδη**. Τὰ περισσότερα φυτά τῆς οίκογενείας ταύτης περιέχουν οὐσίας δηλητηριώδεις· τινὰ μάλιστα τάσσονται μετὰ τῶν δηλητηριωδεστάτων (ἀτροπος ἢ δελεαστικὴ ἢ εὐθάλεια, **μανδραγόρας** δ **κοινός**, **ὑσσονύαμος** δ **μέλας** κ. ἄ.).

**Σολανώδη** φυτὰ καλλιεργούμενα ως λαχανικὰ εἶναι καὶ τὰ ἔδης: **Σολανὸν τὸ λυκοπέρσικον** (**τομάτα**). Κατάγεται ἀπὸ τὴν Ἀμερικήν. Ο καρπός της, ὅταν εἶναι ὥριμος, ἔχει χρῶμα ἐρυθρὸν καὶ χρησιμοποιεῖται ως τροφὴ καὶ ως ἄρτυμα ἄλλων φαγητῶν. Ο ἄωρος καὶ πράσινος καρπός περιέχει σολανίνην. Εύδοκιμεῖ περισσότερον εἰς ύπόσκια ἐδάφη, παρὰ εἰς ἐκτεθειμένα εἰς τὴν ἄμεσον ἐπίδρασιν τοῦ ἡλίου καθ' ὅλην τὴν ήμέραν. Τὰ φύλλα τοῦ φυτοῦ εἶναι πτεροειδῶς ἐσχισμένα καὶ ἀναδίδουν

δόσμην βαρεῖαν ἀρωματικήν. Ὡς καλλιέργεια τῆς τομάτας σήμερον γίνεται λίαν ἐντατική. Ἐπειδὴ εἶναι εὐαίσθητος εἰς τὸ ψῦχος, ἀρχίζουν νὰ καλλιεργοῦν αὐτὴν ἀπὸ τοῦ Μαρτίου. Δὲν διατηρεῖται τὸ φυτὸν πέραν τοῦ Νοεμβρίου. — **Σιρύχνος δὲδώδιμος** (**μελιτζάνα**). Εἶναι φυτὸν τῆς Ἀφρικῆς καὶ τῆς Νοτίου Ἀμερικῆς. Καλλιεργεῖται ύπὸ πολλὰς παραλλαγάς, αἱ ὅποιαι διαφέρουν κατὰ τὸ χρῶμα, τὸ σχῆμα καὶ τὸ μέγεθος τῶν καρπῶν. Πολλαπλασιάζεται μὲ σπέρματα. Ταῦτα σπείρονται κατ' ἀρχὰς εἰς πρασιάς, τὰ δὲ νεαρὰ φυτὰ μεταφυτεύονται. Τὸ ἔδαφος πρέπει νὰ εἶναι καλῶς ἐπεξειργασμένον, εὔθρυπτον, γόνιμον καὶ ἀφθόνως λιπασμένον. — **Κάψικον τὸ ἑτήσιον** (**πιπεριά**). Διακρίνομεν τὴν **μικρόκαρπον** καὶ τὴν **χονδρόκαρπον**. Οἱ καρποί της, δταν ὀριμάσουν, γίνονται ἐρυθροί. Ἐχουν δριμεῖαν γεῦσιν, ὡς τοῦ μέλανος πεπέρεος.

**Σημ.** — Ὁ δόνομαζομένη **γλυκοπατάτα** δὲν ἔχει καμμίαν σχέσιν φυτολογικῶς μὲ τὸ γεώμηλον. Αὕτη προσέρχεται ἀπὸ εἶδος περιπλοκάδος καὶ εἶναι κονδυλώδης ρίζα αὐτῆς.

#### ΩΚΙΜΟΝ ΤΟ ΒΑΣΙΛΙΚΟΝ (ΒΑΣΙΛΙΚΟΣ)

‘Ο κοινὸς **βασιλικὸς** καλλιεργεῖται εἰς γάστρας, αὐλάς καὶ κήπους πανταχοῦ τῆς Ἐλαάδος· διὰ τοῦτο δύναται νὰ θεωρηθῇ 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 κατὰ Ἀπρίλιον καὶ Μάιον. Ἀπαιτεῖ ἔδαφος καλῶς καλλιεργημένον καὶ μὲ πολλὴν χωνευμένην κόπρον ἀναμεμειγμένον.

**Βλαστός. Φύλλα.** — Ἐχει βλαστὸν λεπτόν, βραχύτατον, μὲ τομὴν τετράγωνον. Φέρει πλουσίαν διακλάδωσιν καὶ σχηματίζει κόμην στρογγύλην. Τὰ πολυάριθμα μικρὰ καὶ μὲ μακρὸν σχετικῶς μίσχον φύλλα ἔχουν σχῆμα ὥοειδές· φύονται ἀνὰ δύο εἰς τὸν αὐτὸν κόμβον τῶν κλάδων ἀπέναντι τὸ ἐν τοῦ ἄλλου (**ἀντίθετα φύλλα**). Ἐπειδὴ δὲ τὸ ἀνώτερον ζεῦγος μετὰ τοῦ κατωτέρου σχηματίζουν σταυρὸν (**σταυρωτὰ φύλλα**), τὸ ἐν φύλ-

λον ( τὸ ἀνώτερον ) δὲν ἐμποδίζει τὸ φῶς τοῦ ἡλίου ἀπό τὸ ἄλλο. Τὰ φύλα φέρουν πλῆθος ἀδένων, ἐκ τῶν ὁποίων ἔξαγεται ἀρωματώδες αἰθέριον ἔλαιον. Εἰς τοῦτο ὁφείλεται καὶ ἡ ἴσχυρὰ ἀρωματώδης δσμὴ αὐτῶν καὶ μάλιστα δταν τριβοῦν ὀλίγον.

**Ανθη.** — 'Από τὰς μασχάλας τῶν φύλων φύονται πολλὰ μικρὰ ἄνθη. Κάθε ἄνθος ἀποτελεῖται ἀπὸ : α' ) *Κάλυνα* δμοσέπαλον χωνοειδῆ ἐσχισμένην κατὰ τὰ χεῖλη εἰς πέντε δόδοντας. β') **Στεφάνην** μὲ νωμένα τὰ πέταλα ( *συμπέταλος στεφάνη* ). Η



Εἰκ. 60. Χειλωτὸν ἄνθος ἐν μεγεθύνσει παρατηρούμενον ἐκ τῶν πλαγίων (A) καὶ κατ' ὅψιν (B).

δύο ἐντομῶν διαιρεῖται εἰς τρεῖς λοιβούς, τῶν ὁποίων ὁ εἰς τὸ μέσον εἶναι μεγαλύτερος. 'Ο μεσαῖος λοιβός ἀποτελεῖ ἀναπαυτικὸν καὶ ἀσφαλές στήριγμα διὰ τὰς μελίσσας καὶ τοὺς βομβυλιούς, ἐντομα τὰ ὁποῖα ἐπισκέπτονται τὰ ἄνθη. γ') **Στήμονας** τέσσαρας, δύο βραχυτέρους καὶ ἰσοϋψεῖς μεταξύ των. δ') **Υπερον** ἔνα· τούτου δ στῦλος χωρίζεται εἰς δύο στίγματα.

**Καρπός. Σπέρματα.** — 'Από τὴν ὠθήκην μετὰ τὴν ἐπικονίασιν καὶ γονιμοποίησιν παράγεται καρπός, δ ὁποῖος ἐγκλείει τέσσαρα σπέρματα. 'Ο καρπὸς χωρίζεται κατὰ τὴν ὥριμανσιν εἰς τέσσαρα καρπίδια. Κάθε καρπίδιον φέρει ἐν σπέρμα. 'Εκ τοῦ μικροφύλλου βασιλικοῦ διὰ τῆς καταλλήλου περιποιήσεως

παρήγθησαν ποικιλίαι, τῶν ὁποίων γνωστότεραι εἶναι: ὁ **πλατύφυλλος**, ὁ **οὐλόφυλλος** καὶ ὁ **μελαινόφυλλος**.

**Ταξινόμησις.** — 'Υπάρχει καὶ πλῆθος ἄλλων φυτῶν, τὰ ὁποῖα ἔχουν δμοίαν τὴν κατασκευὴν τῶν ἀνθέων, δμοίαν τὴν διάταξιν τῶν φύλλων, τὰ ὁποῖα μάλιστα κατὰ τὸ πλεῖστον φέρουν ἀδένας μὲ αἰθέριον ἔλαιον. "Έχουν ἐπίσης δμοίαν τὴν κατασκευὴν τοῦ βλαστοῦ, μὲ τομὴν τετράγωνον. Πάντα ταῦτα θεωροῦνται ὡς στενῶς συγγενῆ, ἀποτελοῦν μίαν **θίνογένειαν** φυτῶν καὶ ὀνομάζονται **χειλανθῆ**.

**Χειλανθῆ** φυτὰ εἶναι: **Ηδύσμος** ἡ μίνθη ἡ πιπερώδης. Εἶναι φυτὸν ποδες, τὸ ὁποῖον διατηρεῖται διὰ ριζώματος ἔρποντος ἐντὸς τῆς γῆς δριζοντίως. Διὰ κλάδων ὑπογείων τοῦ ριζώματος πολλαπλασιάζεται εύκόλως. Τὰ φύλλα, τὰ ἄνθη καὶ αἱ τρυφεραὶ κορυφαὶ τοῦ φυτοῦ χρησιμοποιοῦνται ὡς μυραδικὰ διὰ διάφορα φαγητά. 'Ἐκ τῶν αὐτῶν μερῶν λαμβάνεται δι' ἀποστάξεως τὸ **ἔλαιον τῆς μέντας**, χρησιμοποιούμενον πρὸς παρασκευὴν καραμελῶν καὶ ποτῶν. — **Μίνθη** ἡ φίλυδρος (**φιλισκούντι**). — **Διβανωτὶς** ἡ λατρικὴ (**δενδρολίβανος**). Φυτὸν θαμνῶδες, ἀειθαλές, πολυετές, μὲ ἀρωματικὰ φύλλα. Χρησιμοποεῖται ὡς ἄρτυμα πολλῶν φαγητῶν. Δι' ἀποστάξεως τῶν κορυφῶν τοῦ δενδρολίβανου παράγεται αἰθέριον ἔλαιον διὰ τὴν ἀρωματοποιίαν. — **Διβανωτὶς** ἡ γνησία (**λεβάντα**). — **'Οριγανον** τὸ κοινὸν (**ορίγανη**). Εἶδος τούτου εἶναι καὶ τὸ ἐν Κρήτῃ αὐτοφυὲς δίκταμνον. — **'Οριγανον** τὸ σάμψυχον (**μαντζουράνα**). — **Θύμος** ὁ κεφαλωτὸς (**θυμάρι**). — **Θύμβρον** τὸ γνήσιον (**θροῦμπι**). — **'Ελελίφασμος** (**φασκόμηλον**). — **Σιδηρίτης** (**τσάϊ** ἐλληνικόν). — **'Αντίρρινον** τὸ μέγα (**σκυλάκι**). Καλλιεργεῖται εἰς τοὺς ἀνθοκήπους εἰς πολλὰς ποικιλίας. Εἰς τοῦτο τὸ ἄνω χεῖλος τῆς στεφάνης ἔρχεται εἰς ἐπαφὴν μὲ τὸ κάτω χεῖλος καὶ κλείει τὸ στόμιον τοῦ σωλήνος (εἰκ. 61). 'Εὰν πιέσωμεν πλαγίως, ἀνοίγεται ὡς στόμα. — **Σπάρτον** τὸ σχοίνινον κ.τ.λ.

**Παρατήρησις βιολογική.** — Τὰ περισσότερα ἀπὸ τὰ χει-



Εἰκ. 61. "Ανθος ἀντιρρίνου.

λανθή φέρουν ἀδένας ἐκ τῶν ὅποιων διαρκῶς ἀναδίδονται ἀτμοὶ αἰθερίων ἐλαίων εἰς τὸν ἀέρα. Εἶναι ἀποδειγμένον ὅτι τὸν ἀέρα τὸν κεκορεσμένον ἀπὸ ἀτμοὺς πτητικῶν ἐλαίων πολὺ δόλιγώτεραι θερμαντικαὶ ἀκτίνες διαπεροῦν, παρὰ τὸν καθαρόν. Ἐπειδὴ δὲ τὰ φυτὰ ταῦτα περιβάλλονται διαρκῶς ὑπὸ ἀέρος κεκορεσμένου ἀπὸ ἀτμοὺς αἰθερίων ἐλαίων, εἶναι πιθανὸν νὰ χρησιμεύονται οὗτοι ὡς προφυλακτικὸν μέσον ἐναντίον τῆς ἴσχυρᾶς ἐπιδράσεως τῶν ἥλιασκῶν ἀκτίνων. Διὰ τοῦ μέσου τούτου ἀποφεύγεται ἡ ἴσχυρὰ διαπνοὴ τῶν φυτῶν αὐτῶν. Τοῦτο εἶναι σπουδαῖον διὰ τὰ περισσότερα αὐτοφυῆ φυτὰ ἐκ τῶν χειλανθῶν, τὰ ὅποια ζοῦν εἰς τόπους δρεινούς, βραχώδεις καὶ ξηρούς.

#### ΚΟΛΟΚΥΝΘΗ Η KOINH

Ἡ κολοκύνθη ἡ κοινὴ καλλιεργεῖται παρ’ ἡμῖν ὑπὸ δύο κυρίως ποικιλίας, τὴν τῆς *Xlou* καὶ τὴν τῶν *Αθηνῶν*. Τῆς μὲν πρώτης οἱ καρποὶ (*κολοκυνθάνια*) εἶναι μεγαλύτεροι καὶ λευκοπράσινοι, τῆς δὲ δευτέρας εἶναι μικρότεροι καὶ ἔχουν βαθὺ πράσινον χρῶμα. Οἱ καρποὶ αὐτῆς δὲν ἔχουν τόσην θρεπτικὴν ἀξίαν, διὸν ἄλλα χορταρικά. Χρησιμοποιοῦνται δμως εἰς τὴν μαγειρικήν, διότι διὰ τούτων διευκολύνεται ἡ πέψις τῶν ἄλλων θρεπτικῶν ούσιῶν.

Εἶναι φυτὸν εὐαίσθητον εἰς τὸ ψυχος. Καὶ ὁ ἐλάχιστος παγετὸς τὸ καταστρέφει. Τὰ σπέρματα τῆς κολοκύνθης τότε μόνον βλαστάνουν, δταν ἡ θερμοκρασία τοῦ ἀτμοσφαιρικοῦ ἀέρος καὶ τοῦ ἐδάφους δὲν εἶναι κατωτέρα τῶν  $11^{\circ}$  -  $16^{\circ}$  Κ. Διὰ τοῦτο ἡ σπορὰ γίνεται κατ’ Ἀπρίλιον καὶ Μάιον, δπότε ἡ θερμοκρασία τοῦ ἀέρος δὲν κατέρχεται κάτωθεν τῶν βαθμῶν τούτων οὔτε κατὰ τὴν νύκτα. Τὰ σπέρματα τίθενται εἰς λακκίσκους ἀνὰ τρία ἡ τέσσαρα καὶ σκεπάζονται ἐλαφρῶς μὲ τὸ χāμα. Ἡ ἀπόστασις τῶν λακκίσκων μεταξύ των εἶναι 80 - 90 ἔκ. μ. Συνήθως τὰ σπέρματα πρὸ τῆς σπορᾶς διαβρέχομεν μὲ ὄδωρ ἐπὶ μίαν ἡμέραν. Εύδοκιμεῖ ἡ κολοκύνθη εἰς ἔδαφος καλῶς καλλιεργημένον, ἐλαφρὸν καὶ καλῶς λιπασμένον. Αἱ μετέπειτα περιποιήσεις περιορίζονται εἰς σκαλίσματα, παραχωσίματα καὶ ποτέσματα. "Εχει ἀνάγκην συχνῶν ποτισμάτων.

**Βλαστός.** — Ἡ κοινὴ κολοκύνθη σχηματίζει **βλαστὸν** μα-  
κρόν, λεπτὸν (4 χιλιοστομέτρων πάχους). χυμώδη καὶ πολύ-  
κλαδον. Τοιοῦτος βλαστὸς δὲν εἶναι δυνατὸν νὰ ἀνυψώ-  
νεται κατακορύφως, ὅστε νὰ ἐκθέτῃ εἰς τὸ φῶς τοῦ ἡλίου τὰ  
φύλλα του, τὰ δόποῖα εἶ-  
ναι μεγάλα καὶ χυμώδη.

Διὰ τοῦτο ἥ **ἔρπει** ἥ **ἀ-ναρριχᾶται** ἐπὶ ύποστηρι-  
γμάτων, τὰ δόποῖα εὐρί-  
σκονται πέριξ αὐτοῦ. Διὰ  
τὴν ἀναρρίχησιν ἔχει **ἔλι-  
κας** (**ψαλίδες**) (εἰκ. 62, 4).

Ἡ ἔλιξ ἀποτελεῖται ἀπὸ  
νηματοειδὲς τμῆμα χον-  
δρότερον καὶ μὲν πλαγίας  
τινὰς διακλαδώσεις λε-  
πτοτέρας (δύο ἔως τρεῖς).

Ἀπλὴ παρατήρησις δύνα-  
ται νὰ μᾶς δείξῃ, ὅτι ἥ  
ἔλιξ προέρχεται ἀπὸ φύλ-  
λα, τὰ δόποῖα μετεμορφώ-  
θησαν. “Οταν τὸ ἄκρον

τῆς ἔλικος ἔλθῃ εἰς ἐπα-  
φὴν μὲν ύποστήριγμα ὅχι  
πολὺ χονδρόν, περιτυλίσ-  
σεται πέριξ αὐτοῦ καὶ  
συγκρατεῖται. ቙ ἔλιξ δὲ  
διατηρεῖται ἔλαστική,

ὅστε, ὅταν πνέῃ ἵσχυρός  
ἄνεμος, ἔκτυλίσεται δλίγον ἀλλὰ καὶ πάλιν τυλίσεται. “Ενεκα  
τούτου καὶ οἱ σφοδρότεροι ἄνεμοι δὲν βλαπτούν τὸ φυτόν.

**Τὰ φύλλα.** — Ὁ βλαστὸς τῆς κολοκύνθης καὶ ὅταν ἔρπη  
καὶ ὅταν ἀναρριχᾶται, μόνον ἀπὸ τὴν μίαν πλευρὰν φωτίζεται.  
Τὰ φύλλα δὲν φύονται μόνον ἀπὸ τὴν φωτιζομένην πλευ-  
ρὰν τοῦ βλαστοῦ καὶ τῶν κλάδων, ἀλλὰ καὶ ἀπὸ τὴν κάτωθεν ταύ-



Εἰκ. 62. Κλάδος κολοκύνθης μὲν φύλλα,  
ἔλικας (4) καὶ ἄνθος (1). Τὸ ἄνθος 2  
είναι στημονοφόρον, ἀπὸ τοῦ δόποιου  
ἀφηρέθη ἥ στεφάνη. Τὸ ἄνθος 3 είναι  
ύπεροφόρον ἐν ἀπανθήσει.

της καὶ πλαγίως. "Επρεπε τὰ φύλλα, τὰ δποῖα φύονται ἐκ τῆς κάτω πλευρᾶς (καὶ ἐν μέρει τῶν πλαγίων), νὰ ἔξαπλώνωνται ἐπὶ τοῦ ύγροῦ ἐδάφους καὶ νὰ σαπίζουν. Τοῦτο δὲν συμβαίνει. Τὰ φύλλα ἔχουν μακροτάτους καὶ κοῖλους μίσχους (κοῖλοι μίσχοι, δπως καὶ κοῖλοι ύάλινοι σωλήνες, ἔχουν μεγάλυτέραν ἀντοχὴν ἀπὸ δσην οἱ τοῦ αὐτοῦ πάχους καὶ ἐκ συμπαγοῦς μάζης συνιστάμενοι). Οἱ μίσχοι τῶν φύλλων, τὰ δποῖα φύονται ἀπὸ τὴν κάτω πλευρᾶν καὶ ἀπὸ τὰ πλάγια, κατ' ἀρχὰς κυρτώνονται κατὰ τὴν βάσιν των καὶ ἔπειτα λαμβάνουν διεύθυνσιν κατακόρυφον· ἀπλώνουν τέλος τὸν δίσκον των, οὕτως ὥστε ἡ ἄνω ἐπιφάνεια αὐτοῦ νὰ βλέπῃ πρὸς τὸν οὐρανόν. 'Επειδὴ δίσκος εἶναι πλατύς καὶ δὲν πρέπει δ εἰς νὰ σκιάζῃ τὸν ἄλλον, δ εἰς μίσχος κυρτώνεται π. χ. πρὸς τὰ δεξιὰ καὶ δ ἄλλος πρὸς τὰ ἀριστερά.

**Ἐχθροί. Ἀσθένειαι.** — Φυτὸν ἔρπον ἡ ἀναρριχώμενον, καὶ μάλιστα τόσον χυμῶδες, ἀσφαλῶς θὰ ἐβλάπτετο ἀπὸ τὰ μεγάλα φυτοφάγα ζῶα, τοὺς κοχλίας καὶ τὰς κάμπας. 'Εν τούτοις τοιοῦτον κίνδυνον δὲν διατρέχει. "Ολα του τὰ μέρη φέρουν τρίχας σκληρὰς καὶ δξείας, δ δὲ χυμὸς τῶν μερῶν τοῦ φυτοῦ ἔχει δυσάρεστόν τινα δσμὴν καὶ γεῦσιν. Αἱ τρίχες προφυλάσσουν τὸ φυτόν καὶ ἀπὸ ἴσχυράν διαπνοήν. 'Εν τούτοις τὸ φυτόν δὲν εἶναι ἀπηλλαγμένον ἀπὸ ἐχθρούς. Συχνὰ ἐπισκέπτονται αὐτὸ αἱ φυτόφθειραι (μελίγνωες). 'Επίσης μικρὸς κάνθαρος, ἡ λαμπρότισα<sup>α</sup> οὗτος τρώγει τὰ φύλλα τοῦ φυτοῦ· τὴν ζημίαν δμως ποὺ προξενεῖ ἀντισταθμίζει πλουσιοπαρόχως, διότι κατατρώγει τὰς φυτοφθείρας μὲ μεγάλην λαιμαργίαν. Μεταξύ τῶν ἀσθενειῶν, αἱ δποῖαι προσβάλλουν τὴν κολοκύνθην, εἶναι δη ὀνομαζομένη βούλα. 'Οφείλεται εἰς μικροσκοπικὸν μύκητα, ἔνεκα τοῦ δποίου σχηματίζονται εἰς ὅλα τὰ μέρη τοῦ φυτοῦ ὑπόκοιλα στίγματα (βούλες). Προληπτικὴ θεραπεία εἶναι τὸ ράντισμα μὲ πολτὸν γαλαζόπετρας (1 δκ. γαλαζόπετρα καὶ 1/2 δκ. ἀσβεστος).

**"Ανθη.** — "Η κολοκύνθη ἔχει δύο ειδῶν ἄνθη ἐπὶ τῆς αὐτῆς ρίζης. "Άλλα τούτων ἔχουν μόνον στήμονας καὶ ἄλλα μόνον ὕπερον. "Η **νάλυξ** ἀποτελεῖται ἀπὸ πέντε σέπαλα, τὰ δποῖα συμ-

φύονται κατά τὴν βάσιν των. Ἡ στεφάνη εἶναι κωδωνοειδής συμπέταλος, κιτρίνη. Οἱ στήμονες εἶναι πέντε (εἰκ. 62, 2) τούτων οἱ ἀνθήρες συμφύανται εἰς μίαν στήλην κιτρίνην, ἡ δποία στηρίζεται διὰ τριῶν μόνον νημάτων, δύο παχυτέρων καὶ ἐνὸς λεπτοτέρου. Οἱ παχύτεροι στῦλοι προέρχονται ἐκ τῆς συγχωνεύσεως δύο νημάτων. Ὁ ψερδός (εἰκ. 62, 3) ἀποτελεῖται ἀπό ὡιθήκην σφαιροειδῆ καὶ στῦλον βραχύν, δι ποῖος ἀπολήγει εἰς τρεῖς λοβούς· ἡ κορυφὴ τῶν λοβῶν εἶναι κιτρίνη, κολλώδης καὶ ἀποτελεῖ στίγμα. Τὴν ἐπικονίασιν τῶν ἀνθέων ἔκτελούν αἱ μέλισσαι, αἱ δποῖαι εἰς τὴν βάσιν τῆς ἀνθοδόχης εύρισκουν ἄφθονον νέκταρ.

**Καρπός.** — Ὁ καρπός σχηματίζεται ἀπό τὴν ὡιθήκην. Ἐχει περικάρπιον πράσινον φέρον ἐσωτερικῶς στρῶμα παχὺ χυμώδους σαρκός. Εἰς τὸ ἐσωτερικόν ταύτης ὑπάρχουν πολλὰ σπέρματα, τὰ δποῖα περιβάλλονται μὲ κολλώδεις ἴνας.

**Άλλα εἰδη.** — Ἐκτὸς τῆς κοινῆς κολοκύνθης καλλιεργοῦνται καὶ τὰ ἔξις εἰδη: **Κολοκύνθη** ἡ μείζων (**κοκκινοκολοκύνθια**). Παράγει μεγάλους καρπούς. Ἀπὸ τὰ σπέρματα αὐτῆς παρασκευάζεται ὁ γνωστὸς πασατέμπος. — **Κολοκύνθη** ἡ λαγηνόμορφος (**νεροκολοκύνθα** καὶ **κούπα**). Τοὺς καρπούς της χρησιμοποιοῦν ώς δοχεῖα ὅντας, οἴνου καὶ ἄλλων ύγρῶν. Ὑπάρχουν καὶ εἰδη καλλιεργούμενα ώς καλλωπιστικὰ φυτά, τὰ δποῖα φέρουν ἰδιοτρόπους καρπούς διαφόρων χρωμάτων.

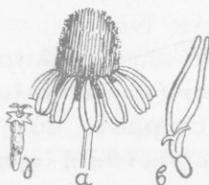
**Ταξινόμησις.** — Ἡ κολοκύνθη εἶναι γένος καὶ τύπος μιᾶς **οἰκογενείας** φυτῶν, τὰ δποῖα δύνομάζονται **κολοκυνθώδη**. Ἐχουν δλα δύο εἰδῶν ἄνθη, στημονοφόρα καὶ ὑπεροφόρα χωριστά, ἀλλὰ ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ φυτικοῦ ἀτόμου καὶ τὰ μὲν καὶ τὰ δέ. Τὰ ἄνθη των ἔχουν δμοίαν κατασκευήν. Φέρουν ἔλικας διὰ τὴν ἀναρρίχησιν. Τοιαῦτα εἶναι: **Σικυδός** ἡ **ἡμερος** (**ἀγγουριά**). Καλλιεργεῖται ύπὸ πολλὰς ποικιλίας. Ἀγαπᾷ ἔδαφος μᾶλλον ἀμμώδες καὶ πλούσιον εἰς θρεπτικάς ούσιας. Σπείρεται κατ' Ἀπρίλιον, ἀλλὰ καὶ κατὰ Ἰούλιον καὶ Αὔγουστον (δψιμος σπορά). Χρειάζεται κορυφολογήματα, σκαλίσματα, παραχωσίματα. Ἡ πολλάκις ἀναφαίνομένη εἰς τοὺς καρπούς του πικρὰ γεῦσις φαίνεται δτι ἔχει σχέσιν μὲ τὰ πολλὰ

ποτίσματα καὶ τὴν ἀνεπάρκειαν τοῦ καλίου. — **Σικυδός δι μηλοπέπων** (*πεπονιά*). — **Ύδροπέπων δι κοινὸς** (*καρπούζια*).

### ΧΑΜΑΙΜΗΛΟΝ ΤΟ ΙΑΤΡΙΚΟΝ (ΧΑΜΟΜΗΛΙ)

Τὸ **χαμαίμηλον** εἶναι πολὺ γνωστὸν φυτὸν αὐτοφυές. Απαντᾶται κατὰ τὴν ἄνοιξιν εἰς τοὺς ἀγροὺς τῶν σιτηρῶν, ἐπὶ οἰκοπέδων, εἰς τὰ ἀπάτητα ἄκρα τῶν δδῶν καὶ εἰς ἄλλας δομοίας θέσεις, εἰς ἐδάφη δηλαδὴ ἐκτεθειμένα εἰς τὸν ἥλιον καὶ κατὰ τὸ πλεῖστον ἔνηρα.

**Ρίζα. Βλαστός. Φύλλα.** — Τὸ χαμαίμηλον, ἐπειδὴ ἀναπτύσσεται εἰς ἔνηρά ἐδάφη, σχηματίζει **ρίζαν** πασσαλοειδῆ, ἡ δοιά εἰσχωρεῖ βαθέως ὥστε νὰ ἔξασφαλίζῃ ποσόν τι ὑγρασίας. Καὶ δτὰν φύεται μεταξὺ τῶν σιτηρῶν καὶ εἰς ἐλευθέρας θέσεις,

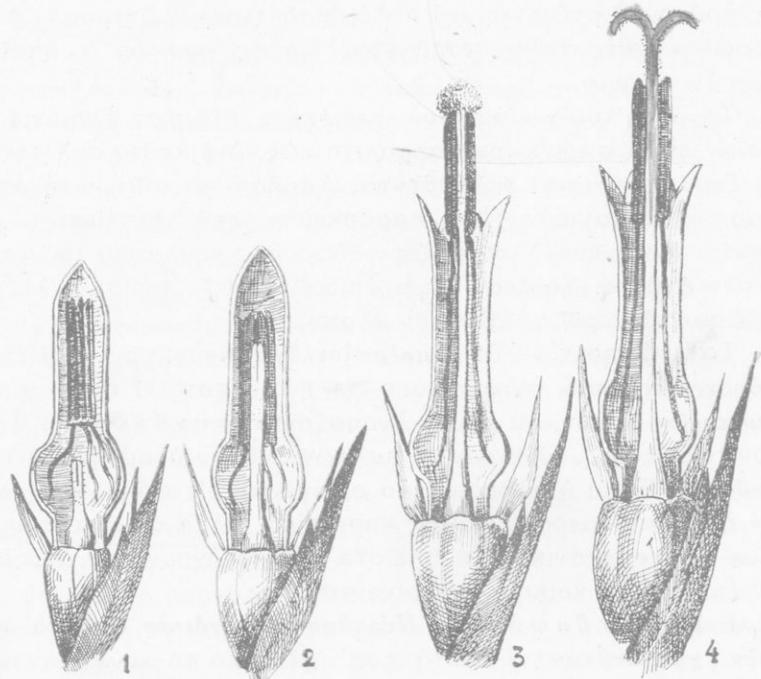


Εἰκ. 63. α, δόλοκληρος ἡ ταξιανθία τοῦ χαμαίμηλου· β, ἄνθος γλωσσοειδὲς τῆς περιφερείας· γ, ἄνθος σωληνοειδὲς τῆς κυρτῆς ράχεως.

λόγῳ τοῦ δτὶ σχηματίζει πυκνὰς συστάδας, κάθε φυτὸν δλίγον χῶρον ἔχει εἰς τὴν διάθεσίν του πρὸς ἀνάπτυξίν του. Διὰ τοῦτο διδούτος εύτού μένει λεπτός, δ δίσκος τῶν φύλλων σχίζεται κατὰ τοιοῦτον τρόπον, ὥστε καταντῷ κάθε τμῆμα αὐτοῦ νηματοειδές. Ἐπειδὴ δὲ φύεται μεταξὺ ὑψηλοτέρων ἡ χαμηλοτέρων χόρτων, διδούτος του γίνεται ἀναλόγως ὑψηλότερος ἡ βραχύτερος (τὸ ὄψος του κυμαίνεται μεταξὺ 15 - 30 ἑκ. μ.).

**Άνθη.** — Αἱ κορυφαὶ τοῦ βλαστοῦ καὶ τῶν κλάδων φέρουν ἀπὸ ἐν **ἀνθόσ**. Τοῦτο δὲν εἶναι ἀπλοῦν, ἀλλὰ **σύνθετον** ἀπὸ πολλὰ μικρὰ ἄνθη (εἰκ. 63, α)· τούτων τὸ σύνολον περιβάλλεται ἀπὸ πολλὰ πράσινα λέπιυρα, τὰ δοιά κεῖνται ἀλλεπάλληλα ὡς αἱ κέραμοι τῆς στέγης. Ἡ **ἀνθοδόχη** εἶναι ἔξωγκωμένη καὶ σχηματίζει κυρτήν, ἔσωθεν κοίλην ράχιν, ἐπὶ τῆς δοιάς ἐπικάθηνται ἄνευ ποδίσκου τὰ μικρὰ ἄνθη. Τούτων τὰ ἐπὶ τῆς κυρτῆς ἐπιφανείας ἔχουν **στεφάνην** κιτρίνην συμπέταλον σωληνοειδῆ μὲ μικρὰν ἔξογκωσιν πρὸς τὴν βάσιν (εἰκ. 63, γ). Τὰ φυόμενα κυκλοτερῶς.

περὶ τὴν βάσιν τῆς ἀνθοδόχης ἔχουν στεφάνην λευκήν. Αὕτη ἔκτείνεται κατ' ἀρχὰς πρὸς τὰ ἔξω ἀκτινοειδῶς, βραδύτερον δὲ κάμπτεται πρὸς τὰ κάτω. Εἰς τὰ περιφερικὰ ἀκτινόμορφα ταῦτα ἄνθη ἡ συμπέταλος στεφάνη μόνον κατὰ τὴν βάσιν τῆς σχηματίζει σωλῆνα βραχύν· τὸ ὑπόλοιπον ταύτης ἔκτείνεται ὡς γλώσσα καὶ διὰ τοῦτο ὀνομάζονται γλωσσοειδῆ ἄνθη (εἰκ. 63, β).



Εἰκ. 64. Βαθμιαία ἀνάπτυξις τοῦ στύλου ἐνδέ σωληνοειδοῦς ἄνθους ἐκ τῶν συνανθήρων (ἐν μεγεθύνσει).

Κάθε σωληνοειδὲς ἄνθος φέρει πέντε στήμονας καὶ ἕνα ὑπερόν. Τὰ μέρη ταῦτα εἰς τὰ γλωσσοειδῆ εἶναι ἀτροφικά. Οἱ στήμονες ἔχουν τοὺς ἐπιμήκεις ἀνθῆρας των ἡνωμένους ὥστε νὰ σχηματίζουν σωλῆνα (*συνάνθηρα*). Ὁ στῦλος τοῦ ὑπέρον εἶναι κατ' ἀρχὰς βραχύς (εἰκ. 64, 1), δσον ὅμως προχωρεῖ πρὸς τὴν ὠρίμανσιν αὐξάνεται, διέρχεται διὰ τοῦ σωλῆνος τῶν ἀνθή-

ρων, ύπερβαίνει τούτον καὶ τέλος ἀνοίγεται εἰς δύο (εἰκ. 64, 4). Ἡ ἔσω ἐπιφάνεια τῶν τμημάτων τούτων ἀποτελεῖ τὸ στίγμα.

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

Τὰ ἄνθη τοῦ χαμαιμήλου περιέχουν αἰθέριον ἔλαιον, τὸ ὁποῖον εἶναι σπουδαῖον φαρμακευτικῶς. Διὰ τοῦτο συλλέγονται, ξηραίνονται καὶ φυλάσσονται. Λαμβάνεται τούτων τὸ ἀφέψημα ὡς στομαχικόν. Πρὸς παρασκευὴν τοῦ ἀφεψήματος ρίπτονται ἐντός κυπέλλου μὲν ζέον ὕδωρ, δύο κοχλιάρια τοῦ καφὲ ἐκ τῶν ἀνθέων. Τὸ ζέον ὕδωρ, ἐπιδρῶν ἐπὶ 5 περίπου λεπτὰ τῆς δώρας, ἀφαιρεῖ τὸ αἰθέριον ἔλαιον.

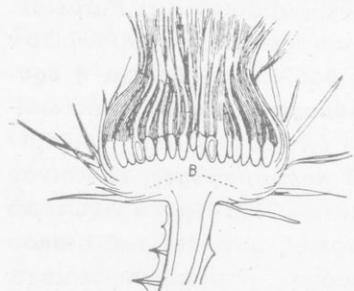
**Ταξινόμησις.** — Τὸ *χαμαίμηλον*, ἔχον ἄνθη, τῶν ὁποίων οἱ ἀνθήρες ἔνουμενοι σχηματίζουν σωλῆνα, ἀποτελεῖ τύπον μιᾶς *οἰκογενείας* φυτῶν, τὰ δόποια ὀνομάζονται *συνάνθηρα* (ὡς ἔχοντα δὲ ἄνθος σύνθετον ἐκ πολλῶν ἀνθέων ὀνομάζονται καὶ *σύνθετα*). Εἶναι ἡ πλουσιωτέρα οἰκογένεια εἰς εἴδη. Ἐκ τούτων ἄλλα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

1. *Κορυφοφόρα*. — *Πύρεθρον τὸ ινδικὸν* καὶ *τὸ σινικὸν* (*χρυσάνθεμα*). Γνωστὰ παρ’ ἡμῖν ὑπὸ τὸ κοινὸν ὄνομα *ἀγιοδημητριάτικα* ὡς ἐκ τῆς ἐποχῆς τῆς ἀνθήσεως τῶν. Τὰ δύο ταῦτα εἴδη καλλιεργοῦνται εἰς μέγαν ἀριθμὸν ποικιλιῶν, μὲν ἀτελείωτον ἀριθμὸν χρωμάτων καὶ σχημάτων τῶν ἀνθέων. Εἰσήχθησαν εἰς τὴν Εὐρώπην ἐκ τῆς Ιαπωνίας. — *Χρυσάνθεμον τὸ θαυμανῶδες*. ‘Ἡ γνωστὴ παρ’ ἡμῖν θαμνώδης *μαργαρίτα*. ‘Υπὸ τὸ κοινὸν ὅμως ὄνομα *μαργαρίτα* ὑπάρχουν καὶ ἄλλα εἴδη χρυσανθέμων (π.χ. ἡ ἀνθεμὶς τῆς Κίας, λευκανθὲς τὸ πολιόν). — *Ἀθανασία* ἡ βαλσαμώδης (*καρυοφύλλι*), φυτὸν φαρμακευτικὸν καὶ μυρεψικόν. — *Αψίνθιον τὸ θαυμανῶδες* (*ἄψιθιά*). — *Ἔλιαν-*

**ανθος ὁ ἔτησιος (ἡλιος).** Καλλιεργεῖται εἰς πολλάς χώρας διὰ τὰ σπέρματά του. Ταῦτα περιέχουν 30 - 40 % παχὺ ἔλαιον χρήσιμον διὰ τὴν σαπωνοποίησαν καὶ διὰ φαγητόν. — **Ἡλιανθος ὁ κονδυλόφρειξος.** Καλλιεργεῖται χάριν τῶν ριζῶν (ἡ κοινὴ **κολοκάσια**). — **Καλλίστεφος ἡ αηπενομένη (ἀστεράνια),** εἰς διαφόρους ποικιλίας. Μᾶς δίδουν τὰ ώραιότερα ἀνθη τοῦ θέρους καὶ τοῦ φθινοπώρου. Σπείρονται κατὰ Φεβρουαρίου καὶ Μαρτίου. — **Βελλίς ἡ πολυετής (μπέλλα).** Ὁμοιάζει πρὸς Μαργαρίταν μὲ πυκνὰ ἀνθη χρώματος λευκοῦ ἢ ροδίνου. — **Δάλεια ἡ ἔρυθρος** καὶ **δάλεια ἡ γεωγρίνη ἡ ποικιλόμορφος,** φυτὸν καλλωπισμοῦ. Φέρει κονδυλώδεις ρίζας καὶ ἐκ τούτων ἀποχωριζομένων πολλαπλασιάζεται. — **Ταγέτης ὁ κορυμβοφόρος,** τὸ κοινὸν **τσετσένι,** φυτὸν καλλωπισμοῦ κοινότατον. Πάντα τὰ ἀνωτέρω φυτὰ καὶ ἄλλα φέρουν ἀνθη σωληνοειδῆ μὲν ἐπὶ τοῦ δίσκου (κυρτοῦ, κοίλου ἢ ἐπιπέδου) τῆς ἀνθοδόχης, γλωσσοειδῆ δὲ κατὰ τὴν περιφέρειαν αὐτῆς καὶ δνομάζονται **κορυμβοφόρα.**

2. **Γλωσσανθῆ.** — **Κιχώριον τὸ οὐλόφυλλον** καὶ **τὸ τανύφυλλον (ήμερον καὶ ἄγριον φαδίκι)**. Ἡ πικρὰ γεῦσις του ὀφείλεται εἰς ούσιαν τινά, ἡ δποία δνομάζεται **κιχωρίνη** καὶ εἶναι τονωτικὴ τοῦ ἡπατος καὶ τοῦ σάματος. Ἀπὸ τὴν πολυχρόνιον καλλιέργειαν τούτου προέκυψε **τὸ ἐντύβιον (ἄντιδι)**. Τοῦτο ἀπέκτησε φύλλα πλατύτερα, μᾶλλον εὔχυμα καὶ μακρά. Χρησιμοποιεῖται ἀποκλειστικῶς ὡς χορταρικόν. Καλλιεργεῖται κατὰ τὴν ἄνοιξιν καὶ εύδοκιμεῖ εἰς ἑδάφη, τὰ δποία ἢ ποτίζονται συχνὰ ἢ διατηροῦνται ύγρα. Διακρίνεται εἰς δύο ποικιλίας, **τὸ οὐλόφυλλον (κατσαρόδο)**, καὶ **τὸ πλατύφυλλον.** — **Σύγχος ὁ γλαυκὸς (ζωχός).** — **Θρίδαξ ὁ ἥμερος (μαρσύλι),** ύπο διαφόρους ποικιλίας καὶ παραλλαγάς. Ὁ θρίδαξ εἶναι φυτὸν μὲ φυλλώδη ἀνάπτυξιν καὶ ἔχει ἀνάγκην πολλοῦ ὕδατος. Χρειάζεται ἑδαφός γόνιμον καὶ δροσερόν. Τρώγεται ὅχι μόνον ἀπὸ τοὺς ἀνθρώπους ὡς ὀμὸν καὶ εὐάρεστον σαλατικόν, ἀλλὰ καὶ ἀπὸ τὰ ζῶα, διότι εἶναι δροσιστικὸν καὶ βοηθεῖ τὴν γαλακτοπαραγωγήν. “Ενεκα τῆς μεγάλης ζητήσεως ἡ καλλιέργειά του γίνεται ἐντατική. Τὸ ἄγριον εἶδος, ἐκ τοῦ δποίου προέκυψε διὰ τῆς καλλιεργείας ὁ ἥμερος θρίδαξ, πρὸς προφύ-

λαξιν ἀπὸ τῶν κοχλιῶν καὶ τῶν γυμνοκοχλιῶν (*λειμάνων*), φέρει γαλακτώδη δόπον κολλώδη καὶ δριμὺν κατὰ τὴν γεῦσιν. Ὁ καλλιεργούμενος, ἐφ' ὅσον εἶναι νεαρός, στερεῖται τοῦ γαλακτώδους δόπον, ὅταν δμως ἀρχίζῃ νὰ ἐκφύῃ κλάδους, φέρει δόπον ἀφθονώτατον. Τὸ κιχώριον, δ σόγχος, δ θρίδας καὶ ἄλλα τινὰ συγγενῆ ἔχουν δλα τὰ ἀνθη τῆς ταξιανθίας **γλωσσοειδῆ** καὶ λέγονται **γλωσσανθῆ φυτά**.



Εἰκ. 65. Τετυμένη ταξιανθία κινάρας μὲ δώριμους τοὺς καρπούς (B), οἱ δόποιοι εἶναι ἐφωδιασμένοι μὲ πάππον.

**3. Σωληνανθῆ.** — **Κινάρα ή κοινή** (*ἀγνινάρα*). Ἡ σαρκώδης ἀνθοδόχη (εἰκ. 65) μαζὶ μὲ τὰ ἐσωτερικὰ φύλλα τοῦ περιβλήματος, τὰ δόποια εἶναι χυμώδη πρὸ τῆς ἐξανθήσεως, ἀποτελοῦν τὸ τρωγώμενον μέρος τῆς κινάρας. — **Νοτόβασις η συριακή** (*γαϊδουράγναθο*). Ἡ κινάρα, ή νοτόβασις καὶ πολλὰ ἄλλα συγγενῆ ἔχουν δλα τὰ ἀνθη τῆς ταξιανθίας **σωληνοειδῆ** καὶ λέγονται **σωληνανθῆ φυτά**.

**Σημ.** — Εἰς πολλὰ φυτὰ τῶν συνανθήρων ἡ κάλυξ τῶν ἀνθιδίων ἔχει μεταβληθῆ εἰς θύσανον ἐκ πολλῶν νημάτων ὁ θύσανος οὗτος δόνομάζεται **πάππος** (εἰκ. 65). Δι' αὐτοῦ τὰ σπέρματα εὔκολώτερον παρασύρονται καὶ διασπείρονται ὑπὸ τοῦ ἀνέμου. (Εἶναι οἱ γνωστοὶ **κλέφτες**.)

#### Γενικωτέρα ταξινόμησις.

Τὰ φυτά, τὰ δόποια ἀνήκουν εἰς τὰς οἰκογενείας **σολανώδη, χειλανθῆ, κολοκυνθώδη** καὶ **συνάνθηρα**, ἔχουν τὰ πέταλα τῆς στεφάνης τῶν ἀνθέων των ἡνωμένα ἐν μέρει ἡ ἐν δλῷ εἰς ἔν πέταλον, ἐκ τοῦ δόποιού σχηματίζεται σωλήν, χοάνη, τροχός, γλῶσσα κλπ. Διὰ τοῦτο αἱ **οἰκογένειαι** αὖται τῶν φυτῶν θεωροῦνται ὅτι συνδέονται μὲ φυσικήν τινα συγγένειαν, ἀποτελοῦνται ἵδιαν **τάξιν** φυτῶν καὶ δόνομάζονται **συμπέταλα**.

*Όλα τὰ φυτὰ τῆς τάξεως ταύτης ἔχουν περιάνθιον (κάλυκα καὶ στεφάνην).*

*Ἄλλαι οἰνογένειαι τῶν συμπετάλον : α')* **Ἐλαῖα** (ἀγρία καὶ ἥμερος). Τὸ γνωστὸν ἀπό τῶν ἀρχαιοτάτων χρόνων δένδρον. *Ἀναπτύσσεται καὶ καρποφορεῖ εἰς μέρη οὕτε πολὺ θερμά οὕτε πολὺ ψυχρά.* Εἶναι δένδρον ἀειθαλές. Παρέχει καρπούς (*δρύπας*, βλ. σελ. 56), ἐκ τῆς σαρκὸς τῶν ὅποιων παράγεται τὸ *ἔλαιον*, τὸ δποῖον εἶναι σπουδαιοτάτη τροφὴ διὰ τὸν ἄνθρωπον. Οἱ καρποὶ τῆς ἔλαίας, διαφόρως συσκευαζόμενοι (ἄλμάδες, τσακισταὶ κ.τ.λ.) ἀποτελοῦν προσφάγιον. — **Σύριγξ** ή *κοινὴ* (*πασχαλιά*). — **β')** **Πρειμονέλωδη** : *Κυκλαμινόν* (*κυκλαμία* καὶ *λαγουδάνια*), φυτὸν καλλωπιστικόν. — **γ')** **Αἴγον ληματώδη** περιλαμβάνουν δένδρα ἢ θάμνους οἱ δποῖοι ἔχουν συνήθως βλαστὸν περιελισσόμενον (δεξιοστρόφως, βλ. σελ. 63) καὶ φύλλα ἀντίθετα: *Αἴγον ληματώδη*. — **Δικτή** ή *μέλαινα* (*κουφοξυλιά*). ✓

## ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Γ'

Τρίτη τάξις: ΑΠΕΤΑΛΑ

### ΚΑΡΥΟΝ ΤΟ ΒΑΣΙΛΙΚΟΝ (ΚΑΡΥΔΕΑ)

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

**Ρίζα.** *Κορμός.* **Φύλλα.** — *Ἔχει ρίζαν* πασσαλοειδῆ πολύκλαδον καὶ *κορμὸν* ἀρκετὰ ἴσχυρὸν μὲ κλάδους ἐπίσης ἴσχυρούς. *Ἐνεκα τούτων δύναται νὰ ἀντέχῃ καὶ εἰς τοὺς ἴσχυροτάτους ἀνέμους.* Τὰ *φύλλα* (εἰκ. 66) εἶναι μακρὰ καὶ σύνθετα ἀπό ἑπτὰ ἔως ἑννέα ὠσειδῆ φυλλάρια· ταῦτα τριβόμενα ἀναδίδουν εὐάρεστον ἀρωματικὴν ὀσμήν. *Η ἀρωματώδης ὀσμὴ προστατεύει τὰ φύλλα ἀπό τὰ φυλλοφάγα ἔντομα.*

**Άνθη.** — *Η καρυδέα* ἔχει δύο εἰδῶν ἄνθη ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ φυτικοῦ ἀτόμου. *Ἄλλα τούτων* ἔχουν μόνον στήμονας (*στημονοφόρα ἄνθη*), ἄλλα μόνον ὑπερον (*ὑπεροφόρα ἄνθη*). Τὰ τοιαῦτα ἄνθη ὀνομάζονται *δίκλινα* ὡς κατοικοῦντα δὲ εἰς τὴν

αύτὴν τρόπον τινὰ οἰκίαν ὀνομάζονται καὶ **μονόοικα**. Τὰ στημονοφόρα ἄνθη φύονται πολλὰ μαζὶ πέριξ κλαδίσκου τρυφεροῦ εὐκινήτου, ὁ ὅποιος βραδύτερον κλίνει πρὸς τὰ κάτω καὶ προφυλάσσει τὰ ἄνθη ἀπὸ τὴν δρόσον καὶ τὴν βροχὴν (εἰκ. 66, 2). Ἡ τοιούτου εἴδους ταξιανθία ὀνομάζεται **ἴουλος**.



Εἰκ. 66. 1, κλάδος καρυδέας μὲν φύλλα καὶ ίουλον (2) καὶ μὲν ὑπεροφόρα ἄνθη εἰς τὴν κορυφήν· 3, ἄνθος ὑπεροφόρου· 4, ἄνθος στημονοφόρου· 5, καρπὸς τετμημένος.

ρει ἔνα στῦλον μὲν δύο στίγματα ἀρκετὰ μακρά, πλατέα καὶ κοκκινωπά (εἰκ. 66, 3 καὶ 4).

**Ἐπικονίασις.** — Τὰ ἄνθη τῆς καρυδέας δὲν ἔχουν ἐλκυστικὸν χρῶμα, οὔτε νέκταρ καὶ εὐωδίαν. Ἐπομένως δὲν δύδανται νὰ προσελκύσουν ἔντομα διὰ νὰ βοηθήσουν τὴν ἐπικονίασιν. **Διὰ τοῦτο αὕτη συντελεῖται διὰ τοῦ ἀνέμου.** Πρὸς τὸν

Τὰ ὑπεροφόρα ἄνθη, τὰ ὅποια ἀναφαίνονται βραδύτερον ἀπὸ τὰ στημονοφόρα, φύονται ἀνὰ ἓν ἢ ἀνὰ πέντε ἄνευ ποδίσκου ἐπὶ βραχέος, ἀτρακτοειδοῦς καὶ σκληροῦ κλαδίσκου. Κάθε στημονοφόρον ἄνθος ἔχει μόνον **νάλυκα**, ἡ ὅποια ἀποτελεῖται ἀπὸ τέσσαρα ἔως ἕξ σέπαλα καὶ πολλοὺς **στήμονας** (εἰκ. 66, 4). Τὰ ἄνθη, τὰ ὅποια ἔχουν μόνον κάλυκα (ἢ καὶ μόνον στέφανην) λέγομεν διὰ ἔχουν **περιγόνιον** (**ναλυκοειδὲς** ἢ **στεφανοειδές**). Κάθε ἄνθος ὑπεροφόρου φέρει περιγόνιον διπλοῦν, ἔνα **ὑπερφορὸν** μὲν ὡοθήκην, ἡ ὅποια εἶναι διηρημένη εἰς ἀτελεῖς χώρους καὶ ἐγκλείει ἐν ὡάριον. Ἡ ὡοθήκη φέ-

σκοπόν αύτὸν οἱ ἀνθῆρες παράγουν μεγάλην ποσότητα γύρεως ἔηρᾶς, ἀλευρώδους καὶ ἐλαφρᾶς. Καὶ διὰ τῆς ἐλαχίστης πνοῆς τοῦ ἀνέμου αὕτη δύναται νὰ παρασυρθῇ καὶ νὰ διασκορπισθῇ. Τὰ πτεροειδῆ στίγματα τοῦ ύπερου εἶναι εὔκολον νὰ δεχθοῦν κόκκους γύρεως.

**Καρπός. Σπέρμα.** — Ἐκ τῆς ὠοθήκης παράγεται ὁ **καρπός**, ὁ ὅποιος εἶναι δρύπη (βλ. σελ. 56) σφαιρικὴ (εἰκ. 66, 5). Τὸ ἔξωκάρπιον καὶ τὸ μεσοκάρπιον ἀποξηραινόμενα πίπτουν ὡς καὶ εἰς τὸ ἀμύγδαλον. Τὸ τρυφερὸν περικάρπιον ἔχει πικρὰν γεύσιν καὶ στυπτικὴν ἐπιδρασιν ἐπὶ τοῦ στόματος καὶ τῆς γλώσσης. Ἡ στυπτικὴ ἐπιδρασίς ὀφείλεται εἰς τὴν **τανίνην**, τὴν ὁποίαν περιέχει. Αἱ δύο αὗται ίδιότητες προστατεύουν τοὺς ἀώρους καρποὺς ἀπὸ πολλὰ καρποφάγα ζῶα. Τὸ περικάρπιον περιέχει ἐπίσης καὶ οὐσίαν βαφικήν, ἡ ὅποια βάφει μέλαινα τὴν ἐπιδερμίδα τῶν δακτύλων τῶν παιδίων, δτὰν αὐτὰ δὲν περιένουν νὰ δρέψουν ὥριμον τὸν καρπόν. Τὸ σπέρμα φέρει βαθεῖς λοβούς καὶ δύο κοτυληδόνας πλουσίας εἰς ἔλαιον (30-50%).

**Χρῆσις.** — Τὴν καρυδέαν καλλιεργοῦμεν χάριν τῶν καρπῶν της, τῶν δποίων τρώγομεν τὸ σπέρμα ὡς ὄπωρικὸν. Ὁταν εἶναι φρέσκα τὰ καρύδια καὶ τρώγονται ἐν μέτρῳ, ἀποτελοῦν θρεπτικὴν καὶ παχυντικὴν τροφήν. Ἐκ τῶν σπερμάτων τούτων ἔχει τὸ στήλιον της καρυδέας, ἐπίδεχόμενον στίλβωσιν, εἶναι ἄριστον διὰ κατασκευὴν ἐπίπλων. Ο φλοιὸς τῶν καρπῶν καὶ τὰ φύλλα χρησιμοποιοῦνται εἰς τὴν βυρσοδεψίαν, τὴν κατεργασίαν δηλαδὴ τῶν δερμάτων, καὶ εἰς τὴν βαφικήν πρὸς παρασκευὴν καλούμελανος χρώματος.

**Ταξινόμησις.** — Τὸ γένος **κάρπον**, ως ἐκ τοῦ ίδιαζοντος ἀνθικοῦ τύπου αὐτοῦ, ἀποτελεῖ ίδιαν **οἰκογένειαν** φυτῶν, τὰ δποῖα ὀνομάζονται **καρποί**.

#### Γενικωτέρα ταξινόμησις.

Εἰς τὰ ὄνθη τῶν φυτῶν τῆς **οἰκογένειας** τῶν **καρπῶν** δὲν ὑπάρχει περιάνθιον, δηλαδὴ κάλυξ καὶ στεφάνη μαζί· λόγω-

τοῦ χαρακτῆρος τούτου ἡ οἰκογένεια αὕτη ἀποτελεῖ τύπον ιδίας **τάξεως** φυτῶν, τὰ δόποια ὀνομάζονται **ἀ πέτα λα**. Διακρίνονται δὲ τὰ ἀπέταλα: α') Εἰς **δίκλινα**, ἔχοντα δηλαδὴ ἄνθη ἄλλα μὲν μὲ στήμονας μόνον ἄλλα δὲ μὲ ὑπερον μόνον. Ἐάν καὶ τὰ δύο εἴδη τῶν ἄνθέων εύρισκωνται ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ φυτικοῦ ἀτόμου, ὀνομάζονται **μονδοικα**, ἐάν δὲ δλα τὰ ἄνθη ἐνὸς φυτοῦ εἶναι μόνον στημονοφόρα ἢ μόνον ὑπεροφόρα, ὀνομάζονται **δίοικα**. β') Εἰς **μονόκλινα**, ἔχοντα ἄνθη μὲ στήμονας καὶ ὑπερον.

1. **Ἀπέταλα δίκλινα.** Διακρίνονται αἱ οἰκογένειαι: α') **Μορφεώδη**: **Μορέα** ἡ **λευκή** καὶ ἡ **μέλαινα** (**μουριά** καὶ **σπανιά**). Φυτὰ γνωστότατα, τῶν δόποιων τὰ φύλλα χρησιμοποιοῦνται ως τροφὴ τῶν μεταξισκωλήκων. Εἶναι δένδρα φθάνοντα εἰς ὕψος 10 μ. Σχηματίζουν ἐκ τῶν ὑπεροφόρων ἄνθέων τοὺς χυμώδεις καρπούς. Τὸ χυμώδες μέρος αὐτῶν γίνεται ἀπὸ τὸ περιγόνιον — β') **Αρτοκαρπώδη**: **Συκῆ**. Ὁ καρπὸς τῆς συκῆς σχηματίζεται ἀπὸ τὴν κοιλην ἀνθοδόχην, ἐντὸς τῆς δόποιας εύρισκονται τὰ ἄνθη. Πρὸς τὴν κορυφήν, δπου ἡ μικρὰ ὅπή, τὰ στημονοφόρα, καὶ εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τὰ ὑπεροφόρα. Εἰς τὴν καλλιεργημένην συκῆν τὰ στημονοφόρα εἶναι ἀτροφικά. — γ') **Κνιδώδη**: **Κνίδη**, εἰς διάφορα εἴδη (**τσουννίδες**). "Ολα τὰ μέρη τῶν φυτῶν φέρουν τρίχας εἰδικάς κοιλαῖς, αἱ δόποιαι περιέχουν καυστικὸν ύγρον. Ἡ κορυφὴ τῆς τριχὸς εἶναι σκληρά. "Οταν βυθισθῇ εἰς τὸ δέρμα θραύεται, τὸ δὲ ἐντὸς τῆς τριχὸς ύγρὸν χύνεται εἰς τὸ τραῦμα. Οὕτω προκαλεῖται ἴσχυρὸς ἐρεθισμὸς καὶ κνισμός. — δ') **Ιτεώδη**: **Ιτέα** ὑπὸ διάφορα εἴδη (**ἰτιές**), φυτὰ δίοικα. Τὰ ἄνθη τῆς ιτέας ἔχουν νέκταρ καὶ ἐπικονιώνται διὰ τῶν ἐντόμων, κυρίως τῶν μελισσῶν. — **Αίγειρος** (**λεῦκα**), ὑπὸ διάφορα ἐπίσης εἴδη. — ε') **Κυπελλοφόρα**: Τὸ γένος **δρῦς**, ὑπὸ πάμπολλα εἴδη. Τὸ γένος **δέξινά**. Τὸ γένος **καρπούλος**, τοῦ δόποιου εἴδος εἶναι ἡ **λεπτοναρυά** (**φουντουκιά**). Τὸ γένος **καστανέα**, τοῦ δόποιου εἴδος εἶναι **καστανέα** ἡ **κοινὴ** (**καστανιά**). Αὕτη ἀποτελεῖ δλόκληρα δάση, ιδίως ἐν Ἰταλίᾳ, δπου ὀνομάζονται **μαρόνε**. Οἱ καρποὶ τῶν φυτῶν τῆς οἰκογενείας τῶν κυπελλοφόρων ἐγκλείονται ἐν μέρει ἢ ἐν δλῷ ἐντὸς περιβλήματος κυπελλοει-

δοῦς συνήθως. — γ') **Κανναβις ἡ σπαρτὴ (καναβουριά)**. Ταύτης τὰ σπέρματα περιέχουν πολὺ ἔλαιον.

2. **Ἄπεταλα μονόκλινα**. Διακρίνονται αἱ οἰκογένειαι : α') **Πολυγόνῳ δη**, μὲ βλαστὸν διηρημένον εἰς κόμβους καὶ περιγόνιον ἔξαμερές : **Λάπαδον τὸ δέξινον** (ξυνήθως ἢ ξυνολάπαδο). περιέχον δξαλικὸν δξύ. — β') **Χηνοποιοῖς δη** : **Σπανάκιον τὸ κραμβῶδες — Τεῦτλον τὸ κοινὸν** (ἄγρια σέσκουλα), αὐτοφυές καὶ καλλιεργούμενον ύπὸ πολλὰς ποικιλίας ὡς ἐρυθρὸν (**κοκκινογόνιλια**), ξανθόν, λευκόν κ. τ. λ. 'Εκ τῶν σαρκωδῶν ριζῶν τοῦ λευκοῦ ἔξαγεται τὸ σάκχαρον. — γ') **Δαφνῃ δη** : **Δάφνη ἡ εὐγενῆς (βαγιά)** κ. τ. λ.

'Ανακεφαλαίωσις ἀφορῶσα τὴν ταξινόμησιν.

Τὰ **χωριστοπέταλα**, τὰ **συμπέταλα** καὶ τὰ **ἀπέταλα** παράγουν σπέρματα φέροντα **δύο κοινούς**. Διὰ τοῦτο ἀποτελοῦν μίαν **δικοταξίαν** φυτῶν καὶ ὀνομάζονται **δικοτυλήδονα**.

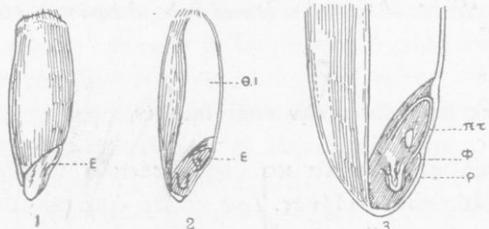
## ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Δ'

### Δευτέρα ὁμοταξία: MONOKOTYLIΔΟΝΑ

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

Διὰ τὴν σπουδὴν τοῦ σπέρματος μονοκοτυληδόνου φυτοῦ θὰ λάβωμεν ὡς τύπον τὸν κόκκον τῆς **σικάλεως**, ὀκριβῶς δμοιοιν μὲ τὸν κόκκον τοῦ σίτου. 'Ο κόκκος τῆς σικάλεως (καὶ τοῦ σίτου) εἶναι καρπὸς μονόσπερμος, μὲ περικάρπιον λίστην λεπτόν, ύμενωδες, τὸ δόποῖον συμφύεται μὲ τὸ περισπέρμιον. "Ενεκα τούτου δὲν γίνεται διάκρισις μεταξὺ σπέρματος καὶ καρποῦ. 'Αφήνομεν ἐπὶ 2 ἢ 3 ἡμέρας κόκκον σικάλεως ἐντὸς ὕδατος. Μετὰ τοῦτο κόπτομεν αὐτὸν κατὰ μῆκος εἰς δύο ἡμίση.

Είς τό περιεχόμενον τοῦ κόκκου διακρίνομεν σαφῶς δύο μέρη. Τὸ πρὸς τὸ στενὸν ἄκρον αὐτοῦ (εἰκ. 67, 1), τὸ δποῖον εἶναι καὶ μικρότερον καὶ τὸ ύπόλοιπον. Τὸ στενὸν ἄκρον τοῦ κόκκου κατέχει τὸ **ἔμβρυον** (εἰκ. 67, 1, Ε). Καὶ εἰς τοῦτο διακρίνεται ριζίδιον, φύτρα, πτερίδιον, χρειάζεται δύμως ἵσχυρὰ μεγέθυνσις διὰ νὰ διακριθοῦν σαφῶς. Τὸ μεγαλύτερον τμῆμα τοῦ κόκκου περιέχει τροφὴν προωρισμένην διὰ τὴν πρώτην ἀνάπτυξιν τοῦ ἔμβρυου. Διὰ τοῦτο ὀνομάζεται **θρεπτικὸς ἴστος** (εἰκ. 67, 2, Θ. Ι.). Οὗτος ἀποτελεῖται κατὰ τὸ πλεῖστον ἀπὸ ἄμυλον (64 %) καὶ λεύκωμα (12 %).



Εἰκ. 67.

Ἡ φύτρα (εἰκ. 67, 3, Φ) συνδέεται μὲ τὸν θρεπτικὸν ἴστον διὰ προεξοχῆς, ἡ δποῖα δμοιάζει πρὸς φύλλον. Ἡ προεξοχὴ αὕτη ὀνομάζεται **ἀσπίδιον**.

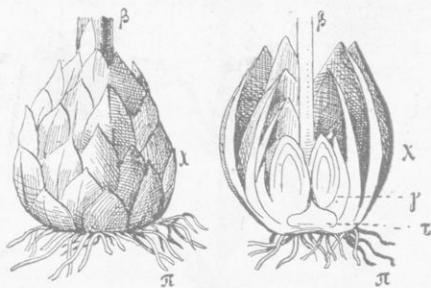
Μὲ τὸ ἀσπίδιον κατὰ τὴν βλάστησιν τοῦ

κόκκου ἀπορροφᾷ τὸ ἔμβρυον τὸν θρεπτικὸν ἴστον, ὁ δποῖος μεταβάλλεται εἰς γαλακτώδη μᾶζαν. Τὸ ἀσπίδιον εὑρίσκεται ἀκριβῶς εἰς τὴν αὔτην θέσιν τῆς φύτρας, εἰς τὴν δποῖαν εἰς τὸ σπέρμα τοῦ φασιόλου αὕτη συνδέεται διὰ τῶν δύο νημάτων μὲ τὰς κοτυληδόνας. **Διὰ τοῦτο θεωρεῖται τὸ ἀσπίδιον ὡς κοτυληδών.** Τὰ φυτά, τὰ ἔχοντα κατ’ αὐτὸν τὸν τρόπον διαμορφωμένον τὸ σπέρμα των, ἀποτελοῦν τὴν δμοταξίαν τῶν φυτῶν, τὰ δποῖα δνομάζονται **μονοκοτυλήδονα**. Ἡ βλάστησις καὶ εἰς τὰ μονοκοτυλήδονα γίνεται κατ’ οὐσίαν καθ’ δμοιον τρόπον. Μόνον δτι ἡ κυρία ρίζα ἐνωρίς γίνεται ἀτροφικὴ καὶ ξηραίνεται, ἀντικαθισταμένη διὰ παραρρίζων. Μεταξὺ τούτων εἶναι:

#### ΛΕΙΡΙΟΝ ἢ ΚΡΙΝΟΝ ΤΟ ΛΕΥΚΟΝ

Τὸ **κρίνον** (**κρίνως**) εἶναι φυτὸν πολυετές. Τούτου δύμως τὰ ύπεργεια μέρη ξηραίνονται καὶ ἔξαφανίζονται κατ’ ἔτος, διατηρεῖται δὲ μόνον δι’ ύπογείου μέρους (βλ. σελ. 36). Τὸ ύπό-

γειον μέρος τοῦ φυτοῦ εἶναι **βολβός**. Ὁ βολβός (εἰκ. 68, 1 καὶ 2) ἀποτελεῖται ἀπὸ βραχύ, δισκοειδές καὶ χυμῶδες σῶμα, τὸ δποῖον κατέχει τὴν βάσιν του καὶ ὄνομάζεται **τροχίσκος** ή **ἀβάκιον** (τ). Ὁ τροχίσκος ἀποτελεῖ τὸν κυρίως βλαστὸν τοῦ φυτοῦ (**ὑπόγειον βλαστόν**). Ἀπὸ τὴν βάσιν τοῦ τροχίσκου καὶ κυκλικῶς φύονται πολλαὶ ἵνῳδεις ρίζαι (παράρριζα) (π). Ἀπὸ τὰ πλάγια τούτου φύονται οἱ **χιτῶνες** (χ). Εἶναι δέ οὗτοι φυλλίδια πλατέα, ἄχροα, ἄλλα μὲν σαρκώδη, ἄλλα δὲ ύμενώδη σχεδὸν διαφανῆ. Ἐπειδὴ τὰ φυλλίδια φύονται εἰς πολλάς σειρὰς τὸ ἔν κατόπιν τοῦ ἄλλου, λαμβάνονται σχῆμα σκάφης καὶ σκεπάζονται τὰ μὲν τὰ δέ. Ἔνεκα τοῦ πλήθους τῶν φυλλιδίων, τὰ δποῖα ὄνομάζονται **κατώφυλλα**, παρουσιάζεται δὲ βολβός δγκώδης. Ἀπὸ τὴν κορυφὴν τοῦ τροχίσκου ἐκβλαστάνει **ὑπέργειος βλαστός** (εἰκ. 68, β καὶ 69, 1 καὶ 2). Οὗτος εἶναι κυλινδρι-



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

κός, πράσινος καὶ φθάνει εἰς ὅψος 1<sup>¶</sup>μ. Φέρει κατὰ κανονικὰς ἀποστάσεις φύλλα καὶ πρὸς τὴν κορυφὴν δλίγα ἄνθη (εἰκ. 69). Ἐὰν παρακολουθήσωμεν τὴν βλάστησιν τοῦ φυτοῦ, θὰ ἴδωμεν δτι μετὰ ταύτην οἱ σαρκώδεις χιτῶνες γίνονται λεπτοὶ ὡς φύλλα χάρτου. Ὁλον τὸ ύλικὸν αὐτῶν ἔξαφανίζεται. θὰ ἔννοήσωμεν ἐπομένως, δτι οἱ χιτῶνες χρησιμεύουν ὡς ἀποθήκαι τροφῆς τοῦ φυτοῦ διὰ τὴν ἀνάπτυξιν τῶν πρώτων ὑπεργείων πρασίνων μερῶν. Συμβαίνει καὶ ἐνταῦθα δτι συμβαίνει καὶ εἰς τοὺς ἄλλους ὑπογείους βλαστούς (ριζώματα, κονδύλους: ἶον, γεώμηλον). Μετὰ τὴν παραγωγὴν τῶν ἀνθέων κ. τ. λ. ἡ κορυφὴ τοῦ τροχίσκου δὲν δύναται νὰ ἐκβλαστήσῃ κατὰ τὸ ἐπόμενον ἔτος νέον ὑπέργειον βλαστόν. Ἀντὶ τούτου ὅμως ἀπὸ τὰ πλάγια αὐτοῦ μεταξύ τῶν ἐσωτερικῶν χιτῶνων καὶ τοῦ τροχίσκου γεννῶνται ἔξογκώματά τινα ὡς ὀφθαλμοὶ (εἰκ. 68, 2, γ). ἐκ τούτων ἐκ-

βλαστάνουν τὸ ἀκόλουθον ἔτος τὰ νέα ύπεργεια μέρη. Τὰ ἔξογκωματα ταῦτα πράγματι εἶναι δόφθαλμοι, ἀλλ' ἐπειδὴ δύνανται ν' ἀναπτυχθοῦν καὶ δταν ἀποχωρίζωνται ἀπὸ τὸ μητρικὸν φυτόν, δνομάζονται πρὸς διάκρισιν γονοφθαλμίδια.



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

ώς ἀνθοκομικὸν φυτὸν καὶ πολλαπλασιάζεται κυρίως διὰ γονοφθαλμίδων. Ταῦτα ἀποχωρίζομεν καὶ φυτεύομεν κατὰ Σεπτέμβριον καὶ Ὀκτώβριον εἰς βάθος 10 ἑκ. μ.

**Ταξινόμησις.** — Τὸν αὐτὸν ἀνθικὸν τύπον μὲ τὸ *κρίνον* ἔχουν καὶ ἄλλα φυτά, τὰ δποῖα μετ' αὐτοῦ ἀποτελοῦν μίαν *οἰκογένειαν* καὶ δνομάζονται *λειριώδη*. Τὰ περισσότερα τῶν λειριωδῶν σχηματίζουν βολβόν. Μεταξὺ τούτων ὡς ἀνθο-

"**Ανθη.** — Τὸ ἄνθος τοῦ κρίνου (εἰκ. 69, 2), τὸ δποῖον ἀναφαίνεται κατὰ Μαΐου, εἶναι ἀρκετὰ μέγα. Συνίσταται ἀπὸ ἔξι κατάλευκα πέταλα, εἰς δύο σειρὰς τεταγμένα, τῶν δποίων ἡ κορυφὴ στρέφεται πρὸς τὰ ἔξω. "Εσωθεν ύπαρχουν ἔξι στήμονες εἰς δύο ἐπίσης κύκλους τεταγμένοι. 'Ο στήμων φέρει σχετικῶς μικρὸν ἀνθήρα, δόποῖος συνδέεται μετὰ τοῦ νήματος δι' ἀρθρώσεως. 'Ο *ύπερος* ἔχει ἐπιμήκη κυλινδρικὴν πρασίνην ωθήκην, ἡ δποία χωρίζεται εἰς τρεῖς χώρους. Τὸ ἄνθος ἀναδίδει ἰσχυρὰν εὐάρεστον δσμήν, ἡ δποία τὴν νύκτα γίνεται ἰσχυρότερα.

#### Πολλαπλασιασμός.

Τὸ κρίνον καλλιεργεῖται.

κομικά μὲν εἶναι ὑάκινθος ὁ ἀνατολικὸς (*ξουμπούλι*) καὶ τουλίπη ἡ γεσυνέρειος κοινῶς λαλέσ. Ὡς φυτὰ δὲ τῆς μαγειρικῆς εἶναι τὸ κρόμμυνον ύπό διαφόρους ποικιλίας, τὸ σκόρδον καὶ τὸ πράσσον. Τῶν φυτῶν τούτων κυρίως χρησιμοποιεῖται εἰς τὴν μαγειρικὴν ὁ βολβός. Περιέχουν εἰς δλα των τὰ μέρη μεγάλην ποσότητα σακχάρου ἀνάμεικτον μὲ αἰθέρια ἔλαια δριμείας γεύσεως καὶ ὀσμῆς. Μεταξὺ τῶν αὐτοφυῶν λειριωδῶν φυτῶν εἶναι: *Λεοπολδία* (ὁ κοινός βολβός, τὸν ὅποιον τρώγομεν). — *Σκίλλη* ἡ παράλιος (*σκυλλοκρομύνδα*). — *Ασφοδελδς* (*σφερόδον-κλι*). — Καὶ τὸ δηλητηριώδες *κολχινόν* (*χιονίστρα*).

Στενῶς συγγενής οἰκογένεια πρὸς τὴν τῶν λειριωδῶν εἶναι ἡ τῶν *ναρκισσωδῶν*, τῆς ὅποιας εἶδος εἶναι *νάρκισσος* ὁ ποιητικός, κοινῶς *τουμπάνια*, καὶ ἡ τῶν *ἰριδωδῶν*, τῆς ὅποιας εἶδος εἶναι *Ιρις* ἡ *Αττική*. Εἰς τὰ ἄνθη τῶν ἵριδων ὑπάρχουν μόνον τρεῖς στήμονες

”Αλλαὶ οἰκογένειαι μονοκοτυληδόνων φυτῶν, τῶν ὅποιων τὰ ἄνθη οὔτε περιάνθιον οὔτε περιγόνιον ἔχουν, εἶναι: α’)  
*Αγρωστώδη*: *σίτος*, *σίκαλις*, *κριθή*, *ἀραβόσιτος*, *δρυζα*,  
*βρόμη*, *κεγχρί*, *σακχαροκάλαμον*, *κοινὸν καλάμι* κ. τ. λ., φυτὰ χρησιμοποιούμενα ὡς τροφὴ τοῦ ἀνθρώπου (*σίτος*, *σίκαλις*, *κριθή*,  
*δρυζα*), ὡς τροφὴ τῶν ζώων (*βρόμη*, *κριθή*, *ἀραβόσιτος* κ. ἄ.).  
καὶ ὡς βιομηχανικά (*σακχαροκάλαμον*). Εἰς ταῦτα ὁ βλαστὸς διατρέπεται εἰς εὐδιακρίτους κόμβους ἢ γόνατα. Τὸ μεσογονάτιον εἶναι κοῖλον καὶ ἡ μένει κενὸν ἢ περιέχει σπογγώδη καὶ ἐλαστικὴν μᾶζαν, τὴν *ἐντεριώνην* (*ψίχαν*), ἥ ὅποια εἰς τὸ σακχαροκάλαμον ἐγκλείει τὸν σακχαρώδη χυμόν. ”Ενεκα τῆς τοιαύτης διασκευῆς ἀντέχει ὁ βλαστὸς εἰς τὰς ἴσχυρὰς ἐπιδράσεις τῶν σφοδρῶν ἀνέμων. Εἰς τὰ φύλλα διακρίνεται δίσκος ἐπιμήκης μὲ νεῦρα παραλλήλως διατεταγμένα (κοινὸς χαρακτήρ *ὅλων* τῶν μονοκοτυληδόνων) ἀντὶ μίσχου ἔχουν πλατύ μέρος περιβάλλον τὸν κάλαμον ὡς μανδύας, τὸ δόποιον ὁνομάζεται *κολεός*. — β’) *Τυφώδη*: *Τύφη*, κοινῶς *ψάθα*. — γ’)  
*Αρωδη*: *Αρον* τὸ στικτὸν (*μικρὴ δρακοντιὰ καὶ φειδόχοστο*). — δ’) *Φοινικώδη*: *Φοίνικες* (*χουρμαδιές*) — καὶ ἄλλαι.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Ε'

Δευτέρα ύποδιαιρέσις: ΓΥΜΝΟΣΠΕΡΜΑ

**Οίκογένεια.** — *Κωνοφόρα* (πεύκη, έλάτη, κυπάρισσος, κέδρος κ. τ. λ.). Τὰ φυτὰ τῆς οίκογενείας ταύτης εἶναι δένδρα ἀειθαλῆ μὲν φύλλα μικρὰ βελονοειδῆ (πεύκη, έλάτη, κέδρος) ἢ



Εἰκ. 70. 1, κλάδος πεύκης τῆς κοινῆς μὲν φύλλα καὶ ιούλους ἐκ στημονοφόρων ἀνθέων. 2, κῶνος. 3, υπεροφόρον ἄνθος, 4, σπέρμα.

λίδα, ἡ δποῖα γίνεται δλίγον κατ' δλίγον ξυλώδης. "Εχομεν λοιπὸν εἰς τὴν προκειμένην περίπτωσιν ὡάρια γυμνὰ ἢ ἀκάλυπτα ἀπὸ δωθήκην, καὶ σπέρματα, τὰ δποῖα δὲν ἔγκλείονται ἐντὸς καρποῦ, ἐπομένως γυμνά. Τὸ σύνολον τῶν σπερμάτων μετὰ τῶν φοιλίδων ἀποτελεῖ τὸν κῶνον (κουκουνάρι) (εἰκ. 70, 2).

**Συμπέρασμα.** — Έάν συγκρίνωμεν τὰ προηγουμένως περιγραφέντα φυτὰ τῆς συνομοταξίας τῶν σπερματοφύτων (δικοτυλήδονα καὶ μονοκοτυλήδονα) πρὸς τὰ ἐπίσης σπερματόφυτα κωνωφόρα, ἀναγκαζόμεθα νὰ διαιρέσωμεν τὴν συνομοταξίαν

τῶν σπερματοφύτων εἰς δύο ύποδιαιρέσεις: α') τὰ ἀγγειόσπερμα καὶ β') τὰ γυμνόσπερμα. Εἰς τὴν πρώτην ύπάγονται τὰ φυτά, τὰ δόποια ἔχουν ώθηκην, ἐντὸς τῆς δόποιας ως ἐν ἀγγείῳ ἐγκλείονται τὰ ώάρια, ἐπομένως καὶ τὰ σπέρματα ἐντὸς τοῦ καρποῦ. Εἰς τὴν δευτέραν ύπάγονται ἑκεῖνα, τὰ δόποια ἔχουν ἀκάλυπτα ώάρια καὶ ἐπομένως γυμνὰ σπέρματα.

### Συνολική Ταξινόμησις.

Κατὰ ταῦτα προκύπτει δὲ ἔξῆς πίναξ ταξινομήσεως τῶν σπερματοφύτων:

#### Πρώτη συνομοταξία: ΣΠΕΡΜΑΤΟΦΥΤΑ Ἡ ΦΑΝΕΡΟΓΟΝΑ

##### ‘Υποδιαιρέσεις.

1. Ἀγγειόσπερμα

2. Γυμνό-  
σπερμα

##### ‘Ομοταξία.

1. Δικοτυλήδονα

2. Μονοκοτυ-  
λήδονα

##### Τάξεις.

1. Χωριστοπέ- ταλα	Συμπέταλα	’Απέταλα
-----------------------	-----------	----------

##### Οίκογένειαι.

1. Σταυρανθῆ	Στρυχνώδη Χειλανθῆ	Καρυώδη Μορεώδη	Λειριώδη ’Αγρωστώδη	Κωνοφό- ρα
2. Καρυοφυλ- λώδη	Κολοκυνθώδη Συνάνθηρα κ.τ.λ.	’Αρτοκαρπώ- δη Κνιδώδη Κυπελλοφόρα κ.τ.λ.	Τυφώδη κ.τ.λ.	
3. Ἰώδη				
4. Μαλαχώδη				
5. Σκιαδοφόρα				
6. Ροδανθῆ				
7. Μηλεώδη				
8. Ψυχανθῆ				

## ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Σ'

## Δευτέρα συνομοταξία: ΣΠΟΡΙΟΦΥΤΑ

Πολλαπλασιάζονται διὰ *σπορίων*. Τὰ *σπόρια* εἶναι μικρότατα σωμάτια (κύτταρα), τὰ δόποια περιέχουν πυκνόρρευστον ύγρὸν (πρωτόπλασμα), ἀποτελούμενον κυρίως ἀπὸ ὕδωρ, λεύκωμα καὶ λίπος. Οὐδὲν ἔμβρυον ἐγκλείουν. Ἐκ τῶν σπορίων, ὅταν εὔρεθοῦν εἰς ύγρὸν περιβάλλον, ἀναπτύσσονται τὰ νέα φυτὰ διὰ σειρᾶς μεταβολῶν.

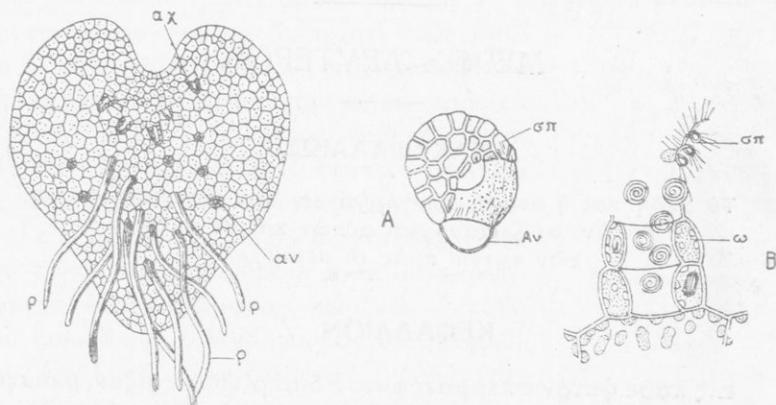


Εἰκ. 71. α, φύλλον πολυποδίου ἐκ τῶν κάτω δρώμενον· β, τμῆμα τοῦ φύλλου μὲ σποριοθήκας.

Εἰς τὰ σποριόφυτα ὑπάγονται: α') Τὰ *πτεριδίδροντα* (*πτερίδες*, κοινῶς *φτερόφες*, μεταξὺ τῶν δοπίων εἶναι *πολυπόδιον τὸ κοινόν*). Εἰς ταῦτα διακρίνονται ρίζα, βλαστός (ύπόγειος) καὶ φύλλα. Τὰ φύλλα εἶναι πολυσχιδῆ (εἰκ. 71, α) καὶ ἐπὶ τῆς κάτω ἐπιφανείας τῶν φυλλαρίων των κατὰ τὸ φθινόπωρον σχηματίζονται μικρὰ ἔξογκώματα (εἰκ. 71, β). Ταῦτα εἶναι θῆκαι, ἐντὸς τῶν δοπίων ὑπάρχουν πολλὰ σπόρια. Ἐκ τοῦ σπορίου, ὅταν εὔρεθῇ εἰς ύγρὸν περιβάλλον, ἀναπτύσσεται κατ' ἀρχὰς πράσινον, φυλλοειδές, καρδιόσχημον μικρὸν φυτόν, τὸ δόποιον ἔξαπλώνεται ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τοῦ ἐδάφους. Τοῦτο ὄνομάζεται *προσθάλλιον* (εἰκ. 72, ἀριστερά). Ἀπὸ τὴν κάτω ἐπιφάνειαν τοῦ προθαλλίου ἐκφύονται ριζίδιά τινα (ρ) καὶ δύο εἰδῶν ἔξογκώματα: σφαιροειδῆ, τὰ δόποια ὄνομάζονται *ἀνθηρίδια* (αν) καὶ φιαλοειδῆ, τὰ δόποια ὄνομάζονται *ἀρχεγόνια* (αχ). Τὸ ἀνθηρίδιον (εἰκ. 72, Α) περιέχει σωμάτια (κύτταρα, σπ.) σκωληκόμορφα, καὶ τὸ ἀρχεγόνιον (εἰκ. 72, Β) μέγα ώοκύτταρον (ω). Ὅταν ὥριμάσουν τὰ δύο ταῦτα ὅργανα ἀνοί-

καὶ δύο εἰδῶν ἔξογκώματα: σφαιροειδῆ, τὰ δόποια ὄνομάζονται *ἀνθηρίδια* (αν) καὶ φιαλοειδῆ, τὰ δόποια ὄνομάζονται *ἀρχεγόνια* (αχ). Τὸ ἀνθηρίδιον (εἰκ. 72, Α) περιέχει σωμάτια (κύτταρα, σπ.) σκωληκόμορφα, καὶ τὸ ἀρχεγόνιον (εἰκ. 72, Β) μέγα ώοκύτταρον (ω). Ὅταν ὥριμάσουν τὰ δύο ταῦτα ὅργανα ἀνοί-

γουν. Ἐκ τῶν ἀνθηριδίων ἐκφεύγουν τὰ σκωληκόμορφα σωμάτια, κολυμβοῦν ἐντὸς τοῦ ὄδατος καὶ φθάνουν εἰς τὸ στόμιον τοῦ ἀρχεγονίου, δπου καὶ εἰσδύουν (εἰκ. 72, B, σπ). Ἐν ἐκ τῶν σωμάτιών τούτων συγχωνεύεται μὲ τὸ ώκούτταρον καὶ ἐκ τῆς συγχωνεύσεως ταύτης παράγεται ἐν κύτταρον. Ἐκ τούτου διὰ τοῦ μερισμοῦ κατόπιν παράγονται διαδοχικῶς τὰ διάφορα μέρη τοῦ πολυποδίου. Τὸ προθάλλιον μετὰ τοῦτο ξηραίνεται. — β') *Βρυσόφυντα* ἢ ἀπλῶς *βρύνα* (*μούσκια*), μεταξὺ τῶν δοπιών τὸ *πολυτροχίον*. Εἰς τὰ βρύα διακρίνεται βλαστός καὶ φύλλα,



Εἰκ. 72.

ὅχι δμως καὶ ρίζα. — γ') *Θαλλόφυντα*. Τὸ σῶμα εἰς ταῦτα ἀποτελεῖ μᾶζαν δμοιόμορφον, ἢ δποία δνομάζεται *θαλλός*. Οὔτε ρίζα, οὔτε βλαστός, οὔτε φύλλα διακρίνονται. Εἰς τὰ θαλλόφυτα ὑπάγονται τὰ *φύκη* καὶ οἱ *μύκητες*. Τὰ φύκη εἶναι φυτά χλωροφυλλοῦχα τῶν γλυκέων ὄδατων καὶ θαλασσῶν. Οἱ μύκητες, ὑπὸ διάφορα εἴδη, στεροῦνται χλωροφύλλης· δὲν δύνανται ἐπομένως ἀπὸ ἀνοργάνους ούσίας νὰ παρασκευάζουν ὄργανικάς πρὸς θρέψιν των. Διὰ τοῦτο λαμβάνουν τὴν τροφήν των ἔτοιμην, δανειζόμενοι ἀπὸ ὄργανικάς ούσίας προερχομένας εἴτε ἀπὸ ζῶα εἴτε ἀπὸ φυτά. "Οταν λαμβάνουν τὴν τροφήν των ἀπὸ ζῶντας ὄργανισμούς, ἐπὶ τῶν δοπιών ζοῦν, δνομάζονται *παράσιτοι*" δταν λαμβάνουν ταύτην ἀπὸ νεκρούς ὄργανι-

σμούς δόνομάζονται *σαπρόφυτοι*. Τινὲς ἐκ τῶν μεγάλων μυκήτων τρώγονται, οἱ περισσότεροι δῆμοι εἶναι δηλητηριώδεις.

‘Υπάρχει καὶ μέγας ἀριθμὸς μικροσκοπικῶν μυκήτων τούτων ἄλλοι προκαλοῦν σῆψιν τῶν ὀργανικῶν οὐσιῶν (*σηψιογόνα βακτηρίδια*), ἄλλοι διαφόρους ἀσθενείας ἐπὶ τοῦ ζωικοῦ καὶ φυτικοῦ κόσμου: χολέραν, τῦφον, πανώλην, εύλογίαν, διφθερίτιδα, γρίπην, ἄνθρακα κ.τ.λ. (*νοσογόνα βακτηρίδια*), ἄλλοι προκαλοῦν ζυμώσεις (*ζυμομύκητες*).

## ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟΝ

### ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΙΣ

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

### ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Ζ'

Εἰς κάθε φυτόν σπερματόφυτον διακρίνομεν *ρίζαν, βλαστόν, φύλλα, ἄνθη, καρποὺς* καὶ *σπέρματα*.

**Ρίζα.** — Διακρίνομεν *κυρτὰν ρίζαν*, ἡ ὅποια προέρχεται ἐκ τοῦ ριζιδίου τοῦ ἐμβρύου καὶ *παράρρειξα*, τὰ ὅποια ἐκφύονται ἀπὸ τὴν βάσιν τοῦ βλαστοῦ (βολβός, σῖτος) ἢ τῶν πλαγίων τοῦ ριζώματος (ἴον, ἥδύοσμος) ἢ τῶν παραφυάδων τοῦ φυτοῦ (ἴον, χαμαικέρασος). (Πολλάκις φύονται καὶ ἀπὸ ὑπέργειας μέρη τοῦ βλαστοῦ καὶ τῶν κλάδων, ὡς εἰς τὸν κισσόν.) Ἡ ρίζα χρησιμεύει: α') διὰ νὰ στηρίζῃ τὸ φυτόν ἐπὶ τοῦ ἐδάφους (ἢ ἄλλου ὑποθέματος) (όροβαγχη): β') διὰ νὰ ἀπορροφᾷ ἐκ τοῦ ἐδάφους τὸ ὕδωρ μετὰ τῶν διαλελυμένων ἐντὸς αὐτοῦ ἀλάτων. Ἡ ἀπορρόφησις τοῦ ὕδατος γίνεται διὰ τῶν ριζικῶν τριχιδίων (βλ. σελ. 18). Ἡ τυπικὴ *μορφὴ* τῶν ριζῶν εἶναι νηματοειδής. ‘Υπάρχουν καὶ ρίζαι ἔξωγκαμέναι, δταν χρησιμεύουν ὡς ἀποθήκαι τροφῆς (δαῦκος, ρεπανοσέλινον, ραφανίς, γλυκοπατάτα (εἰκ.

73). Ἡ ρίζα διευθύνεται πάντοτε πρὸς τὸ βάθος τοῦ ἐδάφους (*ϑετικὸς γεωτροπισμός*) καὶ οὐδέποτε ὑφέρει φύλλα.

**Βλαστός.** — Διακρίνομεν: α') *Βλαστὸν τοῦ ἐμβρύου ἢ φύτην.* β') *Ὑπόγειον βλαστόν*, ὁ ὅποιος χρησιμεύει ὡς ἀποθήκη τροφῶν καὶ πρὸς προφύλαξιν τοῦ φυτοῦ ἀπὸ τὸ Ψῦχος καὶ τὴν ξηρασίαν. Διακρίνεται εἰς *οἰζωμα* (ἴον, ἡδύοσμος), *κόνδυλον* (γεώμηλον) καὶ *βολβὸν* (κρίνον). Οἱ ὑπόγειοι βλαστοὶ δικρίνονται ἀπὸ τὰς ρίζας διότι φέρουν ἄχροα καὶ ὑπὸ μορφὴν φολίδων ἢ λεπίδων ἢ χιτώνων φύλλα. γ') *Ὑπέργειον βλαστὸν* φέροντα τὰ φύλλα, τὰ ἄνθη καὶ τοὺς καρπούς. Διὰ τοῦ βλαστοῦ διοχετεύεται τὸ ἀντλούμενον ὕδωρ διὰ τῶν ριζῶν πρὸς τὰ φύλλα. Διὰ τούτου ἐπίσης διοχετεύονται αἱ κατειργασμέναι ὄλαι ἐκ τῶν φύλλων πρὸς τὴν ρίζαν. Οἱ 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.

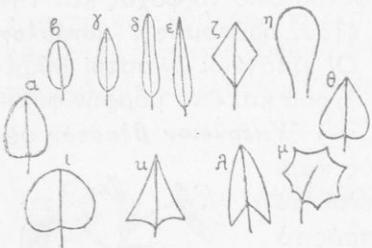
Οἱ βλαστοὶ ἔχει τάσιν νὰ διευθύνεται ἐκ τῶν κάτω πρὸς τὰ ἄνω (ἀρνητικὸς γεωτροπισμός). Ὁταν εἶναι λεπτὸς καὶ μακρός, ἢ ἔρπει ἢ ἀναριχᾶται περιελισσόμενος (φασίολος) ἢ δι' ἐλίνων (κολοκύνθη). Ἡ τυπικὴ μορφὴ τοῦ βλαστοῦ εἶναι κυλινδρικὴ, ἡ τομὴ δηλαδὴ τούτου εἶναι κύκλος. Εἰς τὸν βασιλικὸν καὶ τὰ λοιπὰ χειλανθῆ ἔχει τομὴν τετράγωνον.

**Φύλλα.** — Διακρίνομεν: α') *Ἐμβρυόφυτα* ἢ *κοτυληδόνας*· ταῦτα χρησιμεύουν ὡς ἀποθήκαι τροφῆς τοῦ ἐμβρύου (φασίολος) ἢ πρὸς ἀπομύζησιν τῆς ἀποθηκευμένης εἰς ἄλλο μέρος τροφῆς τοῦ ἐμβρύου (σίκαλις). *Ὑπάρχουν* δύο ἢ μία κοτυληδών (*δικοτυλήδονα* καὶ *μονοκοτυλήδονα* φυτά). β') *Φυλλίδια*· καλύπτουν τοὺς ὀφθαλμούς καὶ τοὺς ὑπογείους βλαστούς. γ') *Παράφυτα*· φύονται παρὰ τὴν βάσιν τῶν μίσχων τῶν φύλλων φυτῶν τινῶν (ἴον, φασίολος, πίσον, ροδῆ). δ') *Παράνθια φύλλα*· φύονται εἰς τοὺς ποδίσκους τῶν ἀνθέων (ἴον). ε') *Ιδίως*



Εἰκ. 73. Ρίζα γλυκοπατάτας.

**φύλλα ή φύλλα κόμης.** Ταῦτα χρησιμεύουν ώς ἐργαστήρια, ἐντὸς τῶν ὁποίων αἱ ἀκατέργαστοι οὐσίαι μεταβάλλονται διὰ τῆς ἐπιδράσεως τοῦ φωτὸς καὶ τῆς χλωροφύλλης εἰς κατειργασμένας, οὐσίας δηλαδὴ ίκανὰς νὰ θρέψουν ζῶα καὶ φυτά. Εἶναι τὰ



Εἰκ. 74. Σχήματα φύλλων: α', ὡς-ειδές· β', ἔλλειπτικόν· γ, ξιφοειδές· δ, γραμμωτόν· ε, βελονοειδές· ζ, ρομβοειδές· η, πτυοειδές· θ, καρδιόσχημον· ι, νεφροειδές· κ, δορατοειδές· λ, βελοειδές· μ, ἀσπιδωτὸν κ.ο.κ.

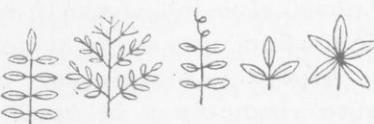
κρίνονται εἰς ἀνθοφόρους, φυλλοφόρους καὶ ὄφθαλμοι, οἱ δοποῖ οὐνανται νὰ ἀναπτυχθοῦν εἰς φυτὰ μακρὰν τοῦ μητρικοῦ φυτοῦ (*γονοφθαλμίδια*, κρίνον).

**Ἄνθη.** — Εἶναι τὰ ὄργανα τὰ πρωρισμένα διὰ τὴν ἀναπαραγωγήν. Ἀποτελοῦνται ἀπὸ **περιάνθιον** (**κάλυκα** καὶ **στεφάνην**) ὡς ἐπουσιώδη μέρη, καὶ **στήματα** καὶ **ύπερον** ώς οὐσιώδη. Ἡ **κάλυξ** ἀποτελεῖται ἀπὸ σέπαλα ἡνωμένα ἢ χωρισμένα (**δυοσέπαλος**, **χωριστοσέπαλος** κάλυξ). Ἡ **στεφάνη** ἀποτελεῖται ἀπὸ πέταλα

χωρισμένα ἢ ἡνωμένα (**χωριστοπέταλος**, **συμπέταλος** στεφάνη). Ὁ **στήματος** ἀποτελεῖται ἀπὸ **νήμα** καὶ **ἀνθῆρα**. Ἐντὸς τοῦ ἀνθηροῦ ὑπάρχουν μικροὶ κόκκοι, ἡ **γυνοειδής**. Κάθε κόκκος εἶναι ἐν κύτταρον. Ὁ **ύπερος** ἀποτελεῖται ἀπὸ **ῳδήην**, **στῦλον** καὶ **στί-**

κυρίως ὄργανα τῆς διαπνοῆς ἢ ἔξατμισεως τοῦ ὅμοιος καὶ τὰ ὄργανα τῆς ἀναπνοῆς. Εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ δίσκου (κυρίως τῆς κάτω πλευρᾶς) φέρουν πολλὰς ὄπας, 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 φωτισμόν.

**Οφθαλμοί.** — Εἶναι κλάδοι τοῦ φυτοῦ εἰς νηπιώδη κατάστασιν, μὴ ἀνεπτυγμένοι, δυνάμενοι ὅμως νὰ ἀναπτυχθοῦν. Διά-



Εἰκ. 75. Σχήματα συνθέτων φύλλων.

**γυμα.** Ἡ ώοθήκη ἐγκλείει μικρά σωμάτια, τὰ ὠάρια. Τὸ ωάριον ἐπίσης ἀποτελεῖται ἀπὸ ἔν κύτταρον. Ἡ μορφὴ τῶν πετάλων τῆς στεφάνης καὶ ὁ χρωματισμὸς αὐτῶν ποικίλλει. Ὑπάρχουν καὶ ἄνθη, τὰ ὅποια ἔχουν **περιγόνιον**, καὶ ἄλλα τὰ ὅποια δὲν ἔχουν (ἀπέταλα, καρυδέα). Ὑπάρχουν ἐπίσης ἄνθη μὲ στήμονας καὶ ὑπερον (μονόκλινα) ἢ μόνον μὲ στήμονας ἢ μόνον μὲ ὑπερον (δικλινα). Τὰ δίκλινα δύνανται νὰ εύρισκωνται ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ φυτικοῦ ἀτόμου (μονόσικα) ἢ κεχωρισμένα (διοικα).

**Καρπός.** — *Γνήσιος καρπὸς* εἶναι ὁ ἔκ τῆς ώοθήκης μόνον σχηματιζόμενος. Ἐὰν διατηρηθοῦν εἰς αὐτὸν καὶ ἄλλα μέρη τοῦ ἄνθους, ὀνομάζεται *ψευδῆς καρπὸς* (μῆλον, ρόδον, σῦκον). Διακρίνομεν *χυμώδεις* καὶ *ξηροὺς* καρπούς. Τὰ μὲν τοιχώματα τῆς ώοθήκης ἀποτελοῦν τὸ *περικάρπιον* (φλοιῦδα), τὰ δὲ ὠάρια τὰ *σπέρματα*.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Ζ'

'Εξωτερικοὶ παράγοντες ἀπαραίτητοι  
διὰ τὴν ζωὴν τοῦ φυτοῦ.

1) *Tὸ ἔδαφος.* Τοῦτο παρέχει ύλικά, ὑπὸ μορφὴν εύδιαλύτων εἰς τὸ ὕδωρ ἀλάτων, τὰ ὅποια χρειάζονται ἀπαραιτήτως πρὸς οἰκοδόμησιν τοῦ σώματος τῶν φυτῶν: ἄλατα ἀζώτου, καλίου, ἀσβεστίου, μαγνησίου, φωσφορικοῦ ὀξέος, θείου, σιδήρου κ.τ.λ. — 2) *Tὸ ὕδωρ.* "Ἄνευ ὕδατος φυτικὸς βίος εἶναι ἀδύνατος. Τὸ ποσὸν τοῦ ὕδατος, τὸ ὅποιον περιέχεται εἰς τὰ διάφορα φυτὰ ἢ καὶ μέρη τούτων, εἶναι διάφορος. Τὰ ποώδη φυτά π.χ. συνίστανται ἀπὸ 70-80 % ἀπὸ ὕδωρ, τὰ ξυλώδη μέχρι 50 %. Χυμώδεις καρποὶ 90-95 %, καὶ ξηροὶ καρποὶ 12-16 %. Τὰ φυτά, ἀναλόγως τῆς προσαρμοστικῆς των ίκανότητος νὰ ζοῦν, εἰς ξηρὰ ἢ ύγρα ἔδαφο ἢ ἀποκλειστικῶς ἐντὸς τοῦ ὕδατος, διακρίνονται εἰς *ξηρόφυτα*, *ὑγρόφυτα* καὶ *ὑδρόβια*. — 3) *O δῆρα.* Τὸ φυτὸν ἀποθνήσκει, διπλας καὶ τὸ ζῶον, εἰς χῶρον, ὃ ὅποιος δὲν περιέχει ἀέρα

μὲ δξυγόνον. Ἀπὸ τὸν ἀέρα ἀντλεῖ τὸ φυτὸν τὸ **διοξείδιον τοῦ ἄνθρακος**. Διὰ τῆς ἀποσυνθέσεως τούτου εἰς ἄνθρακα καὶ δξυγόνον προμηθεύεται τὸ πράσινον φυτὸν τὸ σπουδαιότερον διὰ τὴν ζωήν του ύλικόν, 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 ἔξαρτᾶται ἀπὸ τὴν ἔντασιν τοῦ φωτός. Φυτὰ ἑκτιθέμενα ἐπὶ μακρὸν εἰς τὸ σκότος ἀποθνήσκουν. — 5) **Ἡ θερμομότης.** Διὰ τὴν βλάστησιν τῶν σπερμάτων ἀπαιτεῖται ώρισμένος βαθμὸς (μεταξὺ δρίων πάντοτε) ἔξωτερικῆς θερμοκρασίας. Ἡ βλαστικὴ δύναμις τῶν φυτῶν ἔξαρτᾶται πάντοτε ἀπὸ τὴν θερμοκρασίαν τοῦ περιβάλλοντος. Τὰ φαινόμενα τῆς ζωῆς τῶν φυτῶν ἀρχίζουν ἀπὸ μίαν ώρισμένην θερμοκρασίαν, ἡ δποία δόνομάζεται **ἔλαχίστη** καὶ ἔντείνονται μέχρις ώρισμένης ἐπίσης θερμοκρασίας τῆς **ἀρίστης**. Τὰ φυτά, ἐάν αὐτῇ ύψωθῇ μέχρι μιᾶς ἀνωτέρας, τῆς **μεγίστης**, ἀρχίζουν νὰ ύποφέρουν. “Οταν ἡ θερμοκρασία ύπερβῃ τὴν μεγίστην διὰ τὸ φυτὸν ἐπὶ τινα χρόνον, τοῦτο δεικνύει κατ’ ἀρχὰς σημεῖα ὀκαμψίας καὶ τέλος ξηραίνεται καὶ νεκρώνεται. Τὸ αὐτὸ συμβαίνει καὶ ἐάν κατέλθῃ ἡ θερμοκρασία κάτωθεν τοῦ ἔλαχίστου, δπότε ἐπέρχεται δ θάνατος ἐκ ψύξεως. Διὰ τὸν φασίολον π. χ. ἡ ἔλαχίστη θερμοκρασία εἶναι  $+ 9^{\circ}$ , ἡ ἀρίστη  $+ 36^{\circ}$  καὶ ἡ μεγίστη  $+ 46^{\circ}$ . Γενικῶς διὰ τὰ φυτὰ τῆς πατρίδος μας ἡ ἀρίστη θερμοκρασία εἶναι μεταξὺ  $15^{\circ} - 30^{\circ}$  Κ. Εἰς τὴν διαφορὰν τῆς θερμοκρασίας δφείλεται καὶ ἡ γεωγραφικὴ κατανομὴ τῶν φυτῶν.

4-2-48

## ΒΙΒΛΙΟΝ ΔΕΥΤΕΡΟΝ

## ✓ ΤΟ ΒΑΣΙΛΕΙΟΝ ΤΩΝ ΖΩΩΝ

## ΜΕΡΟΣ ΠΡΩΤΟΝ

## Α'. Διαίρεσις.

Τὰ ζῶα διαιροῦμεν γενικῶς εἰς δύο μεγάλα στελέχη. Τὸ ἐν περιλαμβάνει τὰ **μονοκύτταρα** ἐκ τούτων, τὰ δποῖα ἀποτελοῦν μίαν συνομοταξίαν καὶ ὀνομάζονται **περιλαμβάνει τὰ πολυκύτταρα ζῶα**, τὰ δποῖα ὀνομάζονται **μετάξωα**. Τὰ μετάξωα διαιροῦνται εἰς δύο μικρότερα στελέχη: τὰ **σπονδυλωτὰ** καὶ τὰ **ἀσπόνδυλα**. Τὰ σπονδυλωτὰ ἀποτελοῦν μίαν συνομοταξίαν, ἡ δποῖα διαιρεῖται εἰς δμοταξίας κ.ο.κ. Τὰ ἀσπόνδυλα περιλαμβάνουν περισσότερας συνομοταξίας ζώων, αἱ δποῖαι ἐπίσης διαιροῦνται εἰς δμοταξίας, τάξεις κ.ο.κ.

Β'. Περιγραφὴ καὶ βιολογικὴ ἔξέτασις ζώων ἐκ τῶν ἐν Ἑλλάδι ἀπαντώντων καὶ Ἰδίως κατοικιδίων, τοῦ ἀγροῦ καὶ τοῦ δάσους.

## Α'. ΜΕΤΑΖΩΑ

Πρώτη συνομοταξία: ΖΩΑ ΣΠΟΝΔΥΛΩΤΑ

## ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Α'

Πρώτη δμοταξία: ΘΗΛΑΣΤΙΚΑ

Πρώτη τάξις: ΣΑΡΚΟΦΑΓΑ.

✓ ΓΑΛΗ Η ΟΙΚΙΑΚΗ (ΓΑΤΑ)

Τὴν γαλῆν διαιτηροῦμεν εἰς τὴν οἰκίαν ὡς **βοηθὸν** καὶ **σύντροφόν** μας διὰ τὴν ἔξόντωσιν τῶν μυῶν (ποντικῶν), ζώων ἐνοχλητικῶν καὶ βλαβερῶν δι' ἡμᾶς.

Ἡ γαλῆ εἰς ἀναζήτησιν τοῦ μυός.—Ἐπειδὴ οἱ μῦες τὴν νύκτα συνήθωσ τολμοῦν νὰ ἔξέλθουν ἀπὸ τὰς κρύπτας των, διὰ τοῦτο καὶ ἡ γαλῆ τότε ἔξέρχεται πρὸς ἀναζήτησιν των. Πρὶν δικαῖος ἐκκινήσῃ διὰ τὴν ἀναζήτησιν, πλύνεται **καλῶς**. Μὲ τὴν σιελωμένην γλῶσσαν της βρέχει τὰς **λεπτὰς** καὶ **μαλακὰς** τρίχας της καὶ μὲ τοὺς ὅνυμά της κτενίζεται. Κάμνει τοῦτο, διότι γνωρίζει καλῶς ὅτι τὸ ἀπλυτὸν δέρμα ἀποπνέει ὀσμήν, καὶ διὸ εἶναι ίκανὸς διὰ τῆς δξείας ὁ σφρήσεώς του νὰ ἀντιληφθῇ ἀπὸ μακράν τὴν παρουσίαν της.

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

α') Προσπαθεῖ νὰ ἀντιληφθῇ τὰ πατήματα ἢ ροκανίσματα τοῦ μυός. Καὶ τὰ δύο ταῦτα δύναται νὰ ἀντιληφθῇ ὅσον ἐλαφρὰ καὶ ἄν εἶναι, διότι μὲ τὰ σχετικῶς μεγάλα, **πλατέα καὶ λίαν εὐκίνητα πτερύγια τῶν ὀτων της κατορθώνει νὰ συγκεντρώνη καὶ τοὺς ἀσθενεστάτους ἥχους** (δξυτάτη ἀκοή).

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

γ') Προσπαθεῖ νὰ μὴ ἀντιληφθῇ τὴν παρουσίαν της ὁ μῦς μὲ τὴν ἐπίσης δξεῖαν του ἀκοήν. "Οταν ὁ χῶρος εἶναι τελείως σκοτεινός, ὅπότε ἡ γαλῆ μὲ ὅλην τὴν δξύτητα τῆς ὁράσεως της ούδεν δύναται νὰ διακρίνῃ, φροντίζει νὰ μὴ προσκρούσῃ που καὶ κάμη κρότον. Εἰς τοῦτο τὴν βοηθεῖ ἡ δξεῖα αὐτῆς ἀφή. Ταύτην ἔχει εἰς τὴν βάσιν τῶν μακρῶν καὶ σκληρῶν τριχῶν τῶν ἄνω χειλέων καὶ τοῦ μετώπου. Ἐκτείνουσα πρὸς τὰ ἄνω καὶ μετακινούσα τὰς τρίχας ταύτας, κατορθώνει νὰ ἀντιλαμβάνεται τὰ πρὸ αὐτῆς ἐμπόδια καὶ νὰ παραμερίζῃ. Δὲν εἶναι δὲ εὔκολον νὰ ἀκούῃ ὁ μῦς τὰ πατήματα τῆς γαλῆς. **Αὕτη οὐτούτην τῶν δακτύλων της, ἐπὶ τῶν ὁποίων καὶ στηρίζεται, ἔχει μαλακοὺς καὶ τριχωτοὺς δγκους ὡς μαξιλάρια** (εἰκ. 76). Τὸ τελευταῖον μάλιστα διάστημα διατρέχει σχεδὸν συρομένη μὲ τὴν κοιλίαν.

δ') "Οταν πλησιάσῃ τὸν μῦν, δὲν ἐφορμᾶ ἀμέσως ἐναντίον του, διότι φοβεῖται μὴ τῆς διαφύγῃ. Σταματᾷ ὅλιγον μακρότερον τῆς θέσεως τοῦ μυός, κρατεῖ σχεδὸν τὴν ἀναπνοήν της· κυρτώ-

νει τὴν ράχιν· κάμπτει τοὺς ὀπισθίους πόδας, ὥστε νὰ σχηματίσουν γωνίαν μὲ τὴν κορυφὴν πρὸς τὰ ἔξω καὶ πλησιάζει αὐτὸς πρὸς τὴν κοιλίαν τῆς. Εἰς τοιαύτην στάσιν με ἐν τίναγμα πρὸς τὰ ὄπιστα τῶν ὀπισθίων ποδῶν τῆς δύναται νὰ κάμῃ πήδημα μέχρι τριῶν μέτρων. Διὰ τὸ πήδημα τοῦτο βοηθεῖ καὶ ἡ ἐλαφρότης, ἐλαστικότης καὶ εὐκαμψία τοῦ κορμοῦ τῆς. Κατὰ τὸ πήδημα ἡ μακρὰ καὶ μὲ πυκνὰς τρίχας οὐρά τῆς ἐνεργεῖ ὡς πηδάλιον, διὰ νὰ ἐκτελῇ ἡ γαλῆ μεγάλας στροφάς.

Πῶς συλλαμβάνει καὶ φονεύει ἡ γαλῆ τὸν μῦν.— “Οταν πεισθῆ ἡ γαλῆ ὅτι θὰ ἐπιτύχῃ τοῦ σκοποῦ τῆς, μὲ ἐν πήδημα ταχὺ ὡς ἡ ἀστραπή: α’) Ἰαντζώνει τὸν μῦν. Τοῦτο κατορθώνει μὲ τοὺς ὅνυχάς της, ἰδίως τῶν προσθίων ποδῶν. Οὗτοι εἶναι λισχυροί, κυρτοὶ πρὸς τὰ κάτω ὡς δρέπανον καὶ δέξεῖς ὡς βελόναι (εἰκ. 76). Διατηροῦνται δὲ πάντοτε δέξεῖς, διότι κατὰ τὸ βάδισμά της δὲν ἔρχεται εἰς ἐπαφὴν μὲ τὸ ἔδαφος ἡ δέξεῖα τῶν κορυφῆς, ὥστε νὰ τρίβεται. Ὁπως ἡμεῖς δυνάμεθα νὰ κλίνωνται τὸ ἄκρον τοῦ δακτύλου τὸ φέρον τὸν ὄνυχα πρὸς τὰ κάτω, ἡ γαλῆ δύναται νὰ τὸ κλίνῃ πρὸς τὰ ἄνω. (Οἱ οὕτω ἀνυψούμενοι ὄνυχες ὀνομάζονται ἀναστιλτοί.) Ἡ τοιαύτη διασκευὴ τῶν ὄνύχων διευκολύνει τὴν γαλῆν νὰ ἀναρριχᾶται καὶ ἐπὶ δένδρων. β’) Φονεύει αὐτόν. Ὡς φονικὰ ὅπλα ἔχει εἰς τὰς σιαγόνας τέσσαρας ὀδόντας, δύο ἄνω καὶ δύο κάτω πλαγίως. Οὗτοι ὑπερβαίνουν κατὰ τὸ ὄψος τοὺς ἄλλους ὀδόντας, εἶναι μυτεροὶ καὶ ὀλίγον κυρτοὶ πρὸς τὰ μέσα (εἰκ. 77, Α καὶ Β). Οἱ ὀδόντες οὗτοι ὀνομάζονται κυνόδοντες. Διὰ τούτων διατρυπᾷ τὸ κρανίον τοῦ μυός. Μόνον ὅταν ἡ γαλῆ ἔχῃ μικρὰ δὲν φονεύει τελείως τὸν μῦν. Ἐλαφρῶς παραλύει αὐτὸν καὶ τὸν φέρει ἐνώπιον τῶν μικρῶν



Εἰκ. 76. Ὁ ἀριστερὸς ἐμπρόσθιος ποῦς τῆς γαλῆς ἐκ τῶν κάτω. Ἀριστερὰ μὲ ἀνεσταλμένους τοὺς ὄνυχας καὶ δεξιὰ μὲ ἐκτεταμένους. Δ. δ ἀτροφικὸς μέγας δάκτυλος. Κάτω θεν διακρίνονται οἱ μαλακοὶ ὅγκοι.

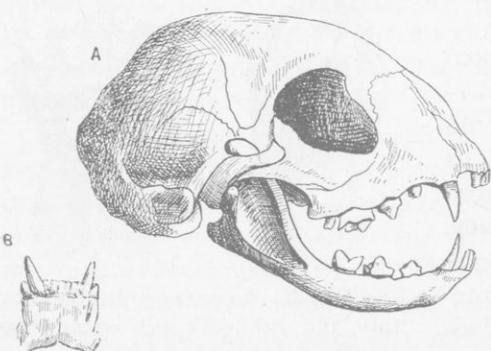
της διὰ νὰ τὰ διδάξῃ πῶς πρέπει νὰ συλλαμβάνουν τοὺς μῆνας.

Ἡ γαλῆ ἔχει ἐν δλῷ τριάκοντα δόδόντας. Τούτων οἱ μὲν πρόσθιοι (ἔξ ἄνω καὶ ἔξ κάτω) ὀνομάζονται **κοπτήρες**, οἱ δὲ ὅπλοι μετὰ τοὺς κυνόδοντας **γομφίοι**. Εἶναι δὲ οὗτοι δεκατέσσαρες, ὀκτὼ εἰς τὴν ἄνω σιαγόνα (τέσσαρες δεξιὰ καὶ τέσσαρες ἀριστερὰ) καὶ ἔξ εἰς τὴν κάτω (τρεῖς δεξιὰ καὶ τρεῖς ἀριστερὰ). Οἱ γομφίοι ἔχουν κωνοειδῆς καὶ κοπτεράς προεξο-

χάς ἀπὸ οὐσίαν σκληρᾶν καὶ στιλπνήν, τὸ σμάλτον. Ἔνεκα τῶν προεξοχῶν τούτων εἶναι κατάλληλοι νὰ ξεσχίζουν καὶ μασοῦν ὥμολν κρέας. Ὁ τελευταῖος τῆς κάτω σιαγόνος καὶ διπροτελευταῖος τῆς ἄνω (δεξιὰ καὶ ἀριστερὰ) εἶναι μεγαλύτεροι καὶ ἴσχυρότερι ἀπὸ τοὺς ἄλλους· ἔχουν περισσότερας κωνικὰς προεξοχάς καὶ μᾶλλον κοπτεράς. Τούτους με-

ταχειρίζεται διὰ νὰ συντρίβῃ τὰ ὀστᾶ τῶν μυῶν καὶ ἄλλων ζώων τὰ ὄποια καὶ καταπίνει. Ἔνεκα τῆς ἰδιαζούσης ταύτης χρήσεώς των ὀνομάζονται **δστεοθλάσται**. Ἡ γαλῆ ὀνομάζεται **σαρκοφάγος** μὲν ὡς ἐκ τοῦ εἴδους τῆς τροφῆς της, **ἀρπακτικὸν** δὲ **ζῶον** ὡς ἐκ τοῦ τρόπου κατὰ τὸν ὄποιον συλλαμβάνει τὴν ζῶσαν λείαν της.

**Διατί εἶναι ἀπαραίτητος ἡ τροφὴ διὰ τὴν γαλῆν καὶ τὰ λοιπὰ ζῶα.** — “Ολοι γνωρίζομεν ὅτι, ὅταν ζῶον τι (καὶ διαθρωπος) μείνη ἄνευ τροφῆς ἐπὶ τινας ἡμέρας, ἀδυνατίζει, γίνεται ἐλαφρότερον, τὸ ἔγκαταλείπουν αἱ δυνάμεις του καὶ τέλος, ὅταν παραταθῇ ἡ νηστεία, ἀποθνήσκει. Ἡ αἰτία τῶν φαι-



νομένων τούτων ὀφείλεται εἰς τὸ ἔξῆς: Τὰ ὅργανα τοῦ ζώου εὑρίσκονται εἰς παντοτεινήν ἐργασίαν διὰ νὰ διατηροῦν τοῦτο ἐν τῇ ζωῇ. Διὰ τῆς ἐργασίας ὅμως αὐτῆς φθείρονται. Συμβαίνει εἰς τὸ σῶμα τοῦ ζώου ἑκεῖνο περίου, τὸ δποῖον συμβαίνει εἰς τὰ στερεὰ μέρη πάσης μηχανῆς, δταν αὕτη ἐργάζεται. Ἀδιακόπως ταῦτα τρίβονται καὶ ἀλλοιώνονται. "Οταν ἡ φθορὰ τοῦ συνόλου τῶν μερῶν τῆς μηχανῆς ἡ καὶ μέρους αὐτῶν προχωρήσῃ πολύ, ἡ μηχανὴ σταματᾷ καὶ ἀχρηστεύεται. Διὰ τοῦτο φροντίζει ὁ μηχανικὸς ἀπὸ καιροῦ εἰς καιρὸν νὰ τὰ ἐπιδιορθώνῃ καὶ νὰ ἀναπληρώνῃ τὰς φθορὰς αὐτῶν δι' ύλικῶν, τὰ δποῖα λαμβάνονται ἔξωθεν. Τὸ αὐτὸ ἀκριβῶς κάμνει καὶ τὸ ζωντανὸν ζῶον διὰ τῶν *τροφῶν*, τὰς δποίας λαμβάνει τοῦτο ἔξωθεν.

**Ποῖα ύλικὰ λαμβάνονται διὰ τῶν τροφῶν.**— 'Ο μηχανουργός, διὰ νὰ ἐπιδιορθώσῃ τὴν μηχανήν, χρησιμοποιεῖ ύλικὰ ὅμοια πρὸς ἑκεῖνα, ἐκ τῶν δποίων συνίσταται αὕτη, λ.χ. σίδηρον, χαλκόν κ.τ.λ. Καὶ νέαν μηχανὴν νὰ κατασκευάσῃ, ὅμοια ύλικὰ θὰ χρησιμοποιήσῃ. 'Ο κτίστης, διὰ νὰ ἐπιδιορθώσῃ βλάβας τοῦ τοίχου, θὰ μεταχειρισθῇ ύλικὰ ὅμοια πρὸς ἑκεῖνα, ἐκ τῶν δποίων ἔχει γίνει δ τοίχος. Καὶ συμπλήρωμα ἐάν πρόκειται νὰ κάμη, τὸ ἵδιον θὰ πρᾶξῃ. Τὰς βλάβας τοῦ ἐλαστικοῦ τῶν αὐτοκινήτων μὲ ὅμοιον ύλικὸν ἐπιδιορθώσουν κ.ο.κ. Προκειμένου λοιπὸν νὰ ἐπιδιορθωθοῦν φθοραὶ τοῦ σώματος ζώου τινός, πρέπει νὰ χρησιμοποιηθοῦν ύλικὰ ὅμοια πρὸς ἑκεῖνα, τὰ δποῖα συνιστοῦν τὸ σῶμα αὐτοῦ. Καὶ διὰ τὴν αὔξησιν τοῦ σώματος τοῦ ζώου, τὸ αὐτὸ πρέπει νὰ γίνεται.

Τὰ ύλικὰ ἔκ τῶν δποίων συνίσταται τὸ σῶμα παντὸς ζώου εἶναι, καθὼς μᾶς δεικνύει ἡ χημικὴ ἀνάλυσις: α') *ύδωρ* (κατὰ μέγα μέρος)· β') *λευκωματάδεις ούσιαι* (βλ. σελ. 6)· γ') *λίπος*· δ') μικρὰ ποσότης *σακχάρου*· ε') ούσιαι ἔκ τῶν δποίων συγκροτεῖται ἡ μᾶζα πολλῶν λιθων., κυρίως θεῖον, ἀσβέστιον, φωσφόρον, σίδηρος καὶ κοινὸν ἄλας.

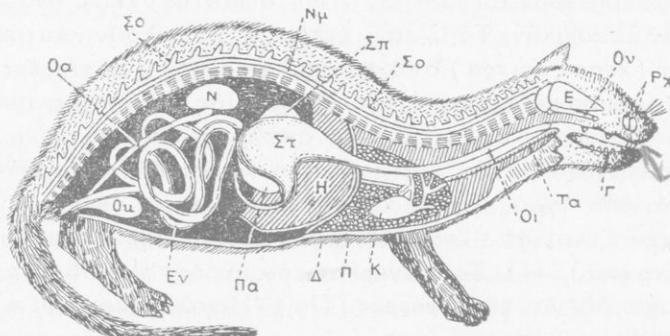
'Επομένως αἱ τροφαὶ πρέπει νὰ περιέχουν τὰ ώς ἄνω ύλικὰ τοῦ σώματος.

**Αἱ εἰσαγόμεναι τροφαὶ περιέχουν ἀποκλειστικῶς ὅ,τι**

**χρειάζεται τὸ σῶμα τοῦ ζώου;** — ‘Ο σίδηρος, δ μόλυβδος, δ ψευδάργυρος (τσίγκος), δ χαλκός καὶ πολλὰ ἄλλα μέταλλα, τὰ δποῖα μεταχειρίζομεθα, εἶναι γνωστὸν ὅτι ἔξαγονται ἀπὸ τὴν γῆν. Τὰ μέταλλα δμως ταῦτα ἐντὸς τῆς γῆς δὲν εύρισκονται ὑπὸ τὴν μορφήν, ὑπὸ τὴν δποίαν τὰ χρησιμοποιοῦμεν. Τὸ περιεχόμενον μέταλλον εἰς κάθε ἔξορυσσόμενον μεταλλικὸν ὀρυκτὸν εἶναι ἀνάμικτον μηχανικῶς καὶ χημικῶς μὲ ἄλλας οὐσίας, ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον ἀχρήστους διὰ τὰς ἀνάγκας τοῦ ἀνθρώπου. Διὰ τοῦτο τὰ ἔξορυσσόμενα μεταλλικὰ ὀρυκτὰ ὑφίστανται σειρὰν κατεργασιῶν ἐντὸς εἰδικῶν καμίνων κ.τ.λ. Διὰ τῆς θερμότητος καὶ ἄλλων μέσων ἀποχωρίζονται ἐκ τούτων τὰ χρήσιμα ύλικὰ ἀπὸ τὰ ἀχρηστα. Ἀκριβῶς αὐτὸς συμβαίνει καὶ μὲ τὰς τροφάς, τὰς δποίας λαμβάνει τὸ ζῶον. Οὐδέποτε αὗται περιέχουν τὸ λεύκωμα, τὸ λίπος κ.τ.λ. εἰς ἐντελῶς καθαρὰν κατάστασιν, ὥστε αὐτούσια νὰ χρησιμοποιηθοῦν. Πάντοτε τὰ ύλικὰ ταῦτα εἶναι ἡνωμένα μὲ ἄλλα, τὰ δποῖα ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον εἶναι ἀχρηστα πρὸς τροφήν. Διὰ τοῦτο αἱ λαμβανόμεναι τροφαὶ ὑπὸ τοῦ ζώου πρέπει νὰ ὑποστοῦν σειρὰν κατεργασιῶν, ὥστε νὰ ἀποχωρισθοῦν ἐκ τούτων τὰ χρήσιμα ύλικὰ (λεύκωμα, λίπος κ.τ.λ.) ἀπὸ τὰ ἀκατάλληλα διὰ τὰς ἀνάγκας τοῦ σώματος. Ἡ κατεργασία τῶν τροφῶν γίνεται ἐντὸς τοῦ σώματος τοῦ ζώου, δπου καὶ ὑπάρχουν τὰ εἰδικευμένα πρὸς τὸν σκοπὸν τοῦτον καὶ μόνον ὅργανα. Δι’ ἄλλων δὲ ἐπίσης εἰδικευμένων ὅργανων τὰ χρήσιμα ύλικὰ φθάνουν εἰς τὰ διάφορα μόρια τοῦ σώματος πρὸς ἐκπλήρωσιν τοῦ προορισμοῦ των. Ἀπὸ ἐκεῖ παραλαμβάνεται συγχρόνως δ.τι κατέστη ἀχρηστον καὶ διὰ διαφόρων δδῶν ἀποβάλλεται. Τὸ σύνολον τῶν ἐργασιῶν τούτων ὁνομάζεται **θρέψις**, τὰ δὲ ὅργανα τὰ προοριζόμενα δι’ αὐτὴν **θρεπτικὰ ὅργανα**.

**Ποίαν κατεργασίαν** ὑφίστανται αἱ τροφαί, ὥστε νὰ ἀποχωρισθοῦν ἐκ τούτων τὰ χρήσιμα ύλικὰ ἀπὸ τῶν ἀχρήστων. — Ἡ γαλῆ τὰ ἐντὸς τοῦ στόματός της εἰσαγόμενα τεμάχια τῆς στερεᾶς τροφῆς **μασῷ** διὰ τῶν γομφίων ὀδόντων της, τὰ ἀλέθει τρόπον τινά. Μετὰ τὴν μάσησιν τὰ **καταπίνει**, ὥθετι τὸν σχηματιζόμενον βῶλον πρὸς μικροτέραν κοιλότητα, ἡ ὅποια

κείται ὅπισθεν τοῦ στόματος καὶ ὀνομάζεται φάρυγξ. Εἰς τὴν ὁδηγοῖν ταύτην βοηθεῖ πολὺ ἡ γλώσσα. Διὰ τὴν διευκόλυνσιν τῆς καταπόσεως συντελεῖ καὶ ὁ ἐντὸς τοῦ στόματος ἐκκρινόμενος σίελος. Δι’ αἰφνιδίας συστολῆς τοῦ φάρυγγος εἰσέρχεται ὁ καταπινόμενος βῶλος εἰς σωλήνα σαρκώδη καὶ λίαν ἐλαστικόν, τὸν οἰσοφάγον (εἰκ. 78, Οἱ). Ὁ οἰσοφάγος ἀρχίζει ἀπὸ τὴν βάσιν τοῦ φάρυγγος, προχωρεῖ κατὰ μῆκος τοῦ λαιμοῦ καὶ φθάνει μέχρι τοῦ στομάχου (Στ.). Καθ’ ὅσον δέχεται ὁ οἰσοφάγος



Εἰκ. 78. Τομὴ τοῦ σώματος τῆς γαλῆς πρὸς δεῖξιν τῶν δργάνων τῆς πρώτης ἐπεξεργασίας τῶν τροφῶν.

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. Εύρισκεται κάτωθεν τοῦ διαφράγματος (Δ). Τὸ διάφραγμα εἶναι μαλακὸν καὶ ἐλαστικὸν καὶ χρησιμεύει ὡς μεσότοιχος μεταξὺ τοῦ ἐμπροσθίου μέρους τοῦ κορμοῦ, τοῦ θώρακος, καὶ τοῦ ὅπισθίου, τῆς κοιλίας. Εἰς τὰ ἔσωτερικὰ τοιχώματα τοῦ στομάχου ἐκκρίνεται ἀπὸ πλήθος ἀδενίσκων ὅξινον ύγρόν, τὸ γαστρικὸν ύγρόν. Τὸ ύγρὸν τοῦτο ἐπιδρᾷ χημικῶς, ἀποχωρίζει καὶ διαλύει τὰς λευκωματώδεις οὐσίας, αἱ ὅποιαι περιέχονται εἰς τὰς τροφάς. Αἱ λευκωματώδεις οὐσίαι εἶναι τὰ οἰκοδομικὰ ψλικὰ τοῦ σώματος (κυρίως σαρ-

κῶν, ἐγκεφάλου, νοτιαίου μυελοῦ καὶ νεύρων). Διὰ νὰ γίνεται ή ἀνάμειξις τῆς τροφῆς μὲ τὸ γαστρικὸν ύγρόν, ὥστε τοῦτο νὰ ἐπιδρᾷ ἐπὶ τῶν τροφῶν, διότι στόμαχος ἔκτελεῖ κυματοειδῆς κινήσεις. Ἐντὸς τοῦ στομάχου μετά τινας ὕρας ή ὅλη τροφὴ μεταβάλλεται εἰς πολτῶδες ύγρόν. Καθ' ὅσον τοῦτο γίνεται ἀνοίγει κατὰ διαλείμματα ή ὅπῃ, ή ὅποια συνδέει τὸν στόμαχον μὲ τὰ ἔντερα (δ. *πυλωρός*), καὶ εἰσέρχεται διότι εἰς αὐτά. Τὰ *ἔντερα* (Ἐν) ἀποτελοῦν σωλῆνα μακρὸν (διὰ τὴν γαλῆν 3-4 φορᾶς μακρότερον τοῦ μήκους τοῦ σώματός της), σαρκώδη καὶ λίαν ἐλαστικόν. Τὰ  $\frac{2}{3}$  τῶν ἔντερων ἀποτελοῦν λεπτότερον σωλῆνα (*λεπτὰ ἔντερα*) ἀπὸ τὸ ὑπόλοιπον  $\frac{1}{3}$  (*παχέα ἔντερα*). Διὰ νὰ εὐρίσκουν χῶρον ἐντὸς τῆς κοιλίας, τὰ ἔντερα συστρέφονται. Ἐκτελοῦν καὶ τὰ ἔντερα σκωληκοειδῆς κινήσεις.

Εἰς τὴν ἀρχὴν τῶν ἔντερων (τὸ *δωδεκαντυλον* *ἔντερον*) χύνονται δύο ύγρά, ή *χολὴ* καὶ τὸ *παγκρεατικὸν ύγρόν*. Ἡ χολὴ παρασκευάζεται ἀπὸ ἔνα ἀδένα ὑπέρυθρον ἀρκετὰ μέγαν, τὸ *ῆπαρ* (*σηνότι*) (Η). Τὸ παγκρεατικὸν ύγρὸν παρασκευάζεται ἀπὸ ἄλλον ἀδένα, τὸ *πάγμωρας* (Πα). Ἡ χολὴ ἀποχωρίζει ἀπὸ τὰς τροφὰς τὰ λίπη καὶ μεταβάλλει αὐτὰ εἰς λεπτότατα σταγονίδια. Τὸ παγκρεατικὸν ύγρὸν ἐνεργεῖ καὶ ὡς γαστρικὸν ύγρὸν καὶ ὡς χολή. Ἐπὶ ούσιῶν περιεχουσῶν ἄμυλον, π. χ. ἄρτου, μετατρέπει τοῦτο εἰς σάκχαρον (τὴν ἐπίδρασιν ταύτην ἔχει ἐπὶ τοῦ ἀμύλου καὶ διότι σίελος).

Διὰ τῆς ἐπιδράσεως τῶν ύγρῶν (γαστρικοῦ, χολῆς, παγκρεατικοῦ καὶ σιέλου, δταν εἶναι ἀνάγκη), αἱ λευκωματοῦχοι καὶ αἱ λιπαραὶ ούσιαι μεταβάλλονται εἰς ύγρὸν ὡς τὸ γάλα. Τὸ ύγρὸν τοῦτο ὀνομάζεται *χυλὸς* καὶ δύναται εὐκόλως νὰ διαπερᾷ λεπτὰς μεμβράνας. Τὰ ὄργανα τὰ περιγραφέντα ὀνομάζονται *πεπτικά*, ή δὲ λειτουργία τούτων *πέψις*.

'Ο χυλὸς μετὰ τοῦ εύδιαλύτου εἰς τὸ ὄνδωρ *σακχάρου* καὶ τῶν διαφόρων ἀλάτων ἀπομυζᾶται. — Ἀπὸ τὰ ἐσωτερικὰ τοιχώματα τῶν λεπτῶν ἔντερων ἀρχίζουν ἀφ' ἐνὸς μὲν πληθος λεπτῶν ὡς τρίχες σωληναρίων, τὰ δποῖα ὀνομάζονται *χυλοφόρα*, ἀφ' ἐτέρου δὲ λεπτότατα σωληνάρια, διὰ τῶν δποίων διέρχεται *αἷμα* (*αἷμοφόρα*). Τὰ σωληνάρια ταῦτα ἀπο-

ριφοῦν, δπως καὶ τὰ ριζικὰ τριχίδια, τὸν χυλόν. Τοῦτον διοχετεύουν εἰς τὸ ἐντὸς τοῦ σώματος κυκλοφοροῦν αἷμα. Διὰ τῶν σκωληκοειδῶν κινήσεων τῶν ἐντέρων τὰ ὑπολειπόμενα ἐκ τῶν τροφῶν ώς ἄχρηστα ύλικά φθάνουν μέχρι τῆς ἔδρας καὶ ἀποβάλλονται ώς περιττώματα. Τὸ παραλαμβάνον τὸν χυλὸν αἷμα, διερχόμενον ἀπὸ πᾶν σημεῖον τοῦ σώματος, χορηγεῖ εἰς τοῦτο τὸ ἀναγκαῖον εἰς αὐτὸ ποσόν. Ἐκεῖ τὸ λεύκωμα τοῦ χυλοῦ μεταβάλλεται εἰς ύλικὸν δμοιον πρὸς τὸ μέρος τοῦ σώματος (σάρκα, ἐγκέφαλον κ. τ. λ.). καὶ συμπληρώνει τὰς φθοράς. Τὸ δὲ λίπος καὶ τὸ σάκχαρον χρησιμοποιοῦνται πρὸς παραγωγὴν θερμότητος καὶ πρὸς ἀποταμίευσιν.

**Παρατήρησις.** — Ἀπὸ τὴν μελέτην τοῦ τρόπου, κατὰ τὸν δποῖον ἡ γαλῆ προσπαθεῖ νὰ ἔξασφαλίζῃ τὴν διατροφήν της, ἔξαγονται αἱ ἔξῆς βιολογικαὶ ἀλήθειαι : α') *Τὰ δργανα τοῦ σώματος τῆς ἔχουν κατασκευὴν ἀνάλογον πρὸς τὸν βίον της.* β') *Ἐκτὸς τῶν σωματικῶν χαρισμάτων ἡ γαλῆ ἔχει καὶ πνευματικὰ χαρισματα: εὐφυΐαν, προνοητικότητα, ὑπομονήν, ἐπιμονήν, πανουργίαν.* Ἀκόμη δὲ καὶ κρίσιν, διότι, καθὼς εἴδομεν, δρμῇ κατὰ τοῦ θύματος, σταν κρίνη δι εἶναι ἡ κατάλληλος στιγμή.

**Πολλαπλασιασμός.** — Ἡ θήλεια κατὰ Μάρτιον καὶ Ἰούνιον γεννᾷ εἰς ἀπόκρυφα μέρη κάθε φορὰν δύο ἔως μικρά. Τὰ νεογνὰ γεννῶνται ἀνίκανα νὰ τρέχουν ἀμέσως, σχεδὸν γυμνά καὶ ἐννέα ἡμέρας μὲ κλεισμένους ὀφθαλμοὺς (δψὲ βαδιστικά). Εἰς ταῦτα ἡ μήτηρ μὲ πολλὴν ἀγάπην καὶ ἐπιμέλειαν χορηγεῖ ἐπὶ τινα χρόνον τὸ γάλα της· τοῦτο παρασκευάζεται εἰς εἰδικοὺς ἀδένας, τοὺς *μαστούς*. Τὸ γάλα θηλάζεται ύπὸ τῶν μικρῶν διὰ τοῦ στόματος των. *Περιέχει δὲ τὸ γάλα εἰς ἀπαιτουμένην ἀναλογίαν δλα ἐμεῖνα τὰ ύλικά, τὰ δποῖα χρειάζονται διὰ τὴν ἀνάπτυξιν τῶν μικρῶν καὶ κατὰ τὸ μᾶλλον καὶ ἥττον καθαρά.* Βραδύτερον, ἀφοῦ τὰ μικρὰ μεγαλώσουν δλίγον καὶ ἀναπτύξουν δόδόντας, διατρέφονται καὶ μὲ ζωϊκὰς τροφάς, καὶ ἰδίως μῦς, τοὺς δποίους μεταφέρει ἡ μήτηρ ἐξηντλημένους πρὸ αὐτῶν.

**Ταξινόμησις.** — *Ὑπάρχουν καὶ ἄλλα ζῶα, τὰ ὄποῖα παρουσιάζουν κοινούς τινας χαρακτῆρας μετά τῆς γαλῆς. Οἱ σπου-*

δαιιότεροι τῶν χαρακτήρων εἶναι: Φέρουν δρεπανοειδεῖς δέξι-  
κορύφους ὅνυχας ἀνασταλτούς, τὴν λείαν των συλλαμβάνουν  
συνήθως δι' ἐνέδρας καὶ εἶναι ίκανά νὰ ἔκτελοῦν μεγάλα πη-  
δήματα. "Ενεκα τούτων θεωροῦνται ὡς συνδεόμενα διὰ βαθμοῦ  
φυσικῆς συγγενείας, ἀποτελοῦν μίαν *οἰκογένειαν* ζώων καὶ ὀνο-  
μάζονται *αἱ λιοντροειδῆς* ἢ *γατοειδῆς*. Τοιαῦτα εἶναι ἡ *ἀγρία*  
γαλῆ ἢ *αἴλουρος*, ὁ λέων, ἡ τίγρις, ἡ λεοπάρδαλις καὶ ἄλλα.

### ΚΥΩΝ Ο ΣΥΝΑΝΘΡΩΠΕΥΟΜΕΝΟΣ (ΣΚΥΛΟΣ)

**Καταγωγή. Φυλαί.** — Ούδεν ἄλλο δημιούργημα δσον δ-  
κύων παρακολουθεῖ τὸν ἄνθρωπον ὡς *πιστὸς σύντροφος* αὐτοῦ  
εἰς δλα τὰ κλίματα. Πιθανῶς νὰ κατάγεται ἀπὸ ἔξημερωθέντα  
λύκον. Διὰ τῆς κατὰ τόπους ἀνατροφῆς ὑπὸ τοῦ ἀνθρώπου,  
τῆς ἴδιαιτέρας περιποίησεως καὶ προσοχῆς εἰς τὴν ἔνωσιν τῶν  
κυνῶν διὰ τὴν ἀναπαραγωγῆν, συντρέχοντος καὶ τοῦ κλίματος,  
παρήχθησαν διάφοραι φυλαὶ (ὑπὲρ τὰς 100). Τούτων σπουδαιό-  
τεραι εἶναι:

α') 'Ο *ποιμενικὸς* (*τσοπανόσκυλο*) (εἰκ. 79). Προωρισμέ-  
νος νὰ φυλάτῃ τὸ ποίμνιον ἀπὸ λύκους καὶ κλέπτας, εἶναι  
μεγαλόσωμος, λιχυρός, τολμηρός, γενναῖος καὶ ἄγρυπνος. Συ-

νήθως ἔχει πυκνὸν καὶ μακρὸν  
τρίχωμα, διὰ ν' ἀντέχῃ εἰς τὸ  
ψῦχος καὶ τὴν ὕγρασίαν, διότι  
κατὰ τὸ πλεῖστον διαμένει εἰς  
τὸ ὄπαιθρον.

β') 'Ο *κυνηγετικὸς* (εἰκ. 80).  
Προωρισμένος νὰ παρακολουθῇ  
τὸν κυνηγὸν καὶ νὰ ἀνευρίσκῃ τὰ  
ἐντὸς τῶν κρυπτῶν των θηράμα-  
τα (πέρδικας, λαγούς, ἐλάφους,  
ἄγρια κουνέλια, ὀρτύκια κλπ.),  
ἔχει σῶμα λεπτὸν καὶ λίαν εὔστροφον, πόδας ύψηλούς καὶ λε-  
πτούς καὶ λίαν ὀξεῖαν ὅσφρησιν. (Τὴν ὅσφρησιν ἔχουν ἀνεπτυγμέ-  
νην εἰς μέγα βαθμὸν ὅλοι οἱ κύνες, περισσότερον ὅμως ἔκεινοι,



Εἰκ. 79. Τύπος ποιμενικοῦ κυνός.

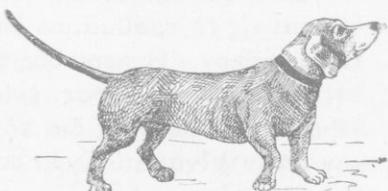
οἱ ὁποῖοι ἔχουν ἐπιμηκέστερον τὸ ρύγχος καὶ τὸ διατηροῦν πάντοτε ύγρόν). Προχωρεῖ διαρκῶς ἔμπροσθεν τοῦ κυνηγοῦ ἔχων τὴν ρίνα συνεχῶς ἐστραμμένην πρὸς τὴν γῆν καὶ πλησίον αὐτῆς, διὰ νὰ ἀνακαλύψῃ διὰ τῆς ὀσφρήσεως τὰ ἵχνη τῶν θηραμάτων. ‘Ἡ δὴ δὲ διασκευὴ τοῦ σώματός του τὸν κάμνει ἵκανὸν νὰ τρέχῃ πολὺ χωρὶς νὰ κουράζεται. Διὰ τοῦτο καὶ ἐλάφους καὶ ἄλλα ταχύποδα ζῷα δύναται νὰ καταδιώξῃ.

γ' ) Ο οἰκιακός. Εἶναι συνήθως μικρόσωμος, μὲ τρίχωμα ὅμαλὸν ἢ σγουρὸν ἢ βραχύ.



Εἰκ. 80. Τύπος κυνηγετικοῦ κυνός.

Οἱ κύνες γενικῶς, ἰδίως ὅμως οἱ οἰκιακοί, οἱ ὁποῖοι ἔρχονται εἰς μεγαλυτέραν συνάφειαν μὲ τὸν ἄνθρωπον καὶ ἀπολαμβάνουν μεγαλυτέρας καὶ ἐ-



Εἰκ. 81. Τύποι οἰκιακῶν κυνῶν. Ἀριστερά, ποιμενικὸς κύων δεξιά, ραιβοσκελῆς κύων.

πιμελεστέρας περιποιήσεως, παρουσιάζουν πλεῖστα πνευματικὰ χαρίσματα. Δεικνύουν πίστιν καὶ ἀφοσίωσιν εἰς τὸν κύριόν των. Εἶναι εὔφυεῖς καὶ εὔμαθεῖς· δύνανται νὰ μάθουν καὶ νὰ ἐκτελοῦν εύκόλως διάφορα γυμνάσματα, ὑπα-

κούοντες εἰς τὰ προστάγματα τῶν κυρίων των. Εἶναι περιποιητικοὶ πρὸς τοὺς κυρίους καὶ τοὺς φίλους αὐτῶν ἐπιθετικοὶ κατὰ παντὸς ξένου καὶ ὑπόπτου προσώπου· ὑπηρετικάτοι· πολλάκις μεταβαίνουν μὲ τὸ καλάθιον, κρατοῦντες αὐτὸ διὰ τοῦ στόματός των, εἰς τὴν ἀγορὰν καὶ ἐκτελοῦν τὴν εἰς αὐτοὺς ἀνατεθεῖσαν ὑπηρεσίαν· διαχυτικάτοι, δταν δὲ κύριος των ἀποτείνη εἰς αὐτοὺς φιλόφρονα λόγον. Αἰσθάνονται χαρὰν καὶ λύπην, συμπάθειαν καὶ ἀντιπάθειαν πρὸς ἄλλα οἰκιακὰ ζῶα.

**Τροφή.** — 'Ο κύων ἐκ φύσεως εἶναι προωρισμένος νὰ τρώγῃ σάρκας ζώων ζώων ἥ καὶ νεκρῶν. Εἶναι ἐπομένως ζῶον σαρκοφάγον. Εἰς τὴν μετὰ τοῦ ἀνθρώπου συμβίωσιν συνήθισε νὰ τρώγῃ ἄρτον καὶ ἄλλας φυτικὰς ούσιας. Τὰ ζῶα τα ζῶα συλλαμβάνει πάντοτε καταδιώκων αὐτά· οὐδέποτε ἐνεδρεύει ὡς ἥ γαλῆ καὶ τὰ ἄλλα γατοειδῆ.

**Ασθένειαι τοῦ κυνός.** — 'Ο κύων προσβάλλεται ἀπὸ διαφόρους ἀσθενείας· τούτων ἐπικινδυνωδέστεραι διὰ τὸν ἀνθρωπὸν εἶναι:

α') 'Η λύσσα. Αὕτη προέρχεται ἀπὸ εἰδικὸν μικρόβιον. Τοῦτο ἐμφωλεύει εἰς τὸν ἐγκέφαλον, ὑπάρχει δὲ καὶ εἰς τὸν σίελον. 'Ο 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 δποῖον ἀνοίγει δταν δαγκάσῃ τινά, τὸ μικρόβιον. 'Η περίοδος τῆς ἐπωάσεως τῆς λύσσης διαρκεῖ ἐπὶ πολλὰς ἔβδομάδας, ἐνίστε καὶ δλοκλήρους μῆνας. 'Η μόνη θεραπευτικὴ μέθοδος διὰ τὸν λυσσόδηκτον ἀνθρωπὸν ἥ οἰκιακὸν ζῶον εἶναι αἱ ἔγκαιροι διὰ τοῦ ἀντιλυσσικοῦ δροῦ τοῦ Παστέρ ἐνέσεις.

β') 'Η ταινία (ἐχινόκοκκος). Αὕτη προέρχεται ἀπὸ μικρότατον σκώληκα, ὁ δποῖος ζῆ εἰς τὰ ἔντερα τοῦ προσβεβλημένου κυνός. 'Εκεῖ γεννᾶ καὶ τὰ λίαν μικρά ὡά του. 'Ωά τινα ἐξερχόμενα μετὰ τῶν περιττωμάτων τοῦ κυνός εἶναι δυνατὸν νὰ προσκολληθοῦν ἐπὶ τῆς ἔδρας αὐτοῦ. 'Ο κύων συνήθως καθαρίζει τὴν ἔδραν του καὶ τὸ τρίχωμά του διὰ τῆς γλώσσης του. Οὕτω παραλαμβάνει δι' αὐτῆς καὶ διασπείρει ἐπὶ τοῦ τριχώ-

ματός του τὰ ώά. Ἐάν δὲ τυχαίως ἡ ἐπιπολαίως θωπεύσωμεν τὸν κύνα, εἶναι δυνατὸν νὰ προσκολληθοῦν τοιαῦτα ἐπὶ τῶν χειρῶν ἡ φορεμάτων μας. Ἐκ τούτων δὲ πάλιν ἐπὶ τοῦ ἄρτου ἡ καρποῦ, τοὺς δποίους τρώγομεν. "Οταν αἱ καταπινόμεναι τροφαὶ περιέχουν τοιαῦτα ώά καὶ φθάσουν μέχρι τοῦ στομάχου, τὸ κακὸν ἐπέρχεται. Ἀπὸ κάθε ώδον ἐκ τῶν εἰσελθόντων εἰς τὸν στόμαχον ἔξερχεται μικρὸς σκώληξ· οὗτος διατρυπᾷ τὰ τοιχώματα τοῦ στομάχου ἡ τῶν ἐντέρων καὶ εἰσέρχεται εἰς τὸ αἷμα, καὶ δι' αὐτοῦ εἰς τὸ **ῆπαρ** (σικότι) συνήθως, ἀλλὰ καὶ εἰς τὸν ἐγκέφαλον. Ἐκεῖ ἔγκαθιστάμενος ὁ σκώληξ ἐγκλείεται· εἰς κύστιν· ἡ κύστις δύναται νὰ φθάσῃ δλίγον κατ' δλίγον εἰς μέγεθος κεφαλῆς ἀνθρώπου. Εἶναι ἀσθένεια θανατηφόρος διὰ τὸν ἀνθρωπὸν. Καὶ χόρτα ἄβραστα τοῦ ἀγροῦ ὅταν τρώγῃ τις, διατρέχει τὸν κίνδυνον τῆς ταινίας τοῦ κυνός.

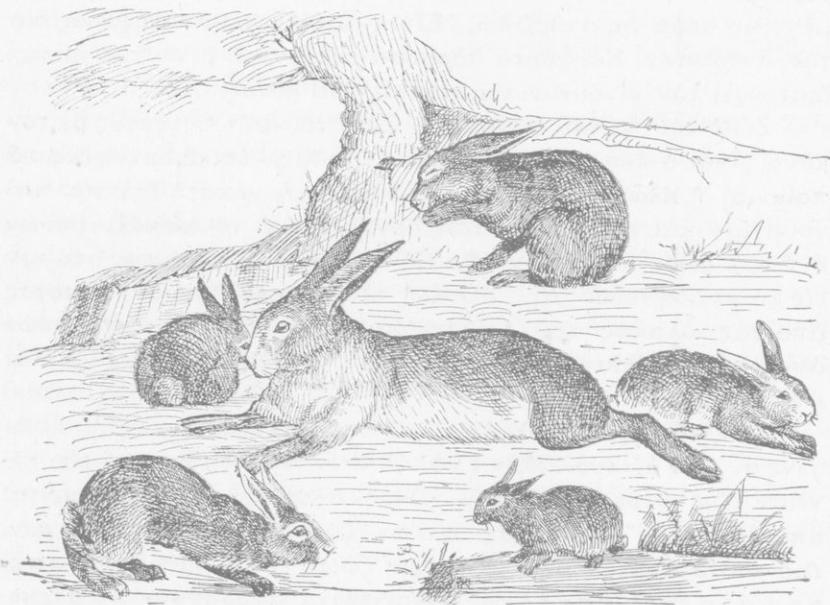
**Ζῶα τοῦ αὐτοῦ γένους.** — Ζῶα τοῦ αὐτοῦ γένους μὲ τὸν κύνα εἶναι δ **λύκος** (**κύων δ λύκος**), δ λίαν ἐπικίνδυνος διὰ τὰ ποίμνια, ἡ ἀλώπηξ (**κύων ἡ ἀλώπηξ**), ἡ γνωστὴ διὰ τὴν πανουργίαν καὶ καταδίωξιν τῶν ὀρνίθων, καὶ τὸ **τσακάλι** (**κύων δ θώς**). ζῶον νυκτόβιον ζῶν εἰς κοπάδια ἐξ δλίγων ἀτόμων εἰς τὰ ἑλώδη ἰδίως μέρη. Ὁ θώς εἶναι περισσότερον γνωστὸς ἀπὸ τὰς ύλακάς του (εἶδος γαυγίσματος). Τὸ γένος **κύων** ἀποτελεῖ καὶ ἰδίαν **οἰκογένειαν** ζώων, τὰ δποῖα ὀνομάζονται **κυνοειδῆ**.

**Ταξινόμησις.** — Τὰ ζῶα, τὰ δποῖα ἀνήκουν εἰς τὴν οἰκογένειαν τῶν **αιλουροειδῶν** (γαλῆ, λέων, τίγρις) καὶ τὴν οἰκογένειαν τῶν **κυνοειδῶν** (κύων, λύκος, ἀλώπηξ, θώς) τρέφονται **ἀποκλειστικῶς** μὲ σάρκας ἀλλων ζώων, κυρίως φυτοφάγων. Διὰ τοῦτο ἀποτελοῦν ἰδίαν **τάξιν** ζώων καὶ ὀνομάζονται **σαρκοφάγα** ἡ ἀρπακτικά. **Δύνανται νὰ θεωρηθοῦν τὰ σαρκοφάγα** ὡς πλαστέντα διὰ νὰ διατηροῦν μίαν κατάστασιν **ίσορροπίας** μεταξὺ φυτῶν καὶ φυτοφάγων ζώων. Ὁ πληθωρισμὸς τῶν φυτοφάγων ζώων θά ἐπέφερε τὴν καταστροφὴν τοῦ φυτικοῦ κόσμου. Προωρισμένα λοιπὸν νὰ ἀντιδροῦν κατὰ τῆς μεγάλης διαδόσεως τῶν φυτοφάγων, εἶναι ἐπιδέξια καὶ ἴσχυρά. "Εχουν γαμψούς ισχυροὺς ὄνυχας, κυνόδοντας πολὺ ἀνεπτυγμένους καὶ

όδόντας γομφίους κοπτερούς. "Αλλαι οίκογένειαι συγγενεῖς εἶναι ἡ τῶν ἀρκτων, ἡ τῶν ἵκτιδων (*νιφίτσες*), ἡ τῶν χαινῶν.

Δευτέρα τάξις: ΤΡΩΚΤΙΚΑ  
ΚΟΝΙΚΛΟΣ Ο ΚΟΙΝΟΣ (ΚΟΥΝΕΛΙ)

"Ο κόνικλος ύποδ διαφόρους ποικιλίας ζῇ κατὰ οίκογενειακάς δμάδας εἰς κοιλώματα τῆς γῆς. Ταῦτα ἀνασκάπτει ὁ ἔδιος μὲ τοὺς ισχυρούς καὶ δέεῖς ὅνυχας τῶν ἐμπροσθίων ποδῶν του. "Οταν οἱ κόνικλοι διατρέφονται εἰς περιμανδρωμένους



Eik. 82. Οίκογένεια κονίκλων.

στάβλους ἢ εἰς ύπόγεια οίκιων σκάπτουν κατὰ προτίμησιν πλησίον τῶν τοίχων. Προσπαθοῦν νὰ ἀνοίξουν δίοδον καὶ ύπὸ τὰ θεμέλια, διὰ νὰ ἔξερχωνται εἰς κήπον ἢ ἀγρόν.

**Τροφή.**— 'Ο κόνικλος εύχαριστεῖται νὰ τρώγῃ τὰ χλωρά

φύλλα τῶν λαχάνων τοῦ κήπου. Ἐπειδὴ ὅμως ταῦτα ἀποτελοῦνται κατὰ τὸ περισσότερον μέρος τοῦ βάρους των ἀπὸ ὕδωρ (90-95 %), καὶ ἐπομένως εἶναι ὀλίγον θρεπτικά, τρώγει μεγάλας ποσότητας ἐκ τούτων. "Οταν εἰσέλθῃ εἰς λαχανόκηπον, ἐπιφέρει μεγάλην καταστροφήν. Τρέφεται καὶ μὲ πᾶσαν ἄλλην φυτικὴν τροφήν, ἀκόμη καὶ μὲ χόρτα, τὰ δοποῖα ἄλλα χορτοφάγα ζῶα (πρόβατα, αἴγες) περιφρονοῦν. Μὲ εὐχαρίστησιν καταβροχθίζει τὰ περισσεύματα τῆς κουζίνας, τὰ ἀποβοτανίσματα τῶν κήπων, ἀκόμη καὶ ἄλλας εὔθηνάς κτηνοτροφικάς τροφάς, αἱ δοποῖαι κατασκευάζονται ἀπὸ ὑπολείμματα διαφόρων ἔργοστασίων, π.χ. λινόπιτες, φιστικόπιτες, βαμβακόπιτες κ.τ.λ. Τὸν κόνικλον ἀπὸ πλουτοπαραγωγικῆς ἀπόψεως δυνάμεθα νὰ θεωρήσωμεν ὡς ἄριστον παράγοντα. Προϊόντα χωρὶς ἀξίαν διὰ τὸν ἄνθρωπον μετατρέπει: α') εἰς κρέας τρυφερόν, θρεπτικόν, καθαρότατον· β') εἰς δέρμα ἀρκετῆς ἀξίας· γ') εἰς τρίχας ἐπίσης ἀρκετῆς ἀξίας. Τὸ δέρμα του ἄνευ τῶν τριχῶν κατειργασμένον χρησιμοποιεῖται κυρίως διὰ τὴν κατασκευὴν γαντίων. Ἀπὸ τὰς τρίχας του κατασκευάζουν πίλους. Ποικιλιῶν δέ τινων (τῆς Καμπανίας, τῆς Ἀγκύρας, τοῦ πολωνικοῦ κ.ἄ.) τὸ δέρμα μὲ τὰς τρίχας του χρησιμοποιεῖται ὡς πλούσιον γουναρικόν. Ὁ κόνικλος, ἐφ' ὅσον ζῇ, μᾶς παρέχει τὴν κόπρου του, πολύτιμον λίπασμα τῶν κήπων καὶ τῶν ἀγρῶν.

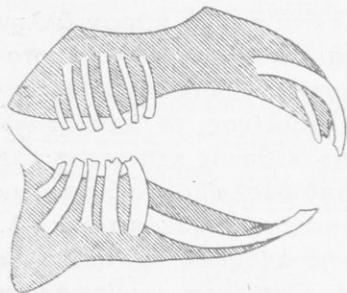
Κατὰ τὸν χειμῶνα, ὅταν ὑπάρχῃ ἔλλειψις χόρτων, ἀποξέει καὶ τοὺς τρυφερούς φλοιούς τῶν δένδρων.

**Πῶς ἀποκόπτει τὴν χλόην καὶ ἀποξέει τοὺς φλοιούς τῶν δένδρων.**— "Ο κόνικλος εἰς τὴν ἄνω καὶ κάτω σιαγόνα ἔμπροσθεν καὶ εἰς τὸ μέσον αὐτῶν φέρει δύο μακρούς καὶ κοπτερούς δόδόντας (**κοπτῆρας**). Οὗτοι εἶναι σφηνωμένοι εἰς κοιλότητας τῶν σιαγόνων, καὶ ἔχουν τὴν κόψιν των ἐστραμμένην λοξὰ πρὸς τὰ ἔξω (εἰκ. 83). "Οταν κλείη τὴν κάτω σιαγόνα, αἱ ἐφαπτόμεναι κόψεις τῶν κοπτήρων δόδόντων :ῆς ἄνω καὶ κάτω σιαγόνος σχηματίζουν δέξιαν γωνίαν. Διὰ τῶν δόδόντων τούτων δ κόνικλος ἀποξέει τοὺς φλοιούς, ὅπως ἀποξέη τὸ ξύλον δ ξυλουργὸς μὲ τὴν σμίλην του. Οἱ δόδόντες οὕτοι καλύπτονται μὲ σκληρὸν καὶ στιλπνὸν σμάλτον μόνον κατά-

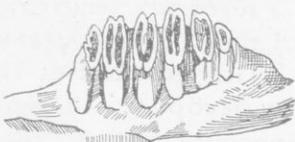
τὴν ἐμπροσθίαν τῶν, τὴν ἔξωτερικήν, ἐπιφάνειαν. Ἡ δπισθία ἐπιφάνεια αὐτῶν εἶναι ἀκάλυπτος καὶ ἔνεκα τούτου τρίβεται εὔκόλως. Κατὰ τὴν ἐνέργειαν τῶν ὁδόντων τούτων, ἵδιως δταν ἀποξέουν σκληρούς φλοιούς, διὰ τῆς ἐκ τῶν δπισθεν ἀποτριβῆς τροχίζονται. Διὰ τῆς τριβῆς ὅμως δὲν ὀλιγοστεύουν, διότι μεγαλώνουν ἐκ τῶν κάτω, ὥπως οἱ ὄνυχες ἡμῶν. "Ἀλλους κοπτήρας καὶ κυνόδοντας δὲν ἔχει. "Οπισθεν τῶν δύο ὁδόντων τῆς ἄνω σιαγόνος ύπάρχουν δύο ἄλλοι βραχύτεροι ως ἐφεδρικοὶ (εἰκ. 83). Οὗτοι προφυλάττουν τὰ οὐλὰ διὰ νὰ μὴ τραυματίζωνται κατὰ τὴν ἀπόξειν. "Ἐνεκα τῆς ἴδιαζούσης κατασκευῆς καὶ τῆς διευθύνσεως τῶν κοπτήρων ὁδόντων του, δ κόνικλος ἀποκόπτει τὰς τρουφερὰς φυτικὰς ούσίας μόνον κατὰ μικρὰς λωρίδας. Τὴν τροφὴν μασᾶ μὲ τοὺς ὁδισθίους ὁδόντας. Τούτων ἡ κορυφὴ σχηματίζει πλατεῖαν ἐπιφάνειαν μὲ δξείας ἀπὸ σμάλτον προεξοχάς. Αἱ προεξοχαὶ ἔχουν διεύθυνσιν ἐκ δεξιῶν πρὸς τὰ ἀριστερὰ (εἰκ. 84)· διὰ τοῦτο καὶ ἡ κίνησις τῆς κάτω σιαγόνος κατὰ τὴν μάσησιν γίνεται ἐκ τῶν ἐμπροσθεν πρὸς τὰ ὁδισθεν.

**Κίνησις.** — Ἐπειδὴ δ κόνικλος ἔχει τοὺς ὁδισθίους πόδας μακροτέρους ἀπὸ τοὺς ἐμπροσθίους, δύναται νὰ τρέχῃ πολύ. Τὸ τρέξιμόν του γίνεται δι' ἀλλεπαλλήλων πηδημάτων.

**Πολλαπλασιασμός.** — Ὁ θῆλυς κόνικλος δύναται νὰ ἀποκτήσῃ τέκνα κατὰ τὸν ἔκτον μῆνα ἀπὸ τῆς γεννήσεώς



Εἰκ. 89. Κάθετος τομὴ τῶν σιαγόνων τοῦ κονίκλου. "Ἐμπροσθεν ἀνὰ εἰς κοπτήρ. Εἰς τὴν ἄνω σιαγόνα ὁδισθεν τοῦ κοπτήρος δ ἐφεδρικός. Εἰς τὰ πλάγια οἱ γομφίοι.



Εἰκ. 84. Τμῆμα σιαγόνος μὲ γομφίους δδόντας πρὸς δεξιῶν τῶν πτυχῶν.

του (είναι έπομένως **ταχυγόνος**). Γεννά συνήθως έξι φοράς τό ετος άπό πέντε ή έξι τέκνα κάθε φοράν, ένιστε και περισσότερα. Τὰ νεογνὰ είναι σχεδὸν ἄτριχα. Γεννά δὲ ταῦτα ἐντὸς τῶν κοιλωμάτων τῆς διαμονῆς του καὶ ἐκεῖ τὰ θηλάζει. Ἡ εἰς τὰς ύπογείους φωλεάς ἐναπόθεσις τῶν νεογνῶν δημιουργεῖ πολλοὺς κινδύνους διὰ ταῦτα. Ἐπειδὴ οὔτε ἀερίζονται ἐπαρκῶς οὔτε καὶ καθαρίζονται εὐκόλως, προσβάλλονται ἀπὸ σοβαράς ἀσθενείας.

**Ἐγκατάστασις κονικλοτροφείου.** — 'Αφ' δτου ἐγγνώσθη δτι είναι ἐπικερδῆς ἐπιχείρησις ἡ διατροφὴ τῶν κονίκλων, ἥρχισεν εἰς πολλὰς χώρας ἐντατικὴ καὶ συστηματικὴ ἀνατροφὴ αὐτῶν. Κάμνουν ἐγκαταστάσεις ξυλίνων κονικλοτροφείων μεγάλων ἢ μικρῶν ἀναλόγως τοῦ ἐπιδιωκομένου σκοποῦ. Εἰς ταῦτα ἔχουν ἰδιαίτερα διαμερίσματα διὰ κάθε θηλυκόν. Εἰς τὸ δόπισθιον μέρος φέρουν μικρὸν διαμέρισμα διὰ τὸν τοκετὸν καὶ τὴν θήλασιν τῶν νεογνῶν. Ὁ ἀρσενικὸς (εἶς ἢ περισσότεροι) τοῦ κονικλοτροφείου διαμένει ἐπίσης εἰς ἵδιον διαμέρισμα (καὶ δταν είναι περισσότεροι, χωριστὰ δ καθείς). Τὰ νεογέννητα διαμένουν μετά τῆς μητρὸς ἐπὶ τριάκοντα μόνον ἡμέρας καὶ ἔπειτα ξεχωρίζονται. Διατηροῦν εἰς τὸ κονικλοτροφεῖον καθαριότητα ἐπιμελημένην. Διατρέφουν τὰς μητέρας μὲ χόρτα γαλακτοπαραγωγικά (βῖκον, τριφύλλιον, κουκιά κ.τ.λ.). Παρέχουν ςδωρ καθαρόν, τὸ δποῖον ἀλλάσσουν δις τῆς ἡμέρας. Παρακολουθοῦν ἐν γένει τὴν ἀνατροφὴν καὶ περιποίησιν μὲ μεγάλην ἐπιμέλειαν.

**Σημ.** — 'Ο ἄγριος κόνικλος καὶ δ λαγωδὲς παρουσιάζουν τοσαύτην δμοιότητα, ὥστε δυσκόλως ἀπειρός τις δύναται νὰ διακρίνῃ τὸν ἔνα ἀπὸ τὸν ἄλλον. Κατὰ τὰ φυσιογνωμικὰ χαρακτηριστικά, κατὰ τὴν κατασκευὴν τοῦ σώματος καὶ κατὰ τὸν τρόπον τοῦ βίου τῶν παρουσιάζουν σχεδὸν δμοίας ἴδιότητας. Ἔκεῖνο, τὸ δποῖον συνδέει περισσότερον τὰ δύο ζῶα, είναι οἱ δύο ἐφεδρικοὶ ὀδόντες οἱ ὅπισθεν τῶν κοπτήρων τῆς ἄνω σιαγύνος. "Ενεκα τούτου θεωροῦνται ὡς δύο εἴδη τοῦ αὐτοῦ γένους λαγωδὲς (λαγωδὲς δ κόνικλος καὶ λαγωδὲς δ δειλὸς) καὶ ἀποτελοῦν μίαν οἰκογένειαν, τὴν τῶν λαγωδῶν.

**Ταξινόμησις.** — "Οταν ὁ κόνικλος ἀποδέη τοὺς ξηροὺς φλοιοὺς ἀκούεται τριγμὸς ὅμοιος πρὸς τὸν ὑπὸ τῆς ροκάνης τοῦ ξυλουργοῦ. "Ενεκα τούτου λέγουν: ὁ **πόνικλος** **ροκανίζει** ἡ μὲ ἄλλην λέξιν **τρώγει**. "Ολα τὰ ζῶα, τὰ ὅποῖα ἔχουν δομίσαν τὴν κατασκευὴν καὶ χρῆσιν τῶν προσθίων ὀδόντων, θεωροῦνται ώς στενῶς συγγενῆ, τάσσονται εἰς μίαν **τάξιν** ζῶων καὶ ὀνομάζονται **τρωκτικά**. 'Ως κοινὸν χαρακτήρα ἔχουν τὰ τρωκτικά τὴν **ταχυγονίαν** καὶ **πολυτοκίαν**. Αἱ δύο αὗται ἰδιότητες σώζουν τὰ εἴδη αὐτῶν ἀπὸ τοῦ νὰ ἐξαφανισθοῦν, διότι ἔχουν πολυαριθμοὺς ἔχθρούς.

"Αλλα τρωκτικά εἶναι:

Οἱ **σκίουροι** (**βερβερίσεις**), ζῶα ἀναρριχώμενα ἐπὶ τῶν δένδρων τῶν δασῶν τῆς Εὐρώπης καὶ τῆς Ασίας. Τρέφονται διὰ καρπῶν.

Οἱ **κάστορες**, ζῶντες παρὰ τοὺς ποταμοὺς καὶ τὰς λίμνας τῆς Ανατ. Εὐρώπης, τῆς Σιβηρίας καὶ τῆς Βορ. Αμερικῆς.

Οἱ **μύες** ἢ **ποντικοί**: 'Ο μικρὸς τῶν οίκιῶν (**μῆς** ὁ **μικρός**). Οὗτος εύρισκεται πανταχοῦ. Γεννᾶ εἰς ἓν ἔτος τρίς ἢ τετράκις ἀνὰ ὀκτὼ εἰς κάθε τοκετόν. Φθάνει εἰς μῆκος ἄνευ τῆς οὐρᾶς 9 ἑκ. μ. Φέρει οὐρὰν σχεδὸν ἵσου μῆκους μὲ τὸ σῶμα· αὐτῇ κατ' ἀποστάσεις περιβάλλεται ἀπὸ δακτυλίους (περὶ τοὺς 180) ἐκ κερατίνης ὅλης· μεταξὺ τούτων ὑπάρχουν λεπταὶ τρίχες. Εἶναι φοβερὸς καταστροφεύς τῶν ἐδωδίμων. — **Ἐπίμυς** ὁ **δεινατευτής** (**μπελούχι**). Εἰσήχθη κατὰ τὰς ἀρχὰς τῆς 18ης ἑκατονταετηρίδος ἀπὸ τὴν Ασίαν εἰς τὴν Αγγλίαν καὶ ἀπ' ἐκεῖ εἰς τὴν λοιπὴν Εὐρώπην, ἐκδιώξας ὀλίγον κατ' ὀλίγον ἄλλον μῦν, τὸν ὀνομαζόμενον **μέγαν** **ἐπίμυνα** ἢ **μῆν τοῦ Πόντου**. 'Έκ τοῦ τελευταίου τούτου, εἰσαχθέντος ἀπὸ ἀρχαιοτάτων χρόνων ἀπὸ τοῦ Πόντου εἰς τὴν Εὐρώπην, ἐλαβον οἱ μύες τὸ κοινὸν ὄνομα **ποντικοί**. — **Ἄρουραῖος**, ἄξιος ἀντικαταστάτης τῶν ἀκρίδων διὰ τοὺς ἀγρούς, ἔξοιλοθρεύων κυρίως τὰ σιτηρά καὶ τὰς θημωνιάς αὐτῶν. 'Ητο γνωστὸς ἀπὸ τῶν ἀρχαιοτάτων χρόνων. Οἱ ἀρχαῖοι ἀνέθετον τὴν καταδίωξιν του εἰς τὸν Απόλλωνα. "Εχει τὸ ρύγχος ἀμβλύ καὶ τὴν οὐρὰν βραχεῖαν. Καταδιώκεται ἀμειλίκτως, χυνομένου δι' εἰδικοῦ ἐγ-

χυτήρος ἐντὸς τῶν κυλωμάτων τῆς γῆς, ὅπου διαμένει, διθειούχου ἀνθρακος.

### Τρίτη τάξις: οπλιφόρα

#### *A'. Μηρυκαστικὰ ἢ δίκηλα.*

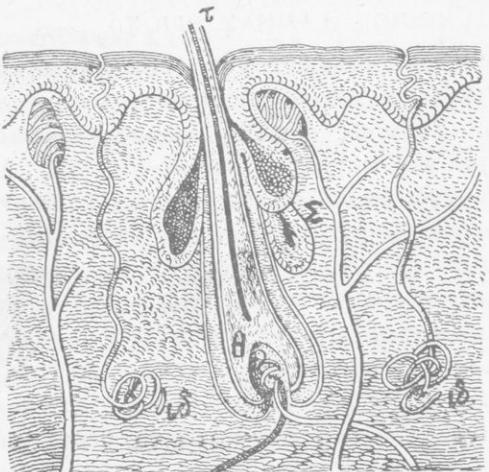
#### ΠΡΟΒΑΤΟΝ ΤΟ ΚΟΙΝΟΝ (ΑΜΝΑΣ, ΚΡΙΟΣ)

Τὸ ὑπὸ τοῦ ἀνθρώπου ὀνατρεφόμενον πρόβατον **κατάγεται** ἀπὸ **ἄγριον πρόβατον**. Ἀγρια πρόβατα εὑρίσκονται ἀκόμη εἰς τὴν Ἀσίαν καὶ ἀλλαχοῦ. Ζοῦν εἰς ὁρεινὰς χώρας, ἐπὶ τῶν ὅποίων μάλιστα αἱ βροχαὶ καὶ αἱ χιόνες εἶναι συχναί. Διὰ τοῦτο φέρουν ὡς φυσικὸν ἔνδυμα ἐπὶ τοῦ δέρματός των **πυκνὸν καὶ μακρὸν μαλλίον** (*ἔριον*). Τοῦτο διετήρησαν **κληρονομικῶς** καὶ τὰ ὑπὸ τὴν προστασίαν τοῦ ἀνθρώπου ζῶντα ἡμερα πρόβατα. Τὸ βαρὺ καὶ θερμὸν τριχωτὸν ἔνδυμα τοῦ δέρματος ἐπιτρέπει τὴν ἄνευ κινδύνου παραμονὴν τῶν προβάτων εἰς τὸ ὑπαίθρον καὶ κατὰ τὸν χειμῶνα. Δύναται λοιπὸν δ πτωχὸς ποιμὴν προβάτων καὶ νὰ μὴ διατηρῇ «μαντρὶ» δι' αὐτά. Τοιοῦτον ὅμως ἔνδυμα θὰ ἐγίνετο ἀνυπόφορον κατὰ τὸ θέρος, ἐὰν δ ποιμὴν ἐνωρίς, ἀπὸ τοῦ Μαΐου, δὲν ἔκοψει τὰ πρόβατά του.

Τὸ μαλλίον τῶν προβάτων. — Ἡ οὔσια τῆς **τριχός**, ἀπὸ τὴν ὅποίαν ἀποτελεῖται τὸ μαλλίον, εἶναι **κερατίνη**, δμοία πρὸς τὴν οὔσιαν τοῦ κέρατος καὶ τῶν ὀνύχων. Διὰ τοῦ μικροσκοπίου διακρίνονται εἰς κάθε τρίχα τρία στρώματα: ἐν ἔξωτερικόν, **ἡ ἐπιδερμίς**, ἐν μέσον, **ἡ φλοιώδης οὐσία** καὶ ἐν κεντρικόν, **ἡ μυελώδης οὐσία**. Ἡ ὥλη, ἐκ τῆς ὅποιας γεννᾶται ἡ θρίξ, ἐκκρίνεται ἀπὸ μικρὸν λοφίσκον ἐρυθρόν, δόποιος κεῖται εἰς τὸ βάθος τοῦ δέρματος. Ὁ λοφίσκος ὀνομάζεται **θηλὴ** (εἰκ. 85, Θ). Ἐκεῖ ὅπου εἶναι ἡ ρίζα τῆς τριχὸς ὑπάρχουν ἀδένες τινὲς (Σ), ἐκ τῶν ὅποίων ἐκκρίνεται λιπαρά τις ὥλη· διὰ τῆς ὥλης ταύτης ἐπαλειφόμεναι αἱ τρίχες διατηροῦνται μαλακαὶ καὶ ἐλαστικαί. Ἡ λιπαρὰ ὥλη, ἀναμειγνυομένη μὲ τὸν ἰδρωτα τοῦ προβάτου, δόποιος ἐκκρίνεται ἀπὸ τοὺς εἰδικοὺς ἀδένας τοῦ δέρματος, τοὺς **ἰδρωτοποιοὺς** (ιδ.), σχηματίζει ούσιαν, ἡ ὅποια ἔχει ίδιάζουσαν δομὴν. Ἡ οὔσια αὕτη ὀνομάζεται κοινῶς

**σαργιά (οἰσυπος).** 'Υπάρχουν τρία είδη τριχῶν: α') Αἱ καλυπτήριοι. Ἀποτελοῦν τὸ κυρίως κάλυμμα τοῦ δέρματος καὶ τὸ μόνον τῆς κεφαλῆς καὶ τῶν ποδῶν. "Έχουν μικρὸν μῆκος (1-2 ἔκ. μ.) καὶ δέν εἶναι κατάλληλοι νὰ μεταβληθοῦν εἰς κλωστάς. β') Αἱ χονδροειδεῖς, αἱ περισσότερον μακραὶ τρίχες. Φθάνουν εἰς μῆκος 30 ἔκ. μ. Φύονται μεταξὺ τῶν καλυπτηρίων κατ' ἀποστάσεις δύμας καὶ ἀποτελοῦν τὸ ἐπικρατοῦν μαλλίον τοῦ προβάτου. Εἶναι ἐλαφρῶς σγουραὶ καὶ μεταβάλλονται εἰς νήματα πρὸς ὄφανσιν καὶ πλέξιμον. γ') Αἱ χνουδωταὶ. Αἱ τρίχες αὗται ἀποτελοῦν τὸ πραγματικὸν μαλλίον (ξειον). Εἶναι σγουραὶ καὶ λεπταὶ καὶ ἔχουν μῆκος 5-15 ἔκ. μ.

"Απὸ τὰς τρίχας ταύ-



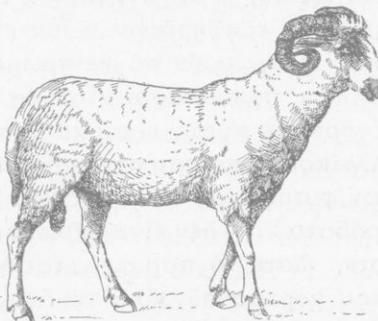
Εἰκ. 85. Τομὴ δέρματος πρὸς δεῖξιν τῆς θηλῆς (θ) ἐπὶ τῆς δόποιας ἐπικάθηται ἡ θρὶξ (τ).

τας ἐλλείπει ἡ μυελώδης ούσια. Διὰ τοιούτων τριχῶν κατασκευάζονται τὰ ἐκλεκτῆς ποιότητος μάλλινα ύφασματα. Ἡ καλὴ ποιότης τῶν μαλλίων ἔξαρτᾶται ἀπὸ τὸ μῆκος, τὴν λεπτότητα καὶ τὸ κατσάρωμα τῆς τριχός. Πρώτη εἰς τὴν ποιότητα τοῦ μαλλίου ἔρχεται ἡ τοῦ μερινοῦ προβάτου, δευτέρα ἡ τοῦ ἀγγλικοῦ καὶ τρίτη ἡ τοῦ ἑλληνικοῦ τῆς Σκοπέλου. "Αλλα προσόντα τῆς καλῆς τριχὸς εἶναι ἡ ἀντοχὴ, ἡ ἐλαστικότης, τὸ χρῶμα καὶ ἡ στιλπνότης.

**Τροφή.** — Τὸ πρόβατον δύναται νὰ τρέφεται καὶ νὰ παχύνεται μὲ τὴν χλόην, ἡ δόποια φύεται εἰς τὰ ἀπάτητα ἄκρα τῶν δόδῶν καὶ τῶν αὐλάκων (γράνες), αἱ δόποιαι χωρίζουν τοὺς ἀγρούς. Ἐρκεῖ αὕτη νὰ εἶναι ἐπαρκής διὰ τὸν ἀριθμὸν τῶν

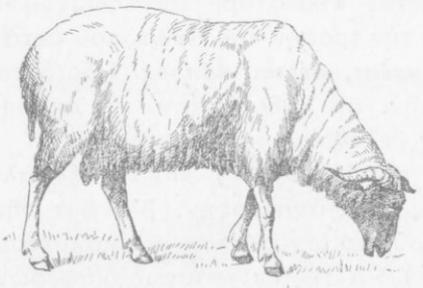
έκτρεφομένων προβάτων. **Διὰ τοῦτο καὶ κάθε χωριδὸς δύναται νὰ τρέψῃ καὶ δλίγα πρόβατα.** Ό δὲ ἔξ ἐπαγγέλματος ποιμῆν, διατηρῶν «κοπάδι» μὲ δλίγα πρόβατα, δὲν ἔχει ἀνάγκην νὰ διατηρῇ τμῆμα καλιεργησίμου ἐδάφους ὡς λιβάδιον. Δικαίως λοιπὸν τὸ πρόβατον ὄνομάζεται «θρεφτάρι· τοῦ φτωχοῦ». Χλόην καὶ χόρτα ἄχρηστα διὰ τὴν τροφὴν τοῦ ἀνθρώπου μετασχηματίζει εἰς **μαλλίον, γάλα, κρέας, δέρμα, κόπρον.** Προϊόντα δηλαδὴ χρήσιμα διὰ τὴν τροφήν, τὴν ἐνδυμασίαν, τὴν ὑπόδησιν τοῦ ἀνθρώπου καὶ διὰ τὴν βελτίωσιν τῶν ἀγρῶν του.

**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 ἔωστερικῶν συνθηκῶν (κλίματος, ἀφθόνου ἢ πενιχρᾶς βοσκῆς), κατωρθώθη νὰ παραχθοῦν πολυάριθμοι **φυλαὶ** (**φάτσες**). Τὸ πρόβατον διὰ κάθε τόσον δύναται νὰ χρησιμεύσῃ ὡς ὁ καθρέπτης τῆς αὐτοφυοῦς βλαστήσεως τοῦ τόπου. Παρ' ἡμῖν κυριώτεραι φυλαὶ εἶναι 1) **Ἡ βλάχικη** (ἐγχώριος φυλῆ) (εἰκ. 86), ἡ περισσότερον διαδεδομένη εἰς τὴν Ἑλλάδα, μὲ μαλλίον χρώματος λευκοῦ ἢ μελανωποῦ (**λάγια**) καὶ μακρὸν ἀλλ' ὅχι πυκνόν. Τὰ πρόβατα τῆς φυλῆς ταύτης ἔχουν τελείως ἐγκλιματισθῆ καὶ ἔχουν μεγάλην ἀντοχὴν. Εύδοκιμοῦν περισσότερον εἰς τὰ ὀρεινὰ μέρη. Δὲν παράγουν μὲν πολὺ γάλα, ἀλλὰ τοῦτο εἶναι παχὺ καὶ νόστιμον. 2) **Αἱ φυλαὶ τῶν νήσων.** Τὰ πρόβατα τῶν φυλῶν τούτων ἔχουν μαλλίον μᾶλλον λεπτόν. Εἶναι μικρόσωμα, π. χ. τῆς Σκύρου, καὶ μεγαλόσωμα, π. χ. τῆς Ζακύνθου. «Οταν τρέφωνται καλῶς γεννοῦν δίδυμα ἐνίστε καὶ δύο φοράς τὸ ἔτος. Τὸ πρόβατον τῆς **Σίου** διακρίνεται διὰ τὸ καλόν του μαλλίον



Εἰκ. 86. Κριός μιᾶς παραλλαγῆς τῆς βλάχικης φυλῆς.

καὶ τὸ σχετικῶς πολὺ γάλα του. 3) Ἡ **καραμάνικη** φυλὴ. Διακρίνεται ἀπὸ τὴν πλατεῖαν καὶ πλουσίαν εἰς λίπος οὐράν της. Εἶναι περισσότερον κρεατοπαραγωγός. 4) Εἰς τὴν Ἡπειρον, Στερεάν Ἑλλάδα καὶ Μακεδονίαν εἶναι περισσότερον διαδεδομένη ἡ ὀνομαζομένη **γκένικη** φυλὴ (εἰκ. 87). Εἶναι πρόβατα μεγάλης ἀντοχῆς. — Ἐκ τῶν ξένων φυλῶν φημιζομένη εἶναι ἡ φυλὴ τῶν **μερινῶν**, ἡ ὁποία ἔχει πατρίδα τὴν Ἰσπανίαν.



Εἰκ. 87. Κριός γκένικης φυλῆς.

**Ίδιάζουσα διασκευὴ τῶν πεπτικῶν δργάνων τοῦ προβάτου.** — Ἐπειδὴ

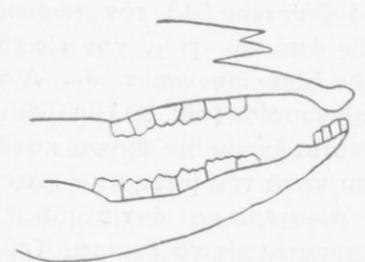
ἡ χλόη καὶ τὰ τρυφερὰ χόρτα συνίστανται κατὰ τὸ πλεῖστον ἀπὸ ὕδωρ, τὸ πρόβατον ἔχει ἀνάγκην νὰ τρώῃ μεγάλας ποσότητας ἐκ τούτων. Μεγάλη δὲ ποσότης φυτικῆς τροφῆς ἀπαιτεῖ καὶ **μέγαν στόμαχον**. Ἐξ ἄλλου, τὰ ἄγρια πρόβατα, οἱ πρόγονοι τῶν ἡμέρων, ζοῦν εἰς **κοπάδια** ταῦτα κατὰ τὴν βοσκήν προχωροῦν συγκεντρωμένα, ἵνα διὰ τῆς προσοχῆς τῶν πολλῶν προφυλάσσωνται καλύτερον ἀπὸ τῶν ἔχθρῶν των. Ἐχθροὶ δὲ αὐτῶν εἶναι τὰ ἀρπακτικὰ ζῶα, τὰ ὅποια οὐδέποτε ἐλλείπουν ἀπὸ τὰς περιοχὰς τῆς βοσκῆς τῶν προβάτων καὶ ἄλλων φυτοφάγων ζώων. “Οπου βόσκουν κατὰ κοπάδια τὰ ἄγρια πρόβατα: α’) δὲν εἶναι εὔκολος ἡ εὔρεσις ἀφθόνου τροφῆς πάντοτε, ὥστε νὰ παρατείνεται ἡ παραμονὴ τοῦ κοπαδιοῦ μέχρις ὅτου χορτασθοῦν δλα τὰ ἄτομα· β’) καὶ ἀφθονος ἐάν εἶναι ἡ τροφή, δὲν θὰ ἥτο πάλιν εὔκολος ἡ παράτασις τῆς διαμονῆς ἐκεῖ. Τοῦτο ἀπαιτεῖ δὲ νόμος τῆς οἰκονομίας ἐν τῇ φύσει: **ὅπου γίνεται μεγάλη συγκέντρωσις φυτοφάγων ζώων, ἐκεῖ δλίγον κατ’ δλίγον συγκέντρωνται καὶ ἀνάλογος ἀριθμός σαρκοφάγων** (βλ. σελ. 119). Ἐν τοιαύτῃ περιπτώσει δὲ κίνδυνος διὰ τὸ κοπάδι ἀπὸ στιγμῆς εἰς στιγμὴν γίνεται μεγαλύτερος. Τὰ ἄγρια λοιπὸν πρόβατα εἶναι ὑποχρεωμένα κατὰ τὴν βοσκήν νὰ ἀρπάζουν τὰς

δεσμίδας τῆς χλόης βιαστικά, διὰ νὰ ἀπομακρυνθοῦν ἐκεῖθεν δὸν τὸ δυνατὸν ἐνωρίτερον. Φυσικὴ συνέπεια τῆς βίας ταύτης εἶναι νὰ καταπίνουν τὴν τροφὴν σχεδὸν ἀμάστητον. Τροφὴ δημῶς ξηρά, καὶ μάλιστα φυτική, δὲν χωνεύεται εὔκολως ἐὰν δὲν μασηθῇ καλῶς.

Διὰ τοῦτο δὲ στόμαχος τοῦ προβάτου εἶναι κατὰ διάφορον τρόπον κατεσκευασμένος ἀπὸ τὸν στόμαχον τῆς γαλῆς καὶ ἄλλων ζώων (βλ. σελ.

113). Ἀποτελεῖται ἀπὸ τέσσαρας σάκκους (εἰκ. 88): α') Τὴν μεγάλην κοιλίαν (1). β') Τὸν κεκούφαλον (2). γ') Τὸν ἔχινον (3). Καὶ δ') τὸ ἥννυστρον (4).

Λῆψις καὶ ἐπεξεργασία τῆς τροφῆς. — "Οταν βόσκῃ, λαμβάνει τὸ χόρτον μὲ τὴν μακρὰν καὶ εὐκίνητον γλῶσσαν του· μὲ τοὺς δητὰς κοπῆρας τῆς κάτω σιαγόνος (εἰκ. 89), οἱ δόποιοι ἔχουν διεύθυνσιν λοξὴν ὀλίγον πρὸς τὰ ἐμπρός, πιέζει αὐτὸν εἰς τὸ ἀκρον τῆς ἀνωσιαγόνος, τὸ δόποιον δὲν ἔχει δόδοντας καὶ καλύπτεται μὲ σκληρὸν δέρμα ἄτριχον. Δι' ἐλαφρᾶς δὲ τέλος πρὸς τὰ ἀνω ἕνησεως τῆς κεφαλῆς ἀποκόπτει αὐτό. Ἀφοῦ δὲ μασήσῃ ἐλαφρῶς τὸ χόρτον μὲ τοὺς γομφίους δόδοντας καὶ τὸ διαμορφώσῃ δπωσδήποτε εἰς βῶλον, τὸ καταπίνει ταχέως· τοῦτο διὰ τοῦ οἰσοφάγου (εἰκ.



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

88, οἱ) κατέρχεται εἰς τὴν μεγάλην κοιλίαν (1), ἡ δόποια δύναται νὰ θεωρηθῇ ως σάνκος πρὸς ἀποθήκευσιν τῆς σχεδὸν ἀμασήτου τροφῆς. "Οταν δὲ κατόπιν μετὰ τὴν βοσκὴν καταφύγῃ τὸ κοπάδιον εἰς μέρος ἀσφαλέστερον, διὰ νὰ ἀναπαυθῇ, ἀρχίζει ἡ ἐπεξ-

εργασία τῆς τροφῆς. Ἀπὸ τὴν μεγάλην κοιλίαν κατὰ τμήματα ἡ τροφή, μετασχηματιζομένη εἰς μικρούς καὶ ύγρους βώλους, εἰσέρχεται εἰς τὸν *κεκρύφαλον* (2). Ἐκεῖ γίνεται περισσότερον μαλακὴ μὲ τὴν ἐπίδρασιν στομαχικοῦ τινος ύγροῦ. Ἀπὸ τὸν κεκρύφαλον, διὰ συμπιέσεως τῶν τοιχωμάτων αὐτοῦ, ἔξωθενται ὁ βῶλος πρὸς τὸ στόμα. Ἀφοῦ δὲ πλέον μασηθῆ καλῶς καὶ ἀναμειχθῆ μὲ πολὺν σίελον, καταπίνεται καὶ πάλιν. Κατὰ τὴν δευτέραν κατάποσιν εἰσέρχεται εἰς τὸν *ἔχινον* (3). Ἡ πρὸς τὴν μεγάλην κοιλίαν ὅπῃ κλείεται κατὰ τὴν δευτέραν κατάποσιν. Ὁ *ἔχινος* φέρει πολλὰς πτυχὰς δμοίας πρὸς φύλλα βιβλίου.



Εἰκ. 90. Τμῆμα σιαγόνος μὲ γομφίους δδόντας.

Ἀπὸ τὸν *ἔχινον* μεταφέρεται εἰς τὸ *ῆνυστρον* (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 δοποῖαι ἔχουν διεύθυνσιν κατὰ μῆκος τῶν σιαγόνων. Ἔνεκα τούτου κατὰ τὴν μάσησιν ἡ κάτω σιαγών κινεῖται ἐκ δεξιῶν πρὸς τὰ ἀριστερὰ καὶ ἀντιστρόφως. Ἀπὸ τὸν στόμαχον αἱ τροφαὶ εἰσέρχονται εἰς τὰ ἔντερα. Τούτων τὸ μῆκος εἶναι 22 φοράς περίπου μεγαλύτερον ἀπὸ τὸ μῆκος τοῦ σώματος τοῦ ζώου.

**Παρατήρησις.** — Υπάρχει στενὴ σχέσις μεταξὺ τοῦ εἴδους τῆς τροφῆς καὶ τοῦ μήκους τῶν ἔντερων. Τὰ καθαρῶς φυτοφάγα ζῶα ἔχουν πολὺ μακρὸν ἔντερικὸν σωλήνα. Τὰ καθαρῶς σαρκοφάγα πολὺ βραχύν. Τὰ δὲ παμφάγα μέτριον.

**Πολλαπλασιασμός.** — Ἡ ἀμνάς ἀπὸ τὸ Ζον ἔτος ἀρχίζει νὰ γεννᾷ. Εἰς τὰ θερμὰ κλίματα ἀρχίζει νὰ γεννᾷ συνήθως

κατὰ τὰ μέσα τοῦ χειμῶνος ἔνα *ἀμνὸν* (*ἀρνίον*) κατ' ἔτος, σπανίως δύο. Ἡ μήτηρ ἀγαπᾷ καὶ θηλάζει τὸν ἀμνὸν μὲ πολλὴν ἐπιμέλειαν καὶ φιλοστοργίαν. Τὸ πρόβατον ζῇ περὶ τὰ δόκτω ἔτη.

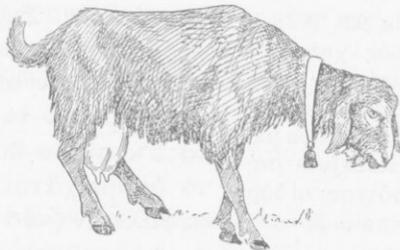
**Απόδοσις εἰς γάλα.** — Ἡ ἀπόδοσις εἰς γάλα τῆς ἀμνάδος μετὰ τὴν ἐπὶ ἔνα η ἐνάμισυ μῆνα διατροφὴν τῶν ἀμνῶν της, εἶναι διάφορος εἰς τὰς διαφόρους φυλάς. Περισσότερον γαλακτοπαραγωγὰ εἶναι τὰ πρόβατα τῆς Χίου καὶ τῆς Σκοπέλου. Τὰ πρῶτα ἀποδίδουν κατ' ἔτος 200 - 300 δκ. γάλα, τὰ δεύτερα περὶ τὰς 150. Τῶν ἄλλων ἐγχωρίων φυλῶν ἡ ποσότης κυμαίνεται μεταξὺ 20 - 45 δικάδων.

#### ΑΙΞ Η ΓΝΗΣΙΑ (ΚΑΤΣΙΚΑ, ΤΡΑΓΟΣ)

**Καταγωγή. Φυλαί.** — Ἡ ύπό τοῦ ἀνθρώπου ἀνατρεφομένη αἱξ **κατάγεται** ἀπὸ τὴν *ἀγρίαν αἴγα* (*ἀγριοκάτσικο*). Ἡ ἀγρία αἱξ ζῇ, ώς καὶ τὸ ἄγριον πρόβατον, εἰς δρεινὰς χώρας, δχι δμως εἰς τόσον ὑψος δσον ἐκεῖνο. Διὰ τοῦτο, τὸ φυσικόν της ἔνδυμα, τὸ τρίχωμα, εἶναι ἀραιότερον καὶ ὀλιγώτερον πυκνὸν ἀπὸ τὸ τοῦ προβάτου.

Ἡ αἱξ συχνάκις κατὰ τὴν βοσκήν ἀναγκάζεται νὰ εἰσδύῃ ἐντὸς πυκνῶν θάμνων, δχι σπανίως μὲ ἀκάνθας. Τοῦτο τὸ κατορθώνει ἄνευ φόβου τινός. Αἱ τρίχες της εἶναι μᾶλλον χονδραὶ καὶ δὲν εἶναι εὔκολον νὰ περιπλακοῦν μεταξὺ τῶν κλάδων. Ἐκ τοῦ ἀγρίου

εἶδους προέκυψαν πολλαὶ φυλαὶ καθ' ὅλον τὸν κόσμον. Κυρίως δμως τρεῖς φυλαὶ διακρίνονται: α') Ἡ *εὐρωπαϊκή*, ἀπὸ τὴν δποίαν κατάγονται αἱ περίφημοι αἴγες τῆς Ἑλβετίας καὶ αἱ ἰδικαὶ μας τῶν ὁρέων. Εἶναι αἱ αἴγες, αἱ δποῖαι δίδουν τράγους μεγαλοσώμους. Ἐχουν τὸ μέτωπον καὶ τὴν ρίνα εὐθύγραμμα. β') Ἡ *ἀφρικανική*, ἡ δποία διεδόθη εἰς τὴν Μάλταν καὶ ἀπ' ἐκεῖ εἰς τὴν Ἑλλάδα, ἡ γνωστὴ *μαλτέζικη γίδα* (εἰκ. 91). Ταύ-



Εἰκ. 91. Μαλτέζικη αἴξ.

της τὸ μέτωπον καὶ ἡ ρίς εἶναι καμπυλωτά. Αἱ αἰγες αὗται παρέχουν πολὺ γάλα. γ') Ἡ ἀσιατικὴ. Αὕτη ἔχει καὶ χνουδωτὰς τρίχας, τὰς ὁποίας ἀποχωρίζουν διὰ κτενίου. Παραλαγή τῆς φυλῆς ταύτης εἶναι ἡ αἰξ τῆς Ἀγκύρας.



Εἰκ. 92. Ἀκρος ποὺς χηλωτοῦ μετὰ τῶν τεσσάρων δακτύλων. Οἱ δύο μεσαῖοι εἶναι μακρότεροι· οἱ δύο ἄκροι, βραχύτεροι, κείνται ψηλότερον. Ἡ τελευταία φάλαγξ τῶν δακτύλων καλύπτεται μὲ χηλὴν (X).

τοῦ προβάτου, τοῦ βοὸς καὶ ἄλλων ζώων). Τῆς χηλῆς τὰ κάτω χείλη ἔξεχουν καὶ σχηματίζουν κόψεις. Δι’ αὐτῶν δύνανται αἱ αἰγες νὰ στηρίζωνται καὶ ἐπὶ τῆς ἐλαχίστης ἀνωμαλίας τοῦ

"Ἐχει τρίχωμα λευκόν ἢ λευκοκίτρινον ἢ καὶ σκούρον λευκόν, μαλακόν, μακρόν, κυματοειδές καὶ λεπτόν ὡς ἡ μέταξα. Ὅμοία σχεδὸν θεωρεῖται καὶ ἡ αἰξ Κασμίρ, χωρῶν τινῶν τῶν Ἰμαλαῖων δρέων. Ἐν Ἑλλάδι υπάρχουν τρεῖς φυλαί: ἡ ποινὴ ἢ βλάχικη, ἡ γκιόστα καὶ ἡ μαλτέζικη.

'Απὸ τί τρέφεται ἡ αἰξ καὶ πῶς εἶναι προσηρμοσμένη διὰ τὴν ἐπὶ τῶν βράχων ἀναρρίχησιν.— Ἡ αἰξ τρώγει χόρτα. Ἀντὶ τῆς χλόης προτιμᾷ τὰ τρυφερὰ φύλλα καὶ τοὺς κλάδους τῶν θάμνων καὶ τῶν μικρῶν δενδρυλλίων. "Ενεμα τοῦ εἴδους τῆς τροφῆς ἀποβαίνει λίαν ἐπιβλαβής διὰ τὰ καλλιεργούμενα καὶ δασοσκεπή μέρη. Σήμερον εἰς τὰς πεπολιτισμένας χώρας ἀπαγορεύεται τελείως ἡ κατὰ κοπάδια διατροφὴ τῶν αἰγῶν. Καὶ παρ’ ἡμῖν ἥρχισεν ἐφαρμοζόμενον τὸ μέτρον τῆς ἀπαγορεύσεως τῆς κατὰ κοπάδια διατροφῆς αἰγῶν. Ἡ αἰξ δύναται νὰ ἀναρριχᾶται ἐπὶ τῶν βράχων μὲ μεγάλην ἀσφάλειαν («σὰ γίδα σκαρφαλώνει!»). Πρός τὸν σκοπὸν τοῦτον ἔχει τοὺς πόδας καταλλήλως διεσκευασμένους. Κάθε ποὺς ἀπολήγει εἰς δύο δακτύλους, στηρίζεται δὲ διὰ τῶν ἄκρων αὐτῶν (ἀκροδακτυλοβάμον ξῶν). Τὸ ἄκρον τῶν δακτύλων καλύπτεται μὲ κεράτινον ύπόδημα, τὸ δποῖον δνομάζεται χηλὴ (καὶ δπλὴ) (εἰκ. 92, X). (Μὲ χηλὰς καλύπτονται καὶ οἱ δάκτυλοι

ξέδάφους, χωρὶς νὰ κινδυνεύουν νὰ γλυστρήσουν. Τὴν ἀναρρίχησιν βοηθεῖ καὶ ἡ ἐλαφρότης τοῦ σώματος καὶ ἡ λεπτότης τῶν ποδῶν. 'Υψηλότερον τῶν δύο δακτύλων φέρουν καὶ δύο βραχυτέρους μᾶλλον ἀτροφικούς.

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

Πῶς προφυλάσσονται αἱ αἴγες ἀπὸ τὰ σαρκοφάγα ζῶα. — "Ολα τὰ μεγάλα σαρκοφάγα (παρ' ἡμῖν οἱ λύκοι) καταδιώκουν τὰς αἴγας, ὡς καὶ τὰ πρόβατα. Πρὸς προφύλαξιν ἀπὸ τῶν ἔχθρῶν των τούτων ἔχουν: α') τὴν ἀκοὴν καὶ τὴν ὅσφησιν ὀξυτάτην καὶ β') τὸ ἀγελόβιον (βλ. σελ. 128). Εἰς τὰ πρόβατα μόνον οἱ κριοὶ ἔχουν κέρατα, ἐνῷ εἰς τὰς αἴγας ἔχουν καὶ αἱ θήλεις. Τὰ μὲν πρόβατα προχωροῦν κατὰ τὴν βοσκὴν συγκεντρωμένα καὶ εἰς τὸν κίνδυνον ἀναλαμβάνουν τὸν ἀγῶνα κατὰ τῶν ἔχθρῶν οἱ κριοὶ μόνον· αἱ δὲ αἴγες σκορπίζουν («σκόρπισαν σὰ γίδια!») καὶ εἶναι δυνατὸν νὰ εύρεθῇ αἵξ μόνη ἀπέναντι τοῦ ἔχθροῦ. Ἐν τοιαύῃ περιπτώσει εἶναι ὑποχρεωμένη νὰ ἀμυνθῇ. Τὸ μόνον δπλον διὰ τὴν ἄμυναν εἶναι τὰ κέρατα. Δὲν εἶναι ταῦτα κατάλληλα δι' ἐπίθεσιν, διότι στρέφονται πρὸς τὰ δπίσω καὶ πλαγίως. Εἶναι δημοσιαὶ κατάλληλα, ἐφ' ὅσον ἡ πάλη γίνεται εἰς τοὺς βράχους, νὰ ὀθοιδην τὸν ἔχθρὸν πρὸς τὸν κρημόν. 'Ο ἔχθρὸς δὲν δύναται μὲ ἀνοικτὸν τὸ στόμα του νὰ ἀρπάσῃ τὴν κεφαλὴν ἢ τὸν τράχηλον· καὶ τὰ δύο προφυλάσσονται ἀπὸ τὰ κέρατα.

**Πολλαπλασιασμός.** — 'Η ἄρρην αἵξ δονομάζεται *τράγος*. 'Η θήλεια *ματσίκα*. Γεννᾷ, μίαν ἢ δύο φορὰς τὸ ἔτος, δύο καὶ τρία *ἔριφια*. Τὰ ἔριφια περιποιεῖται ἡ μήτηρ καὶ παρέχει εἰς αὐτὰ τὸ γάλα της. Ταῦτα δὲ μὲ πολλὴν ὅρεξιν *θηλάζουν*. Θηλάζονται δὲ τὰ ἔριφια ἐπὶ δύο ἢ τρεῖς μῆνας.

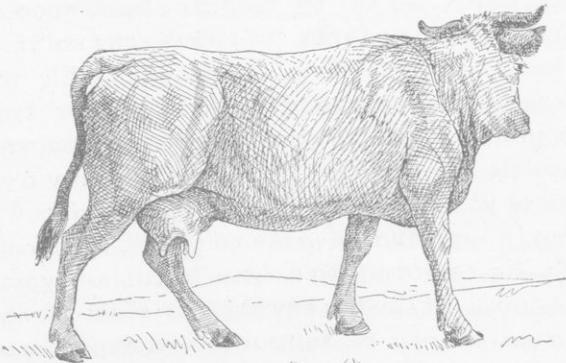
**Ἀπόδοσις εἰς γάλα.** — 'Η κοινὴ αἵξ (βλάχικη) δίδει ὀλίγον γάλα κατ' ἔτος, μέχρι 50 ὁκάδων. 'Η μαλτέζικη δημοσιαὶ δύναται ν' ἀποδώσῃ 2·3 ὁκάδας καθ' ἡμέραν ἐπὶ 5-6 μῆνας κατὰ συνέχειαν. 'Η αἵξ δύναται νὰ ζήσῃ 8-10 ἔτη.

Ανταντον τούτων τῶν πεποιηθέντων καταλαβαίστε, μηδὲν αἴσθησην τούτων, μάλλον να δειπνήστε μετά την ποτίδημα πεποιηθέντων καταλαβαίστε, μηδὲν αἴσθησην τούτων.

## ΒΟΥΣ Ο ΚΟΙΝΟΣ (ΑΓΕΛΑΣ, ΤΑΥΡΟΣ)

**Πολλαπλασιασμός.** — ‘Η ἀγελάς ἀπὸ τοῦ 3ου ἔτους μέχρι τοῦ 10ου γεννᾷ κατ’ ἔτος ἔνα μόσχον. Εἰς τὸν μόσχον χορηγεῖ τὸ γάλα τῆς ἐπὶ τινας μῆνας (ἔξι καὶ πλέον). ‘Ο μόσχος ἀπὸ τοῦ τρίτου ἔτους γίνεται ἴκανὸς δι’ ἐργασίαν. ‘Η διάρκεια τῆς ζωῆς τοῦ βοὸς εἶναι περίπου 20 ἔτη.

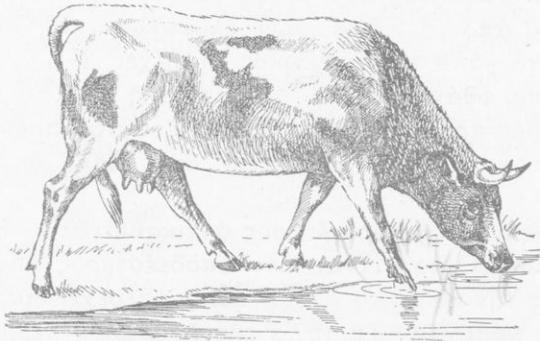
**Χρησιμότης.** — ‘Ο βοῦς εἶναι τὸ σπουδαιότερον ἀπὸ τὰ ο-



Εἰκ. 93. Έλβετικὴ ἀγελάς.

**μιανά μας ξῶσ.** Σημαντικάς ύπηρεσίας εἰς τὸν ἄνθρωπον προσφέρει διὰ τῆς μεγάλης του δυνάμεως. Βοηθεῖ αὐτὸν εἰς τὴν γεωργίαν σύρων τὸ ἄροτρον. Ἐνίστε σύρει καὶ φορτηγά ἀμάξια. Ἐχει μεγίστην δύναμιν εἰς τὰς σάρκας (τοὺς μῆνας) τοῦ λαιμοῦ καὶ τῶν ὅμων. ‘Η ἀγελάς δίδει τὸ γάλα της, τὸ διποίον εἶναι θρεπτικώτατον καὶ περισσότερον εὔκολοχώνευτον ἀπὸ τὸ γάλα τοῦ προβάτου καὶ τῆς αἰγάλης. Καλὴ γαλακτοφόρος ἀγελάς δύναται νὰ δώσῃ κάθε ἡμέραν 8-10 δκ. γάλακτος ἐπὶ 300 περίπου ἡμέρας τοῦ ἔτους. Τοιαῦται ἀγελάδες εἶναι αἱ παρ’ ἡμῖν ἀπὸ πολλοῦ εἰσαχθεῖσαι καὶ ἐγκλιματισθεῖσαι μεγαλόσωμοι, αἱ ἐλβετικαὶ (εἰκ. 93) καὶ αἱ δόλλανδικαὶ (εἰκ. 94). Λαμβάνομεν ἐκ τῶν βιῶν, δταν σφαγοῦν, τὸ λίαν θρεπτικὸν ιρέας των, τὸ λίπος των, τὸ δέρμα των. Πρὸς κατασκευὴν ὑποδημάτων στερεῶν

καὶ ἀδιαβρόχων, οὐδὲν ἄλλο δέρμα εἶναι τόσον κατάλληλον, δοσον τὸ δέρμα τοῦ βιός. Τὸ δέρμα διὰ τὸν ἄγριον βοῦν χρησιμεύει ως θώρακας κατὰ τῶν δξέων δδόντων καὶ δνύχων τῶν μεγάλων ἀρπακτικῶν. Εἶναι ἔνεκα τούτου ὅχι μόνον χονδρόν, ἀλλὰ καὶ στερεόν καὶ πυκνότατον. Ἡ πυκνότης τοῦ δέρματος τοῦ βιός αὐξάνεται, διότι τοῦτο δὲν ἔχει πόρους, δπως τὸ δέρμα ἄλλων ζώων καὶ τοῦ ἀνθρώπου. Ἐπειδὴ λείπουν πόροι, λείπουν καὶ ἰδρωτοποιοὶ ἀδένες (βλ. σελ. 125). Οὐδέποτε βλέπει τις βοῦν ἰδρω-



Εἰκ 94 Ὀλλανδικὴ ἀγελάς.

μένον καὶ ὅταν ἀκόμη ἐργάζεται πολύ. Ἀκόμη χρησιμοποιοῦνται τοῦ βιός: τὰ **ἔντερα** πρὸς κατασκευὴν χορδῶν δργάνων, τὰ **δστᾶ**, ἀλεσμένα, ως λίπασμα τῶν ἀγρῶν, τὰ **μέρατα** πρὸς κατασκευὴν κτενίων καὶ λαβῶν μαχαιρίων. Τὰ κέρατα τοῦ βιός ( ως καὶ τοῦ προβάτου καὶ τῆς αλγός ) ἀποτελοῦνται ἀπὸ κοιλαὶ θήκας ἐκ κερατίνης ούσιας, αἱ δποῖαι καλύπτουν ἀποφύσεις δστεώδεις τοῦ δστοῦ τοῦ μετώπου. Διὰ τοῦτο ἀποτελοῦν **Ιδίαν δμάδα** ( δμοιογένειαν ), τὴν τῶν **κοιλοκέρων**. Ἐφ' δσον ζῆ δ βοῦς δίδει τὴν **κόπρον** του. Αὕτη χρησιμοποιεῖται ως λίπασμα τῶν ἀγρῶν, εἰς τινα δὲ μέρη ( Θεσσαλίαν ) ἀπεξηραμμένη ως καύσιμος ψλη. Ἀπὸ τὰς δπλάς παρασκευάζεται εἶδος κόλλας ( ψαρόκολλα ). ἀπὸ τὰς τρίχας κατασκευάζονται βοῦρτσαι καὶ παραγεμίζονται ἔπιπλα.

**Φυλαί.** Ἀπόδοσις εἰς γάλα.—Πλῆθος φυλῶν βοῶν ἔχουν

δημιουργηθή, ἄλλαι μὲν ώς γαλακτοπαραγωγοί καὶ ἄλλαι ώς ἀροτῆρες. Ἡ καθαρῶς ἐλληνικὴ φυλὴ βοῶν εἶναι μικρόσωμος καὶ δὲν μεγαλώνει οἰασδήποτε περιποιήσεως καὶ ἀντύχῃ. Ἀπὸ αὐτὴν διὰ τῆς ἀναμείξεως μὲν ἄλλας φυλάς παρήχθησαν διάφοροι παραλλαγαί. Οἱ βόες τῆς ἐλληνικῆς φυλῆς καὶ ὀλιγαρκεῖς εἶναι καὶ λίαν ἔργατικοι. Διατρεφόμενοι καλῶς καὶ μὲ καλοὺς ὅρους ὑγιεινῆς καὶ κρέας παχὺ καὶ νόστιμον παράγουν καὶ γάλα ἀρκετόν. (Ἡ θεσσαλικὴ ἀγελάς ἀποδίδει 600-800 δκ. γάλακτος κατ' ἔτος.) Τὸ γάλα τῶν εἶναι περισσότερον παχὺ ἀπὸ τὸ γάλα τῶν ἑλβετικῶν καὶ ὀλλανδικῶν. Ἐνῷ π. χ. τὸ γάλα τῆς ἑλβετικῆς παρέχει 3-4% βούτυρον, τῆς ἐλληνικῆς φθάνει εἰς 5%. Ἡ ἐλληνικὴ ἀγελάς τῆς Τήγου συνδυάζει δύο προσόντα, δύναται νὰ ζευγνύεται ἐπωφελῶς εἰς τὸ ἄροτρον καὶ νὰ παράγῃ περὶ τὰς 1.200 δκ. γάλακτος κατ' ἔτος.

Εἰς τὰ βαλτώδη μέρη διαδίκει τὸ βοῦντας ἀντικαθίσταται συνήθως μὲ τὸν **βούνθαλον**. Οὗτος εἶναι μὲν ὑποδεέστερος ἀπὸ τὸν βοῦν δισον ἀφορᾶ τὴν ποιότητα τοῦ κρέατος, ὑπερέχει δημοσιαὶ κατὰ τὴν δύναμιν ώς ἀροτριῶν. Τὸ γάλα τῆς βουβάλου περιέχει περισσότερον βούτυρον ἀπὸ τὸ τῆς ἀγελάδος.

**Ταξινόμησις.** — Τὸ πρόβατον, ἡ αἴξ καὶ ὁ βοῦς, ώς ἔχοντα ἴδιαζουσαν τὴν κατασκευὴν τοῦ στομάχου πρὸς μηρυκασμόν, ἀποτελοῦν ἴδιαν *οἰκογένειαν* ζώων καὶ δονομάζονται **μηρυκαστικά**. "Αλλα μηρυκαστικά εἶναι ἡ **κάμηλος** (τὸ πλοῖον τῆς ἑρήμου), αἱ **ἴλαφοι**, αἱ **ἀντιλόπαι**, **μόσχος** δ **μοσχοφόρος**, καὶ ἄλλα.

### B'. Μονόχηλα ἢ μόνοπλα.

#### ΙΠΠΟΣ Ο ΗΜΕΡΟΣ (ΦΟΡΒΑΣ, ΚΕΛΗΣ)

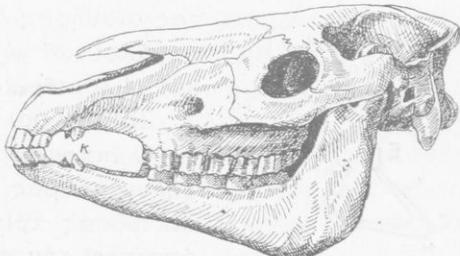
**Καταγωγή.** Φυλαί. — 'Ο *ἵππος* κατάγεται ἀπὸ τὸν *ἄγριον ίππον*. Ἐκ τούτου παρήχθησαν διάφοροι φυλαί. Τούτων ἡ εὐγενεστέρα εἶναι ἡ **ἀραβική**, ἡ δόποια θεωρεῖται ώς παραλλαγὴ τῆς **ἀσιατικῆς** φυλῆς. Εἶναι δεῖγμα ἐνὸς θαυμασίου δημιουργή-

ματος του ἀνθρωπίνου πολιτισμοῦ. Εἰς τὴν Ἑλλάδα ὑπῆρχεν εἰς τὴν προϊστορικὴν ἐποχὴν μικρὸς ἄγριος ἵππος, δόποιος εἶχεν ἀνάστημα τράγου, μὲ κεφαλὴν μικρὰν καὶ λεπτήν. Ἀπὸ τὸν ἵππον τοῦτον ὑποθέτουν ὅτι κατάγεται δὲ μικρόσωμος τῆς Σκύρου. Σήμερον μόνον μεικτοὶ τύποι εὑρίσκονται παρ' ἡμῖν, οἱ δόποιοι προῆλθον διὰ τῆς διασταυρώσεως μὲν ἵππους ἀπὸ ἄλλας χώρας εἰσαχθέντας.

**Τροφή.** — 'Ο ἵππος τρέψει σανόν, χόρτον, ἄχυρον, κριθήν, βρόμην. 'Υπεραγαπᾷ τὰ πίτυρα καὶ τὸ σάκχαρον. 'Επίσης τρέψει χλωρὰ χόρτα εἰς τὸ ὕπαιθρον, ἀποφεύγει δμως τὴν βραχεῖαν χλόην. Διὰ νὰ λαμβάνῃ εὐκόλως τὴν τροφὴν ἔχει χείλη μεγάλα καὶ εὐκίνητα, κοπτήρας ὀδόντας (εἰκ. 95) καὶ ἐπὶ τῶν δύο σιαγόνων. Διὰ τὴν μάσησιν τοῦ ἀχύρου, κριθῆς, βρόμης, ἔχει ἴσχυρὰς σιαγόνας καὶ ἴσχυροὺς γομφίους ὀδόντας. Κυνόδοντας δὲν ἔχει μόνον δόρρην ἀπὸ τοῦ δου ἔτους ἐκφύει κυνόδοντας μικρούς (εἰκ. 95, κ).

'Ο ἥμερος ἵππος διατηρεῖ κληρονομικῶς τὰς περισσοτέρας τῶν ἰδιότητῶν τῶν προγόνων αὐτοῦ. Οἱ ἄγριοι ἵπποι ζοῦν ἀκόμη εἰς κοπάδια

ἀπὸ 500 καὶ περισσότερα ἀκόμη ἄτομα. 'Επειδὴ δὲ τὸ χόρτον καὶ τὰ φύλλα δὲν εύρισκονται παντοῦ ἀφθονα, εἶναι ἡναγκασμένοι νὰ τρέχουν ἀπὸ λιβαδίου εἰς λιβαδίον, διὰ νὰ ἔξασφαλίσῃ κάθε ἄτομον ἵκανὴν ποσότητα τροφῆς. Διὰ τὴν εὔκολον καὶ ταχεῖαν κίνησιν ἔχουν: α') *Πόδας ἴσχυρονς ὑψηλούς* κάθε ποὺς ἀπολήγει εἰς ἔνα δάκτυλον καὶ στηρίζεται μὲ τὸ ἄκρον αὐτοῦ (*ἀκροδακτυλοβάμονα ξῶα*). Περιβάλλεται δὲ τοῦτο μὲ ἐλαστικὸν δέρμα καὶ *χηλὴν* (*μονόχηλα* καὶ *μόνονοπλα ξῶα*). (εἰκ. 96, Η). Οὕτω τὸ βάδισμα γίνεται ἀσφαλές καὶ ἀκούραστον. β') *Εὐρὺς στῆθος*, διὰ νὰ ἀναπνέουν εὐκόλως καὶ ταχέως, ὅταν



Εἰκ. 95. Σκελετὸς κεφαλῆς ἵππου.

τρέχουν μακρόν καὶ κοπιαστικὸν δρόμον. γ' ) Δίαν ἵσχυροὺς καὶ πολλοὺς μῆς (σάρκας). (Συγκρίνατε τὰς σάρκας γυμναζομένου ἀνθρώπου πρὸς τὰς σάρκας μὴ γυμναζομένου.)



Εἰκ. 96. Ὁπίσθιος ποὺς ἵππου κατὰ σχῆμα. Δ., Ε., Ζ., δάκτυλος μὲτρία δστᾶ ή φάλαγγας. Η., χηλή. Α., δστοῦν τῆς πτέρνης. Τὸ μεταξὺ τῆς κορυφῆς τοῦ Δ. καὶ τῆς βάσεως τοῦ Β. εἶναι τὸ τμῆμα τὸ ἀποτελοῦν τὸ πέλμα.

τὸ πέλμα.

Τὸ πέλμα τῶν ἀρχαιοτάτων χρόνων ὑπῆρξε πολύτιμος σύντροφος καὶ βοηθὸς τοῦ ἀνθρώπου, ἔνεκα τῆς δυνάμεως, τῆς ταχύτητος καὶ τῆς ἀντοχῆς του. Σύρει ἀμάξας, τὸ ἄροτρον, ἵππεύεται, ἐκτελεῖ εύφυδρα γυμνάσματα εἰς τὰ ἵπποδρόμια. Εἶναι συμ-

Ἐχθροί. — 'Ο ἵππος ἔχει ὡς ἔχθροὺς τὰ ἔντομα, καὶ ἐν ἀγρίᾳ καταστάσει τὰ μεγάλα σαρκοφάγα ζῶα, τὰ δποία ἀποφεύγει διὰ τῆς ἔξόχου ταχύτητός του. 'Ἐν ἀνάγκῃ ἀμύνεται διὰ τῶν δαγκωμάτων καὶ τῶν λακτισμάτων (κλωτσίες). Τὰ ἔντομα ἀποδιώκει μὲ τὴν οὐράν, ἡ δποία εἶναι μὲν βραχεῖα, ἀλλ ἔχει μακρὰς καὶ πυκνὰς τρίχας. Τὴν ἐμφάνισιν τῶν σαρκοφάγων ἀντιλαμβάνεται κυρίως διὰ τῆς ἀκοῆς καὶ ὁσφρήσεως. "Ἐχει δὲ καὶ τὰς δύο ταύτας αἰσθήσεις δξεῖας, καθὼς προδίδουν αἱ μεγάλαι καὶ εὐκίνητοι κόγχαι τῶν ὥτων καὶ οἱ εὔρεῖς καὶ ύγροι του ρώθωνες.

Ίδιαίτεροι χαρακτῆρες τοῦ ἵππου. — 'Ο ἵππος φέρει ἐπὶ τῶν νώτων τοῦ τραχήλου μακράς, σκληράς καὶ πρὸς τὰ κάτω πιπτούσας τρίχας. Τὸ σύνολον τούτων ἀποτελεῖ τὴν *χαλινήν*.

'Ο ἵππος εἶναι *συνετός* γνωρίζει δτι δ ἀνθρωπος κατανοεῖ τὰ πράγματα καλύτερον ἀπὸ τοῦτον καὶ συμμορφώνεται μὲ τὴν θέλησίν του. Εἶναι ἐπίσης *εύκυνθέρητος* καὶ *ὑπάκοος*. 'Ελαφρὰ ἔλξις τοῦ χαλινοῦ, συχνὰ ἀπλῇ ἐπιφώνησις, ἀρκεῖ δπως κινηθῆ, στραφῆ.

'Ἀπὸ τῶν ἀρχαιοτάτων χρόνων ὑπῆρξε πολύτιμος σύντροφος καὶ βοηθὸς τοῦ ἀνθρώπου, ἔνεκα τῆς δυνάμεως, τῆς ταχύτητος καὶ τῆς ἀντοχῆς του. Σύρει ἀμάξας, τὸ ἄροτρον, ἵππεύεται, ἐκτελεῖ εύφυδρα γυμνάσματα εἰς τὰ ἵπποδρόμια. Εἶναι συμ-

μαχητής τοῦ ἀνθρώπου εἰς τὸν πόλεμον. Εἶναι τὸ μόνον ζῶον εἰς τὸν κόσμον, τὸ διποίον εἰς τὸ μέσον τῆς βροντῆς τῶν τηλεβόλων καὶ τῶν ἐκρήξεων τῶν ὀβίδων δὲν δειλιά. Ὁρμᾶ ἐμπρὸς πρὸς τὸν θάνατον. Εἶναι ἐπίσης εὐφυὴς καὶ ἀφωσιωμένος.

**Πολλαπλασιασμός.** — Ἡ φορβάς γεννᾷ ἔνα πᾶλον, τὸν διποίον θηλάζει ἐπὶ 4-6 μῆνας. Μένει δὲ ἔγγυος ἐπὶ 11 μῆνας. Ζῇ μέχρι 30 ἑτῶν καὶ πλέον. Ἀπὸ τοῦ 20οῦ ὅμως ἔτους γηράσκει.

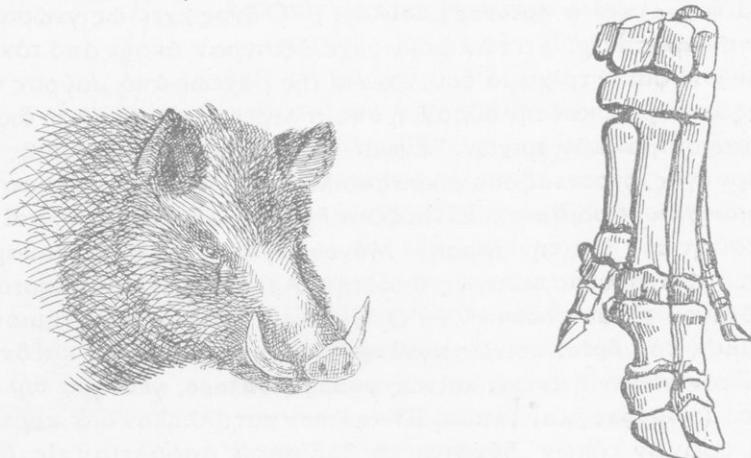
**Ομοια ζῶα.** — "Ομοια ζῶα πρὸς τὸν ἵππον εἶναι: Ὁ ὄνος (γάϊδαρος) καὶ ὁ ἡμίονος (μουσλάρι). Ὁ ὄνος ἔχει ώς γνώρισμα τὰ μεγάλα πτερύγια τῶν ὤτων (ἔχει διυτέραν ἀκοήν ἀπὸ τὸν ἵππον), τὸ φαιόν τρίχωμά του, τὸν ἐπὶ τῆς ράχεως ἀπὸ μαύρας τρίχας σταυρόν, καὶ τὴν οὐράν, ἡ διποία φέρει μόνον κατὰ τὸ ἄκρον θύσανον μακρῶν τριχῶν. Ἔνεκα τῆς ἴδιαιτέρας κατασκευῆς τοῦ λάρυγγος, φέροντος δύο μικρὰς κοιλότητας, παράγει τὸ γνωστὸν δημάνισμα (δημηθμόν). Εἶναι ζῶον ἡμερον, ύπομονητικὸν καὶ ὅχι ἀπαιτητικὸν διὰ τὴν τροφήν. Μόνον ἀγαπᾷ νὰ πίνῃ καθαρὸν ὕδωρ. Κατάγεται πιθανῶς ἀπὸ τὴν Ἀβησσουΐαν. Αἱ ύπηρεσίαι τοῦ ὄνου εἶναι γνωσταί. — Ὁ ἡμίονος. Δύο τύπους ἡμιόνου ἔχομεν, τὸν δρέα, κοινῶς μουσλάρι, γέννημα φορβάδος καὶ ὄνου, καὶ τὸν γίννον ἡ ἔννον, κοινῶς γομάρομούλαρο, γέννημα θήλεος ὄνου (γομάρας) καὶ ἵππου. Εἶναι ζῶον κατάλληλον διὰ πορείας ἐπὶ δρεινῶν τόπων· δύναται νὰ βαδίσῃ μὲ ἀσφάλειαν εἰς δύσβατα μέρη καὶ εἰς πετρώδη μονοπάτια. Εἶναι ζῶον δύστροπον καὶ νευρικόν. Ἐχει ὅμως μεγάλην ἀντοχήν. Ὁ ἡμίονος δὲν ἀποτελεῖ ἴδιον εἶδος ζῶου. Εἶναι μιγάς καὶ δὲν παράγει ἀπογόνους. (Σπανιώτατα ἀναφέρονται παραδείγματα ἡμιόνου ἡ διποία ἐγέννησε).

**Ταξινόμησις.** — Ὁ ἵππος, ὁ ὄνος καὶ ὁ ἡμίονος ἀποτελοῦν ἴδιαν οἰκογένειαν ζῶων καὶ δονομάζονται ἵππιδαι καὶ μονόχηλαι. Εἰς τοὺς ἵππιδας ἀνήκει καὶ ὁ ζέβρας.

## Γ'. Πολύχηλα.

ΧΟΙΡΟΣ Ο ΚΑΤΟΙΚΙΔΙΟΣ (ΣΚΡΟΦΑ, ΓΟΥΡΟΥΝΙ)

**Χρησιμότης.** — Ό χοιρος ἀποτελεῖ χρησιμώτατον θρέμμα τοῦ ἀνθρώπου. Τὸ εὔγευστον, τρυφερὸν καὶ θρεπτικὸν *ιωρέας* του ὡς καὶ τὸ *λίπος* του ἔχουν σπουδαιοτάτην σημασίαν διὰ τὴν τροφὴν τοῦ ἀνθρώπου. Τὸ κρέας του τρώγεται καὶ νωπὸν κατὰ τοὺς χειμερινοὺς μῆνας καὶ παρασκευασμένον ὑπό-



Εἰκ. 97. Κεφαλὴ χοίρου καὶ σκελετὸς τοῦ ποδός.

διαφόρους μορφὰς (λουκάνικα, σύγκληνα, λοῦτζες, χοιρομέρια κ.τ.λ.). Τὸ λίπος του χρησιμοποιεῖται ἀντὶ βουτύρου. Τὸ δέρμα του κατεργαζόμενον χρησιμοποιεῖται πρὸς κατασκευὴν ὑποδημάτων καὶ ἄλλων δερματίνων ἀντικειμένων. Κατασκευάζονται ἀπὸ τὰς τραχείας (σμηριγγῶδεις) *τρέιχας* του ψῆκτραι (βοῦρτσαι) καὶ πινέλα, ἀπὸ τὰ δστᾶ του λαβαὶ μαχαιρίων. Ό χοῖρος, ἐφ' ὅσον ζῇ, παρέχει τὴν *ιόσπερον* του ὡς λίπασμα τῶν ἀγρῶν.

**Τροφή.** — Ό χοῖρος τρέφεται εὐκόλως, διότι εἶναι παμφάγος. Δέχεται ὡς τροφὴν πᾶσαν φυτικὴν καὶ ζωικὴν ούσίαν. Δὲν κάμνει διάκρισιν τῆς νωπῆς, τῆς σιτευμένης, ἀκόμη καὶ τῆς μα-

γειρευμένης, ἀρκεῖ νὰ εἶναι ἄφθονος καὶ νὰ τοῦ δίδεται τακτικά. Τρώγει δηλαδὴ χορταρικὰ παντὸς εἰδους, σιτηρά, ρίζας μαλακάς, ριζώματα, κονδύλους, βιολβούς, μύκητας, σκώληκας, μῆς, ἔντομα, τὰ ἀπομεινάρια τῶν ζυθοποιείων, τῶν ζαχαροπλαστείων, τῶν ἀμυλοποιείων κλπ. Τὸ φθινόπωρον εἰς τὰ δάση τρώγει τὰ βαλανίδια καὶ τὰ κάστανα. "Ολα δὲ ταῦτα τὰ ἀφομιώνει εὔκόλως καὶ τὰ μετασχηματίζει εἰς κρέας καὶ λίπος. Διὰ τοῦτο ἡ χοιροτροφία ἀποτελεῖ σημαντικὸν πλουτοπαραγωγικὸν παράγοντα.

**Τὸ σῶμα τοῦ χοίρου.** — "Εχει κεφαλὴν ἐπιμήκη, κωνικήν, μὲ ρύγχος προβοσκιδοειδές (εἰκ. 97). τὸ ἄνω χεῖλος φέρει δακτυλιοειδῆ ἀπόφυσιν, διὰ τῆς δποίας δύναται νὰ ἀνασκάπτῃ καὶ σκληρὸν ἀκόμη ἔδαφος. Τοῦτο δὲ κάμνει συχνὰ διὰ νὰ εὕρῃ τροφήν. Οἱ κοπτῆρες ὀδόντες του διευθύνονται λοξῶς πρὸς τὰ ἔξω· ἔνεκα τούτου δύναται νὰ λαμβάνῃ διὰ τῶν ὀδόντων αὐτῶν ἐκ τοῦ ἔδαφους καὶ μικρὰ ἀντικείμενα τῆς τροφῆς του. Οἱ κυνόδοντές του εἶναι λίαν ἀνεπτυγμένοι (ἴδιως εἰς τὸν ἀγριόχοιρον), προβάλλονται ἔξω τῶν χειλέων καὶ διευθύνονται πρὸς τὰ ἄνω, δχι μόνον τῆς κάτω σιαγόνος ἀλλὰ καὶ τῆς ἄνω. Διὰ τούτων διευκολύνεται νὰ διανοίγῃ μεγαλυτέρους λάκκους καὶ νὰ ἀποσπᾷ ρίζας καὶ ριζώματα. Τοὺς κυνόδοντας χρησιμοποιεῖ δ ἄγριος χοῖρος, δ πρόγονος τοῦ ἡμέρου, ως δπλα. Κάθε ποὺς φέρει τέσσαρας δακτύλους (εἰκ. 97, δεξιά), οἱ δποῖοι καλύπτονται ύπὸ χηλῶν. Στηρίζεται διὰ τοῦ ἄκρου τῶν δύο μεσαίων δακτύλων, οἱ δποῖοι εἶναι μακρότεροι τῶν ἀλλων δύο. Μόνον δταν βαδίζῃ εἰς λασπώδες καὶ κατηφορικὸν μέρος διανοίγει τόσον τοὺς δύο μεσαίους, δστε ἔρχονται εἰς ἐπαφήν καὶ οἱ δύο ἀνώτεροι μὲ τὸ ἔδαφος. Διὰ τοῦ τρόπου τούτου σχηματίζει μεγαλυτέραν ἐπιφάνειαν ύποστηρίζεως.

**'Ιδιαίτερος χαρακτὴρ τοῦ χοίρου.** — 'Ο χοῖρος ἀρέσκεται νὰ κυλίεται εἰς λασπώδες ἔδαφος. Δὲν ψύχεται καὶ ἔὰν ἐπὶ πολὺ παραμείνῃ εἰς αὐτό, διότι ύπὸ τὸ δέρμα φέρει παχὺ στρῶμα λίπους, τὸ δποῖον εἶναι κακός ἀγωγός τῆς θερμότητος. Αἱ σκληραὶ τρίχες του δὲν κρατοῦν ἐπὶ πολὺ τὴν λάσπην.

**Πολλαπλασιασμός.** — 'Ο θήλυς χοῖρος γενννᾷ δύο φοράς

τὸ ἔτος τέσσαρα ἔως πέντε (ἐνίοτε καὶ περισσότερα) χοιρίδια κάθε φοράν· ταῦτα θηλάζει μὲ πολλήν ἐπιμέλειαν.

**Ασθένειαι.** — 'Ο χοῖρος προσβάλλεται εύκόλως ἀπό διαφόρους ἀσθενείας. Αἱ γνωστόταται καὶ περισσότερον ἐπικίνδυνοι διὰ τὸν ἄνθρωπον εἶναι:

α') **Η χάλαξια.** 'Απὸ χάλαξαν προσβάλλεται ὁ χοῖρος, ὅταν μετὰ τῶν ἀκαθαρσιῶν, τὰς δόποιας συχνὰ τρώγει, τύχῃ νὰ καταπίῃ ὡὰ τοῦ ἐντὸς τῶν ἐντέρων τοῦ ἄνθρωπου (καὶ ἄλλων ζώων) ζῶντος σκώληκος, γνωστοῦ ὑπὸ τὸ ὄνομα *ταινία*. Τὰ ὡὰ 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 μορφὴν μικροτάτων κύστεων. Ἐὰν κρέας, φέρον κύστεις τοιαύτας, φάγη δὲ ἄνθρωπος ὅχι καλῶς βρασμένον, δύναται νὰ προσβληθῇ ἀπὸ ταινίαν, σκώληκα φθάνοντα εἰς μῆκος 10 μέτρων καὶ πλέον ἐντὸς τῶν ἐντέρων τοῦ ἄνθρωπου.

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

**Ταξινόμησις.** — Τὸ γένος *χοῖρος* (ἡμερος καὶ ἄγριος) ἀποτελεῖ ἴδιαν *οἰκογένειαν* ζώων, τὰ δόποια ὄνομαζονται *συντριβαλλα* καὶ *πολύχηλα*. — Αἱ οἰκογένειαι *μηρυκαστικὰ* ἢ *δικηλα*, *ιππίδαι* ἢ *μονόχηλα*, *συνδαι* ἢ *πολύχηλα*, ἐπειδὴ ἔχουν τὰ ἄκρα τῶν δακτύλων κεκαλυμμένα μὲ ὀπλάς, ἀποτελοῦν ἴδιαν *τάξιν* ζώων καὶ δινομάζονται διπληφόρα ἢ *χηλωτά*.

#### Γενικωτέρα ταξινόμησις.

Τὰ ζῶα, τὰ δόποια περιεγράφησαν ἔως τώρα, καὶ τὰ συγγενῆ τούτων, ἔνεκα κοινῶν τινων χαρακτήρων τάσσονται εἰς

Ιδίας τάξεις. Μεταξύ του συνόλου δμωας τῶν ζώων τῶν τάξεων τούτων ύπαρχουν καὶ κοινοὶ χαρακτῆρες, διὰ τῶν δποίων φανερώνεται φυσική τις συγγέννεια μεταξύ των. Ὁ σπουδαιότερος κοινὸς χαρακτὴρ εἶναι δτι δλα γεννοῦν ζῶντα νεογνά. Εἰς τὰ νεογνὰ ἡ μήτηρ παρέχει ἐπί τινα χρόνον ώς τροφὴν τὸ γάλα της, τὸ δποῖον ἐκκρίνεται ἀπὸ εἰδικούς ἀδένας, τοὺς μαστούς. Τὸ γάλα θηλάζουν τὰ νεογνὰ ἀπὸ τὸν μαστὸν τῆς μητρὸς διὰ τοῦ στόματός των. Ἐνεκα τούτου τάσσονται εἰς μίαν δμοταξίαν ζώων καὶ ὀνομάζονται θηλαστικά. Ὡς κοινὸν ἐπίσης χαρακτῆρα ἔχουν καὶ τὸ τριχωτὸν κάλυμμα τοῦ δέρματος.



Εἰκ. 98. Νυκτερίς.

Εἰς τὴν δμοταξίαν τῶν θηλαστικῶν ύπαγονται, ἐκτὸς τοῦ ἀνθρώπου, ἀποτελοῦντος ίδιαν τάξιν, τὴν τῶν πρωτευόντων, καὶ αἱ ἔξης τάξεις:

Οἱ πιθηκοὶ (μαϊμοῦδες), ζῶα δενδρόβια τῶν θερμῶν χωρῶν.

Αἱ νυκτερίδες ἡ χειρόπτερα (εἰκ. 98). Εἶναι ζῶα πρωρισμένα νὰ τρέφωνται ἀπὸ νυκτόβια ἔντομα ἵπταμενα. Διὰ τοῦτο δύνανται νὰ διασχίζουν τὸν ἀέρα ώς τὰ πτηνά. Τὰ ἐμπρόσθιά των σκέλη γίνονται μακρά, ίδιως πολὺ μακροὶ γίνονται οἱ δάκτυλοι (πλὴν τοῦ μεγάλου). Τοὺς μακροὺς δακτύλους συνδέει πλατεῖα, λεπτή, ἄτριχος καὶ ἐλαστικὴ μεμβρᾶνα. Ἡ μεμβρᾶνα ἐκτείνεται κατὰ μῆκος τοῦ σώματος δεξιὰ καὶ ἀριστερά· συνδέεται μὲ τὸν κορμόν, μὲ τοὺς

·όπισθίους πόδας μέχρι τῶν ἀστραγάλων καὶ μὲ τὴν μακρὰν οὐράν. "Οταν ἡ νυκτερὶς ἀπλώνει τοὺς πόδας καὶ τοὺς δακτύλους, σχηματίζεται εἶδος τέντας. Μὲ τὰς πρὸς τὰ ἄνω καὶ κάτω κινήσεις τῆς μεμβράνης ταύτης κατορθώνει νὰ πετᾶ. Τὰ ἔντομα ἀντιλαμβάνονται αἱ νυκτερίδες διὰ τῆς ἀφῆς ἀπὸ τοὺς κυματισμούς, οἱ δποῖοι γίνονται εἰς τὸν ἀέρα, ὅταν ταῦτα πετοῦν. Τὸ αἴσθημα τῆς ἀφῆς εύρισκεται κυρίως ἐπὶ τῆς πτητικῆς μεμβράνης. Εἶναι ὠφελιμῶτατα ζῶα, διότι τὰ ἔντομα, διὰ τῶν δποίων τρέφονται, εἶναι ἐπιβλαβέστατα διὰ τὸν ἀνθρωπὸν. Κατὰ τὸ φθινόπωρον ἀρχίζουν νὰ ἐκλείπουν τὰ διὰ τὴν διατροφὴν τῶν νυκτερίδων ἔντομα, καὶ κατὰ τὸν χειμῶνα σχεδὸν ἔξαφανίζονται. "Ενεκα τούτου αἱ νυκτερίδες ἀποσύρονται εἰς θερμὰς κρύπτας. 'Εκεῖ κρέμανται διὰ τῶν ὀπισθίων των ἄκρων, συχνάκις πολλαὶ μαζὶ ὑπὸ μορφὴν σωροῦ. Διέρχονται καθ' ὅλον τὸν χειμῶνα εἰς ληθαργικὴν κατάστασιν, ἡ δποία ὀνομάζεται **κειμερία νάρκη**. Κατὰ τὴν διάρκειαν τῆς νάρκης οὐδεμίαν τροφὴν λαμβάνουν. Διατηροῦνται διὰ τοῦ λίπους, τὸ δποῖον ἀπεταμίευσαν ὑπὸ τὸ δέρμα των πρὸ τῆς νάρκης, ὅτε καὶ εἶχον ἄφθονον τροφήν.

Τὰ **πτερυγιόποδα** (*φᾶκαι, θαλάσσιοι ἵπποι, θαλάσσιοι ἔλέφαντες* κ.τ.λ.). Ζοῦν κατὰ προτίμησιν ἐντὸς τοῦ ὄδατος (τῶν θαλασσῶν). "Έχουν διὰ τοῦτο σῶμα ἀτρακτοειδές. Τρέφονται ἀπὸ θαλάσσια ζῶα.

Τὰ **ἔντομοφάγα** (*ἀκανθόχοιρος, κοινῶς σκαντζόχοιρος, ἀσπάλαξ, κοινῶς τυφλοπόντικος*). Τρέφονται κατὰ τὸ πλεῖστον ἀπὸ ἔντομα τῆς γῆς καὶ τὰς κάμπας αὐτῶν. 'Ο ἀκανθόχοιρος κατὰ τὸ πλεῖστον καλύπτεται μὲ ἀκάνθας. 'Εν καιρῷ κινδύνου μεταβάλλεται εἰς σφαῖραν ἀκανθωτήν. Εἶναι ὠφελιμῶτατον ζῶον. Τὰ ἐμπρόσθια σκέλη τοῦ ἀσπάλακος εἶναι διαμορφωμένα διὰ τὴν σκαφήν, διότι ζῇ ἐντὸς ὑπογείων στοῶν. "Αλλα θηλαστικὰ εἶναι: τὰ **προβοσκιδωτὰ** (*ἔλέφαντες*), τὰ **κήτη** (*δελφίνες, φάλαιναι*), τὰ δποῖα ἔξαιρετικῶς ἔχουν τὸ δέρμα ἄνευ τριχῶν, τὰ **μαρσιποφόρα** (*καγκουρό*), καὶ τὰ **μονοτρόχηματα** (*δρυιδόρευγχος*). Τὰ μονοτρόχηματα γεννοῦν ωά. Τὰ ἐκ τῶν ωῶν ἐκκολαπτόμενα θηλάζουν.

· Αντὶ μαλακῶν χειλέων ἔχουν ράμφος. Εἰς τὸ δπίσθιον μέρος τοῦ σώματός των φέρουν μίαν μόνον ὄπην (τρῆμα), διὰ τῆς ὄποιας ἐξέρχονται τὰ ὡὰ καὶ τὰ περιττώματά των.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Β'

### Δευτέρα ὁμοταξία: ΠΤΗΝΑ

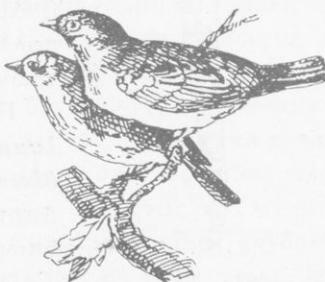
Πρώτη τάξις: ΞΗΡΟΒΑΤΙΚΑ

ΣΤΡΟΥΘΙΟΝ (ΣΠΟΥΡΓΙΤΗΣ)

**Διαμονή.** — Τὸ στρουθίον (εἰκ. 99) (σπιζα ἡ κοινὴ) εἶναι ἐκ τῶν ἐλευθέρως ζώντων πτηνῶν καὶ τὸ περισσότερον γνωστὸν εἰς κάθε ἀνθρωπον. Ζῇ ὅχι μόνον εἰς τοὺς ἀγρούς καὶ τὰ δάση πεδινῶν καὶ ὀρεινῶν τόπων, ἀλλὰ καὶ παρὰ τὰς κατοικίας τῶν ἀνθρώπων (αὐλάς, δούλους, κήπους, φράκτας κ.τ.λ.), τόσον τῶν χωρίων δσον καὶ τῶν πόλεων.

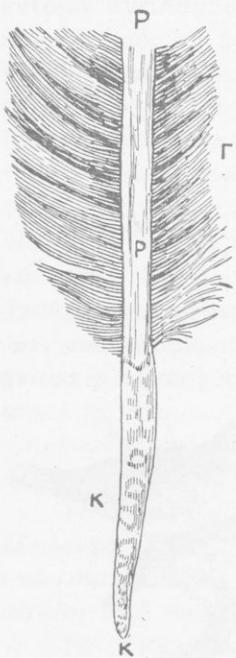
**Τροφή.** — Εἰς τὰς αὐλάς καὶ τὰς δούλους ἀναζητεῖ: α') **Ψιχία ἀρτου** πίπτοντα ἀπὸ τὰ τεμάχια, τὰ ὄποια τρώγουν τὰ παιδία· κατορθώνει δὲ νὰ τὰ διακρίνῃ ἀπὸ τὰ κοκκία τοῦ χώματος, διότι ἔχει δξυτάτην δραστική. β') **Παντες εἴδους**

**κόκκους σιτηρῶν**, οἱ δποῖοι ἐξέρχονται ἀχώνευτοι μὲ τὴν κόπρον τῶν ἵππων, ὄνων, ἡμιόνων ἢ καὶ φέρονται ἐκεῖ ὑπὸ τοῦ ἀνέμου. Εἰς τοὺς κήπους κατὰ μὲν τὴν ἄνοιξιν ἀποκόπτει μὲ τσιμπήματα τοὺς ἡμιανοιγμένους δρυθαλμούς τῶν φυτῶν, κατὰ δὲ τὸ θέρος τοὺς ὠρίμους καρποὺς (κεράσια, δαμάσκηνα, σταφύλια, φράουλες κ.τ.λ.). Ἐπίσης ἀναζητεῖ, καὶ κυρίως κατὰ τὸν χρόνον τῆς διατροφῆς τῶν νεοσσῶν, διάφορα ἔντομα καὶ τὰς κάμ-



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

πας αύτῶν, τὰ δόποια εύρισκονται 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 **σκάλημας**, τοὺς δόποιούς ἔξαγει τὸ



Εἰκ. 100.

ἄροτρον καὶ ἡ σκαπάνη. β') Κατὰ τὸν χρόνον τῆς ἀρχῆς τῆς ὥριμάνσεως τῶν σιτηρῶν τοὺς ἡμιωρίμους καὶ κατόπιν τοὺς ὠρίμους ἐντὸς τῶν σταχύων κόκκους. Συνεχῶς δὲ ἀναζητεῖ καὶ κόκκους ἄλλων ἀγρίων φυτῶν, τὰ δόποια εἶναι ζιζάνια τῶν ἀγρῶν.

Ἄπο τὰ προηγουμένως ἐκτεθέντα σχετικῶς μὲ τὴν τροφὴν τοῦ στρουθίου ἔξαγεται τὸ συμπέρασμα ὅτι : Εἰς τοὺς κήπους διπωροφόρων δένδρων καὶ τοὺς ἀγρούς ἐνίστε γίνεται λίαν ἐπιβλαβές. Τὴν βλάβην δμως ταύτην, ἐφ' ὅσον δὲν ὑπερπολλαπλασιάζεται, ἀποζημιώνει κατατρῶγον τὰ ἐπιβλαβῆ εἰς τὰ φυτὰ ἔντομα.

**Πτερό.** — *Tὸ χαρακτηριστικὸν ἐπικαλυμμα τοῦ σώματος τοῦ σιρουθίου καὶ δλῶν τῶν πτηνῶν εἶναι τὰ πτερά, τὰ δόποια ἀποτελοῦνται ἀπὸ κερατίνην οὔσιαν, δπως αἱ τρίχες, οἱ ὄνυχες καὶ τὰ κέρατα. Τὸ πτερὸν ἀναπτύσσεται ἀπὸ εἰδικὴν θηλήν, ἡ δόποια εύρισκεται εἰς τὸ βάθος τοῦ*

δέρματος, δπως αἱ τρίχες (βλ. σελ. 126). Κάθε πτερὸν λαμβάνει ὥρισμένην ἀνάπτυξιν καὶ ἐπειτα πίπτει (*πτερόδρομοια*), ἀντικαθίσταται δμως δι' ἄλλου, ἀναπτυσσομένου ἀπὸ τὴν αὐτὴν θηλήν. Δὲν πίπτουν δλα τὰ πτερά συγχρόνως, ὥστε νὰ ἀπογυμνωθῇ τελείως τὸ πτηνόν, ἀλλὰ διαδοχικῶς. Τὰ πτερά διακρίνονται εἰς **καλυπτήρια**, τὰ σκληρότερα ἐκ τούτων, εἰς **πτίλα**, τὰ δόποια εἶναι μαλακά, καὶ εἰς **τριχόπτερα**, τὰ δόποια δμοιάζουν πρὸς σκληρὰς τρίχας (σμήριγγας). Εἰς κάθε πτερὸν διακρίνεται : α') δικάλαμος (εἰκ. 100, K), τὸ γυμνὸν καὶ ἐσωτερικῶν κοῖλον μέρος,

β') ἡ ράχις (Ρ) καὶ γ') τὸ γένειον (Γ). Τὰ μεγάλα καὶ σκληρότερα πτερά, τὰ δποῖα εύρισκονται εἰς τὰ ἄκρα τῶν πτερύγων, ὀνομάζονται πτερὸς πτήσεως ἡ κωπηλατικά· τὰ εἰς τὸ ἄκρον τῆς οὐρᾶς ἐπίσης μεγάλα καὶ σκληρὰ πτερά ὀνομάζονται πηδαλιώδη. Τὰ πτερά ἀποτελοῦν μετὰ τῶν πτερύγων τὰ ὅργανα τῆς πτήσεως κωπηλασίας εἰς τὸν ἀέρα), τὰ δεύτερα τὰ ὅργανα, διὰ τῶν δποίων διευκολύνεται τὸ πτηνόν νὰ ἀλλάσσῃ διεύθυνσιν. Ἐνεργοῦν δηλαδὴ ὡς πηδάλιον (τιμόνι).

**Παρατήρησις.** — ‘Απλῆ παρατήρησις ἐπὶ τῶν μερῶν τοῦ σώματος τοῦ στρουθίου θὰ μᾶς διδάξῃ ὅτι τοῦτο εἶναι προσηρμοσμένον σύμφωνα μὲ τὰς ἀνάγκας τῆς ζωῆς του (βλ. σελ. 115): 1) Ὡς ἐμάθομεν, τὸ στρουθίον δύναται εὐκόλως νὰ ἀνεύρῃ τροφὴν καθ' ὅλον τὸ ἔτος εἰς τὸν τόπον τῆς διαμονῆς του. Δὲν εἶναι λοιπόν ὑποχρεωμένον, δπως ἄλλα πτηνά (χελιδόνες, τρυγόνες κ.τ.λ.), νὰ διατρέχῃ μεγάλας ἀποστάσεις διὰ ν' ἀλλάξῃ τόπον διαμονῆς. Διὰ τοῦτο: α') τὸ σῶμά του, σχετικῶς πρὸς τὸ μέγεθός του, εἶναι παχύσαρκον, ἐπομένως ἀρκετὰ βαρύν· β') τὰ ὅργανα τῆς πτήσεως καὶ πηδαλιουχήσεως εἶναι μᾶλλον βραχέα. “Οπως δὲ μὲ «κοντά κουπιὰ» δὲν δύναται νὰ ἀναπτυχθῇ ταχύτης εἰς τὴν λέμβον, οὕτω καὶ μὲ «κοντά» πτερά δὲν δύναται νὰ ἀναπτυχθῇ ταχεῖα καὶ διαρκῆς πτήσις εἰς τὸ πτηνόν. 2) “Ολα τὰ πτηνὰ εἰς τὸ στόμα ἀντὶ μαλακῶν χειλέων φέρουν δύο κερατίνας πλάκας” αὗται συμφύονται μὲ τὰς ὀστεώδεις σιαγόνας καὶ σχηματίζουν τὸ ράμφος. Εἰς τὸ στρουθίον τὸ ράμφος εἶναι χονδρόν, κωνικὸν (κωνορρραμφές), πολὺ σκληρόν καὶ μὲ δξέα χείλη. Εἶναι ἐπομένως κατάλληλον νὰ ἀπολεπίζῃ τοὺς σκληρούς κόκκους. 3) Τὸ στρουθίον, καθὼς εἴδομεν, ἀναζητεῖ τὴν τροφήν του ἐπὶ τοῦ ἐδάφους. Διὰ τοῦτο: α') τὸ πτέρωμά του εἶναι γαιῶδες, σκοτεινὸν καὶ λευκόφατον, δυσκόλως διακρίνεται ἐπομένως ἀπὸ τοὺς ἔχθρούς του, ἵδιως ἀπὸ τὴν γαλῆν· β') τὸ βάδισμά του γίνεται διὰ διαρκῶν σκιρτημάτων. “Ἐνεκα τοῦ ἱδιάζοντος τούτου τρόπου τοῦ βαδίσματός του, τὸ βάρος τοῦ σώματος διαμοιράζεται ἐπὶ τῶν δύο ποδῶν. Δύναται καὶ ἐπὶ λασπώδους καὶ χαλαροῦ ἐδάφους νὰ βαδίζῃ χωρὶς νὰ βυθίζεται. 4) “Οταν ἀναζητῇ ἔντομα ἡ καρπούς ἐπὶ τῶν φυλλωμάτων καὶ ἀνθέων,

θάμνων, λαχανικῶν, δένδρων, σιτηρῶν κ.τ.λ., δύναται νὰ στηρίζεται εὐκόλως ἐπὶ τούτων ἔχει τοὺς δακτύλους (τρεῖς πρὸς τὰ ἔμπροσθεν καὶ ἕνα πρὸς τὰ ὅπισθεν) τῶν ποδῶν εὐκάμπτους καὶ ὠπλισμένους μὲ ὅνυχας μακρούς καὶ ὀξεῖς.

**Πολλαπλασιασμός.** — Τὸ θῆλυ στρουθίον ἐντὸς φωλεᾶς μᾶλλον ἀμόρφου, τὴν ὅποιαν κατασκευάζει τὸ ζεῦγος, γεννᾷ πέντε ἔως ἔξι ὑποκύναντα ἢ ὑπέρυθρα μὲ μελαχροινάς ἢ φαιάς κηλῆδας ὡά. Ἐπωάζουν ταῦτα ἐναλλάξ καὶ τὸ θῆλυ καὶ τὸ ἄρρεν ἐπὶ 13-15 ἡμέρας. Οἱ ἔκ τούτων ἔξερχόμενοι νεοσσοὶ εἶναι ἀνίκανοι νὰ πετάξουν (*δψὲ βαδιστικοὶ*) διατρέφονται ὑπὸ τῶν γονέων δι' ἐντόμων μὲ μεγάλην φροντίδα καὶ δραστηριότητα.

#### ΚΟΣΣΥΦΟΣ Ο ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟΣ (ΚΟΤΣΥΦΑΣ)

‘Ο κόσσυφος (εἰκ. 101) εἶναι διαδεδομένος εἰς ὅλην τὴν Εὐρώπην πλὴν τῶν βορειοτάτων αὐτῆς χωρῶν. Εἰς τὴν πατρίδα μας διαμένει χειμῶνα καὶ θέρος, εἶναι ἐπομένως ἐνδημι-  
κὸν πτηνόν.

Προτιμᾶ ὡς τόπους διαμονῆς τὰ ὑγρὰ δάση, πρὸ παντὸς θαμνώδη (βατουκλιές), κατὰ μῆκος τῶν χειμάρρων καὶ ποταμῶν. Ἐκεῖ ζητεῖ τὴν τροφήν του, ἡ ὅποια ἀποτελεῖται ἀπὸ διαφόρους κόκκους καὶ ρᾶγας. Πολὺ ἀρέσκεται εἰς τοὺς ραγοειδεῖς καρπούς τοῦ κισσοῦ. Τρώγει καὶ ἔντομα, κάμπας αὐτῶν, σκώληκας, κοχλίας.



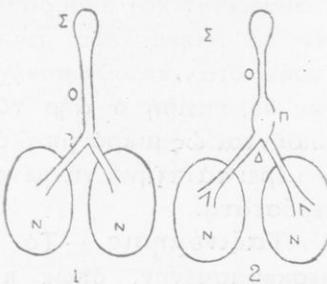
Εἰκ. 101. Ζεῦγος κοσσύφων. ‘Ο κάτωθεν ἄρρην.

**Ποίαν ἐντύπωσιν λαμβάνομεν ὅταν παρατηροῦμεν κόσσυφον.** — ‘Ο ἄρρην κόσσυφος μὲ τὸ κατάμαυρον πτέρωμά του, μὲ τὸ λεπτὸν χρυσοκίτρινον ράμφος του καὶ μὲ τὴν ἀεικινησίαν του μᾶς προκαλεῖ τὴν προσοχὴν καὶ τὴν συμπάθειαν.

Αλλ' ἐκεῖνο, τὸ δόπιον μᾶς κάμνει νὰ τὸν συμπαθοῦμεν περισσότερον, εἶναι τὸ μελαγχολικὸν κελάδημα του τῆς ἑσπέρας καὶ τὸ φαιδρὸν ἐγερτήριον τῆς πρωΐας. Τὸ κελάδημα τοῦ κοσύφου εἶναι γλυκύτερον δταν ὁ θῆλυς κάθεται εἰς τὴν φωλεὰν καὶ θερμαίνῃ τὰ ώά του. Προσπαθεῖ τότε νὰ διασκεδάσῃ τὴν σύντροφόν του, ὥστε νὰ μὴ αἰσθάνεται τὴν κούρασιν τοῦ κλωστήματος. Τὸ κελάδημα τοῦ κοσύφου ἀκούεται σχεδόν καθ' δλον τὸ ἔτος. Μόνον κατὰ τὴν πολὺ θερμὴν ἐποχὴν τοῦ ἔτους διακόπτεται. Συνήθως, δταν κελαδῆ, ἐκλέγει τὴν κορυφὴν ύψη λοῦ δένδρου διὰ νὰ καθίσῃ κατὰ τὰς ἄλλας ὥρας ἀρέσκεται νὰ τρυπώνῃ ἀπὸ θάμνου εἰς θάμνον.

Πῶς εἶναι διεσκευασμένον τὸ ὅργανον τῆς φωνῆς, ὁ λάρυγξ, εἰς τὸν κόσσυφον καὶ τὰ ἄλλα πτηνά. — Ο ἀνθρωπος καὶ τὰ θηλαστικά ζῶα ως ὅργανον φωνῆς ἔχουν τὸν λάρυγγα. Οὗτος εὑρίσκεται εἰς τὴν κορυφὴν ἐνὸς σωλῆνος, ὁ δόπιος συνδέει τοὺς **πνεύμονας**, τὰ ὅργανα τῆς ἀναπνοῆς (εἰκ. 102 Ν, Ν), μὲ μίαν κοιλότητα, ἡ δόπια κεῖται ὅπισθεν τοῦ στόματος καὶ ὀνομάζεται φάρυγξ. Ο σωλὴν οδοτος ὀνομάζεται **τραχεῖα** (Ο). Τὰ πτηνὰ γενικῶς ἔχουν εἰς τὴν αὐτὴν θέσιν, εἰς τὴν δόπιαν καὶ τὰ θηλαστικά, τὸν **λάρυγγα** (εἰκ. 102, 1 καὶ 2, Σ), ἀλλ' οὕτος δὲν εἶναι τὸ κυρίως ὅργανον τῆς φωνῆς των. Ἐκεῖ δπου ἡ τραχεῖα χωρίζεται εἰς δύο σωλῆνας (τοὺς **βεργάκους**, Δ) διὰ τοὺς δύο πνεύμονας, σχηματίζεται καὶ δεύτερος λάρυγξ, δ δόπιος ὀνομάζεται **σύριγξ** (εἰκ. 102, 2, Π).

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



Εἰκ. 102. Τραχεῖα (Ο) μετὰ τοῦ λάρυγγος (Σ). 1, τοῦ ἀνθρώπου· 2, τοῦ πτηνοῦ. Π., δ κατώτερος λάρυγξ (σύριγξ) Ν, Ν, οἱ πνεύμονες· Δ, οἱ βρόγχοι.

Τὸ δλον σχηματογραφικῶς.

Εἰς τὸν ἄσκαυλον (γκάϊδα) δὲ ἥχος εἰς τὸν αὐλόν του παράγεται διοχετευομένου ρεύματος ἀέρος ἐκ τοῦ ἀσκοῦ. Ὁ ἄνθρωπος ὡς ἀσκὸν μὲν ἀέρα κατὰ τὸ ἀσμα χρησιμοποιεῖ τοὺς πνεύμονας· τούτους πρὸ τῆς ἐνάρξεως τοῦ ἀσματος πληροῦ μὲν ἀέρα διὰ βαθείας εἰσπνοής. Διὰ νὰ διατηρῇ ὅμως ἐπὶ μακρὸν ἔνα ἥχον, κανονίζει τὸ ἔξερχόμενον ρεῦμα ἀέρος ὃστε νὰ μὴ σπαταλᾶται (πολὺ περισσότερον ρυθμίζει τὸ ρεῦμα δυναμενος νὰ ἐκτελῇ καὶ «τρίλιιαν»). Τοῦτο ὅμως κουράζει τὸν ἄνθρωπον καὶ δὲν δύναται νὰ ἀδῃ ἐπὶ μακρὸν καὶ συνεχῶς. Τὸ ἀδον πτηνόν, ἐκτὸς τῶν πνευμόνων, τοὺς ὅποιους σχετικῶς ἔχει μεγάλους, ἔχει ἐντὸς τῶν κοιλωμάτων τοῦ σώματος καὶ ἐννέα σάκκους, οἱ δποῖοι περιέχουν ἀποθηκευμένον ἀέρα (ἀεροφόρους σάκκους). Οἱ σάκκοι οὗτοι συγκοινωνοῦν μὲ τοὺς πνεύμονας καὶ τὴν τραχεῖαν. Διὰ τοῦτο δύναται τὸ πτηνόν νὰ παρατείνῃ ἔνα ἥχον περισσότερον χρόνον παρ' ὅσον δὲ ἄνθρωπος καὶ ἀκούραστα. *Τοὺς ἀεροφόρους σάκκους ἔχουν δλα τὰ πτηνά.* Διὰ τούτων διευκολύνονται εἰς τὴν ἀναπνοήν, ὅταν πετοῦν συνεχῶς καὶ ἐπὶ πολὺν χρόνον. Συγχρόνως δέ, ἐπειδὴ δ ἀήρ τῶν σάκκων εἶναι θερμός, χρησιμοποιοῦνται ὡς μικρὰ μπαλόνια, διὰ τῶν δποίων διευκολύνονται ἐν μέρει τὰ πτηνὰ νὰ μένουν μετέωρα εἰς τὸν ἀέρα, ὅπως τὰ ἀερόστατα.

**Ταξινόμησις.** — Τὰ πτηνά, τὰ ὅποια ἔχουν τὴν σύριγγα διεσκευασμένην, ὅπως παράγουν δπωσδήποτε μελωδικοὺς ἥχους (φόήν), ἀποτελοῦν ἰδίαν τάξιν καὶ ὀνομάζονται φδικά. Ὁνομάζονται καὶ **ξηροβατικά**, διότι ἀρέσκονται νὰ κάθηνται ἐπὶ γυμνοῦ ἑδάφους, ἐπὶ λίθων καὶ ἐπὶ ξηρῶν κλάδων. («Ολα τὰ πτηνά τῆς τάξεως ταύτης δὲν εἶναι καλλικέλαδα, διότι δὲν ἔχουν ἀνεπτυγμένην ἐξ ἵσου τὴν σύριγγα»).

**Άλλα ξηροβατικά πτηνά.** — Ἐκτὸς τοῦ στρουθίου ξηροβατικά πτηνά εἶναι καὶ πολλὰ ἄλλα:

1) *Τοῦ ἀγροῦ*, ὅπως καὶ τὸ στρουθίον: **Σπίζα ἡ νανναβοφάγος** (μουρότσιχλα). — **Σπίζα ἡ ἀκανθοφάγος** (καρδερίνα). — **Σπίζα ἡ χλωρὶς** (φλώρος). — **Σπίζα ἡ πυρόχρους** (πύρουλας). — **Κορυδαλοί** (σιταρίθρα, κατσουλιέρης, γαλιάντρα). — **Μέροψ** (με-

λισσοφάγος). — Κορῶναι (κουροῦνες). — Ψᾶρες (ψαρόνια) κ.τ.λ.

2) Τῶν ἀκρων τῶν δασῶν καὶ τῶν δενδροφύτων μερῶν: Κίχλη (τσίχλα). — Χλωρίων (συκοφάγος). — Ἀετομάχοι (κεφαλάδες). — Κίσσα.

— "Εποψ (τσαλαπετεινὸς)  
(εἰκ. 103). — Ἀηδόνες κ.τ.λ.

Ἡ τάξις τῶν ξηροβατικῶν περιλαμβάνει σχέδον τὰ ἡμίση τῶν μέχρι τοῦδε γνωστῶν πτηνῶν. Εἶναι ὅλα ὡφέλιμα διὰ τὸν ἄνθρωπον, διότι καταστρέφουν πλῆθος ἐπιβλαβῶν ἐντόμων, σκωλήκων, κοχλιῶν κ.τ.λ. "Ανευ τῶν πτηνῶν τούτων διεργάδες θὰ ἔσπειρε χωρὶς νὰ φερίζῃ, διηπουρὸς θὰ ἔκαλλιέργει τὸν αἴγαπον καὶ τὰ διωροφόρα δένδρα του χωρὶς νὰ ἔσοδεύῃ τι ἐκ τούτων. Ὁ δασοκύμος δ' ἀντιμετώπιζε διαρκῶς ἀπογυμνωμένους καὶ ξηροὺς κορμοὺς δένδρων.

Διὰ πάντα ταῦτα πρέπει νὰ ἀγαπῶ μεν καὶ νὰ προστατεύω μεν τὰ πτηνά.

"Ἐὰν γνωρίσουν τὰ παιδία τί κακὸν προξενοῦν, διατην ἀφαιροῦν τὰς φωλεὰς μὲ τὰ ὠὰ ἢ τοὺς νεοσσούς, διατην στήνουν παγίδας καὶ δίκτυα, διὰ νὰ συλλάβουν πτηνά, διατην μὲ τὸ ἐλάστιχον προσπαθοῦν νὰ φονεύσουν πτηνόν, θὰ δμολογήσουν, διτι δχι μόνον φαίνονται ἀσπλαχνα καὶ σκληρά, ἀλλὰ καὶ ἀγνώμονα πρόδεις τοὺς εὑεργέτας των.



Εἰκ. 103. "Εποψ.

## Δευτέρα τάξις: ΣΚΑΛΕΥΤΙΚΑ.

## ΟΡΝΙΣ Η ΚΑΤΟΙΚΙΔΙΟΣ — ΑΛΕΚΤΩΡ

‘Η ὅρνις (κόττα) θεωρεῖται ἀπόγονος ἀγρίας ὅρνιθος, ἡ δοποία καὶ σήμερον ζῇ εἰς τὴν Ἰάβαν ἐντὸς τῶν πυκνοτάτων δασῶν αὐτῆς. ’Απ’ ἐκεῖ, ἔξημερωθεῖσα ἀπ’ ἀρχαιοτάτων χρόνων, μετεδόθη καὶ εἰς ἄλλας χώρας καὶ εἰς τὴν Ἑλλάδα. ’Εγκλιματισθεῖσα ὀλίγον κατ’ ὀλίγον εἰς τὰς νέας της πατρίδας καὶ τυχοῦσα ἀνατροφῆς καὶ περιποιήσεως ὑπὸ διαφόρους συνθήκας, ὑπέστη ποικίλας μεταβολάς ὡς πρὸς τὸ ἀνάστημα, τὸ χρῶμα τοῦ πτερώματος, τὴν αὔξησιν τῆς ώστοκίας κ.τ.λ. Εἰς δλας τὰς πολιτισμένας χώρας ἐπιδεικνύονται ὑπὸ εἰδικῶν πτηνοτρόφων εἰς ἐκθέσεις ποικιλίαι διεκδικοῦσαι τὰ πρωτεῖα. ’Η προαγωγὴ τῆς ὄρνιθοτροφίας ἀποτελεῖ σπουδαῖον στοιχεῖον πλούτου διὰ μίαν χώραν. Παρήχθη ποικιλία ὄρνιθων *νάνας*, ἡ *βεντάμειος* (μόλις ζυγίζουσα ἡ ἀνεπιγμένη ὅρνις 150 δρ.), καὶ *ὑπερμεγέθης*, ἡ *τῆς Κοκιγκίνας* (εἰκ. 104). Ποικιλία χαρακτηριζομένη διὰ παραγωγὴν πολλῶν ὀών (150-180 ἑτησίως, ἐνίστε καὶ περισσοτέρων) εἶναι ἡ ιταλικὴ ποικιλία *λεχόδρον*. Εἶναι λευκή, ἔγκλιματιζεται καὶ ἀνατρέφεται εύκόλως, ἀναπτύσσεται ταχέως· τὰ νεογνὰ αὐτῆς μετὰ ἔξι μῆνας γίνονται ίκανὰ νὰ γεννήσουν ὥρα. Μέγα δὲ πλεονέκτημα τῆς ποικιλίας ταύτης εἶναι, ὅτι δὲν δεικνύει διάθεσιν κλωσσήματος, ὅπως αἱ ἄλλαι ὄρνιθες. ’Ενεκα τούτου δὲν διακόπτεται ἡ ώστοκία της. Εἰς τὰς αὐλάς τῶν χωρίων τῆς Ἑλλάδος βλέπομεν συνήθως ὄρνιθας μετρίου ἀναστήματος (εἰκ. 105) συνήθως μονοχρώμους (μελαίνας ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον) καὶ μὲ πτέρωμα ὅχι στίλβον. Τὸ δέρμα εἰς ταύτας



Εἰκ. 104. “Ορνις Κοκιγκίνας.

χεῖον πλούτου διὰ μίαν χώραν. Παρήχθη ποικιλία ὄρνιθων *νάνας*, ἡ *βεντάμειος* (μόλις ζυγίζουσα ἡ ἀνεπιγμένη ὅρνις 150 δρ.), καὶ *ὑπερμεγέθης*, ἡ *τῆς Κοκιγκίνας* (εἰκ. 104). Ποικιλία χαρακτηριζομένη διὰ παραγωγὴν πολλῶν ὀών (150-180 ἑτησίως, ἐνίστε καὶ περισσοτέρων) εἶναι ἡ ιταλικὴ ποικιλία *λεχόδρον*. Εἶναι λευκή, ἔγκλιματιζεται καὶ ἀνατρέφεται εύκόλως, ἀναπτύσσεται ταχέως· τὰ νεογνὰ αὐτῆς μετὰ ἔξι μῆνας γίνονται ίκανὰ νὰ γεννήσουν ὥρα. Μέγα δὲ πλεονέκτημα τῆς ποικιλίας ταύτης εἶναι, ὅτι δὲν δεικνύει διάθεσιν κλωσσήματος, ὅπως αἱ ἄλλαι ὄρνιθες. ’Ενεκα τούτου δὲν διακόπτεται ἡ ώστοκία της. Εἰς τὰς αὐλάς τῶν χωρίων τῆς Ἑλλάδος βλέπομεν συνήθως ὄρνιθας μετρίου ἀναστήματος (εἰκ. 105) συνήθως μονοχρώμους (μελαίνας ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον) καὶ μὲ πτέρωμα ὅχι στίλβον. Τὸ δέρμα εἰς ταύτας

εἶναι λευκὸν καὶ ἔχουν σάρκα τρυφεράν. Γεννοῦν ὡς μὲ λευκὸν κέλυφος. Ἡ ὄρνις αὕτη δύναται νὰ θεωρηθῇ ὡς ποικιλία ἐλληνική, ἡ ὅποια διετήρησε τοὺς προγονικούς χαρακτῆρας. Διὰ τῶν διασταυρώσεων δημιουργήθηκε τοῦτο τὸ ποικιλίον τοῦτο.

**Ίδιαίτεροι χαρακτῆρες τῶν ὄρνιθων.** — 1) Ἡ ὄρνις δὲν δύναται νὰ πετᾷ ἐπὶ

πολὺ καὶ μακράν· αἱ πτέρυγές της εἶναι βραχεῖαι, ἀπεστρογυλλωμέναι καὶ σχετικῶς ἀδύνατοι· τὸ σῶμα της σχετικῶς βαρύ. 2)

Οἱ ἀλέκτωρες εἰς δλας τὰς ποικιλίας εἶναι ὥραιότερος καὶ μεγαλύτερος τῆς ὄρνιθος. Ἐπειδὴ δὲ εἶναι φίλερις, ἔχει ἐπικουρικὸν ὅργανον διὰ τὰς μάχας: Οὐλίγον ὑπεράνω τοῦ πρὸς τὰ ὄπισω ἐστραμμένου δακτύλου τῶν δύο ποδῶν καὶ πρὸς τὴν ἔσω πλευρὰν φέρει πλήκτρον. Τοῦτο εἶναι μακρὸς καὶ ἴσχυρὸς ὄνυξ. 3) Ως δλως ἵδιάζων χαρακτήρα τοῦ γένους τῶν ὄρνιθων εἶναι τὸ λειψίον καὶ τὰ κάλαια. Τὸ πρῶτον εἶναι τὸ ἐρυθρόν, μαλακὸν καὶ ὁδοντωτὸν 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 αὐλάς, τοὺς ἀγρούς καὶ τὰς δόδοις τὴν τροφήν της. Διαρκῶς σχεδὸν βλέπομεν αὐτὴν νὰ κρατῇ τὴν κεφαλὴν πλησίον τοῦ ἐδάφους· συγχρόνως δὲ νὰ σκαλεύῃ τὸ χῶμα μὲ τοὺς ἀμβλεῖς καὶ ἴσχυροὺς ὀνυχάς της. Προσπαθεῖ γὰ εὔρη σπέρματα

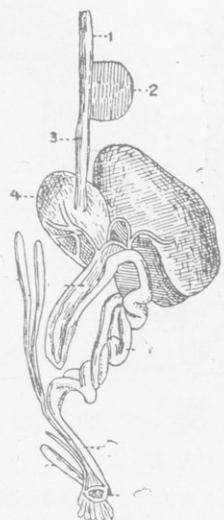


Εἰκ. 105. Ζεῦγος κοινῆς ὄρνιθος.

διαφόρων ἀγρίων χόρτων, ψιχία ἄρτου, μικρούς καρπούς, σκώληκας, ἔντομα, κάμπας, κοχλίας κ.τ.λ. Αύτὰ ἀποτελοῦν τὴν κυρίαν τροφὴν τῆς ὅρνιθος. Ὡς συμπλήρωμα τῆς ἔντομας φυτικῆς καὶ ζωικῆς τροφῆς της προσθέτει τὰς τρυφερὰς κορυφὰς τῆς χλόης καὶ ἄλλων χόρτων. Τοὺς κόκκους, τὰς κάμπας κ.τ.λ. δύναται νὰ διακρίνῃ εύκόλως εἰς τὸ χῶμα, διότι ἔχει δξεντάτην δρασιν. (‘Η αὐτὴ αἴσθησις μετὰ τῆς ἐπίσης δξεντάτης ἀκοῆς βο-

θεῖται αὐτὴν νὰ ἀντιλαμβάνεται ἐκγαίρως καὶ πάντα ἐπικείμενον ἔχθρόν της).

Πρόσληψις καὶ ἐπεξεργασία τῆς τροφῆς. — ‘Η δρνις, καὶ δλα τὰ πτηνά, στερεῖται δδόντων. Τὴν τροφὴν καταπίνει ἀμάσητον. Τροφὴ ἀπὸ κόκκους καταπινομένη ἀμάσητος δὲν εἶναι εὔκολον νὰ χωνευθῇ. Δὲν εἶναι εὔκολον δηλαδὴ νὰ γίνῃ συντρίμμιατα, ὥστε ν' ἀποχωρισθοῦν ἐκ τούτων διὰ τῆς ἐπιδράσεως τῶν ύγρῶν τοῦ πεπτικοῦ σωλήνος αἱ χρήσιμοι ὕλαι απὸ τὰς ἀχρήστους. Διὰ τοῦτο τὰ δργανα τῆς πέψεως τῆς δρνιθος (καὶ δλων σχεδὸν τῶν πτηνῶν) ἔχουν διάφορον κατασκευὴν ἢ τὰ τῶν θηλαστικῶν (βλ. σελ. 113): 1) Ἀντὶ μαλακῶν χειλέων ἔχει ράμφος (βλ. σελ. 148), τὸ δποῖον φέρει καὶ τοὺς ρώθωνας. Διὰ τοῦ ράμφους τσιμπᾷ καὶ ἀποκόπτει τὰς τρυφερὰς κορυφὰς τῆς



Εἰκ. 106. Πεπτικὴ συσκευὴ πτηνῶν.

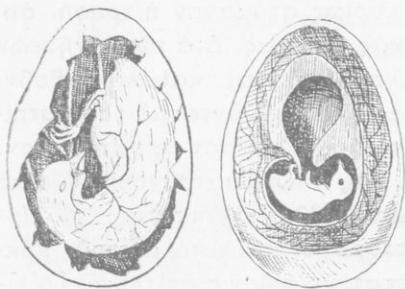
χλόης τῶν χόρτων, τῶν λαχάνων. Μὲ αὐτὸ κτυπᾷ τοὺς σκληρούς κόκκους, διὰ ν' ἀποχωρίσῃ ἐκ τούτων τοὺς φλοιούς. Ἐνεκα τούτων τὸ ράμφος τῆς δρνιθος εἶναι μακρόν, δξὺ κατὰ τὸ ἀκρον καὶ ἴσχυρόν. Ἐπειδὴ δὲ καὶ δ λαιμὸς τῆς δρνιθος εἶναι μακρός, δύναται αὕτη, ὅταν εἶναι ἀνάγκη, νὰ καταφέρῃ ἴσχυρὰ κτυπήματα μὲ τὸ ράμφος της. 2) Ὁ οἰσοφάγος (εἰκ. 106, 1) εἰς τὸ κάτω μέρος τοῦ λαιμοῦ σχηματίζει σάκκον (2) δυνάμενον νὰ μεγαλώσῃ πολύ, τὸν πρόσθιον (σγάρα, γούσα). Ἐντὸς τοῦ προλόβου παραμένουν ἐπὶ τινα χρόνον αἱ

καταπινόμεναι τροφαί. Ἐκεῖ διὰ τοῦ πινομένου ὕδατος καὶ εἰδικοῦ ύγροῦ, τὸ δόποιον ἐκκρίνεται ἐκ τῶν τοιχωμάτων τοῦ προλόβου, μαλακώνουν οἱ σκληροὶ κόκκοι καὶ σιτεύονται αἱ μαλακαὶ σάρκες. Ἀπὸ τὸν πρόλοβον κατέρχονται κατὰ τμήματα εἰς τὸν προστόμαχον (3), μικρὸν σάκκον, εύρισκόμενον εἰς τὸ τέλος τοῦ οἰσοφάγου, ἐντὸς τοῦ δόποιού ἐκκρίνεται ἄφθονον γαστρικὸν ύγρόν. Ἀφοῦ μαλακώσουν ἔκει περισσότερον, φέρονται πρὸς τὸν κυρίως στόμαχον (4), δόποιος εἶναι πολὺ σαρκώδης καὶ λιχυρός. Μόλις εἰσέλθῃ εἰς τὸν κυρίως στόμαχον ἡ τροφή, ἀρχίζει οὗτος νὰ ἐκτελῇ συσταλτικὰς κινήσεις. Διὰ τῶν κινήσεών του τούτων συμπιέζονται αἱ μαλακαὶ τροφαὶ καὶ λιοτριβοῦνται· τὰ συντρίμματα τῶν τροφῶν ἀναμειγνύονται μὲ τὸ γαστρικὸν ύγρόν, μὲ τὸ δόποιον εἶχον ποτισθῆ ἀπὸ τὸν προστόμαχον. Τὸ γαστρικὸν ύγρὸν ἀποχωρίζει τὰς λευκωματούχους οὐσίας ἀπὸ τὰς τροφάς, τὰς δόποιας μεταβάλλει εἰς πεπτάς. Ἡ λιοτρίβησις διευκολύνεται εἰς τὸν στόμαχον καὶ ἀπὸ μικροὺς κόκκους λιθαρίων, τοὺς δόποιους καταπίνει ἡ ὅρνις ἐπίτηδες. Τὰ λιθάρια, καὶ ἀνώμαλα ἐὰν εἶναι, δὲν πληγώνουν εὔκολα τὸν στόμαχον, διότι ὁ στόμαχος ἐσωτερικῶς καλύπτεται μὲ σκληρὸν δέρμα. Ἐκ τοῦ κυρίως στομάχου πλέον αἱ τροφαὶ ὡς πολτώδης μᾶζα εἰσέρχονται εἰς τὰ ἔντερα. Ἡ περαιτέρω ἐπεξεργασία τῶν τροφῶν ἐντὸς τῶν ἔντερων γίνεται, δημοσίᾳ ἐμάθομεν ἀλλαχοῦ (σελ. 112 κ. ἑ.). Τὸ μῆκος τῶν ἔντερων εἶναι μέτριον, δηλαδὴ οὕτε μακρὸν οὕτε βραχὺ (βλ. σελ. 130).

**Σημ.** — “Οταν ἡ ὅρνις τρέφεται ἀποκλειστικῶς μὲ κόκκους, ἔχει ἀνάγκην νὰ πίνῃ πολὺ ύδωρ. Τουναντίον, δταν τρέφεται μὲ σάρκας ζώων καὶ λαχανικά, τὰ δόποια περιέχουν ἴδιον ύδωρ, δὲν ἀναγκάζεται νὰ πίνῃ συχνὰ ύδωρ. Πάντοτε δμως τὸ ύδωρ τὸ προσφερόμενον εἰς τὴν ὅρνιθα πρέπει νὰ εἶναι διαρκῶς καθαρόν. Διὰ νὰ μὴ τὸ καθιστᾶ ἀκάθαρτον ἡ ἴδια παρέχεται τοῦτο εἰς εἰδικὰ ποτιστήρια.

**Πολλαπλασιασμός.** — ‘Ἡ δρνις, καὶ ὅλα τὰ πτηνά, γεννᾷ ὡά. Κάθε ὡὸν ἀποτελεῖται: α’’) Ἀπὸ τὸ σκληρὸν κέλυφος (τσόφλι), λευκόν, φαιόν, κιτρινωπόν ἢ ἐλαφρώς κοκκινωπόν. Ἡ οὐσία, ἐκ τῆς δόποιας συνίσταται τοῦτο, εἶναι ἡ αὐτὴ μὲ τὴν τοῦ μαρμάρου,

τῆς κιμωλίας, δηλαδὴ ἀσβεστολιθική (περιέχει δμως καὶ μικρὰν ποσότητα φωσφορικῆς ἀσβέστου). β') Ἀπὸ λεπτὸν ὡς σιγαρόχαρτον **ὑμένα**, ὁ ὅποῖς καλύπτει ἐσωτερικῶς τὸ κέλυφος. γ') Ἀπὸ τὴν **κιτρίνην λένιθον** (**κρόνον**), ἡ ὅποία κατέχει τὸ κέντρον τοῦ ἐσωτερικοῦ τοῦ ὠσῦ καὶ ἔχει σχῆμα σφαίρας· περιέχει λεύκωμα καὶ σημαντικὴν ποσότητα λίπους. δ') Ἀπὸ τὸ **λευκόμα** (**ἀσπράδι**). Τοῦτο περιβάλλει τὴν λέκιθον. Τὸ λευκόμα περιέχει



Εἰκ. 107.

κυρίως λευκωματώδεις οὐσίας μεγάλης θρεπτικῆς ἀξίας. Ἐπὶ τῆς λεκίθου μὲ ἵσχυρὸν φακὸν διακρίνεται μικρὰ κηλίς. Εἰς τὴν θέσιν τῆς κηλίδος εὑρίσκεται ἡ ἀπαρχὴ τοῦ νεοσσοῦ, ἐὰν τὸ ὠδὸν εἶναι γονιμοποιημένον. Μὲ τὴν συνδρομὴν τοῦ ὠδοῦ τῆς λεκίθου, λευκώματος καὶ μέρους τοῦ κελύφους, ὡς οἰκοδομησίμων ὄλι-

κῶν, θὰ δημιουργηθοῦν τὰ μέρη τοῦ σώματος τοῦ νέου πτηνοῦ. Διὰ νὰ γίνῃ τοῦτο χρειάζεται **αλώσσημα τῶν ὠδῶν**. Πρέπει δηλαδὴ νὰ καθίσῃ θεληματικῶς καὶ διαρκῶς σχεδὸν ἐπὶ 21 ἡμέρας ἡ ὅρνις ἐπὶ τῶν ὠδῶν, διὰ νὰ διατηρῇ αὐτὰ εἰς ὀρισμένην θερμοκρασίαν. Τὸ φαινόμενον τοῦτο ὀνομάζεται **ἐπώασις**. Μετρία ὅρνις δύναται νὰ καλύψῃ 12-15 ὠά. Κατὰ τὴν ἐπώασιν ἀναπτύσσονται ὀλίγον κατ' ὀλίγον καὶ κανονικῶς τὰ μέρη τοῦ σώματος τοῦ πτηνοῦ (εἰκ. 107). Ἐφ' ὅσον ἡ ἐπώασις προχωρεῖ, λέκιθος καὶ λευκόμα ἐλαττώνονται καὶ τὸ κέλυφος γίνεται λεπτότερον. Κατὰ τὴν τελευταίαν ἡμέραν ἔξερχεται ἀπὸ κάθε ὠδὸν εἰς νεοσσός. Οἱ νεοσσοὶ εἶναι ἴκανοι ἀμέσως νὰ βαδίζουν (εὐθὺς **βαδιστικοί**). Ἡ μήτηρ πρὸς προφύλαξιν, διότι εἶναι σχεδὸν ἀπτεροί, σκεπάζει αὐτοὺς μὲ τὰς πτέρυγάς της. Ταχέως ἀναπτύσσεται τὸ πτέρωμά των, δόπτε τοὺς περιφέρει ἐδῶ καὶ ἐκεῖ. Τοὺς μανθάνει νὰ εύρισκουν καὶ νὰ λαμβάνουν τὴν τροφήν των μὲ **πολλὴν ἐπιμέλειαν** καὶ **ἀπαράμιλλον στοργήν**. Ὅπερασπίζει

τούτους ἐναντίον τῶν ἔχθρῶν τῶν μὲν τόλμην καὶ αὐταπάρνησιν.

**Τεχνητὴ ἐπώασις.** — Σήμερον, ὅτε ἡ ἐκτροφὴ τῶν ὄρνιθων ὑπὸ εἰδικῶν ὄρνιθοκόμων γίνεται ἐντατικῶς, ἡ ἐπώασις ἐκτελεῖται διὰ τεχνητῶν μέσων (**υλωσσομηχανῶν**). Διὰ τούτων καὶ πολλὰ ὡρά ἐπωάζονται συγχρόνως καὶ αἱ ὄρνιθες δὲν ἀπασχολοῦνται μὲν τὸ κλώσημα καὶ τὴν μετέπειτα περιποίησιν τῶν νεοσσῶν. Διὰ τῶν μέσων τούτων κατορθώνεται ὅστε ἐπὶ περισσότερον χρόνον κατ' ἔτος νὰ γεννᾶται ὡρά ἡ ὄρνις. Ὑπάρχουν κλωσσομηχαναὶ διαφόρων συστημάτων, εἰς τὰς δποίας ἡ θέρμανσις γίνεται τεχνητῶς· κατορθώνουν νὰ διατηροῦν σταθερὰν θερμοκρασίαν (37° - 40° K), μόνιμον ύγρασίαν καὶ κανονικὸν ἀερισμὸν τῶν ὡρῶν. Μετὰ τὴν ἐπώασιν εἰδικὰ καταφύγια (κοινῶς **μάννες**) μὲν τὴν κατάλληλον θερμοκρασίαν προστατεύουν τοὺς νεοσσούς.

**Χρησιμότης.** — Ἡ ὄρνις εἶναι ὠφελιμώτατον ζῶον: α') Διὰ τὸ **τρυφερὸν καὶ θρεπτικὸν κρέας** τῆς. Συνήθως παχύνουν τὰς ὄρνιθας πρὸ τῆς σφαγῆς. Κρατοῦν ταύτας κλεισμένας καὶ τρέφουν ἵε ἀφθονον τροφὴν (διὶς τῆς ήμέρας) ἀπὸ ἄλευρον κριθῆς ἡ ἀραβισίτου ἀνάμεικτα μὲν ὅδωρ. β') Διὰ τὰ **θρεπτικάτατα ὡρά** τῆς. Ὁδὸν μετρίου μεγέθους (30 δράμια περίπου χωρὶς τὸ κέλυφος) περιέχει τόσον λεύκωμα καὶ λίπος, δοσον περιέχουν 120 δράμια γάλακτος. γ') Διὰ τὰ **πτερόν** τῆς· διὰ τῶν πτήλων γεμίζουν προσκέφαλα. Τὰ ὥραιότερα πτερά (χρώματος χρυσαφί) ἔχει μία φυλὴ ὄρνιθων, ἡ τῆς Παδούης καὶ ἡ ἀσιατικὴ Γιοκοχάμα, ἡ δποία ἐνθυμίζει τοὺς φασιανούς. δ') Διὰ τὴν **κόπρον** τῆς, χρήσιμον πρὸς λίπανσιν τῶν ἀγρῶν καὶ τῶν κήπων. Ἐνεκα τῆς μεγάλης ἀξίας τῶν προϊόντων τῆς ὄρνιθος ἀνεπτύχθη ἡ ὄρνιθοτροφία εἰς βιομηχανίαν ἐπικερδεστάτην.

**Ταξινόμησις.** — Ὁ ἀλέντωρ καὶ ἡ ὄρνις διαρκῶς ἀνασκαλεύουν τὸ ἔδαφος πρὸς εὔρεσιν τροφῆς· ἀποτελοῦν ἔνεκα τούτου τύπον μιᾶς **τάξεως** πτηνῶν, τὰ δποῖα ὀνομάζονται **σκαλεντικά**.

"Αλλα σκαλευτικὰ πτηνὰ εἶναι: ἡ **πέρδιξ**, ὁ **ὄρευξ** (δρινοι), ἡ **μελεαγρίς** (φραγκόκοττα), ὁ **ταῶς** (παγώνι), 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.

Ολαὶ αἱ ποικιλίαι τῶν Ἰνδιάνων ἔκτρέφονται ύπὸ τοῦ ἀνθρώπου κυρίως διὰ τὸ εὔγευστον καὶ τρυφερὸν κρέας των. Ὁ λευκόπτερος καὶ ὁ κυανόπτερος ἔκτρέφονται καὶ διὰ τὰ πτεράτων, τὰ δόποῖα χρησιμοποιοῦνται πρὸς στολισμὸν πτήνων κ. τ. λ.

Ο ἀνεπτυγμένος Ἰνδιάνος εἶναι ἀκούραστος διώκτης τῶν κοχλιῶν (τῶν μετὰ κελύφους καὶ τῶν γυμνῶν), πολλῶν ἐπιβλαβῶν διὰ τὸν γεωργὸν ἐντόμων, ἰδίως τῶν ἀκρίδων. Παρετηρήθη, ὅτι ὅπου ἔκτρέφονται ἀγέλαι Ἰνδιάνων σπανίως παρουσιάζονται σμήνη ἀκρίδων. Ὁ θῆλυς Ἰνδιάνος ἀρχίζει νὰ ὠτοκῇ μεταξὺ τοῦ ἐνάτου καὶ δεκάτου μηνός. Γεννᾷ κατὰ Φεβρουάριον καὶ Μάρτιον περὶ τὰ 15 ὥρα καὶ ἐπαναλαμβάνει τοῦτο κατὰ Ἰούλιον καὶ Αὔγουστον, δόποτε γεννᾷ περὶ τὰ 25 ὥρα, τὰ δόποῖα εἶναι μεγαλύτερα τῶν πρώτων. Βραδύτερον γεννᾷ δλιγώτερα ὡραὶ, εἰς ἡλικίαν 5 ἢ 6 ἐτῶν ἀκόμη δλιγώτερα. Συνηθίζει νὰ κρύπτῃ τὰ ὥρα του, διὰ τοῦτο δὲ χρειάζεται διαρκῆς ἐπιβλεψίας καὶ παρακολούθησις, διὰ μὴ μάνωνται ταῦτα. Εἳς θῆλυς Ἰνδιάνος δύναται νὰ ἐπωάσῃ περὶ τὰ 20 ὥρα ἰδικά του καὶ 30-35 ὅρνιθος. Ἡ ἐπώασις διαρκεῖ 28-30 ἡμέρας. Οἱ νεοσσοί εἶναι εὐθὺς βαδιστικοί. Τὰ μικρὰ κατὰ τὴν ἐκκόλαψιν των καὶ τὴν νεανικήν των ἡλικίαν εἶναι πολὺ εὐπαθῆ, λίσχην καὶ καχεκτικά. Χρειάζονται ἐκ μέρους τοῦ ἀνθρώπου ἴδιάζουσαν περιποίησιν διὰ νὰ προκόψουν.

### Τρίτη τάξις: ΝΗΚΤΙΚΑ ΠΤΗΝΑ.

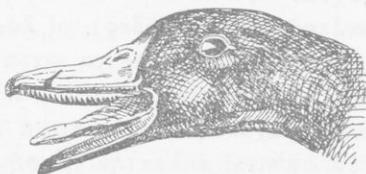
#### ΝΗΣΣΑ Η ΗΜΕΡΟΣ ἢ ΟΙΚΙΑΚΗ

Ἡ νῆσσα (πάπια) κατάγεται ἀπὸ ἀγρίαν νῆσσαν, ἢ δόποίας σχεδὸν εἰς δλα τὰ μέρη τῆς γῆς ζῆ ἐντὸς λιμνῶν καὶ λιμνοθαλασσῶν. Ἀν καὶ ἐπὶ πολλοὺς αἰῶνας διατελεῖ ὡς κατοικίδιος, ἔξακολουθεῖ νὰ εἶναι ὑδρόβιον πτηνόν. Ἀρέσκεται ἐπὶ δρας τῆς ἡμέρας νὰ διαμένῃ κολυμβώσα εἰς τὸ ὄδωρ, δημον καὶ ἀναζητεῖ ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον τὴν τροφήν της.

**Τροφή.** — 'Η νήσσα είναι παμφάγος. Τρώγει ζωικάς και φυτικάς ούσίας, ήτοι σκώληκας, κοχλίας, ψητομα, γυρίνους, βατράχους, μικρούς ίχθυς, τρυφερά ύδροβια φυτά, σπέρματα κ. τ. λ. Συνήθως τὰ σπέρματα ἔξαγει ἀχώνευτα. "Οταν ἔχῃ ἄφθονον τροφήν, παχύνεται.

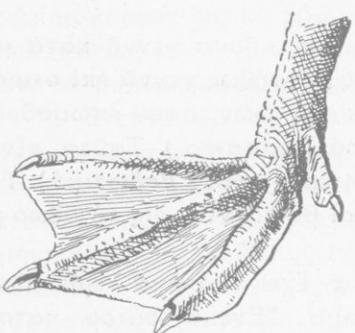
**Πολλαπλασιασμός.** — 'Η οἰκιακή νήσσα γεννᾷ κατὰ μέσον δρον 40 - 50 ώρα ἐντὸς τοῦ ἔτους (συνήθως γεννᾷ ἐπὶ σειράν ἡμερῶν ἀπὸ ἐν κάθε ἡμέραν). Ἐκ τῶν ωρῶν, ἀφοῦ ἐπωασθοῦν ἐπὶ 28 ἡμέρας, ἔξερχονται τὰ μικρὰ (παπάκια). Ταῦτα είναι ἵκανά ν' ἀκολουθοῦν εὐθὺς τὴν μητέρα (εὐθὺς βαδιστικά). Ταχέως μανθάνουν νὰ κολυμβοῦν καὶ βυθίζονται εἰς τὸ ὕδωρ μὲν μεγάλην δεξιότητα.

**Χαρακτηριστικά.** — 'Η νήσσα ἔχει τὸ σῶμα λεμβοειδές, μὲ πυκνότατον καὶ ἐλαφρὸν πτέρωμα. "Ενεκα τούτου κατορθώνει νὰ ἐπιπλέῃ ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τοῦ ὕδατος. Τὸ πτέρωμά της, πρὸ τῆς εἰσόδου εἰς τὸ ὕδωρ, ἐπαλείφει διὰ τοῦ ράμφους της μὲ ἐλαιωδες ὑγρόν, τὸ δποῖον ἐκκρίνεται ἀπὸ ἀδένα εὔρισκόμενον ἐπὶ τοῦ οὐράίου τμήματος τοῦ σώματός της. Διὰ τοῦ μέσου τούτου κάμνει αὐτὸ ἀδιάβροχον καὶ ἀποφεύγεται ἡ αὔξησις τοῦ βάρους τοῦ σώματός της, δόποτε θὰ ἐδυσκολεύετο κατὰ τὸ κολύμβημα καὶ θὰ ἐπηκολούθει καὶ ψῦξις τοῦ δέρματός της. Τὸ ράμφος της εἶναι κιτρινωπόν, πλατύ, μακρὸν (εἰκ. 108). Τὸ ἄνω ράμφος καλύπτεται μὲ λεπτὸν μαλακὸν δέρμα, ἐπὶ τοῦ δποίου ἔξαπλώνονται πολλὰ νεῦρα. Διὰ τούτου δύναται ν' ἀντιληφθῇ ἐντὸς τοῦ θολοῦ ὕδατος πᾶν ἀντικείμενον, τὸ δποῖον ἥθελεν ἔλθῃ εἰς ἐπαφὴν μὲ αὐτό. Εἰς τὸ ἄκρον του τὸ ἄνω ράμφος φέρει καὶ κεράτινον ὅνυχα μᾶλλον πρὸς προφύλαξιν αὐτοῦ. Ἐπὶ τῶν χειλέων τοῦ ράμφους (ἄνω καὶ κάτω) ὑπάρχουν σειραὶ κερατίνων ἐλασμάτων ἐν εἴδει ὀδόντων. "Οταν ἡ νήσσα πληρώσῃ τὸ στόμα μὲ ὕδωρ ἢ βιούρκον καὶ κλείσῃ αὐτό, ἔξερχεται ἐκ τῶν σχισμῶν



Εἰκ. 108. Κεφαλὴ νήσσης.

τὸ ὄδωρ, μένει δμως πᾶν δ, τι φαγώσιμον, τὸ δποῖον καταπίνει. Οἱ πόδες εἰναι κατάλληλοι νὰ βοηθοῦν τὸ πτηνὸν εἰς τὸ κολύμβημα. Οἱ τρεῖς πρὸς τὰ ἔμπροσθεν διευθυνόμενοι μακροὶ δάκτυλοι συνδέονται μὲ πλατεῖαν μεμβρᾶναν καὶ σχηματίζεται εἶδος κώπης. 'Ο πρὸς τὰ ὄπισω δάκτυλος μένει βραχὺς καὶ ἐλεύθερος (εἰκ. 109).



Εἰκ. 109. Πούς νήσσης.

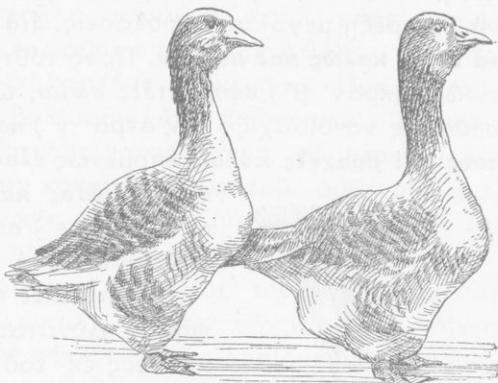
Χρησιμότης.—Τὴν νῆσσαν ἀνατρέφομεν κυρίως διὰ τὸ εὔγευστον κρέας τῆς. Τὰ μικρά της ἀναπτύσσονται ταχέως καὶ δύνανται κάθε ἐν ἑκ τούτων νὰ ζυγίσῃ κατὰ τὸν Αὔγουστον καὶ Σεπτέμβριον ἀπὸ 1-2 ὁκ. 'Η νῆσσα ὡς πρὸς τὴν παραγγήν ὡῶν ὑστερεῖ πολὺ ἀπὸ τὴν ὅρνιθα. Τὰ ὡὰ τῆς εἰναι κατώ-

τερα ὡς πρὸς τὴν γεῦσιν ἐν σχέσει πρὸς τὰ ὡὰ τῆς ὅρνιθος.

Ταξινόμησις.—'Η νῆσσα, διευκολυνομένη ἀπὸ τὴν δλην διασκευὴν τοῦ σώματος καὶ τῶν ποδῶν νὰ κολυμβᾶ ἐντὸς τοῦ ὄδατος, ἀποτελεῖ τύπον μιᾶς τάξεως πτηνῶν, τὰ δποῖα ὀνομάζονται *νηκτικά*. "Αλλα νηκτικὰ πτηνὰ εἰναι: Οἱ *κύνοι*, οἱ *πελεκάνοι* (σακάδες), οἱ *λάροι* καὶ οἱ *χῆνες*.

'Ο χῆν *έκτρεφεται* κατὰ πρῶτον λόγον διὰ τὸ κρέας του καὶ τὸ σηκότιον καὶ κατὰ δεύτερον διὰ τὰ πτερὰ καὶ τὸ λίπος, διότι παχύνεται ὅπως καὶ δ χοῖρος. Εἰναι ισχυρᾶς κράσεως καὶ δὲν ἀπαιτεῖ ἐκλεκτὴν τροφήν. 'Η βάσις τῆς τροφῆς τῶν χηνῶν εἰναι ἡ χλόη. Διὰ τοῦτο ἔκτρεφονται οἱ χῆνες εἰς βοσκοτόπους. Εἰναι δὲ ἡ ἔκτροφή των λίαν ἐπικερδής. 'Η καλυτέρα ποικιλία τοῦ χηνός εἰναι ἡ τῆς *Τουλούζης* (εἰκ. 110). Δύνανται ἀτομον ταύτης νὰ ἀποκτήσῃ βάρος 10 ἔως 12 ὁκάδων. "Οταν τρέφεται καταλλήλως, δ χῆν οῦτος δύνανται νὰ δώσῃ σηκότιον βάρους 200 δραμίων. Μὲ τὸ σηκότιον τοῦ χηνός, εἰς τὴν Ἀλσατίαν κυρίως, παρασκευάζεται τὸ φουά - γκρά. 'Ο θῆλυς χὴν γεννᾷ 30-80 ὡά, ἀναλόγως τῆς ποικιλίας. 'Η ωτοκία ἀρχίζει

ἀπὸ τὸν Φεβρουάριον. Ἡ ἐπώασις διαρκεῖ 29 - 30 ἡμέρας. Ἡ κλῶσσα δύναται νὰ καλύψῃ 15 περίπου ὡά. Τὰ χηνάρια εὐκόλως μεγαλώνουν. Ἐπὶ 15 δημαρχίας ἡμέρας ἀπὸ τῆς ἐκκολάψεως των δὲν ἀφήνουν αὔτα νὰ ἔξερχωνται πρὶν ἔξατμισθῇ ἡ δρόσος τῆς πρωΐας. Ἐπίσης τὰ προφυλάττουν ἀπὸ τὴν βροχήν. Κατὰ Ὀκτώβριον καὶ Νοέμβριον παχύνουν τοὺς χῆνας. Πρὸς τοῦτο εἰσάγουν καὶ στιβάζουν μέχρι τοῦ οἰσοφάγου των ἀραβόσιτον μουσκευμένον ἥ μισοβρεγμένον μετὰ κριθαραλεύρου, καρυδόπιτας καὶ κρεαταλεύρου.



Εἰκ. 110. Ζεῦγος χηνῶν Τουλούζης.  
Δεξιά, ἄρρην.

#### Τετάρτη τάξις: ΠΕΡΙΣΤΕΡΩΔΗ

##### ΠΕΡΙΣΤΕΡΑ Η ΗΜΕΡΟΣ

**Καταγωγή.** — Ἡ *ἡμερος περιστερὰ* κατάγεται ἀπὸ *ἀγρίαν περιστεράν*, ἡ δποία καὶ σήμερον ζῇ 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 ἀλλων ὁσπρίων ἡμέρων καὶ ἀγρίων φυτῶν. Τοὺς κόκκους ἀναζητεῖ ἀνὰ τοὺς ἀγροὺς καὶ κήπους. Περιορίζεται μόνον εἰς τοὺς κόκκους, τοὺς δποίους εύρισκει ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τοῦ ἐδάφους, διότι οἱ πόδες τῆς εἶναι ἀκατάλληλοι διὸ ἀνασκάλευμα.

**Κατασκευὴ τοῦ σώματος.** — Μία ἀγέλη ἀγρίων περιστε-

ρῶν, διὰ νὰ χορτασθοῦν τὰ ἄτομα αὐτῆς ἀπὸ μόνους τοὺς κόκκους, τοὺς ὁποίους θὰ εὕρῃ ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας, εἶναι ἀνάγκη νὰ διατρέξῃ μεγάλας ἀποστάσεις. *Διὰ τοῦτο ἡ περιστερὰ πρέπει νὰ πετᾷ καλῶς καὶ μακράν.* Πρὸς τοῦτο ἔχει: α') κεφαλὴν σχετικῶς μικράν· β') σφηνοειδὲς σῶμα, ὥστε ἄνευ μεγάλης ἀντιστάσεως νὰ διασχίζῃ τὸν ἀέρα· γ') κοσμὸν ἀδύνατον μὲ ἀδυνάτους καὶ βραχεῖς πόδας, ἐπομένως ἐλαφρόν· δ') μακρὰς εἰς δᾶς ἀποληγούσας καὶ ἵσχυρὰς πτέρυγας (βλ. σελ. 147)· ε') οὐρὰν μακρὰν καὶ πλατεῖαν (ώς πηδάλιον).



Εἰκ. 111. Ράμφος περιστερᾶς ἐκ τῶν ἄνω καὶ ἐκ τῶν πλαγῶν.

Λῆψις καὶ ἐπεξεργασία τῆς τροφῆς. — Δύναται: α') νὰ συλλαμβάνῃ τοὺς κόκκους ἐκ τοῦ ἑδάφους ἄνευ κοκκίων χώματος, διότι ἔχει ράμφος μακρὸν καὶ δᾶς κατὰ τὸ ἄκρον (εἰκ. 111); β') νὰ καταπίνῃ καὶ παχεῖς κόκκους (ἀραβοσίτου, πιζελίων), διότι κατὰ τὴν βάσιν του τὸ ράμφος εἶναι ἀπαλὸν καὶ ἐλαστικόν· γ') νὰ χωνεύῃ αὐτούς, διότι ἔχει πρόδοιον πολὺ ἀνεπτυγμένον καὶ κυρίως στόμαχον ἵσχυρόν. Ἀπαραίτητον διὰ τὴν χώνευσιν τῶν κόκκων εἶναι πολὺ ὅδωρ. *Ἡ περιστερὰ δύναται νὰ πίνῃ πολὺ ὅδωρ ἐντὸς βραχυτάτου μάλιστα χρόνου.* Βυθίζει τὸ ράμφος της βαθέως, κλείει τοὺς ρώθωνας διὰ φοιλίδων εἰδίκων καὶ μυζῆς συνεχῶς μέχρις ὅτου χορτασθῇ. *Ἡ ἴδιότης αὕτη εἶναι εὐεργετική διὰ τὴν ἀγρίαν περιστεράν.* Εἰς τὰς πηγὰς τοῦ ὅδατος καταφεύγουν καὶ ἐνεδρεύουν διάφορα ἀρπακτικὰ ζῶα. Ἐὰν ἔπινε τὸ ὅδωρ ἡ περιστερὰ ὅπως ἡ ὅρνις, θὰ ἡναγκάζετο νὰ παραμένῃ ἐπὶ μακρὸν εἰς τὴν πηγήν, ὅπότε δὲ κίνδυνος ἐκ τῶν ἔχθρῶν θὰ ἥτο ἀμεσώτερος. (*Ἡ ὅρνις ἀντλεῖ μὲ τὸ κάτω ράμφος ὅδωρ καὶ ύψωνει τὴν κεφαλήν, διὰ νὰ ὀλισθήσῃ τοῦτο πρὸς τὸν οἰσοφάγον.* Πίνει ὅδωρ ὅπως ἡμεῖς θὰ ἐπίνομεν αὐτὸ μὲ τὴν παλάμην).

"Ολας τάς ίδιότητας τής ἀγρίας περιστερᾶς διετήρησε κληρονομικῶς καὶ ἡ ἡμερος.

**Πολλαπλασιασμός.** — 'Η περιστερά γεννᾷ ἐντὸς ἀτέχνου φωλεᾶς ὡὰ λευκὰ πολλὰς φοράς τὸ ἔτος, κάθε φοράν δύο μόνον. Τὰ ὡὰ ἐπωάζουν ἐναλλάξ ἡ θήλεια καὶ ἡ ἄρρην. Οἱ ἐκ τῶν ὡῶν ἐκκολαπτόμενοι νεοσσοί εἶναι σχεδόν ἄπτεροι καὶ ἀνίκανοι νὰ βαδίσουν (*δψὲ βαδιστικοί*). 'Επειδὴ ἡ περιστερά εἶναι ἀποκλειστικῶς κοκκοφάγος, οἱ νεοσσοί δὲν θὰ ἡδύναντο νὰ χωνεύουν κόκκους λόγῳ τοῦ ἀσθενοῦς στομάχου των καὶ τῆς ἀνάγκης πολλοῦ ὅδατος. Διὰ τοῦτο ἐπὶ 15-20 ἡμέρας παρέχουν οἱ γονεῖς εἰς αὐτοὺς οὐσίαν τινὰ τυροειδῆ, τὴν δποίαν παρασκευάζουν ἐντὸς τοῦ προλόβου των καὶ ἔξεμοιν ἐντὸς τῶν ἀνοικτῶν ραμφῶν τῶν νεοσσῶν. Μετὰ τοῦτο παρέχουν μαλακούς κόκκους, τοὺς δποίους μαλακύνουν ἐπίσης οἱ γονεῖς εἰς τὸν πρόλοβόν των. 'Εκ τούτου δύνανται νὰ ἐξηγηθῇ διατὶ ἡ περιστερά γεννᾷ πολλὰς φοράς κατ' ἔτος καὶ κάθε φοράν δύο μόνον ὡά.

**Διαβίωσις.** — Αἱ περιστεραὶ ζοῦν πάντοτε κατὰ ζεύγη· τὸ ζεύγος μένει ἀχώριστον μέχρι θανάτου καὶ εύρισκεται ἐν μεγίστῃ δμονοιᾳ, ἀγάπῃ καὶ πίστει. Αἰσθάνονται ἀγάπην πρὸς τὸν τόπον τῆς γεννήσεώς των, τὸν δποῖον ἔχουν τὴν ίκανότητα νὰ εύρισκουν εὐκόλως, ἀκόμη καὶ ἢν μεταφερθοῦν μακρὰν εἰς ὥρῶν ἀπόστασιν.

**Χρησιμότης.** — Τὰ ὡὰ τῆς περιστερᾶς, ὡς μικρά, δὲν δύνανται νὰ χρησιμοποιηθοῦν πρὸς τροφήν. Τὸ *κρέας* τῆς δύμως (ίδιως τῶν μικρῶν, δλίγον πρὸ τῆς πτήσεώς των) εἶναι εὔγευστον καὶ θρεπτικόν. 'Η *κόπρος* τῆς εἶναι ἄριστον λίπασμα διὰ τοὺς κήπους καὶ τοὺς ἀγρούς.

**Ταξινόμησις.** — 'Η περιστερά ἀποτελεῖ ίδιαν *τάξιν* πτηνῶν, τὰ δποῖα δύνομάζονται *περιστεράδη*. "Αλλα εἴδη τῆς τάξεως αὐτῆς εἶναι ἡ *τρυγών* καὶ ἡ *φάσσα*.

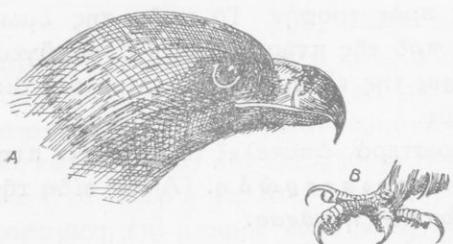
**Σημ.** — 'Η ἐπιστημονικὴ ἐκμετάλλευσις τῶν κατοικιδίων πτηνῶν, δρνίθων, γάλλων, νησσῶν, χηνῶν, περιστερῶν κ.τ.λ. ἀποτελεῖ ἔδιον κλάδον τῆς ζωοτεχνίας, τὴν *πτηνοτροφίαν*.

## Γενικωτέρα ταξινόμησις.

Τὰ περιγραφέντα ἀπὸ τοῦ κεφαλαίου Β' (σελ. 145) καὶ ἐντεύθεν ζῶα, εἶναι προωρισμένα νὰ πετοῦν εἰς τὸν ἀέρα. Ἀποτελοῦν μὲν καθ' ὅμαδας συγγενεῖς ἰδίας τάξεις, ἐν τῷ συνόλῳ ὅμως τάσσονται εἰς μίαν δμοταξίαν ζώων καὶ ὀνομάζονται *πτηνά*. Οἱ μᾶλλον κοινοὶ χαρακτῆρες τῶν πτηνῶν εἶναι: "Ἐχουν σῶμα σχετικῶς ἔλαφρόν, τὸ ὅποιον καλύπτεται ἀπὸ *πτερά*. Ἐχουν δύο ζεύγη σκελῶν· τὸ ἐμπρόσθιον ὅμως τούτων ἔχει μετασχηματισθῆνεὶς ὅργανα κατάλληλα διὰ τὴν πτήσιν (*πτέρυγας*). Ἀντὶ μαλακῶν χειλέων ἔχουν κεράτινον *ράμφος*. Δὲν ἔχουν *δδόντας*. Ὁ πεπτικὸς σωλὴν ἀποτελεῖται ἀπὸ *πρόσλοβον*, *προστόμαχον*, *στόμαχον* καὶ *ἔντερα*. *Γεννοῦν* ἐντὸς φωλεῶν ὑπὸ τῶν ἰδίων κατασκευαζομένων ὡὰ μὲ σκληρὸν κέλυφος. Τὰ ὡὰ ἐπωάζουν συνήθως μόνον αἱ μητέρες. Ἀναπνέουν μὲ πνεύμονας. Ἐχουν ὅμως καὶ βοηθητικὰ ὅργανα διὰ τὴν ἀναπνοήν, ἰδίως κατὰ τὴν πτήσιν καὶ ὁδήν. Εἶναι ἐννέα *σάκκοι*, οἱ ὅποιοι περιέχουν θερμὸν ἀέρα· εύρισκονται ἐντὸς τοῦ κορμοῦ των καὶ συγκοινωνοῦν μὲ τοὺς πνεύμονας. Ὅπαρχει μέγας ἀριθμὸς εἰδῶν πτηνῶν.

"Αλλαι τάξεις πτηνῶν. — "Αλλαι τάξεις πτηνῶν, πλὴν ἐκείνων τὰς ὅποιας ἐμάθομεν, εἶναι:

Τὰ ἀρπακτικὰ ἢ σαρκοφάγα: *Ιέρανες*, *ἀετοί*, *γῦπες* (*ὄρνεα*), *γλαῦκες* (*κουκουβάγιες*). Ἐχουν τὸ ἄνω ράμφος ἀγκιστροειδὲς καὶ κεκαμμένον κατὰ τὴν κορυφὴν πρὸς τὰ κάτω. Διὰ τούτου κτυποῦν, φονεύουν καὶ κατασπαράσσουν τὸ θῦμα. Ἐχουν πόδας *ἰσχυρούς*: οἱ δὲ μικροὶ δάκτυλοι τούτων εἶναι



Εἰκ. 112. Α, κεφαλή Β, ὄνυχες ἀρπακτικοῦ πτηνοῦ.

ἐφωδιασμένοι μὲ *ἰσχυρούς*, γαμψούς καὶ δξεῖς ἐμπροσθεν ὡς βε-

λόνας δηνυχας (εἰκ. 112, Α καὶ Β). Διὰ τούτων γαντζώνουν τὰ θύματα καὶ βοηθοῦνται εἰς τὸν διαμελισμὸν αὐτῶν. Εἰς τὰ ἀρπακτικὰ δικυρίως στόμαχος δὲν ἔχει ίσχυρὰ τοιχώματα, δηπως εἰς τὴν ὅρνιθα, διότι αἱ σάρκες δὲν εἶναι ἀνάγκη νὰ συντριβοῦν, δηπως οἱ κόκκοι, διὰ νὰ χωνευθοῦν. Οἱ νεοσσοί των εἶναι δψὲ βαδιστικοί. — Αἱ γλαυκες εἶναι νυκτόβια πτηνά. Τρέφονται ἀπὸ ἔντομα μεγάλα νυκτόβια, γυμνοκοχλίσις, μικροὺς βατράχους καὶ μῆς τῶν ἀγρῶν καὶ κήπων. Πάντων τούτων ἀντιλαμβάνονται τὴν παρουσίαν διὰ τῆς ὁξυτάτης ἀκοῆς των. "Εχουν ὀφθαλμούς διευθυνομένους πρὸς τὰ ἔμπροσθεν. Κατὰ τὴν ἡμέραν τὸ φῶς ἐμποδίζει τὴν ὄρασίν των, τὴν νύκτα δύως ἀκόμη καὶ εἰς τὸ ἀμυδρὸν φῶς βλέπουν πολύ. Τὸ πτέρωμά των εἶναι μαλακὸν καὶ διὰ τοῦτο ἡ πτῆσις των εἶναι ἀθόρυβος.

Τὰ ἀναρριχητικά: *Δρυοκολάπται* (*τσιγκλιδάρες*) *κόκκινος* (*κοῦκνος*) *ψιττανοί* (*παπαγάλλοι*). Εἶναι πτηνὰ τοῦ δάσους λίαν ὠφέλιμα διὰ τὸν δασοκόμον. Ἀναζητοῦν τὴν ἔξτρομων τροφήν των ἐπὶ τοῦ κορμοῦ τῶν δένδρων, ἐπὶ τοῦ δποίου ἀναρριχῶνται εύκόλως. Δὲν συλλαμβάνουν μόνον ἔντομα εύρισκόμενα ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῶν κορμῶν, ἀλλὰ καὶ ἐντὸς κοιλοτήτων τούτων, τὰ δποῖα ἀνακαλύπτουν εύκόλως. Ο *κόκκινος* ἀπὸ δλα τὰ πτηνὰ δὲν κατασκευάζει ίδιαν φωλεάν. Ἀποθέτει τὰ ὥατου εἰς ξένας φωλεάς· συνήθως ἀπὸ ἔν εἰς κάθε φωλεάν.

Τὰ ἔλοβια: *Ἐρωδιδεῖς* (*τριγονομόρχητης*, *ψαροφάγος*, *τσινιάς*, *νυχτούργανας*), *πελαργός*, *σκολόπαξ* (*μπενάτσα* καὶ *μπενατσίνι*) κ.τ.λ. Κατοικοῦν εἰς ἔλωδη μέρη. Τρέφονται ἀπὸ ποικίλα ζῶα τῶν ἔλων καὶ τελμάτων. Ἀλλα τούτων εἶναι ἀποδημητικά (*μετακινοῦνται* ἀπὸ ἥπειρου εἰς ἥπειρον — πελαργός, *ἐρωδιός*), ἀλλα ἐντοπιστικά (*μετακινοῦνται* ἐντὸς τῆς αὐτῆς ἥπειρου — *σκολόπαξ*).

Οἱ δρομεῖς: *Στρουθοκάμηλος*. Μεγάλα πτηνὰ μὲ πόδας ὑψηλούς καὶ ίσχυρούς, καταλλήλους διὰ τὸ τρέξιμον καὶ τὸ βάδισμα. Δὲν ἔχουν μεγάλα πτερά διὰ πτῆσιν. Εἶναι πτηνὰ τῶν θερμῶν χωρῶν.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Γ'

## Τρίτη όμοταξία: ΕΡΠΕΤΑ

(ΧΕΛΩΝΑΙ, ΣΑΥΡΑΙ, ΚΡΟΚΟΔΕΙΛΟΙ, ΟΦΕΙΣ)

Αἱ χελῶναι, αἱ σαῦραι καὶ οἱ κροκόδειλοι ἔχουν μὲν πόδας, ἀλλὰ ὅπερι εἶναι λίαν βραχεῖς καὶ εὐρύσκονται εἰς τὰ πλάγια τοῦ σώματος. Ἔνεκα τούτου κατὰ τὴν μετακίνησιν ἡ κοιλία των ἐγγίζει σχεδὸν πάντοτε ἐπὶ τοῦ ἐδάφους καὶ φαίνονται ὡς νάρα σύρωνται ἢ ἔρπουν. Οἱ δύο εἶναι τελείως ἀποδεκτοί. Κινοῦνται πάντοτε συρόμενοι μὲν τὴν κοιλίαν. Ἔνεκα τοῦ εἴδους τούτου τῆς κινήσεώς των τὰ ὡς ἄνω ζῶα ἀποτελοῦνται ἰδίαν δμοταξίαν καὶ ὀνομάζονται ἔρπετά. Ἐχουν τὸ σῶμα κεκαλυμμένον μὲν κερατίνας ἢ δστείνας φολίδας καὶ λέπια. Γεννοῦν ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον ὡά, τὰ δποῖα περιβάλλει κέλυφος σκληρὸν ἢ περγαμηνοειδές. Τὴν ἐπώασιν τῶν ὡῶν ἀναθέτουν εἰς τὸ θερμόν περιβάλλον τοῦ χώρου, δπου τὰ ἐναποθέτουν. Εἰς τὸ σῶμα αὐτῶν δὲν διατηρεῖται σταθερὰ θερμοκρασία, δπως εἰς τὰ θηλαστικὰ καὶ τὰ πτηνά, ἀλλὰ μεταβάλλεται αὕτη ἀναλόγως τῆς ἔξωτερικῆς θερμοκρασίας. Διαιροῦνται εἰς τέσσαρας τάξεις:

1) *Χελῶναι*. Τὸ σῶμα τούτων ἐγκλείεται ἐντὸς θήκης, ἢ δποῖα ἀποτελεῖται ἀπὸ δύο δστείνας πλάκας, ἀνωτέραν θολωτὴν καὶ κατωτέραν ἐπίπεδον. Αἱ δύο πλάκες συνδέονται στερεωδῶς μεταξύ των εἰς τὰ πλάγια τοῦ σώματος καὶ ἀφήνουν μόνον δύο ἀνοίγματα· ἐν ἔμπροσθεν, δπως δι' αὐτοῦ ἔξαγη τὸ ζῶον τοὺς πόδας καὶ τὴν κεφαλήν, καὶ ἄλλο δπισθεν, δπως ἔξαγη τοὺς δπισθίους πόδας καὶ τὴν βραχεῖαν οὔραν του. Ἔξωτερικῶς ἡ θήκη καλύπτεται μὲν κερατίνας πλάκας. Δὲν ἔχουν χείλη καὶ δόδοντας. Ἀντ' αὐτῶν φέρουν αἱ σιαγόνες κεράτινον ἐπικάλυψμα. Τρέφονται ἀπὸ λάχανα, κοκχλίας, σκώληκας, ἔντομα. Ὅπάρχουν χελῶναι τῆς ἔηρας, τῶν γλυκέων ὑδάτων καὶ τῆς θαλάσσης· αἱ τελευταῖαι φθάνουν εἰς τεράστιον μέγεθος.

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

3) Σαῦραι: "Εχουν τὸ σῶμα ἐπίμηκες, κεκαλυμμένον ὑπὸ φοιλίδων." Αλλαι ἔχουν τέσσαρας πόδας, ἄλλαι δύο καὶ ἄλλαι οὐδένα. Τρέφονται ἀπὸ ἔντομα καὶ τὰς κάμπας αὐτῶν, ἀπὸ ἀράχνας, σκώληκας, μικροὺς γυμνοκοχλίας, ἥτοι ζῶα ἐπιβλαβῆ διὰ τὸν ἀνθρωπὸν.

4) Ὁφεις. "Εχουν σῶμα σκωληκοειδὲς καλυπτόμενον ὑπὸ λεπίων ἡ φοιλίδων. Τὸ δλον σῶμα των εἶναι θαυμάσιον ὅργανον πρὸς ἐκτέλεσιν ἐλικοειδῶν κινήσεων." Εχουν δδόντας ὅχι πρὸς μάσησιν, ἀλλὰ πρὸς συγκράτησιν τῆς λείας των, ἡ δποίᾳ ἀποτελεῖται ἀπὸ διάφορα μικρὰ ζῶα, μῆς, βατράχους κ. τ.λ. Ταῦτα καταπίνουν διὰ προωθήσεως ὑπὸ τῆς ἄνω σιαγόνος, ἡ δποίᾳ κινεῖται. "Οφεις τινὲς (παρ' ἡμῖν ἡ ἔχειδνα) ἔχουν ἐπὶ τῆς ἄνω σιαγόνος ἐκτὸς τῶν κοινῶν καὶ δηλητηριώδεις δδόντας.

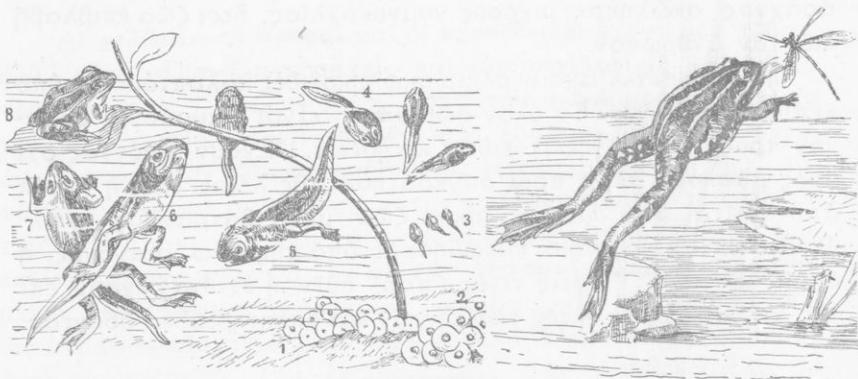
## ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Δ'

### Τετάρτη όμοταξία: ΑΜΦΙΒΙΑ

Τὰ ἀμφίβια διαιροῦνται εἰς δύο *τάξεις*: 1) εἰς ἐκεῖνα, τὰ δποία κατὰ τὴν τελείαν των ἀνάπτυξιν φέρουν *οὐρὰν* (*κέρων*) καὶ ὀνομάζονται *κεφοφόρα* *ἀμφίβια*. 2) εἰς ἐκεῖνα, τὰ δποία δὲν φέρουν οὐράν, τὰ *ἀκεφαλα* *ἀμφίβια*. Εἰς τὰ πρῶτα ὑπάγονται αἱ *σαλαμάνδραι*: εἰς τὰ δεύτερα, οἱ *βάτραχοι* (*κοινὸς βάτραχος*, *φρῦνος*, *ὄλη* ἡ *ἀναρριχητική*). "Εχουν τὸ σῶμα γυμνὸν καὶ τέσσαρα ἄκρα, τὰ δποία εἶναι πόδες. *Γεννοῦν* πάντοτε ὠλὰ (εἰκ. 113, 1-2) ἐντὸς τοῦ ὄντος. Ἐκ τῶν ὠῶν ἐκκολάπτονται μικρά, τὰ δποία ὑψίστανται σειράν μεταμορφώσεων καὶ ὀνομάζονται *γυρῖνοι* (εἰκ. 113, 3-7). Οἱ γυρῖνοι κατ' ἀρχὰς δὲν ἔχουν πόδας. Κολυμβοῦν δμως δεξιώτατα, βοηθούμενοι ἀπὸ τὴν μακράν των οὐράν. Ἀναπνέουν κατ' ἀρχὰς μὲ εἰδικὰ ὅργανα, τὰ *βράγχια*, ἀέρα διαλελυμένον εἰς τὸ ὄντωρ. Βραδύτερον ἀναπνέουν μὲ πνεύμονας. "Οταν περατωθῇ ἡ ἐξέλιξις των (εἰκ. 113, 8) ζοῦν καὶ εἰς τὸ ὄντωρ καὶ εἰς τὴν ξηρὰν (ἀμφίβια).

Οἱ βάτραχοι τρέφονται ἀπὸ κοχλίας, ἔντομα (κυρίως προ-

νύμφας κωνώπων, μυίας, κανθάρους), σκώληκας κ. τ. λ. "Ενεκα τοῦ εἴδους τῆς τροφῆς των εἶναι ώφελιμώτατα διὰ τὸν ἄνθρω-



Εἰκ. 113. 'Η ἐξέλιξις τοῦ κοινοῦ βατράχου. 1, 2, ὡς· 3, 4, 5, 6, 7, γυρίνοι ἐξέλισσόμενοι' 8 καὶ δεξιά, τέλειος βάτραχος.

πον ζῶα. Εἶναι ἐπομένως ἄξιοι προστασίας. Εἴς τινας χώρας θεωρεῖται εὐχάριστος καὶ θρεπτικὴ τροφὴ τὸ ὀπίσθιον μέρος τοῦ σώματος μετὰ τῶν ποδῶν τοῦ κοινοῦ βατράχου.

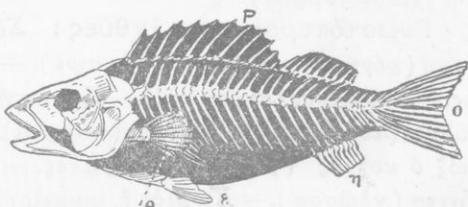
## ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Ε'

### Πέμπτη διμοταξία: ΙΧΘΥΕΣ

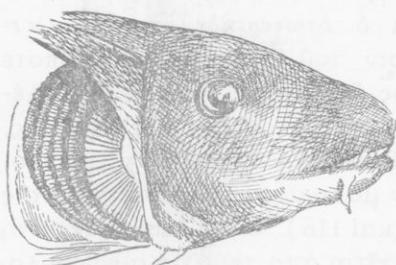
Οἱ ἵχθύες ζοῦν πάντοτε ἐντὸς τοῦ ὕδατος. Διὰ τοῦτο ἔχουν τὸ σῶμα ἀτρακτοειδὲς καὶ πλαγίως πεπιεσμένον. Οὕτω κατορθώνουν εύκόλως νὰ διασχίζουν τὸ ὕδωρ. Τὸ δέρμα των καλύπτεται κατὰ τὸ πλεῖστον μὲ λέπια. Τὰ ἄκρα των εἶναι πτερῷγυια κατάλληλα διὰ τὸ κολύμβημα (εἰκ. 114). Ταῦτα ἀπο-

τελοῦνται ἀπὸ μεμβράναν, ἡ δοποία ὑποστηρίζεται ὑπὸ δοτεῖνων ἢ χονδρίνων ἀκτίνων. Διακρίνονται εἰς: α') *Οὐραῖον πτερούγιον* (ο), τὸ κύριον ὅργανον διὰ τὴν πρὸς τὰ ἔμπροσθεν ὄθησιν τοῦ σώματος. β') *Ραχιαῖον* (Ρ), τὸ δόποῖον κεῖται ἐπὶ τῶν νώτων. γ') *Ἐδρικὸν* (η), κείμενον κάτωθεν καὶ ὀλίγον πρὸ τῆς οὐρᾶς. Τὸ ἔδρικὸν καὶ τὸ ραχιαῖον χρησιμεύουν μᾶλλον νὰ διατηροῦν τὴν ἰσορροπίαν τοῦ σώματος ἐντὸς τοῦ ὅδατος. δ') *Θωρακικὰ* (θ), κείμενα δεξιὰ καὶ ἀριστερὰ ἀμέσως ὅπισθεν τῆς κεφαλῆς. ε') *Κοιλιαῖα* (ε), κείμενα περὶ τὸ μέσον τῆς κοιλίας. Τὰ ζυγὰ πτερούγια (θωρακικὰ καὶ κοιλιακὰ) χρησιμεύουν μᾶλλον διὰ τὴν ἀλλαγὴν τῆς κατευθύνσεως.

Οἱ ἰχθύες γεννοῦν ὡς ἐντὸς τοῦ ὅδατος κατὰ σωρούς, τὰ δοποία πρὸς προφύλαξιν ἀπὸ τοῦ ὅδατος καλύπτονται μὲ βλεννώδη ὅλην. Ιδιάζον χαρακτηριστικὸν τῶν ἰχθύων εἶναι τὰ ὅργανα τῆς ἀναπνοῆς τοιαῦτα εἶναι τὰ βράγχια (σπάραχνα) (εἰκ. 115). Τὰ βράγχια εύρισκονται δεξιὰ καὶ ἀριστερὰ ἀμέσως ὅπισθεν τῆς κεφαλῆς. Εἶναι εἰδικευμένα νὰ προσλαμβάνουν ὀξυγόνον ἐκ τοῦ ὅδατος καὶ μόνον. Πάντοτε δὲ τὸ ὅδωρ περιέχει διαλελυμένον ἀέρα καὶ μάλιστα μὲ περισσότερον ὀξυγόνον ἐπὶ τοῖς ἑκατόν, παρ' ὅσον περιέχει δὲ ἀτμοσφαιρικὸς ἀήρ. Πληροῦν τὸ στόμα μὲ ὅδωρ, τὸ δόποῖον δὲν καταπίνεται, ἀλλὰ διὰ σχισμῶν τοῦ φάρου γγος (βλ. σελ. 113) εἰσέρχεται εἰς τὸν χῶρον τῶν



Εἰκ. 114. Σκελετός ἰχθύος, μὲ τὰ πτερούγια.



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

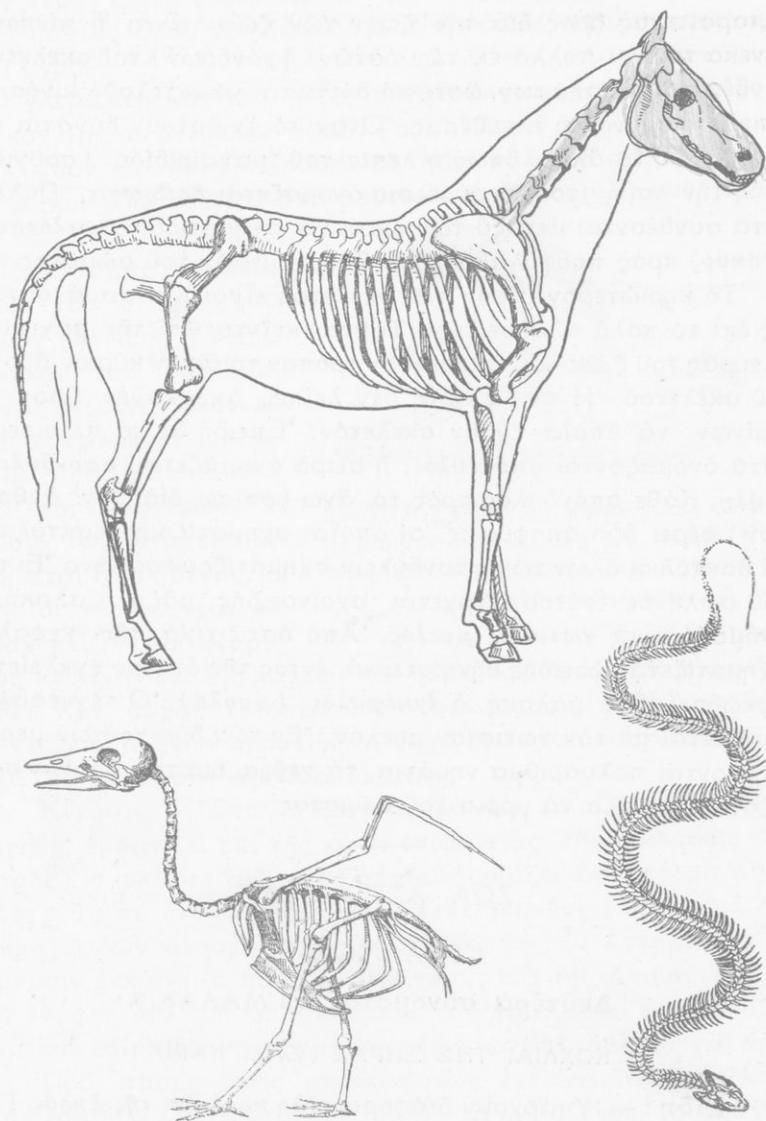
λελυμένον ἀέρα καὶ μάλιστα μὲ περισσότερον ὀξυγόνον ἐπὶ τοῖς ἑκατόν, παρ' ὅσον περιέχει δὲ ἀτμοσφαιρικὸς ἀήρ. Πληροῦν τὸ στόμα μὲ ὅδωρ, τὸ δόποῖον δὲν καταπίνεται, ἀλλὰ διὰ σχισμῶν τοῦ φάρου γγος (βλ. σελ. 113) εἰσέρχεται εἰς τὸν χῶρον τῶν

βραγχίων· ἀφοῦ περιλούσῃ τὰ βράγχια, ἐξέρχεται διὰ πλαγίας σχισμῆς τοῦ δέρματος, ἡ δοποία καλύπτεται διὰ κινητοῦ δστεῖνου βραγχιοκαλύμματος. (Εἴς τινας ἵχθυς ὑπάρχουν περισσότεραι σχισμαὶ τοῦ δέρματος, αἱ δοποῖαι δὲν καλύπτονται μὲν βραγχιοκάλυμμα.)

Γνωστότεροί τινες ἵχθυες: *Σαρδίνη* (σαρδέλλα). — *Αρίγκη* (ρέγγα). — *Ἐγγραυλίς* (χαψί). — *Ἐγκελνυς* (χέλι). — *Δαύρανες*. — *Σκόδριος* (σκρουμπί). — *Τελγλη* ἡ γενειάτις (μπαρμπούνι). — *Θύννος* (τόννος). — *Τράχουρος* (σαφρίδι). — *Πηλαμὺς* (παλαμίδα). — *Βώξ* ὁ ποντίς (γόπα). — *Κέφαλος*. — *Ἐρυνθρόνος* (λευθρίν). — *Ψήττα* (γλᾶσσα). — *Κωβιδς* ἡ ψυκτίς (κοκοβιός). — *Καρχαρίας*. — *Σκύλλιον*. — *Γαλέος*. — *Ρίνη*. — *Νάρκη* (μουδιάστρα) κ.τ.λ.

#### Γενικωτέρα ταξινόμησις.

Τὰ **θηλαστικά**, τὰ **πτηνά**, τὰ **ἐρπετά**, τὰ **ἀμφίβια** καὶ οἱ **ἵχθυες** ἀποτελοῦνται **ἰδίας δμοταξίας** ζώων. Ὑπάρχουν ὅμως καὶ **κοινοὶ τινες χαρακτῆρες** μεταξὺ τούτων, ἔνεκα τῶν δοποίων φαίνονται συνδεόμενα διὰ φυσικῆς τινος συγγενείας. Τούτων μᾶλλον κοινὸς χαρακτήρας εἶναι ὁ **ἔσωτερικὸς στερεός σκελετὸς αὐτῶν**. Μετά τὴν ἀφαίρεσιν τοῦ δέρματος οἷου δήποτε ζώου, ἀνήκοντος εἰς μίαν τῶν ὡς ἄνω πέντε δμοταξιῶν, βλέπομεν ὅτι αἱ σάρκες ἐπικάθηνται ἐπὶ στερεοῦ συμπλέγματος, τὸ δόποιον καθορίζει καὶ τὴν ἔξωτερικὴν μορφὴν τοῦ ζώου. Τοῦτο ἀποτελεῖ τὸ στήριγμα τῶν μαλακῶν μερῶν τοῦ σώματος καὶ ὀνομάζεται **σκελετός** (εἰκ. 114 καὶ 116). Ὁ σκελετός δὲν εἶναι ἐνιατίος (μονοκόμματος): ἀποτελεῖται ἀπὸ τεμάχια συνηρμολογημένα μεταξύ των λίαν καλλιτεχνικῶς. Τὰ τεμάχια ταῦτα ὀνομάζονται **δστεῖα**, ὅταν εἶναι σκληρὰ ὡς λίθοι καὶ **χόνδροι**, ὅταν εἶναι ἐλαστικά καὶ εὐλύγιστα. “Ἐνεκα τούτου διακρίνομεν **σκελετὸν δστεῖνον** καὶ **χόνδρινον**. (Μὲν ἀπολύτως χόνδρινον σκελετὸν εἶναι ἵχθυες τινές, — καρχαρίας, σκύλλιον, γαλέος, ρίνη, νάρκη. — οἱ δοποῖοι ἀποτελοῦνται **ἰδίαν τάξιν** καὶ ὀνομάζονται **χονδράκανθοι** ἵχθυες, ἐν ἀντιθέσει πρὸς τοὺς ἔχοντας δλόκληρον τὸν σκελετὸν δστεῖνον, οἱ δοποῖοι ὀνομάζονται **δστεάκανθοι**).



Εἰκ. 116. Τύποι σκελετῶν: "Ανω, θηλαστικοῦ (ἴππου)· κάτω  
δριστερά, πτηνοῦ· κάτω δεξιά, ἔρπετοῦ (ὄφεος)."

’Απαραίτητος δρος διὰ τὴν ζωὴν τῶν ζώων εἶναι ἡ **κίνησις**. “Ενεκα τούτου πολλά ἐκ τῶν δόστῶν (ἢ χόνδρων) τοῦ σκελετοῦ συνδέονται μεταξύ των, ὥστε νὰ δύνανται νὰ ἔκτελοῦν κινήσεις ἢ περιωρισμένας ἢ ἐλευθέρας. “Οταν τὸ ἔν δόστοῦν δύναται νὰ κλίνῃ πρὸς τὸ ἄλλο, δπως ἡ λεπίς τοῦ μαχαιριδίου (σουγιᾶ) πρὸς τὴν λαβήν του, ἡ σύνδεσις ὀνομάζεται **ἄρθρωσις**. Πολλὰ δόστα συνδέονται μεταξύ των ὥστε νὰ σχηματίζουν **κοιλότητας** (**θήνας**) πρὸς προφύλαξιν εὐαίσθήτων μερῶν τοῦ σώματος.

Τὸ κυριώτερον μέρος τοῦ σκελετοῦ εἶναι μία σειρά δόστῶν ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ πλακοειδῶν. Ταῦτα κεῖνται ἐπὶ τῆς ραχιαίας πλευρᾶς τοῦ ζώου καὶ ἀποτελοῦν τρόπον τινὰ τὸν κύριον ἄξονα τοῦ σκελετοῦ. Ἡ σειρά αὕτη δὲν λείπει ἀπὸ κανέν ζῶον, ἐξ ἑκείνων, τὰ δποῖα ἔχουν σκελετόν. Ἐπειδὴ δὲ τὰ πλακοειδῆ δόστα ὀνομάζονται **σπόνδυλοι**, ἡ σειρά ὀνομάζεται **σπονδυλικὴ στήλη**. Κάθε σπόνδυλος πρὸς τὰ ἄνω (δπίσω διὰ τὸν ἄνθρωπον) φέρει δύο ἀποφύσεις, αἱ δποῖαι σχηματίζουν δακτύλιον. Οἱ δακτύλιοι δλῶν τῶν σπονδύλων σχηματίζουν σωλῆνα. Ἐντὸς τοῦ σωλῆνος τούτου διέρχεται σχοινοειδῆς μᾶζα μαλακή, ὁ ὀνομαζόμενος **νωτιαῖος μυελός**. Ἀπὸ δόστα τινα τῆς κεφαλῆς σχηματίζεται ὁσειδῆς θήκη στερεά, ἐντὸς τῆς δποίας ἐγκλείεται ὁγκώδης μᾶζα μαλακή, ὁ **ἐγκέφαλος** (**μυαλό**). Ὁ ἐγκέφαλος συνδέεται μὲ τὸν νωτιαῖον μυελόν. Ἐκ τῶν δύο τούτων μερῶν ἐκφύονται πολυάριθμα νημάτια, τὰ **νεῦρα**, διὰ τῶν δποίων συνδέονται μὲ δλα τὰ μόρια τοῦ σώματος.

## ΖΩΑ ΑΣΠΟΝΔΥΛΑ

### ΚΕΦΑΛΑΙCΝ Σ'

#### Δευτέρα συνομοταξία: ΜΑΛΑΚΙΑ

#### ΚΟΧΛΙΑΙ ΤΗΣ ΞΗΡΑΣ (ΣΑΛΙΓΚΑΡΙΑ)

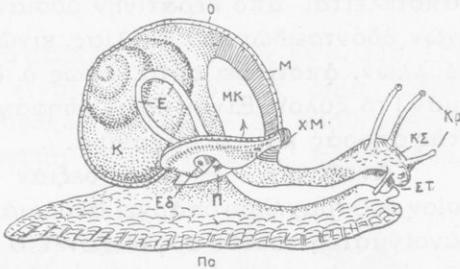
**Εἶδη:** — Υπάρχουν διάφορα εἴδη **κοχλιῶν** τῆς **ξηρᾶς**. Γνωστότερα εἶναι: οἱ **κοχλίαι τῆς ἀμπέλου**, οἱ **κοχλίαι τοῦ δάσους**, οἱ **κοχλίαι τοῦ κήπου**, οἱ **κοχλίαι τῶν τάφρων**, οἱ **κοχλίαι**

τῶν δδῶν. Εἶναι διαδεδομένοι εἰς δλην τὴν γῆν. Εύρίσκονται πρὸ παντὸς δπου τὸ ἔδαφος εἶναι πλούσιον εἰς ἀσβεστόλιθον καὶ ύγρόν.

**Χαρακτηριστικά.** — ‘Ως ἴδιαίτερον χαρακτηριστικὸν ἔχουν οἱ κοχλίαι τὸ ὅστρακον αὐτῶν (εἰκ. 117, ο), ἐντὸς τοῦ ὁποίου ἐγκλείουν καὶ προφυλάσσουν τὸ λίαν μαλακὸν σῶμα των. Τὸ ὅστρακον ἀποτελεῖται ἀπὸ ἀσβεστολιθικήν οὔσιαν καὶ ἐμφανίζει ἔξωτερικῶς στροφάς. αἱ ὁποῖαι μᾶς ὑπενθυμίζουν τὰς στροφάς τῆς βίδας (ἔλικος). Τὸ ἔσωτερικὸν τοῦ ὅστρακου εἶναι στιλπνόν, διότι εἶναι ἐστρωμένον μὲ οὔσιαν τινά, ἡ ὁποία ὀνομάζεται μάργαρον. Ἡ οὔσια τοῦ ὅστρακου ἐκκρίνεται ἀπὸ ἀδένας, οἱ ὁποῖοι εύρισκονται εἰς μίαν πτυχὴν τοῦ δέρματος κειμένην ἐπὶ τῆς ράχεως τοῦ ζώου, καὶ ὀνομάζεται μανδύας (Μ.). Κατ’ ἀρχὰς τὸ ὅστρακον εἶναι μικρόν, καθ’ ὅσον ὅμως μεγαλώνῃ τὸ ζῷον προστίθεται πέριξ τοῦ στομίου τοῦ ὅστρακου νέα ὥλη καὶ αὐτὸς αὐξάνει δλονέν.

**Κίνησις.** — “Οταν δὲ κοχλίας ἔκτείνῃ τὸ σῶμα του, διὰ νὰ κινηθῇ, ἐμφανίζει ἐπὶ τῆς κάτω ἐπιφανείας, τῆς κοιλιακῆς (γαστρός), σαρκώδες τμῆμα, τὸ ὁποῖον δμοιάζει πρὸς πέλμα ποδὸς (Πο). Τοῦτο ὀνομάζεται ποὺς (γαστερόποδον ζῶον). Διὰ τῶν κυματοειδῶν κινήσεων τοῦ ποδὸς δύναται νὰ ἔρπῃ. Κατὰ τὴν ἔρπυσιν ἔκκρίνει δὲ ποὺς καὶ βλένναν, διὰ τῆς ὁποίας στρώνει τὸ ἔδαφος ἐπὶ τοῦ ὁποίου ἔρπει. Διὰ τοῦ μέσου τούτου δύναται καὶ ἐπὶ ὁρθῶν τοίχων νὰ κινῆται καὶ ἐπὶ ἔδαφους χαλαροῦ.

Πρὸ πάσης ὅμως μετακινήσεως ἔκτείνει ἀπὸ τὴν κεφαλήν του δύο ζεύγη κεραίων (Κρ). Τὸ ἐν ζεύγος, τὸ βραχύτερον καὶ κατώτερον, χρησιμεύει ὡς ὅργανον ἀφῆς, τὸ ἄλλο ζεύ-



Εἰκ. 117. Σχηματικὴ παράστασις κοχλίου· Κ, κορμός· ΚΣ, κεφαλή· ΣΤ, στόμα· Ε, ἔντερα· ΕΔ, ἔδρα· ΧΜ, χείλη μανδύου. Τὰ λοιπὰ εἰς τὸ κείμενον.

γος τὸ μακρότερον, φέρει εἰς τὸ ἄκρον ὡς μελανὰ στίγματα τοὺς δόφθαλμούς. Διὰ τῶν δόφθαλμῶν τούτων μόνον ἀπὸ πλησίον δύναται ὁ κοχλίας νὰ βλέπῃ. Καὶ τὰ δύο ζεύγη τῶν κερατῶν δύναται νὰ συστέλλῃ μέχρι ἔξαφανίσεως.

**Τροφή.** — ‘Ο κοχλίας *τρέφεται* ἀποκλειστικῶς ἀπὸ φυτικάς οὐσίας. Ταύτας ἀποκόπτει μὲ τὴν γλῶσσαν του, ἡ ὅποια ἀποτελεῖται ἀπὸ κερατίνην οὐσίαν καὶ φέρει πλήθος προεξοχῶν δόδοντοειδῶν. ‘Ο κοχλίας, κινῶν τὴν γλῶσσαν του ἐπὶ τῶν φύλλων, ἀποτρίβει αὐτά, δπως δ ἔξυλουργός μὲ τὴν ρίνην (λίμαν) τὸ ξύλον. Εἶναι πολὺ ἀδηφάγος καὶ προξενεῖ βλάβην εἰς τὰς σποράς καὶ τὰ λαχανικά.

**Άναπνοή.** — Εἰς τὴν δεξιάν πλευράν τοῦ σώματος πλησίον τοῦ τραχήλου ύπάρχει ἄνοιγμά τι στρογγύλον (Π.). Διὰ τοῦ ἀνοίγματος τούτου συγκοινωνεῖ δ ἔξωτερικός ἀήρ μὲ δργανόν τι εύρισκόμενον εἰς κοιλότητα (ΜΚ), ἡ ὅποια σχηματίζεται μεταξὺ μανδύου καὶ σώματος. Τὸ δργανόν τοῦτο, τὸ ὅποιον συνίσταται ἀπὸ πλέγμα τριχοειδῶν σωληναρίων, ἐνεργεῖ ὡς πνεύμων καὶ ἔκτελεῖται δι’ αὐτοῦ ἡ ἀναπνοή.

**Πολλαπλασιασμός.** — ‘Ο κοχλίας κατὰ Μάιον καὶ Ἰούνιον γεννᾷ 30 - 40 ὥρα. Ταῦτα ἐναποθέτει ἐντὸς ἀβαθοῦς κοιλώματος τῆς γῆς, τὸ ὅποιον ἀνοίγει δ ἵδιος διὰ τοῦ ποδός, καὶ σκεπάζει ἔπειτα διὰ χώματος. Τὰ μικρὰ ἔξέρχονται φέροντα δστρακον διαφανές. ‘Υπάρχουν καὶ εἰδῆ κοχλίου ἄνευ δστράκου· οὗτοι όνομάζονται *γυμνοκοχλίαι* (*γυμνοσάλιαιγκοι*). εἶναι καταστρεπτικώτεροι τῶν πρώτων. ‘Υπάρχει καὶ μέγας ἀριθμός κοχλιῶν ζώντων ἐντὸς τῆς θαλάσσης, οἱ δποῖοι δμως ἀναπνέουν μὲ βράγχια.

**Ταξινόμησις.** — ‘Ο *κοχλίας*, ἔχων: α’) σῶμα λίαν *μαλακὸν* καὶ γλοιωδὲς, β’) κορμόν, δ ὅποιος περιβάλλεται ύπὸ πτυχῆς δέρματος, τοῦ *μανδύου*, γ’) σαρκώδη προβολήν, τὸν *πόδα*, δ ὅποιος χρησιμεύει διὰ τὴν κίνησιν, ἀποτελεῖ τύπον ἴδιας *συνομοταξίας* ζώων, τὰ δποῖα δνομάζονται *μαλάκια*. Τῶν περισσοτέρων τὸ σῶμα καλύπτεται μὲ ἀσβεστολιθικὸν *δστρακον μονόδυνον* ἢ *διλθυρον*. Εἰς τὰ μαλάκια ύπάγονται: αἱ *σηπλαίαι*, οἱ *διτάποδες*, αἱ *τευθίδες* (*καλαμάρια*), τὰ *δστρεα*, (*στρείδια*) αἱ *πίναι*, αἱ *ἀχιβάδες* (*κόγχαι τῆς Ἀφροδίτης*) κ.ἄ.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Ζ'

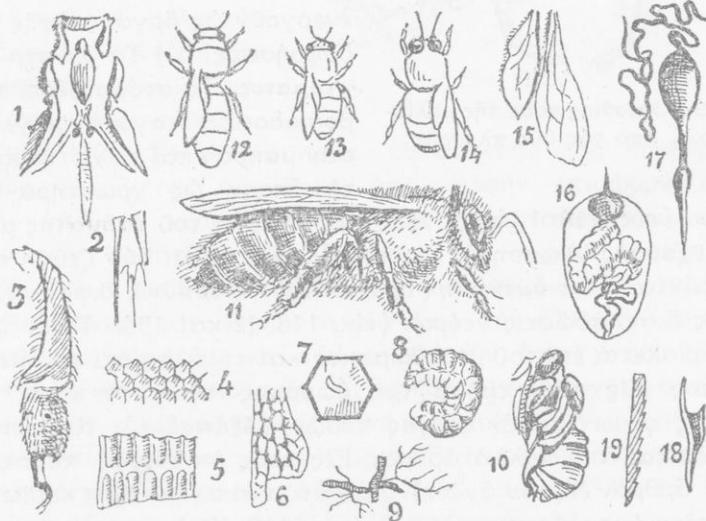
Τρίτη συνομοταξία: ΑΡΘΡΟΠΟΔΑ

Πρώτη όμοταξία: ENTOMA

Πρώτη τάξις: YMENOPITERA

ΜΕΛΙΣΣΑ Η ΜΕΛΙΤΟΦΟΡΟΣ

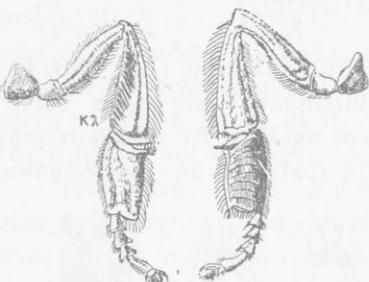
**Χαρακτηριστικά.** — Τὸ σῶμα τῆς μελίσσης (εἰκ. 118, 11) διὰ δύο βαθειῶν ἐντομῶν εἶναι διηρημένον εἰς τρία εὐδιάκριτα τμήματα: *κεφαλήν*, *θώρακα* καὶ *κοιλίαν*. Δι’ ἀβαθεστέρων ἐντομῶν, δὲ μὲν θώραξ διαιρεῖται εἰς τρεῖς ζῶνας: *προθώρακα*,



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

*μεσοθώρακα* καὶ *μεταθώρακα*, ἡ δὲ κοιλία εἰς πολλὰς ζῶνας (ἐννέα). Λόγω τῶν τοιούτων ἐντομῶν τοῦ σώματος ὀνομάσθη γενικώτερον *ἔντομον*. Τὸ δλον σῶμα καλύπτεται μὲ τρίχας μα-

κράς, φαιάς, τὰς δποίας μόνον μὲ φακὸν διακρίνομεν. Ἐπὶ τῆς **κεφαλῆς** πλαγίως φέρει: α') Δύο μεγάλους **δφθαλμούς**, οἱ δποῖοι δμως ἀποτελοῦνται ἀπὸ πολλὰ μικροσκοπικὰ δφθαλμίδια (**σύνθετοι δφθαλμοί**). β') Πρὸ τοῦ μετώπου τρεῖς **ἀπλούς δφθαλμούς** ως στίγματα (εἰκ. 118, 12, 13, 14), δρατούς ἐπίσης μὲ μεγέθυνσιν. Διὰ τῶν συνθέτων δφθαλμῶν ἀντιλαμβάνεται



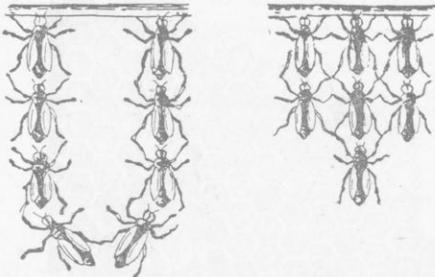
Εἰκ. 119. Ὁπίσθιος ποὺς τῆς μελίσσης καὶ ἀπὸ τὰς δύο πλευράς.

εύκόλως τὰς μετακινήσεις τῶν περὶ αὐτὴν ἀντικειμένων, διὰ τῶν ἀπλῶν βλέπει μόνον τὰ πλησίον κείμενα ἀντικείμενα. γ') Δύο **κεραίας**, αἱ δποῖαι συνίστανται ἀπὸ πολλούς κόμβους ἡ **ἄρθρα** (εἰκ. 108, 11) καὶ ἔνεργοιν ως ὅργανα ἀφῆς καὶ δσφρήσεως. δ') Τὰ **ὅργανα τοῦ στόματος**. Τὸ στόμα φέρει προβοσκιδοειδῆ σιαγόνα μὲ γλώσσαν μακράν καὶ τριχωτὴν κατὰ τὸ ἄκρον ως χρωστήρα ζωγράφου (εἰκ. 118, 1: τὸ σύνολον τῶν μερῶν τοῦ στόματος μετὰ τῆς ἔξεχούσης γλώσσης). Εἰς τὸν **θώρακα** φέρει δύο ζεύγη **πτερῶν** ταῦτα εἶναι **ὑμενώδη** (**ὑμενόπτερον** **ἔντομον**), διαφανῆ, μὲ ἀραιάς διακλαδώσεις νεύρων (εἰκ. 118, 11 καὶ 15). Τὸ ἔν ζεύγος εύρισκεται ἐπὶ τοῦ μεσοθώρακος καὶ τὸ ἄλλο ἐπὶ τοῦ μεταθώρακος. Εἰς κάθε τμῆμα τοῦ θώρακος πρὸς τὰ κάτω καὶ πλαγίως φέρει καὶ ἔν ζεύγος ποδῶν (**έξάποδον**). Κάθε ποὺς ἀποτελεῖται ἀπὸ πολλὰ ἄρθρα. Εἰς τοὺς δποισθίους πόδας τὸ τρίτον ἄρθρον ἐκ τῶν ἄνω εἶναι πλατὺ καὶ σχηματίζει κοίλωμα, τὸ δποῖον δόνομάζεται **καλάθιον** (εἰκ. 119, Κλ.).

**Κατοικία.** — Ἡ μέλισσα ἀπὸ ἀρχαιοτάτων χρόνων εἶναι οἰκιακὸν ζῶον. Ζῇ κατὰ κοινότητας ἡ σμήνη ἐντὸς ίδιαιτέρων κατοικιῶν, αἱ δποῖαι δόνομάζονται **κυψέλαι**. Εἰς κάθε σμήνος, δταν ἡ κυψέλη εἶναι εύρυχωρος καὶ διατηρεῖται ὑπὸ ὑγιεινούς δρους, εύρισκομεν περὶ τὰς 20.000 καὶ πλέον ἄτομα. Ὑπάρχουν τριῶν τύπων μέλισσαι: α') μία **βασίλισσα** (εἰκ. 118, 12), μεγαλυ-

τέρα καὶ λεπτοφυεστέρα, πρωιάρισμένη νὰ γεννᾶ ὡς β') ἄρρενές τινες (περὶ τοὺς 300), οἱ δποῖοι δνομάζονται **κηφῆνες** (εἰκ. 118, 14) μὲ χονδροειδές σῶματ' γ') πολλαὶ ἔγατιδες<sup>α</sup> αἱ ἐργάτιδες εἶναι θήλειαι, ἀλλὰ δὲν γεννοῦν ὡς, ἐκτελοῦν δμως δλας τὰς ὑπηρεσίας ἐντὸς τῆς κυψέλης μὲ καταμερισμὸν ἐργασίας.

**Αἱ κηρήθραι.** — Εύθὺς ὡς ἐγκατασταθῆ σμῆνος τι εἰς τὴν κυψέλην, φροντίζει νὰ κατασκευάσῃ τὰς **κηρήθρας** ἢ νὰ συμπληρώσῃ δσας ὑπάρχουν. Πρὸς ἐκτέλεσιν τῆς ἐργασίας ταύτης ἀναρτῶνται ἀπὸ τὸ ὑποστήριγμα τῆς κηρήθρας πολλαὶ μέλισσαι εἰς μακρὰς ἀλύσεις ἢ μία κάτωθεν τῆς ἀλλης διὰ τῶν ἐμπροσθίων τῶν ποδῶν (εἰκ. 120). Τὸ ὄλικὸν πρὸς κατασκευὴν τῆς κηρήθρας, δ **κηρός**, ἐκκρίνεται ὡς ἰδρὼς ὑπὸ μορφὴν ἐπιμήκων φυλλιδίων ἀπὸ τὴν κάτω πλευράν τῶν τελευταίων κοιλιακῶν ζωνῶν τῶν ἐργατίδων. Ἡ ἔκκρισις τοῦ κηροῦ ἀρχίζει 18 ἔως 24 ὥρας μετὰ τὴν λήψιν τῆς τροφῆς ἐκ τῶν ἀνθέων. Παραλαμβάνουν τὸν κηρὸν ἢ μία ἀπὸ τὴν ἀλλην, τὸν διαπλάσσουν μὲ τὸ στόμα καὶ τὸν τοποθετοῦν, δπως δ οἰκοδόμος τοὺς λίθους εἰς τὴν οἰκοδομήν. Αἱ κηρήθραι ἔχουν σχῆμα πλακός πάχους δσον τὸ μῆκος δύο μελισσῶν τοποθετημένων εἰς μίαν σειράν. Τοποθετοῦνται κατακόρυφοι. Ἐπὶ τῶν δύο πλευρῶν φέρουν κοιλότητας, αἱ δποῖαι δνομάζονται **κύτταρα**. Τὸ ἔν κύτταρον χωρίζεται ἀπὸ τὰ ἀλλα διὰ λεπτῶν διαφραγμάτων, ἔχει βάθος δσον περίπου εἶναι τὸ μῆκος τοῦ σώματος τῆς μελισσῆς, τὰ δὲ χεῖλη του ἔχουν σχῆμα κανονικοῦ ἔξαγώνου. Τὰ κύτταρα εἶναι διαφόρων μεγεθῶν: α') Μικρότερα, τὰ δποῖα χρησιμεύουν ὡς ἀποθῆκαι μέλιτος ἰδίως διὰ τὸν χειμῶνα. β') Ὁλίγον μεγαλύτερα, ἐντὸς τῶν δποίων ἀνατρέφονται ἐργάτιδες. γ') Ακόμη μεγαλύτερα, διὰ τὴν ἀνατροφὴν κηφήνων.

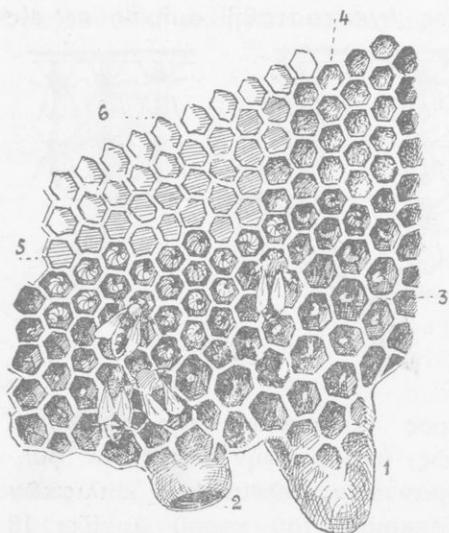


Εἰκ. 120.

α') Μικρότερα, τὰ δποῖα δνομάζονται **κηφῆνες** (εἰκ. 118, 14) μὲ χονδροειδές σῶματ' γ') πολλαὶ ἔγατιδες<sup>α</sup> αἱ ἐργάτιδες εἶναι θήλειαι, ἀλλὰ δὲν γεννοῦν ὡς, ἐκτελοῦν δμως δλας τὰς ὑπηρεσίας ἐντὸς τῆς κυψέλης μὲ καταμερισμὸν ἐργασίας.

**Αἱ κηρήθραι.** — Εύθὺς ὡς ἐγκατασταθῆ σμῆνος τι εἰς τὴν κυψέλην, φροντίζει νὰ κατασκευάσῃ τὰς **κηρήθρας** ἢ νὰ συμπληρώσῃ δσας ὑπάρχουν. Πρὸς ἐκτέλεσιν τῆς ἐργασίας ταύτης ἀναρτῶνται ἀπὸ τὸ ὑποστήριγμα τῆς κηρήθρας πολλαὶ μέλισσαι εἰς μακρὰς ἀλύσεις ἢ μία κάτωθεν τῆς ἀλλης διὰ τῶν ἐμπροσθίων τῶν ποδῶν (εἰκ. 120). Τὸ ὄλικὸν πρὸς κατασκευὴν τῆς κηρήθρας, δ **κηρός**, ἐκκρίνεται ὡς ἰδρὼς ὑπὸ μορφὴν ἐπιμήκων φυλλιδίων ἀπὸ τὴν κάτω πλευράν τῶν τελευταίων κοιλιακῶν ζωνῶν τῶν ἐργατίδων. Ἡ ἔκκρισις τοῦ κηροῦ ἀρχίζει 18 ἔως 24 ὥρας μετὰ τὴν λήψιν τῆς τροφῆς ἐκ τῶν ἀνθέων. Παραλαμβάνουν τὸν κηρὸν ἢ μία ἀπὸ τὴν ἀλλην, τὸν διαπλάσσουν μὲ τὸ στόμα καὶ τὸν τοποθετοῦν, δπως δ οἰκοδόμος τοὺς λίθους εἰς τὴν οἰκοδομήν. Αἱ κηρήθραι ἔχουν σχῆμα πλακός πάχους δσον τὸ μῆκος δύο μελισσῶν τοποθετημένων εἰς μίαν σειράν. Τοποθετοῦνται κατακόρυφοι. Ἐπὶ τῶν δύο πλευρῶν φέρουν κοιλότητας, αἱ δποῖαι δνομάζονται **κύτταρα**. Τὸ ἔν κύτταρον χωρίζεται ἀπὸ τὰ ἀλλα διὰ λεπτῶν διαφραγμάτων, ἔχει βάθος δσον περίπου εἶναι τὸ μῆκος τοῦ σώματος τῆς μελισσῆς, τὰ δὲ χεῖλη του ἔχουν σχῆμα κανονικοῦ ἔξαγώνου. Τὰ κύτταρα εἶναι διαφόρων μεγεθῶν: α') Μικρότερα, τὰ δποῖα χρησιμεύουν ὡς ἀποθῆκαι μέλιτος ἰδίως διὰ τὸν χειμῶνα. β') Ὁλίγον μεγαλύτερα, ἐντὸς τῶν δποίων ἀνατρέφονται ἐργάτιδες. γ') Ακόμη μεγαλύτερα, διὰ τὴν ἀνατροφὴν κηφήνων.

δ') "Ἐν (σπανιώτερον περισσότερα) μεγαλύτερον, τὸ δποῖον ἔχει σχῆμα πίθου (εἰκ. 121, 1 καὶ 2). Τὸ τελευταῖον εἶναι προωρισμένον διὰ νὰ ἀνατραφῇ ἐντὸς αὐτοῦ βασίλισσα μέλισσα. Ἡ βασίλισσα μέλισσα τῆς κυψέλης ἀπὸ τῆς ἀνοίξεως μέχρι τοῦ φθινοπώρου γεννᾶ εἰς κάθε κύτταρον, προωρισμένον νὰ ἀνατραφοῦν μικρά, ἐν ώρᾳ τοῦτο προσκολλάται εἰς τὸν πυθμένα μὲ γλοιώδη ςλην (εἰκ. 118, 7). Γεννᾶ κατὰ διαλείμματα 25 ἔως 50 χιλιάδας ςῶν. "Οταν ἡ βασίλισσα μεταβαίνῃ ἀπὸ κυττάρου εἰς κύτταρον, διὰ νὰ ἐναποθέσῃ ςά, συνοδεύεται ὑπὸ ἐργατίδων ἀνταποσθέτουν εἰς κάθε κύτταρον ποσὸν πηκτώδους ροφήματος, τὸ δποῖον ἀποτελεῖται ἀπὸ γῦριν ἀνθέων, μέλι καὶ σίελον. "Επειτα διὰ κηρίου λεπτοῦ πώματος κλείουν τὸ κύτταρον. "Οταν ἔξω ἐπικρατῇ ψυχρὸς καιρός, πολλαὶ ἐργατίδες κάθην-



Εἰκ. 121. "Οφις κηρήθρας ἐκ τῆς μιᾶς πλευρᾶς 1 καὶ 2, πιθοειδῆ κύτταρα βασιλίσσης 3, κύτταρα ἐνέχοντα ἔμβρυα 4, 5, 6, κύτταρα μελιτοφόρα.

ται ἐπὶ τῶν κυττάρων διὰ νὰ διατηροῦν τὰ ςὰ εἰς ύψη λοτέραν θερμοκρασίαν.

**Μεταμορφώσεις.** — Μετὰ τρεῖς ἔως τέσσαρας ἡμέρας ἀπὸ κάθε ςὸν ἔξερχεται μικρὸς σκώληκς τυφλός, ἄπους, ἡ **προνύμφη** (εἰκ. 118, 8). Τότε ἀνοίγεται ὑπὸ ἐργατίδων καὶ τὸ πῶμα τοῦ κυττάρου. Κατ' ἀρχὰς ἡ προνύμφη τρέφεται ὅπὸ τὸ ἀποταμιευθὲν πηκτώδες ςγρόν, βραδύτερον ὅμως ὑπὸ ἐργατίδων. Μετὰ μίαν ἔβδομάδα μεγαλώνει τόσον, ὃστε μὲ τὸ σῶμα της συμπληροῦται τὸ κύτταρον. Ἡ προνύμφη συστέλλει τὸ

σῶμα της καὶ αἱ ἐργάτιδες κλείουν ἐκ νέου τὸ κύτταρον μὲ πῶμα κηροῦ. Ἐντὸς τῆς φυλακῆς της ἡ ἔξωτερικὴ στιβάς τῆς ἐπιδερμίδος τῆς προνύμφης ἀποσκληρύνεται καὶ σχηματίζεται πέριξ τοῦ σώματός της εἶδος σάκκου. Ἐν τοιαύτῃ μορφῇ ὀνομάζεται *νύμφη* (εἰκ. 118, 10). Μετὰ 10 περίπου ἡμέρας σχίζεται τὸ περιβλήμα καὶ ἔξέρχεται ζωάριον, τὸ δποῖον δμοιάζει πλέον πρὸς τὴν μητέρα, ἥτοι τὸ *τέλειον ἔντομον*. Τοῦτο μὲ τὰς σιαγόνας του σχίζει τὸ πῶμα καὶ ἔξέρχεται ὀλίγον κατ' ὀλίγον ἀπὸ τὸ κύτταρόν του. Πολλάκις διὰ τὴν ἔξοδον βοηθεῖται καὶ ὑπὸ τῶν ἐργατίδων. Οἱ κηφήνες πρὸς ἀνάπτυξίν των χρειάζονται 24 ἡμέρας, αἱ ἐργάτιδες 21 καὶ ἡ βασίλισσα 17.

**Νέα κυψέλη.** — “Οταν ἡ νέα βασίλισσα τελείως ἀναπτυχθῇ καὶ ἐτοιμάζεται νὰ ἔξέλθῃ 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 ἐγκατασταθῇ ἐκεῖ τὸ νέον σμῆνος.” Οταν τοῦτο δὲν γίνῃ, τὸ σμῆνος καταφεύγει εἰς κλάδον δένδρου ὡς σωρὸς πέριξ τῆς βασίλισσης· ἀπὸ ἐκεῖ συλλέγεται διὰ σάκκου ὑπὸ τοῦ μελισσοκόμου.

**Γονιμοποίησις τῆς νέας βασίλισσης καὶ ἔξόντωσις τῶν κηφήνων.** — ‘Η νέα βασίλισσα, ἡ δποία ἔμεινεν εἰς τὴν παλαιὰν κυψέλην ὡς μόνη βασίλισσα, πρὶν ἀρχίσῃ νὰ γεννᾷ ὡὰ πρέπει νὰ γονιμοποιηθῇ. Ἡ γονιμοποίησις γίνεται εἰς τὸν ἀέρα. Πρὸς τοῦτο ἔξέρχεται εἰς ταξίδιον παρακολουθουμένη ὑπὸ κηφήνων. Μετ' ὀλίγον ἐπανέρχονται καὶ ἡ βασίλισσα καὶ οἱ κηφήνες. Αἱ ἐργάτιδες μέλισσαι ἐπιτρέπουν τὴν εἴσοδον εἰς τὴν κυψέλην τῆς νέας βασίλισσης, ὅχι ὅμως καὶ εἰς τοὺς κηφήνας. Ὁ κηφήν, δ ὁ δποίος θὰ τολμήσῃ νὰ παραβιάσῃ τὴν εἴσοδον τῆς κυψέλης, θὰ κατακερματισθῇ ἀμέσως. Οἱ κηφήνες ἀπὸ τῆς στιγμῆς ταύτης διασκορπίζονται καὶ καταστρέφονται.

**Μέλι.** — Αἱ ἐργάτιδες μέλισσαι, ροφῶσαι τὸ νέκταρ τῶν ἀνθέων διὰ τῆς γλώσσης των, τὸ καταπίνουν καὶ τὸ ἔναποθηκεύουν ἐντὸς κοιλότητος τοῦ οἰσοφάγου των, ἡ δποία δνομάζεται *πρόλιθος* (εἰκ. 118, 10· βλ. καὶ σελ. 154). Ἐκεῖ τὸ νέκταρ,

ἀναμειγνυόμενον μὲ τὸν σίελον τῆς μελίσσης καὶ ἔκκριμά τε τοῦ προλόβου, μετασχηματίζεται εἰς μέλι. Αἱ μέλισσαι ἐπανερχόμεναι εἰς τὴν κυψέλην ἔξεμοῦν τὸ μέλι ἐντὸς τῶν κυττάρων. Ἀπὸ τὰ ἄνθη συλλέγουν διὰ τοῦ τριχωτοῦ σώματός των καὶ γῦριν. Ταύτην, ἀναμειγνυομένην μὲ τὸν ἰδρωτα τῶν, μετασχηματίζουν εἰς βώλους μὲ τὴν βοήθειαν τῶν ποδῶν των. Τοὺς βώλους τῆς γύρεως τοποθετοῦν ἐπὶ τοῦ **καλαθίου** τῶν (βλ. σελ. 176) καὶ μεταφέρουν εἰς τὴν κυψέλην. Τὴν γῦριν χρησιμοποιοῦν πρὸς παρασκευὴν τοῦ ροφήματος τῶν προνυμφῶν.

**Ἐχθροὶ καὶ μέσα προφυλάξεως.** — ‘Η ἐργάτις μέλισσα ἔχει πολλοὺς ἔχθρούς : διάφορα **πτηνά**, εἴδη τινὰ **σφηνῶν**, **κανθάρων**, **ψυχῶν**, **ἀραχνῶν** καὶ **ἀκάρεων** (**τσιμπούρια**).

‘Ως μέσον προφυλάξεως ἔχει εἰς τὸ μέσον τῆς κοιλίας της τὸ **κέντρον** (τοιοῦτον ἔχει καὶ ἡ βασίλισσα, ὅχι ὅμως καὶ οἱ κηφῆνες). Τοῦτο (εἰκ. 118, 17) δομοίᾳει πρὸς βελόνην κοίλην καὶ εἶναι ὡπλισμένον ἔξωθεν μὲ ἀόρατα ἀγκιστρίδια, τὰ δποῖα διευθύνονται πρὸς τὰ ἄνω. ‘Η κοιλότης τῆς βελόνης συνδέεται μὲ κύστιν, ἡ δποία ἔγκλειει ὑγρὸν καυστικὸν καὶ δηλητηριώδες. ‘Οταν κεντρίσῃ ζῶον τι ἡ ἄνθρωπον, χύνεται ἐντὸς τοῦ τραύματος ποσότης τις δηλητηρίου ἱκανὴ νὰ φονεύσῃ μικρὸν πτηνόν, π. χ. χελιδόνα. Μετὰ τὸ κέντρισμα ὅμως ὅλη ἡ συσκευὴ τοῦ δηλητηρίου μετὰ τῆς βελόνης μένουν εἰς τὸ τραῦμα. Ἀπὸ τῆς στιγμῆς ἐκείνης ἡ μέλισσα μένει ἀποπλος καὶ ἔκθετος εἰς πάντα κίνδυνον. Διὰ τοῦτο ἡ προνοητικὴ μέλισσα μόνον ἐν ἐσχάτῃ ἀνάγκη κάμνει χρῆσιν τοῦ κέντρου τῆς. ’Αλλοι ἔχθροὶ τῆς μελίσσης εἶναι τὸ **ψῦχος**, ἡ **θύελλα** καὶ ἡ **βροχή**.

**Χρησιμότης τῶν μελισσῶν. Μελισσοκομία.** — ‘Η μέλισσα, σύμβολον τῆς ἐργατικότητος καὶ τῆς ἐπιμελείας, εἶναι τὸ ὠφελιμώτερον τῶν ἐντόμων. Παρέχει εἰς ἡμᾶς : α') Τὸν **κηρόν**, τοῦ δποίου ἡ χρησιμότης εἶναι ποικίλη καὶ ἀποτελεῖ ἀντικείμενον ἐμπορίου ἀξιόλογον. β') Τὸ **μέλι**. Τοῦτο, πρωρισμένον νὰ τρέψῃ τὰς προνύμφας καὶ τὰς τελείας μελίσσας, περιέχει ὅλα ἐκεῖνα τὰ θρεπτικὰ στοιχεῖα, τὰ δποῖα εἶναι χρήσιμα νὰ διαπλάττουν ἴστούς καὶ νὰ παράγουν μυϊκήν δύναμιν. Περιέχει στοιχεῖα ὅμοια πρὸς τὰ τοῦ γάλακτος, ἀποτελεῖ ἐπο-

μένως θρεπτικωτάτην διὰ τὸν ἄνθρωπον τροφήν. Διὰ τοῦτο καὶ ἡ μελισσοκομία εἶναι σήμερον ἀνεκτίμητος πλουτοπαραγωγικὴ πηγὴ εἰς πολλὰς χώρας τῆς Εύρωπης. Τὸ ἄριστον μέλι λαμβάνεται ἀπὸ κυψέλας, αἱ δποῖαι εἶναι τοποθετημέναι ἐντὸς ἑσπεριδώνων (λεμονοπορτοκαλεώνων). Τοῦ μέλιτος διακρίνονται διάφοροι ποιότητες. Τὸ ἔλληνικὸν μέλι ὑπερτερεῖ κατὰ ποιότητα (εἰς ἄρωμα, χρῶμα, γεῦσιν καὶ λεπτότητα) πάντων τῶν εὐρωπαϊκῶν καὶ τῶν προερχομένων ἐξ ὅλων ἡπείρων. Ἐκτὸς τῶν ἄνω προϊόντων ἡ μέλισσα βοηθεῖ καὶ ἐμμέσως τὸν ἄνθρωπον, διότι συντελεῖ εἰς τὴν γονιμοποίησιν τῶν ὀπωροφόρων δένδρων καὶ ὅλων φυτῶν.

**Ταξινόμησις.** — Ἡ μέλισσα, ὡς ἔχουσα καὶ τὰς τέσσαρας πτέρυγας ὑμενώδεις, δμοίας μεταξύ των καὶ μὲ ἀραιάς νευρώσεις, ἀποτελεῖ τύπον μιᾶς τάξεως ἐντόμων, τὰ δποῖα ὀνομάζονται *ὑ με ν ὁ π τερα*. Εἰς τὴν αὐτὴν τάξιν ὑπάγονται: οἱ *βομβυλιοί*, αἱ *σφῆνες*, οἱ *μύρμηνες* κ. ἄ.

#### Δευτέρα τάξις: ΛΕΠΙΔΟΠΤΕΡΑ.

#### Ο ΜΕΤΑΞΟΣΚΩΛΗΞ (BOMBYX Ο ΣΗΡΙΚΟΣ)

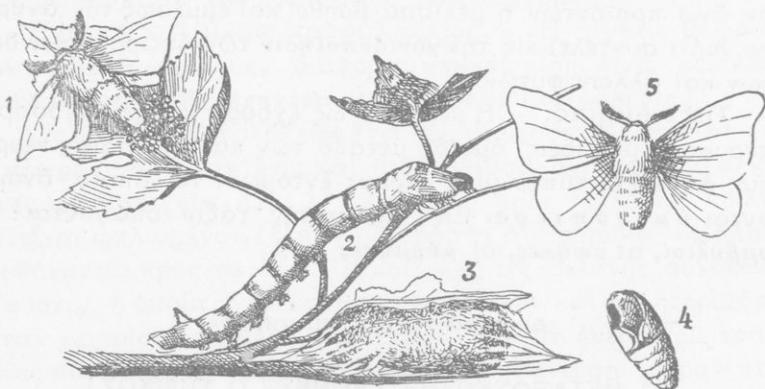
**Γνωρίσματα.** — Ὁ μεταξοσκώληξ (εἰκ. 122) ἐν τῇ τελείᾳ του μορφῆ εἶναι *ψυχὴ* (*πεταλούδα*) νυκτόβιος. Εἰς τὴν πατρίδα του (Κίναν) ζῇ καὶ εἰς τὸ ὄπαιθρον ἐπὶ τῶν μορεοδένδρων καὶ δύναται νὰ πετᾷ ἐλευθέρως. Παρ’ ἡμῖν διατηρεῖται ὡς οἰκιακὸν ἔντομον καὶ ἀπέβαλε τὴν ἔξιν τῆς πτήσεως (ὅπως καὶ τὰ οἰκιακά μας πτηνά). Ἡ *κεφαλὴ* φέρει δύο *κεφαλαῖς* κτενοειδεῖς, δύο μικροὺς *δφθαλμοὺς* καὶ τὰ *δργανα* τοῦ *στόματος* μᾶλλον ἀτροφικά, διότι ὡς τέλειον ἔντομον δὲν τρώγει. Ἐπὶ τοῦ θώρακος ὑπάρχουν τρία ζεύγη *παδῶν* ἀδυνάτων καὶ δύο ζεύγη *πτερερύγων* ὑμενωδῶν. Αἱ πτέρυγες καλύπτονται μὲ μικρὰ λέπια ὡς χνούδιον, τὰ δποῖα διὰ τῆς τριβῆς ἀποπίπτουν (*λεπιδπτερον* *ἔντομον*). “Οταν ἀνοίγῃ τὰς πτέρυγας ἔχει πλάτος 4·5 ἐκ μ. Ἡ *κοιλία* φέρει ἐννέα δακτυλίους.

**Βιολογικὸς κύκλος.** — Ὁ βιολογικὸς κύκλος τοῦ μετα-

ξισκώληκος περιλαμβάνει τέσσαρα στάδια, κατά τὰ δποῖα οὖτος ἐμφανίζεται ύπό τὰς ἔξῆς τέσσαρας μορφάς:

1) *'Ωδόν.* — 'Ο θῆλυς ( εἰκ. 122, 1 ) μεταξικώληξ κατὰ τὸν 'Ιούνιον γεννᾷ 300 - 500 ὠά, τὰ δποῖα ἔχουν μέγεθος ὅσον τὰ σπόρια τῶν σύκων. 'Ο ζῶν ὡς οἰκιακὸς τοποθετεῖ τὰ ὠά ἐπὶ τῆς στρωμνῆς του.

2) *Κάμπη.* Κατὰ τὰς ἀρχὰς 'Απριλίου, μετὰ τὴν βλάστη-



Εἰκ. 122. 'Ο βιολογικὸς κύκλος τοῦ μεταξικώληκος.

σιν τῆς μορέας, ἔξερχεται ἀπὸ τὸ ὠδὸν μικρότατος σκώληξ, ἡ *κάμπη* (2). 'Η 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 δόκτῳ ζεύγη βραχυτάτων ποδῶν. Τὰ τρία πρῶτα ζεύγη εύρισκονται εἰς τοὺς τρεῖς πρώτους δακτυλίους μετὰ τὴν κεφαλήν· εἶναι ἀρθρωτά, κερατοειδῆ καὶ ἐφωδιασμένα μὲν ὄνυχας· διὰ τούτων κυρίως συγκρατοῦνται αἱ κάμπαι κατὰ τὴν ἀναρρίχησιν. Τὰ ὑπόλοιπα πέντε ζεύγη ποδῶν εύρισκονται ἀπὸ τοῦ ἔκτου δακτυλίου καὶ πέραν· εἶναι σαρκώδη, μὲν πλατέα πέλματα καὶ μὲν ἄγκιστρα γύρωθεν. Τὰ ὅργανα τοῦ στόματος εἶναι κατάληλα διὰ νὰ μασοῦν. *Τρέφονται μὲν φύλλα λευκῆς μορέας καὶ αὐξάνονται.* Τὰ φύλλα κατ' ἀρχὰς κόπτονται εἰς λεπτὰς λωρί-

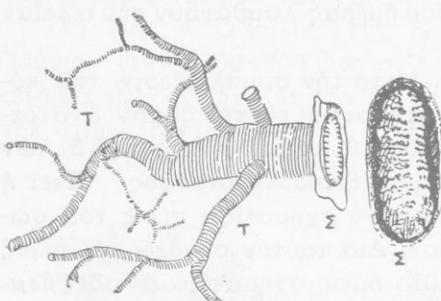
δας, βραδύτερον παρέχονται δλόκληρα, άκόμη δὲ βραδύτερον καὶ μὲ τοὺς κλάδους. Καθ' ὅσον δὲ αὐξάνονται ἀπορρίπτουν τὴν ἀνωτέραν στιβάδα τῆς ἐπιδερμίδος των, ἡ δποία δέν συναυξάνεται. Μετὰ τριάντα περίπου ἡμέρας λαμβάνουν τὴν τελείαν των ἀνάπτυξιν.

3) **Βομβύκιον. Χρυσαλλίς.** Μετὰ τὴν συμπλήρωσιν τοῦ κύκλου τῆς ἀναπτύξεώς των αἱ κάμπαι ( αἱ εἰς τὴν οἰκίαν ἀνατρεφόμεναι ) ἀναρριχῶνται ἐπὶ κλάδων θυμαρίων ἡ δάφνης ἡ ἄλλων φυτῶν, τὰ δποία τοποθετεῖ διαταξικαληκοτρόφος. Ἐκεῖ ἡ κάμπη κατ' ἀρχὰς μὲ διπλοῦν νῆμα σχηματίζει πέριξ τοῦ σώματός της ἀκανόνιστον δίκτυον. Διὰ τούτου συνδέει τὰ πέριξ φύλλα καὶ κλάδους. Μετὰ τοῦτο δμως σχηματίζει ωειδές **βομβύκιον** ( 3 ), εἰς τὸ δποῖον κλείεται τελείως καὶ γίνεται ἀδρατος· 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 δποίων ἐκκρίνεται κολλώδες ύγρον· τοῦτο διὰ τῶν κινήσεων τῆς κεφαλῆς καὶ τοῦ σώματος ἐκτείνεται εἰς νημάτιον, τὸ δποῖον μεταβάλλεται διὰ τῆς ἐπιδράσεως τοῦ ἀέρος εἰς στερεόδων καὶ ἐλαστικόν νῆμα ( τὸ **μετάξινον νῆμα** ).

4) **Ψυχή.** Ἡ ἐντὸς τοῦ βομβυκίου κλεισθεῖσα κάμπη ὑφίσταται κατάλυσιν τῶν ἴστων τῆς καὶ ἀνασύνθεσιν τούτων. Διὰ τῆς τοιαύτης ἀνασυνθέσεως λαμβάνει τὴν μορφὴν τῆς μητρός, ἥτοι γίνεται **ψυχὴ** ( **πεταλούδα** ). Ἡ διάρκεια τῆς ἐντὸς τοῦ βομβυκίου διαμονῆς της, δπως διαμορφωθῆ εἰς τέλειον ἔντομον, δισρκεῖ περὶ τὰς τρεῖς ἐβδομάδας. "Οταν διαμορφωθῆ τελείως τὸ σῶμα τῆς, σχίζεται τὸ ἀποσκληρυνθὲν δέρμα καὶ ἔξερχεται ἐλευθέρα ἐντὸς τοῦ βομβυκίου. Μὲ καυστικὸν ύγρον, τὸ δποῖον ἐκκρίνεται ἀπὸ τὸ στόμα της, διατρυπᾷ τὸ βομβύκιον καὶ ἔξερχεται ἐκτὸς τούτου.

Μόλις ἔξέλθῃ ἡ ψυχὴ ἔχει συνεπυγμένον τὸ σῶμα καὶ δὲν εἶναι ἵκανη νὰ πετάξῃ, ἔστω καὶ δι' ὀλίγον, ἥ καὶ νὰ βαδίσῃ. Κάμνει μερικάς ταλαντεύεις τῆς κοιλίας καὶ σιγὰ σιγὰ τὸ σῶμα τῆς ἔξογκώνεται, οἱ πόδες καὶ αἱ πτέρυγες ἐκτείνονται. Κατὰ τὰς κινήσεις τῆς κοιλίας **ἀντλεῖ ἀέρα**. Πλαγίως τοῦ

ρακος καὶ τῆς κοιλίας φέρει μικροτάτας ὅπας ὡς στίγματα (*ἀναπνευστικὰ στόμια*) (εἰκ. 123, Σ). Αἱ ὅπαι συγκοινωνοῦν



Εἰκ. 123. Τραχεῖα.

ἔχουν δλα τὰ ἔντομα καὶ ἀποτελεῖ τὸ ἀναπνευστικόν των σύστημα.

**Πολλαπλασιασμός.** -- Μετὰ τὴν ἐκ τοῦ βιομβυκίου ἔξοδον γίνεται ἡ γονιμοποίησις τοῦ θήλεος μεταξοσκώληκος. Μετὰ ταύτην ὁ μὲν ἄρρην ἀποθνήσκει ἀμέσως, ὁ δὲ θῆλυς μόλις ἀποθέσῃ τὰ ώά του. Τὸ τελευταῖον τοῦτο ἴσχύει σχεδὸν δι' δλα τὰ ἔντομα. Εἶναι δὲ βιολογικὴ ἀλήθεια, ὅτι τῶν τελείων ἔντόμων (πλὴν ἐλαχίστων ἐξαιρέσεων) ὁ βίος εἶναι βραχύτατος. **Διαρκεῖ τόσον,** δοσος χρόνος χρειάζεται διὰ νὰ γονιμοποιηθῇ τὸ θῆλυν καὶ νὰ εὐρῃ τὴν κατάλληλον θέσιν νὰ ἔναποθέσῃ τὰ ώά του. Πάντα ταῦτα συντελοῦνται πολλάκις καὶ ἐντὸς μιᾶς ήμέρας. Αἱ θέσεις διὰ τὴν ἔναπόθεσιν τῶν ώῶν εἶναι τοιαῦται, ὥστε αἱ μέλλουσαι νὰ ἐξέλθουν ἐκ τῶν ώῶν προνύμφαι νὰ εύρισκουν ἀμέσως καὶ ἀφθόνως τὴν κατάλληλον δι' αὐτὰς τροφήν.

**Χρησιμότης.** — 'Ο μεταξοσκώληξ εἶναι ἡ μόνη ὀφέλιμος ψυχὴ εἰς τὸν ἄνθρωπον, διότι παρέχει εἰς αὐτὸν τὸ **μετάξινον νῆμα.** Μὲ τὸ νῆμα τοῦτο κατασκευάζει ὁ ἄνθρωπος τὰ μετάξινα ὑφάσματα, τὰ ὅποια ὑπερέχουν τῶν ἄλλων ὑφασμάτων, κατὰ τὴν λάμψιν, ἀπαλότητα καὶ στερεότητα. "Οταν πρόκειται νὰ ἐξαχθῇ ἡ μέταξις ἀπὸ τὸ βιομβύκιον, θανατώνονται αἱ

διὰ λεπτῶν σωλήνων μὲ δύο μεγάλους ἀεροφόρους σωλήνας. Ἐκ τῶν μεγάλων τούτων σωλήνων ἔξαποστέλλονται σωληνάρια πρὸς δλα τὰ μέρη τοῦ σώματος, πόδας, κεραίας, πτέρυγας κ.τ.λ. Οἱ σωλήνες καὶ τὰ σωληνάρια λέγονται **τραχεῖαι** (εἰκ. 123, Τ). **Τὸ σύστημα τοῦτο τῶν ὁργάνων**

χρυσαλλίδες διά τῆς θερμότητος δέκα ήμέρας μετά τὴν πλοκήν αὐτῶν. Ἐὰν ἐπιτραπῇ ἡ ἔξιοδος τῆς ψυχῆς ἀπὸ τὸ βομβύκιον, θά γίνη ἄχρηστον τὸ νῆμα, διότι θὰ μεταβληθῇ εἰς μικρότατα τμῆματα. Τὰ νήματα συγκρατοῦνται εἰς τὸ βομβύκιον μὲν βλένναν, ἡ δποῖα διαλύεται εἰς τὸ ζέον ὅδωρ. 500 - 600 βομβύκια ζυγίζουν ἐν χιλιόγραμμον. Διὰ νὰ κατασκευασθῇ ἐν χιλιόγραμμον ἑστριμμένης μετάξης χρειάζεται 5 - 6 χιλιάδες βομβύκια.

**Τόπος προελεύσεως. Σηροτροφία.** — 'Ο μεταξοσκώληξ ἐκαλλιεργεῖτο ἀπὸ τοῦ 2600 π. Χ. εἰς τὴν Κίναν. Ἐπειδὴ ὅμως ἡ ἔξαγωγὴ ὠδῶν ἥτο ἐκεῖ ἐπὶ ποινῆ θανάτου ἀπηγορευμένη, Χριστιανοὶ μοναχοὶ κατὰ τὸ ἔτος 550 μετέφερον ὡὰ ἐντὸς κοίλων ράβδων εἰς Κωνσταντινούπολιν. Σήμερον ἡ μεταξοσκώληξ κοτροφία ἡ σηροτροφία ἀκμάζει εἰς πολλὰς χώρας τῆς Εύρωπης, ἰδίως εἰς τὴν Ἰταλίαν.

**Ταξινόμησις.** — "Ολαι αἱ ψυχαὶ (πεταλοῦδες) ἔχουν, δπως δ μεταξοσκώληξ, καὶ τὰ δύο ζεύγη τῶν πτερύγων μεμβρανώδη καὶ κεκαλυμμένα ὑπὸ λεπτοτάτων λεπίων ἡ λεπίδων· ἔνεκα τούτου κυρίως τοῦ κοινοῦ χαρακτῆρος ἀποτελοῦν μία τάξιν ἐντόμων καὶ ὀνομάζονται λεπτόπτερα." Άλλαι μὲν τούτων πετοῦν τὴν ήμέραν (ἡμερόβιοι), ἄλλαι τὴν ἐσπέραν (ἐσπέριοι) καὶ ἄλλαι τὴν νύκτα (νυκτόβιοι).

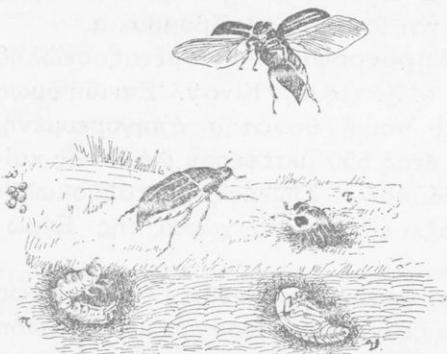
### Γενικωτέρα ταξινόμησις.

'Η μέλισσα καὶ ὁ μεταξοσκώληξ, ἐπειδὴ ἔχουν τὸ σῶμα διηρημένον δι' ἐντομῶν εἰς πολλὰς ζώνας, ἀποτελοῦν τύπους μιᾶς δμοταξίας ζώων καὶ ὀνομάζονται ἐντομα. Τὸ σῶμα τῶν ἐντόμων διαιρεῖται εἰς τρία διακεκριμένα μέρη: *κεφαλήν, θώρακα, κοιλίαν*. Ἐπὶ τῆς *κεφαλῆς* φέρουν: α') ἐν ζεῦγος κεραιῶν, αἱ δποῖα ἀποτελοῦνται ἀπὸ πολλὰ τμήματα ἡ ἄρθρα· β') τὰ ὅργανα τοῦ στόματος διαμορφωμένα ἀναλόγως τοῦ τρόπου τῆς λήψεως τῆς τροφῆς γ') δύο μεγάλους συνθέτους ὁφθαλμοὺς καὶ ἄλλους μικροτάτους ἀπλοῦς ὡς στίγματα. Ἐπὶ τοῦ *θώρακος* φέρουν τρία ζεύγη ποδῶν ἐνάρθρων καὶ κατὰ τὸ πλεῖστον δύο ζεύγη πτερύγων. Γεννοῦν ὡά. Τὰ ἐκκολαπτόμενα μικρὰ διὰ

σειρᾶς μεταμορφώσεων καταλήγουν νὰ δημιάζουν πρὸς τοὺς γονεῖς.

**"Αλλαι τάξεις.** — "Αλλαι τάξεις ἐντόμων εἶναι:

Οἱ κάνθαροι ἢ κολεόπτερα (εἰκ. 124) Τὸ πρῶτον ζεῦγος τῶν πτερύγων τῶν εἶναι σκληρὸν καὶ χρησιμεύει ὡς θήκη



Εἰκ. 124. Ὁ βιολογικὸς κύκλος ἐνὸς κανθάρου (μηλολόνθης) ὁ, ὡς π. προνύμφη· ν, νύμφη ἢ χρυσσαλλίς· τ, τέλεια ἔντομα.

ἀνθρώπου καὶ τῶν ζώων. Πολλὰς ἀσθενείας μεταδίδουν.

Τὰ δὲ θόρυβα: **ἀκρίδες**, γρύλλοι, γρυλλοτάλπαι, σίλφαι (κατσαρίδες). Ἐχουν τὰς προσθίας πτέρυγας περγαμηνοειδῆς. "Οταν κάθηνται, αἱ πτέρυγες αῦται ἔχουν λοξὴν κλίσιν πρὸς τὰ ἄνω. Αἱ ἀκρίδες εἶναι γνωστὸν δτὶ δποτελοῦν μίαν τῶν ἐπτὰ πληγῶν τοῦ Φαραὼ. "Οπου ἐπιπίτουν « χορτάρι δὲν φυτρώνει ». Αἱ γρυλλοτάλπαι (πρασοκονυμίδες καὶ κολοκυνθομόρφιες) καταστρέφουν τὰ φυτὰ τοῦ κήπου. Αἱ σίλφαι εἶναι δχληρὰ νυκτόβια οἰκιακὰ ἔντομα.

#### Ταξινόμησις συμπληρωματική.

Τὰ ἔντομα, ὡς φέροντα ἔξαρτήματα (πόδας καὶ κεραίας) συνιστάμενα ἐκ πολλῶν τμημάτων ἢ ἀρθρῶν, τὰ δποτα δύνανται, ἐκεῖ δπου συνδέονται, νὰ κινῶνται τὰ μὲν πρὸς τὰ δέ,

ἀποτελοῦν τύπον μιᾶς συνομοταξίας ζώων καὶ ὀνομάζονται ἀρθρόσποδα. Ἡ συνομοταξία τῶν ἀρθροπόδων ἐκτὸς τῆς ὁμοταξίας τῶν ἐντόμων περιλαμβάνει καὶ τρεῖς ἄλλας ὁμοταξίας:

α') Τὰ μυριάποδα: σκολόπενδραι (σαρανταποδαροῦσαι).

Ἐχουν σῶμα ἐπίμηκες, συνιστάμενον ἐκ πολλῶν ζωνῶν· εἰς κάθε ζώνην φέρουν ἔν τὴν δύο ζεύγη ποδῶν. Εἶναι ζῶα νυκτόβια.

β') Τὰ ἀραχνοειδῆ: ἀράχναι, ἀνάρεα, σκορπιοί. Ἡ κεφαλὴ συμφύεται μετὰ τοῦ θώρακος εἰς κεφαλοθώρακα. Φέρουν τέσσαρα ζεύγη ποδῶν.

γ') Τὰ μαλακόστρακα ἢ καρκινοειδῆ: καρκίνοι, (καβούρια), ἀστακοί, γαρίδες κ.τ.λ. Τὸ σῶμα τῶν καλύπτεται ὑπὸ δέρματος ἐσκληρυμένου, συνήθως ἀσβεστολιθικοῦ. Κατὰ τὸ πλεῖστον ἔχουν πέντε ζεύγη σκελῶν.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Η'

### Τετάρτη συνομοταξία: ΣΚΩΛΗΚΕΣ

Πρώτη ὁμοταξία: ΖΩΝΟΣΚΩΛΗΚΕΣ

ΣΚΩΛΗΞ Ο ΓΗΙΝΟΣ (ΣΚΟΥΛΗΚΑΝΤΕΡΑ)

**Σῶμα.** — Τὸ σῶμα τοῦ σκώληκος τῆς γῆς εἶναι κυλινδρικόν, ἀπολεπτυνόμενον κατὰ τὰ ἄκρα. Φθάνει εἰς μῆκος 0,30 ἑκ.μ. Τὸ δέρμα, τὸ δόποιον καλύπτει τὸ σῶμα του, ἀποτελεῖται ἀπὸ πολλούς (80-120) δακτυλίους ἢ ζώνας. Οὕτε κεφαλὴν οὔτε σκέλη ἔχει. Δὲν ἔχει ἐπίσης καὶ ὀφθαλμούς.

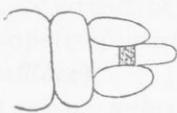
**Ἐχθροί.** Τόπος διαμονῆς. Τροφή. — Τὸ μαλακὸν σῶμα τοῦ σκώληκος εἶναι πολύτιμος τροφὴ διὰ πολλὰ ζῶα (ὄρνιθας, κοσσύφους, κορώνας, χελώνας, βατράχους, ἀκανθοχοίρους, ἀσπάλακας κ.τ.λ.). Ζῶον λοιπὸν τόσον καταδικόμενον καὶ μὴ ἔχον οὔτε ὀφθαλμούς νὰ ἀντιληφθῇ ἀπὸ μακράν τους ἔχθρούς, οὔτε πόδας νὰ φύγῃ ἐν καιρῷ κινδύνου, ἀναγκάζεται νὰ ἐκλέξῃ

ώς τόπον διαμονής τὸ βάθος τῆς γῆς. Ἀνοίγει σωληνοειδεῖς κοιλότητας ἐντὸς τοῦ ἐδάφους, πλάτους μὲν ὅσον χρειάζεται διὰ νὰ εἰσχωρῇ τὸ σῶμα του, βάθους δὲ 1 μέτρου. Κατὰ τὸν χειμῶνα εἰσχωρεῖ καὶ βαθύτερον, μέχρι 2 μέτρων. Ἀπὸ τὴν κρύπτην του ἔξερχεται τὸ λυκόφως τῆς ἑσπέρας καὶ τῆς πρωΐας καὶ κατὰ τὴν νύκτα, δόποτε σκεπάζεται τὸ ἐδάφος μὲ δρόσον.



Eik. 125. Σκώληξ ὁ γήινος.

Ἐπίσης ἔξερχεται καὶ κατὰ τὴν ἡμέραν κατόπιν μαλακῆς βροχῆς. Ὁ σκοπὸς τῶν ἔξόδων του εἶναι νὰ ἀνεύρῃ τροφήν. Ἡ τροφή του ἀποτελεῖται ἀπὸ φύλλα φυτῶν σαπισμένα. Ὅταν δὲν εύρισκῃ τοιαῦτα, λαμβάνει μαραμένον φύλλον καὶ σύρει αὐτὸ διπισθιβατῶν εἰς τὴν κρύπτην του μέχρι τοῦ ἡμίσεος βάθους. Ἐκεῖ ὑπὸ τὴν σκιὰν καὶ τὴν ὄγρασίαν τοῦ ἐδάφους ὀλίγον κατ' ὀλίγον τοῦτο σαπίζει καὶ τὸ καταβροχθίζει. Τὸ φύλλον συλλαμβάνει μὲ τὸ στόμα του. Τοῦτο εἶναι ἄνοιγμα, τὸ διποῖον εύρισκεται εἰς τὸν δεύτερον δακτύλιον τοῦ σώματός του ἀπὸ τὴν κάτω πλευράν. Ὁ πρῶτος δακτύλιος ἐκτείνεται εἰς προβοσκίδα (εἰκ. 126). Ὅπου ὑπάρχει κόπρος φυτοφάγων, ἐκεῖ εύρισκει ἄφθονον τροφήν. Διὰ τῆς προβοσκίδος του ὁ σκώληξ διευκολύνεται νὰ διανοίγῃ καὶ τάς στοάς του.



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

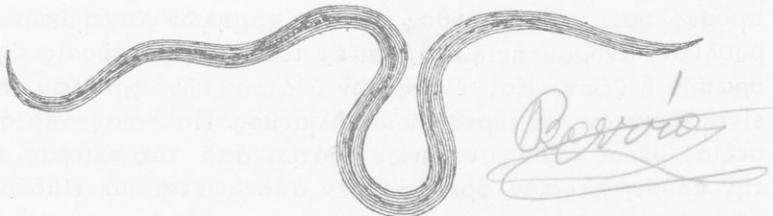
**Χρησιμότης.** — Ὁ σκώληξ μαζὶ μὲ τὰ σαπισμένα φύλλα, εἴτε ἐκ τοῦ ἐδάφους εἴτε ἐκ τῆς κόπρου λαμβάνει ταῦτα, καταπίνει καὶ μεγάλας ποσότητας χώματος. Τὰ κοκκία τοῦ χώματος βεβαίως δὲν χωνεύονται, ἔξερχονται ὅμως ἀπὸ τὸ ἐντερόν του λεπτά ὡς ἄλευρον. Ἡ βροχὴ δὲ κατόπιν εὔκολώτατα δύναται νὰ διαλύσῃ τὰ θρεπτικὰ αὐτῶν συστατικὰ διὰ τὰ φυτά. Ὁ σκώληξ, διανοίγων ἐντὸς τοῦ ἐδάφους στοάς, διευκολύνει τὴν διείσδυσιν τοῦ ἀέρος καὶ τοῦ ὕδατος. Διὰ μὲν τοῦ ἀέρος ἀναπνέουν αἱ ρίζαι, διὰ δὲ τοῦ ὕδατος τροφοδοτοῦνται.

„Ανευ τῆς βοηθείας τῶν σκωλήκων μέγα μέρος τοῦ ὕδατος θὰ ἔχανετο εἰς τὴν ἐπιφάνειαν. Ἐξ ὅλων τούτων φαίνεται ὅτι δισκώληξ τῆς γῆς εἶναι ὡφελιμώτατον ζῶον. Γεννᾷ ὡά.

**Δευτέρα διμοταξία: ΝΗΜΑΤΕΛΜΙΝΘΕΣ**

**ΑΣΚΑΡΙΣ Η ΣΚΩΛΗΚΟΕΙΔΗΣ ή ΕΛΜΙΝΣ (ΛΕΒΙΘΑ)**

Συχνά ἀπὸ τὰ ἔντερα τῶν παιδίων (καὶ τῶν μεγαλυτέρων) ἀποπίπτουν μὲ τὰ κόπρανα σκώληκες κυλινδρικοί (πάχους 5-6 χιλιοστομ.), ἐπιμήκεις (15-40 ἑκ. μ.) καὶ στενώτεροι κατὰ τὰ δύο ἄκρα (εἰκ. 127). Τοὺς σκώληκας τούτους ὀνομάζουν *ἔλμιν*.



Εἰκ. 127.

**Φας ἡ ἀσκαρίδας (λεβίθες).** Εἶναι σκώληκες παράσιτοι, τρεφόμενοι ἀπὸ τὸν χυλὸν τὸν παρασκευαζόμενον ἐντὸς τῶν ἔντερων (βλ. σελ. 114). Προκαλοῦν διαταραχάς πολλάκις ἐπικινδύνους διὰ τὴν ζωὴν τοῦ φιλοξενοῦντος τοὺς σκώληκας τούτους.

**Πολλαπλασιασμός.** — Ἡ *ἔλμινς* γεννᾷ ὡὰ πολυάριθμα (6 ἑκατομμ. τὸ ἔτος) ἐντὸς τῶν ἔντερων. "Ολα τὰ ὡὰ δὲν μένουν εἰς τὰ ἔντερα πολλὰ τούτων, παρασυρόμενα ὑπὸ τῶν κοπράνων, ἐξέρχονται μετ' αὐτῶν. Τὸ ἐντὸς τῶν ὡῶν ἔμβρυον μόνον ἐντὸς τῶν ἔντερων δύναται νὰ ἐκκολαφθῇ. Ἐκτὸς τῶν ἔντερων δύναται νὰ διατηρηθῇ ἐν τῇ ζωῇ καὶ πέντε ἔτη. Ἐὰν τοιαῦτα ὡὰ εἰσέλθουν μὲ τὸ πόσιμον ὕδωρ ἢ τὰ ὡμὰ λαχανικὰ εἰς τὸν στόμαχον τοῦ ἀνθρώπου ἢ τετραπόδου τινὸς ζώου, ἐκκολάπτονται ἐκεῖ ἢ καὶ ἐντὸς τῶν ἔντερων, ὅπου καὶ παραμένουν.

Είναι δυνατὸν 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 ἴδιους ποταμοὺς πλύνουν καὶ τὰ ροῦχα τῶν. Ἐάν συμπέσῃ τὰ ροῦχα νὰ προέρχωνται ἀπὸ μικρὸν παιδίον πάσχον ἀπὸ ἔλμινθας, εἶναι ἐπόμενον εἰς χαμηλότερον κείμενα παρὰ τὰς ὅχθας τοῦ ποταμοῦ χωρία νὰ καταπίουν ἄτομά τινα μὲ τὸ πινόμενον ὕδωρ ὡὰ ἔλμινθος.

Εἰς τὰ παραποτάμια χωρία μὲ τὸ ὕδωρ τῶν ποταμῶν ποτίζουν καὶ τοὺς κήπους καὶ τοὺς ἀγρούς. Εἰς τὰς μεγαλουπόλεις ὅχι σπανίως χρησιμοποιοῦν διὰ τὸν αὐτὸν σκοπὸν τὰ ὕδατα τῶν ὑπονόμων, ὅπου μετοχεύονται πολλοὶ βόθροι ἀποχωρητηρίων. Καὶ ἀπὸ τὰ ποτιστικὰ ὕδατα δὲν ἀποκλείεται ἡ προσκόλησις ὡῶν ἔλμινθος ἐπὶ τῶν χαμηλῶν λαχανικῶν (μαρουσίων, ἀνδράκλης κ.ἄ.) καὶ ἐκ τούτων ἡ μετάδοσις εἰς ἀνθρωπὸν ἡ ζῶον. Καὶ ἐντὸς τῶν ὕδατων τῶν φρεάτων ἀκόμη εἶναι δυνατὸν νὰ εὑρεθοῦν ὡὰ ἔλμινθος. Πολλάκις ἀπὸ ἀπροσεξίαν μέρος τῶν χυνομένων ὕδατων ἀπὸ τὰς σκάφας κατὰ τὴν πλύσιν πλησίον φρεάτων δὲν ἀποκλείεται νὰ εἰσδύσῃ ἐκ τῶν πλαγίων ἐντὸς τοῦ φρέατος.

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

**Ταξινόμησις.** — Ὁ γηίνος σωάληξ καὶ ἡ λεβίθα ἔχουν σῶμα μαλακόν, λεπτόν, κυλινδρικόν. Στεροῦνται κεφαλῆς καὶ ποδῶν ἡ ἄλλου στερεοῦ ὑποστηρίγματος. Ἀποτελοῦν τύπους μιᾶς πολυαριθμοῦ εἰς εἴδη *συνομοταξίας* ζώων καὶ ὄνομάζονται *σκώληκες*. Πολλοὶ σκώληκες ζοῦν παρασιτικῶς ἐπὶ τοῦ σώματος τοῦ ἀνθρώπου καὶ τῶν ζώων καὶ εἶναι καὶ ἐπικίνδυνοι διὰ τὴν ζωήν. Μεταξὺ τούτων εἶναι ἡ *ταινία*, ἡ *τριχίνη* (βλ. σελ. 142, 143) ὁ *ἔχινόκοκκος* (βλ. σελ. 118), ἡ *βδέλλα* κ.ἄ.



## ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Θ'

### Πέμπτη συνομοταξία: ΕΧΙΝΟΔΕΡΜΑ

#### ΑΣΤΕΡΙΑΣ Ο ΕΡΥΘΡΟΣ (ΣΤΑΥΡΟΣ ΤΗΣ ΘΑΛΑΣΣΗΣ)

‘Ο ἀστερός (εἰκ. 128) εἶναι κοινότατος εἰς τὰ παράλια μας. Ἔχει τὸ σῶμα δισκοειδές, διαμεριζόμενον εἰς πέντε ἀκτῖνας. Ἐπὶ τοῦ ὑπερύθρου δέρματός του ἐναποτίθενται πολλοὶ κόκκοι ἀπὸ ἀσβεστόλιθον, οἱ δῆποι καθιστοῦν τὸ δέρμα σκληρὸν ὡς δόστοῦν. Ἔχει τὸ στόμα ἐπὶ τῆς κάτω πλευρᾶς τοῦ δίσκου καὶ εἰς τὸ κέντρον αὐτοῦ. Τρέφεται ἀπὸ κοχλίας, καρκίνους, δόστρεα κ. ἄ. Περίεργος εἶναι δὲ τρόπος τῆς θήρας του. Τίθεται (εἰκ. 129) διὰ τῆς κάτω πλευρᾶς αὐτοῦ ἐπάνω εἰς τὸ θῦμα, π. χ. δόστρεον, κάμπτει τὰς πέντε ἀκτῖνας πρὸς τὰ κάτω καὶ συγκρατεῖ τὸ δόστρεον ἀνοικτόν. Ἐπειτα ἔξεμεῖ τὸν στόμαχόν του ἐπὶ τῶν σαρκῶν τοῦ ζώου καὶ ἐπικολλᾷ τὴν ἐσωτερικήν ἐπιφάνειαν τοῦ στομάχου του ἐπὶ τούτων. Διὰ τῆς ἐπιδράσεως τῶν γαστρικῶν ύγρῶν πολτοποιεῖ δόλιγον κατ’ δόλιγον τὴν σάρκα τοῦ δόστρεου καὶ ἀπορροφᾷ αὐτήν. Μετὰ τοῦτο καταπίνει ἐκ νέου τὸν στόμαχόν του καὶ προχωρεῖ πρὸς ἀναζήτησιν ἄλλου θύματος. Ἀπὸ τὴν



Εἰκ. 128.



Εἰκ. 129. Ἀστερίας ἐπὶ κοχλίου.  
του καὶ προχωρεῖ πρὸς ἀναζήτησιν ἄλλου θύματος.

κάτω πλευράν τῶν ἀκτίνων ἔξαγει ἀσκοειδεῖς σωληνίσκους καὶ βοηθεῖται διὰ τούτων εἰς τὴν κίνησιν. Ὁνομάζονται δὲ οἱ σωληνίσκοι βαδιστικοὶ πόδες.

### ΕΧΙΝΟΣ Ο ΘΑΛΑΣΣΙΟΣ (ΑΧΙΝΟΣ)

"Αλλο ζῶον θαλάσσιον δμοιον κατὰ τὰ οὐσιώδη γνωρίσματα πρὸς τὸν ἀστερίαν εἶναι δὲ ἔχινος τῆς θαλάσσης (ἀχινός). "Εχει μορφὴν σφαιρικὴν καὶ συνίσταται ἀπὸ τεμάχια ἀκτινοειδῶς τεταγμένα. Τὸ δέρμα του εἶναι σκληρόν. "Εχει τὸ στόμα ἐπίσης ἐπὶ τοῦ κάτω μέρους τοῦ σώματος. Ἐπὶ τοῦ σώματος φέρει ἀκάνθας κινητάς.

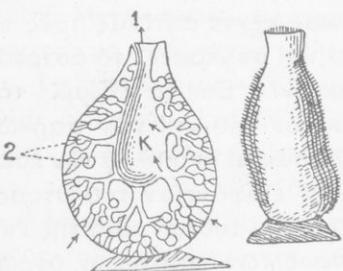
**Ταξινόμησις.** — 'Ο ἀστερίας καὶ δέχινος (καὶ ἄλλα τινά: δλιοθούριον, δφίσινδος κ.τ.λ.) ἀποτελοῦνται ιδίαν συνομοταξίαν ζῶων, τὰ δποῖα δνομάζονται ἔχινόδερμα.

### ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Ι'

#### “Εκτη συνομοταξία : ΣΠΟΓΓΩΔΗ

Εἰς τὴν συνομοταξίαν ταύτην ἀνήκουν οἱ σπόγγοι. Εἶναι τὰ ζῶα ὅροβια. Μεμονωμένον ζῶον σπόγγου ἔχει μορφὴν λαγήνου (εἰκ. 130). Διὰ τοῦ στενωτέρου ἄκρου του προσκολλᾶται που.

Εἰς τὴν κορυφὴν φέρει ἔν μέγα ἄνοιγμα (εἰκ. 130, 1), εἰς τὰ πλάγια πολλὰ μικρὰ ἀνοίγματα (2). Διὰ τῶν πλαγίων ἀνοίγμάτων εἰσέρχεται τὸ ύδωρ, τὸ περιέχον τοὺς διὰ τὴν τροφήν του μικροσκοπικοὺς ὄργανισμοὺς καὶ τὸ δξυγόνον τοῦ ἀέρος καὶ διὰ τοῦ ἄνω ἔξέρχεται. 'Ως πεπτική, κυκλοφοριακὴ καὶ ἀναπνευστικὴ συσκευὴ ὑπάρχει μία μόνον κοιλότης ἐντὸς τοῦ σώματος, ἡ γα-



Εἰκ. 130. Δεξιά, δλόκληρον ζωάριον σπόγγου. Αριστερά, ζωάριον σπόγγου τετμημένον.

σκευὴ ὑπάρχει μία μόνον κοιλότης ἐντὸς τοῦ σώματος, ἡ γα-

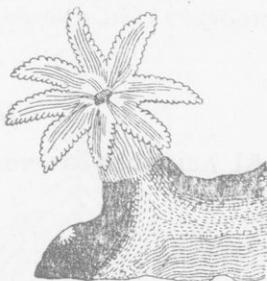
*στραγγειαική* (κ). "Οπου προσκολληθῆ ἐν ἄτομον σχηματίζεται ἀποικία ἀπὸ πολλὰ ἄτομα συνδεόμενα μεταξύ των. 'Η ἀποικία γίνεται δι' ἐκβλαστήσεως τῶν διαφόρων ἀτόμων δμοίας πρὸς τὰς τῶν φυτῶν. Πρὸς ὑποστήριξιν τοῦ μαλακοῦ σώματος ἡ μέση μᾶζα τούτου διαπεράται ἀπὸ πλήθος σκληρῶν σωματίων συνήθως ὑπὸ μορφὴν βελονῶν. 'Εὰν τὰ σωμάτια ἀποτελοῦνται ἀπὸ ἀσβεστολιθικὴν ὅλην ἢ ὁξυπυριτικήν, σχηματίζονται σκληροὶ σπόγγοι· ἔὰν ταῦτα ἀποτελοῦνται ἀπὸ ἐλαστικὴν κερατίνην ὅλην, σχηματίζονται οἱ συνήθεις μαλακοὶ σπόγγοι.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΙΑ'

### Ἐβδόμη συνομοταξία: ΚΟΙΛΕΝΤΕΡΟΖΩΑ

ΚΟΡΑΛΛΙΑ, ΜΕΔΟΥΣΑΙ, ΘΑΛΑΣΣΙΑΙ ΑΝΕΜΩΝΑΙ (ΤΣΟΥΧΤΡΕΣ)

Εἶναι ζῶα θαλάσσια. Ἐχουν, ως καὶ οἱ σπόγγοι, μίαν μόνον κοιλότητα ως κοίλωμα τοῦ σώματος, ως πεπτικὸν σωλῆνα καὶ ως κυκλοφοριακὸν σύστημα ἀγγείων. 'Η κοιλότης αὕτη ὀνομάζεται ἐπίσης *γαστραγγειαική* καὶ συγκοινωνεῖ μὲν ἐν μόνον ἄνοιγμα πρὸς τὰ ἔξω. Τοῦτο ἀποτελεῖ τὸ στόμα καὶ τὴν ἔδραν. Ζοῦν εἴτε ἐλεύθερως πλέοντα, ὅπως εἶναι αἱ /μέδουσαι, εἴτε προσκολλημένα ἐπὶ τοῦ πυθμένος τῶν ὑδάτων καὶ σχηματίζοντα ως ἐπὶ τὸ πλεῖστον ἀποικίας, ὅπως εἶναι τὰ *κοράλλια* (εἰκ. 131), τὰ δόποῖα ἐξωτερικῶς προφυλάσσονται ἀπὸ σκληρὸν περίβλημα.

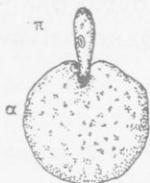


Εἰκ. 131. Κοράλλιον.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΙΒ'

## 'Ογδόη συνομοταξία: ΠΡΩΤΟΖΩΑ

Τὰ πρωτόζωα εἶναι τὰ ἀτελέστερα τῶν ζώων. Τούτων ἄλλα μὲν διακρίνονται μὲν γυμνὸν δόφθαλμὸν ὡς μικρότατα σημεῖα, ἄλλα μόνον διὰ τοῦ μικροσκοπίου. Τὸ σῶμα αὐτῶν ἀποτελεῖται ἀπὸ ἐν μόνον κύτταρον. Μὲ δλῆν των τὴν μικρότητα παρουσιάζουν τὰ φαινόμενα τῆς ζωῆς: τρέφονται, αὔξανονται, πολλαπλασιάζονται. Κινοῦνται καὶ ἀντιδροῦν ἐναντίον ἔξωτερικῶν ἐρεθισμάτων, δηλαδὴ αἰσθάνονται. Δι’ ὅλας τὰς λειτουργίας ταύτας δὲν ἔχουν ἴδιαίτερα ὅργανα. Τινῶν μόνον ἡ πρωτοπλασματικὴ οὐσία ἀπολύει ἀποφύσεις ὑπὸ μορφὴν βλεφαρίδων, χρησιμευόύσας διὰ τὴν κίνησιν. Πολλῶν ἐκ τούτων τὸ σῶμα καλύπτεται μὲν ἀσβεστολιθικὴν οὐσίαν, εἰς τὴν δόποιαν δημάρτιον ἀφήνονται ἀνοίγματα, διὰ νὰ ἔξέρχωνται αἱ ἀποφύσεις. Μεταξὺ τῶν πρωτοζώων εἶναι τὰ ὀνομαζόμενα *πλασμάδια* (εἰκ. 132), τὰ δόποια προκαλοῦν διαφόρους νόσους (π.χ. τὸν ἑλώδη πυρετόν), αἱ *ἀμοιβάδες* (τὴν δυσεντερίαν) κ.ἄ.



Εἰκ. 132. Πλασμάδιον (π) τοῦ ἑλώδους πυρετοῦ, εἰσδύον εἰς αἷμα-σφαίριον (α).

## ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟΝ

Αἱ λειτουργίαι τοῦ σώματος μεταξώων καὶ πρωτοζώων.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΙΓ'

## ΚΙΝΗΣΙΣ

Οὕσιωδης χαρακτήρα δλῶν τῶν ζώων εἶναι ἡ *κίνησις*. Διακρίνομεν κινήσεις, αἱ δόποιαι γίνονται μὲ τὴν θέλησιν τοῦ ζώου, καὶ ἄλλας, αἱ δόποιαι γίνονται ἀνευ αὐτῆς. "Ολαι αἱ κινήσεις γίνονται εἰς τὰ μετάζωα μὲ εἰδικευθείσας δημάρτιος κυττάρων, αἱ δόποιαι ἐν τῷ συνόλῳ ἀποτελοῦν τὸ *μνήκηδν σύστημα*.

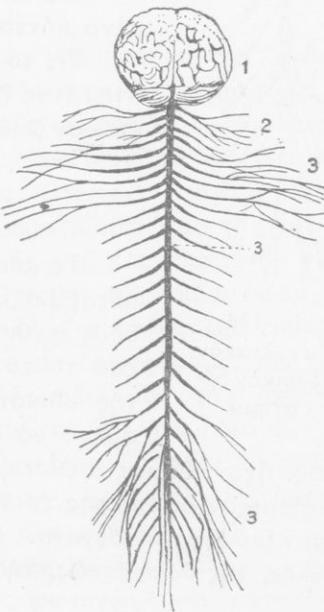
Τὰ μέρη τούτου όνομάζονται **μύες**. Οἱ μύες ἔχουν τὴν ἰδιότητα νὰ συστέλλωνται (κονταίνονται) καὶ νὰ διαστέλλωνται (μακραίνονται). "Οταν συνδέωνται μὲ κινητὰ μέρη τοῦ σώματος, προκαλοῦν τὰς κινήσεις τούτων. — *Εἰς τὰ πρωτόξωα αὐτὸ τοῦτο τὸ κύτταρον ἐκτελεῖ κινήσεις.* Αὗται γίνονται ἢ διὰ προεκτάσεων τοῦ πρωτοπλάσματος (ἀμοιβαδοειδεῖς κινήσεις) ἢ δι᾽ ἴδιαιτέρων νηματίων (*βλεφαριδωταὶ κινήσεις*).

## ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΙΔ'

### ΕΡΕΘΙΣΤΙΚΟΤΗΣ ἢ ΑΙΣΘΗΤΙΚΟΤΗΣ

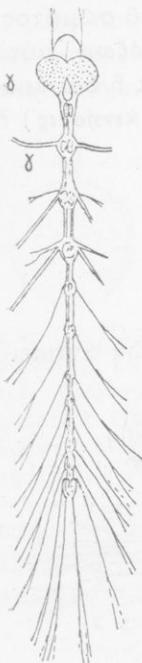
Τὰ ζῶα γενικῶς λαμβάνουν διαρκῶς γνῶσιν τῶν ἀντικειμένων, τὰ δποῖα περιβάλλονται αὐτά. Ἀντιλαμβάνονται φῶς, θερμότητα, ἥχον, δσμάς, γεῦσιν, νυγμὸν καὶ παντὸς ἄλλου εἴδους ἐρεθισμόν. Ἐναντίον τούτων εἶναι ίκανὰ νὰ ἀντιδροῦν. Διὰ νὰ γίνουν αἰσθητοὶ οἱ ἐρεθισμοὶ οὕτοι καὶ νὰ γίνεται ἡ ἀντίδρασις κατὰ τούτων, ὑπάρχει σύστημα ἀπὸ εἰδικευθείσας δμάδας κυττάρων. Τό σύστημα τοῦτο ἔχει ὠρισμένην τὴν ἔδραν του διὰ κάθε δμάδα ζῶων καὶ συνδέεται μὲ δλα τὰ μόρια τοῦ σώματος. Τοῦτο όνομάζεται *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. 172), ἅτινα εἶναι λεπτὰ λευκὰ νημάτια. Διακρίνονται*



Εἰκ. 133. Νευρικὸν σύστημα σπονδυλωτῶν.

τὰ νεῦρα εἰς **κινητήρια**, διότι ἀναγκάζουν τοὺς μῆνας νὰ συστέλλωνται καὶ προκαλοῦν οὕτω κινήσεις καὶ **αἰσθητήρια**. Τὰ αἰσθητήρια νεῦρα μεταβιβάζουν τοὺς ἔξωτεροι κούς ἐρεθισμούς εἰς τὸν ἔγκεφαλον, τὸ **κέντρον δλῶν τῶν ἐνεργειῶν τοῦ σώματος**.



Εἰκ. 134.  
Γαγγλιακὸν  
νευρικὸν σύ-  
στημα.

**Εἰς** τὰς λοιπὰς δμάδας τῶν μεταξών, πλὴν τῶν κοιλεντεροζώων, σχηματίζονται εἰς τὰ διάφορα μέρη τοῦ σώματός των ὅγκοι μικροί, οἱ δποῖοι ὄνομάζονται **γάγγλια** (εἰκ. 134, γ, γ). Εἶναι δὲ οὗτοι διάφοροι, τι δέ τις ἐγκέφαλος διὰ τὰ σπονδυλωτά. Τὰ γάγγλια συνδέονται μεταξύ των καὶ μὲ δλα τὰ μόρια τοῦ σώματος ἐπίσης διὰ τῶν νεύρων.

**Εἰς** τὰ κοιλεντεροζώωα εύρισκονται διεσπαρμένα κύτταρα ἔχοντα νευρικήν λειτουργίαν.

**Εἰς** τὰ πρωτόζωα οὐδὲν ἵχνος νευρικοῦ συστήματος διακρίνεται· ἐν τούτοις καὶ ταῦτα δεικνύουν βαθμὸν αἰσθητικότητος.

#### Αἰσθητήρια ὅργανα.

Τὰ αἰσθητήρια νεῦρα εἶναι εἰδικευμένα νὰ μεταβιβάζουν πάντοτε ἐνὸς καὶ τοῦ αὐτοῦ εἴδους ἐρεθισμόν, δπωσδήποτε καὶ ἀν ἐρεθισθοῦν. Διὰ τοῦτο συνδέονται καθ' δμάδας, ἀναλόγως τῆς εἰδικότητός των, μὲ εἰδικὰ ὅργανα προωρισμένα νὰ δέχωνται ἐνὸς εἴδους ἐρεθισμόν, π.χ. φῶς, ἥχον, δσμάς, γεύσεις, θερμότητα, πίεσιν καὶ πάντα ἄλλον παρόμοιον διέπαφης ἐρεθισμόν. Τὰ ὅργανα ταῦτα ὄνομάζονται **αἰσθητήρια ὅργανα**. Εἶναι δὲ πέντε: τῆς δράσεως, τῆς ἀκοῆς, τῆς δσφρήσεως, τῆς γεύσεως καὶ τῆς ἀφῆς.

1) "Ορασις. — 'Ως αἰσθητήριον ὅργανον τῆς δράσεως διὰ τὰ περισσότερα τῶν μεταξών εἶναι οἱ δφθαλμοί, οἱ δποῖοι συνήθως εἶναι δύο. 'Ο δφθαλμὸς εἰς τὰ θηλαστικὰ εἶναι

ώς σφαῖρα, ή δποία ἀποτελεῖται ἀπό φυλλάρια, διατεταγμένα ώς οἱ χιτῶνες τοῦ βολβοῦ τοῦ κρομμύου· ἔνεκα τούτου ή μὲν σφαῖρα ὀνομάζεται βολβός, τὰ δὲ φυλλάρια χιτῶνες· Ὁ βολβὸς τοῦ ὀφθαλμοῦ εἶναι τοποθετημένος ἐντὸς κοιλώματος, τὸ δποίον σχηματίζεται ἀπό τὰ ὅστα τοῦ προσώπου καὶ τοῦ μετώπου τοῦ ζώου. Θὰ ἐκθέσω μεν ἐνταῦθα τὴν σειρὰν τῶν χιτῶνων. Πρῶτος (εἰκ. 135) εἶναι δικῆρος (ἀσπράδι). Οὕτος φέρει μίαν ὅπην κυκλικὴν ἀρκετὰ ἀνοικτήν, εἰς τὴν δποίαν ἐφαρμόζεται ἐν εἴδει ύπαλου ὄρολογίου χιτών, ὀνομαζόμενος **κερατοειδής**. Κάτωθεν τοῦ σκληροῦ εὑρίσκεται μέλας χιτών, χοριοειδής. Ἐμπροσθεν οὗτος κλείεται μὲ τὴν **ζριδα**, χιτῶνα κάθετον, χρωματιστὸν μὲ διάφορον εἰς τὰ διάφορα εἴδη τῶν ζώων χρῶμα. Ἡ Ἱρις εἰς τὸ μέσον φέρει κυκλικὴν ὅπήν, **τὴν κερηγην**, διὰ τῆς δποίας καὶ μόνης εἰσέρχεται τὸ φῶς ἐντὸς τοῦ βολβοῦ. Ἐσωθεν τοῦ χοριοειδοῦς χιτῶνος ὑπάρχει δικῆρος βληστροειδής χιτών, δ δποίος σχηματίζεται ἀπό τὰς ἴνας τοῦ ὀπτικοῦ νεύρου, τοῦ νεύρου δηλαδὴ τοῦ προωρισμένου νὰ ἐρεθίζεται μόνον ὑπὸ τοῦ φωτός. Ὁπισθεν τῆς Ἱριδος ὑπάρχει φακοειδὲς σῶμα διαφανές, δ **κρυσταλλώδης φακός**. Διὰ τοῦ φακοῦ χωρίζεται δ βολβὸς τοῦ ὀφθαλμοῦ εἰς δύο χώρους, τὸν ἐμπρόσθιον, δ δποίος περιέχει ύγρὸν ἡμίρρευστον, τὸ **υαλῶδες**. Διὰ τῶν πτυχῶν τοῦ δέρματος ἔξωθεν, τῶν **βλεφάρων**, δύναται νὰ καλύπτεται δ ὀφθαλμός κατὰ τὴν θέλησιν τοῦ ζώου. Εἰς τὰ χείλη τῶν βλεφάρων ὑπάρχουν τριχίδια, αἱ **βλεφαρίδες**.

**Πᾶς βλέπουν τὰ ζῶα διὰ τῶν δφθαλμῶν.** — Ὁ δφθαλμὸς δύναται νὰ παραβληθῇ πρὸς φωτογραφικὴν μηχανήν. Ὁ βολβὸς εἶναι εἶδος σκοτεινοῦ θαλάμου. Φακοὺς ἔχουν καὶ τὰ δύο. Ἡ Ἱρις ἀντιστοιχεῖ πρὸς τὸ διάφραγμα τῆς μηχανῆς. Ὡς φωτογραφικὴ εὐαίσθητος πλάξις χρησιμεύει δ **ἀμφιβληστροει-**

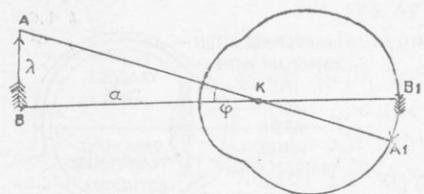


Εικ. 135. Τομὴ τελείου δφθαλμοῦ.

δῆς χιτών, ἐπὶ τοῦ δποίου σχηματίζεται ἀνεστραμμένη ἡ εἰκὼν παντὸς πρὸ τοῦ δφθαλμοῦ ὑπάρχοντος ἀντικειμένου φωτεινοῦ ἢ φωτιζομένου (εἰκ. 136). “Οταν σχηματισθῇ ἡ εἰκὼν ἐπὶ τοῦ ἀμφιβληστροειδοῦς, οὗτος ἔρεθιζεται· δὲ ἐρεθισμὸς διὰ τοῦ

όπτικοῦ νεύρου μεταβιβάζεται εἰς τὸν ἐγκέφαλον, δόπτε τὸ ζῶον βλέπει τὸ ἀντικείμενον.

Εἰς τὴν γαλῆνή κόρῃ τοῦ δφθαλμοῦ, ὅταν εἶναι πολὺ φῶς, μετασχηματίζεται εἰς στενὴν σχισμὴν κάθετον. Εἰς τὸ πρόβα-



Εἰκ. 136.

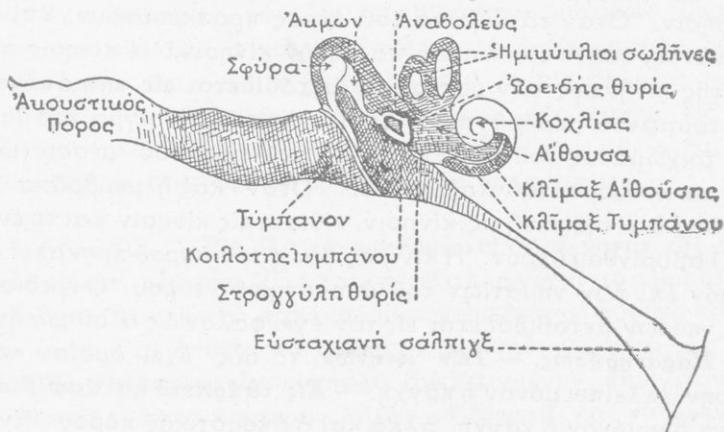
τον ἡ σχισμὴ γίνεται δριζοντία. Εἰς τὸν δφθαλμὸν τῆς γαλῆς, τοῦ λέοντος καὶ ἄλλων τινῶν ζώων ὑπάρχει καὶ ἄλλος χιτών, δὲ δποίος συντελεῖ εἰς τὸ νὰ λάμπουν οἱ δφθαλμοὶ κατὰ τὴν νύκτα. Καὶ τῶν λοιπῶν σπονδυλωτῶν δὲ δφθαλμὸς ἔχει δμοίσαν τὴν κατασκευὴν πρὸς τὸν δφθαλμὸν τῶν θηλαστικῶν, μὲ μικρὰς τροποποιήσεις. — *Οἱ δφεις, οἱ ἵχθυες δὲν ἔχουν βλέφαρα.—Τὰ πτηνὰ καὶ τὰ ἐρπετὰ ἔχουν καὶ τρίτον βλέφαρον εἰς τὴν ἐσωτερικὴν γωνίαν τοῦ δφθαλμοῦ.* — *Εἰς τὰ ἔντομα ἐκ τῶν ἀρθροπόδων ζώων διακρίνονται δύο δφθαλμοί, οἱ ἀπλοῖ, μὲ ἀτελεστέραν διαμόρφωσιν ἐν σχέσει πρὸς τοὺς τῶν σπονδυλωτῶν, καὶ οἱ σύνθετοι, οἱ δποῖοι ἀποτελοῦνται ἀπὸ πλῆθος δφθαλμιθίων* (βλ. σελ. 185). — *Εἰς τὰ ἔχινόδερμα καὶ τοὺς σκώληκας μόνον ἀτελεῖς δφθαλμοὶ ὑπάρχουν, ὥστε νὰ διακρίνουν μόνον ἄν υπάρχῃ φῶς.* — *Εἰς τὰ κοιλεντερόζωα φαίνεται δτι μόνον κύτταρά τινα εἶναι εὐαίσθητα εἰς τὸ φῶς.* — *Εἰς τὰ πρωτόζωα ούδεν εἰδικὸν ὅργανον διὰ τὸ φῶς ὑπάρχει.*

2) Ἀκοή. — *Αἰσθητήριον δεγανον τῆς ἀκοῆς εἶναι εἰς τὰ σπονδυλωτὰ τὰ δύο ὀῶτα. Εἰς τὰ θηλαστικὰ τὸ οὓς ἀποτελεῖται ἀπὸ τρία μέρη: τὸ ἔξω, τὸ μέσον καὶ τὸ ἔσω οὓς ἡ λαβύρινθον.*

α') Τὸ ἔξω οὖς (εἰκ. 137) ἀποτελεῖται ἀπὸ χόνδρινον πτε-

εύγωμα ἡ κόγχην εύκινητον, συνήθως χονδροειδές, καὶ τὸν ἀκουστικὸν πόρον. Ὁ ἀκουστικὸς πόρος εἰς τὸ βάθος κλείεται μὲν λεπτὴν καὶ ἐλαστικὴν μεμβρᾶναν, τὸ τύμπανον. Μόνον τὰ ζῶντα ἐντὸς τοῦ ὅδατος θηλαστικά, λ. χ. αἱ φάλαιναι, οἱ δελφῖνες, αἱ φώκαι, δὲν ἔχουν κόγχην.

β') *Tὸ μέσον οὓς εἶναι κοιλότης ὁστεῖνη, ἡ δποία κεῖται ἀμέσως μετὰ τὸ τύμπανον.* Αὕτη συγκοινωνεῖ μὲν τὸν ἔξω



Εἰκ. 137.

ἀέρα διὰ τοῦ φάρυγγος, μὲν σωλῆνα, δ δποῖος ἔχει σχῆμα σάλπιγγος. Ἐντὸς τῆς κοιλότητος ταύτης ὑπάρχει ἄλυσις ἀπὸ τρία ὁστεάρια (σφύρα, ἄκμων, ἀναβολεύς). Τὸ ἐν ἄκρον τῆς ἀλύσεως ἐφάπτεται ἐπὶ τοῦ τυμπάνου, τὸ ἄλλο ἄκρον εἰς ἄλλην μεμβρᾶναν, ἡ δποία κεῖται ἀπέναντι τοῦ τυμπάνου. Ἡ μεμβρᾶνα αὕτη κλείει ἐπιμήκη δόην (τὴν ὀσειδὴ θυρίδα), ἡ δποία εὑρίσκεται εἰς τὸ ὁστέῖνον τοίχωμα τὸ χωρίζον τὸ μέσον οὓς ἀπὸ τὸν λαβύρινθον.

γ') *Ο λαβύρινθος εἶναι κοιλότης ὁστεῖνη πολύπλοκος, λαβυρινθώδης πράγματι, περιέχουσα ὑγρὸν πυκνόρρευστον.* Ἐντὸς τῆς κοιλότητος ταύτης εἰσδύει τὸ ἀκουστικὸν νεῦρον,

σχιζόμενον εἰς λεπτοτάτας ἵνας, τῶν ὅποίων τὸ ἐλεύθερον ἄκρον βυθίζεται ἐντὸς τοῦ ὑγροῦ.

**Πᾶς μεταβιβάζεται δὲ ἥχος εἰς τὰ ζῶα διὰ τοῦ ὡτός.** — Εἶναι γνωστὸν ἀπὸ τὴν Φυσικήν, ὅτι διὰ νὰ παραχθῆ ἥχος, πρέπει τὰ μόρια τοῦ σώματος, ἐκ τοῦ ὅποίου προκαλεῖται τὸ αἴσθημα τοῦ ἥχου, νὰ εύρισκωνται εἰς ταχεῖαν παλμικὴν κίνησιν. Ἡ κίνησις αὕτη μεταδιδομένη εἰς τὸν ἀέρα προκαλεῖ κυμάνσεις τούτου, αἱ ὅποιαι εἶναι ἀνεπαίσθητοι εἰς πᾶσαν ἀλλήν αἴσθησιν. “Οταν τὰ κύματα τοῦ ἀέρος προσκρούσουν ἐπὶ τοῦ τυμπάνου, τοῦτο τίθεται εἰς παλμικὴν κίνησιν. ᩩ κίνησις αὕτη διὰ τῆς κινήσεως τῶν ὀστεαρίων μεταδίδεται εἰς τὴν ἀπέναντι τοῦ τυμπάνου μεμβρᾶν, ἡ ὅποια κλείει τὸ ἄνοιγμα τοῦ ὀστεῶν τοιχώματος τοῦ χωρίζοντος τὸ κοίλωμα τοῦ μέσου ὡτὸς ἀπὸ τὸ κοίλωμα τοῦ λαβυρίνθου. “Οταν καὶ ἡ μεμβρᾶν τῆς θυρίδος ἐκείνης τεθῆ εἰς κίνησιν, τίθεται εἰς κίνησιν καὶ τὸ ἐντὸς τοῦ λαβυρίνθου ὑγρόν. ᩩ κίνησις δύμως τοῦ ὑγροῦ προκαλεῖ ἐρεθισμὸν ἐπὶ τῶν νηματίων τοῦ ἀκουστικοῦ νεύρου. Ὁ ἐρεθισμὸς τῶν νεύρων μεταβιβάζεται εἰς τὸν ἐγκέφαλον ὡς αἴσθημα ἥχου.

**Παρατηρήσεις.** — **Τῶν πτηνῶν** τὸ οὖς ἔχει δμοίαν κατασκευήν, ἐλλείπει μόνον ἡ κόγχη. — **Εἰς τὰ ἔρπετά καὶ ἀμφίβια** ἐλλείπει ὅχι μόνον ἡ κόγχη, ἀλλὰ καὶ ὁ ἀκουστικὸς πόρος. “Ἐνεκα τούτου τὸ τύμπανον εύρισκεται εἰς τὴν ἐπιφάνειαν. — **Οἱ περισσότεροι ιχθύες** στεροῦνται καὶ τοῦ ἔξω καὶ τοῦ μέσου ὡτός. Τὸ ὅργανον τῆς ἀκοῆς εἰς αὐτοὺς ἀποτελεῖται μόνον ἀπὸ τὸν λαβύρινθον, ὁ δποῖος δὲν εἶναι πολύπλοκος, δσον εἰς τὰ θηλαστικά. — **Εἰς τὰς ἀλλας δμοταξίας τῶν μεταξών** συνήθως ὑπάρχει ἀπλῆ κύστις περιέχουσα ὑγρὸν καὶ στερεά τινα σωμάτια, τὰ δποῖα δνομάζονται ὡτόλιθοι.

3) **Οσφρησις.** — Διὰ τῆς ὁσφρήσεως λαμβάνουν γνῶσιν τὰ ζῶα διαφόρων ὀσμῶν, αἱ δποῖαι ἀναδίδονται ἀπὸ τὰ διάφορα σώματα. Τὰ ὀσμηρὰ σώματα ἀναδίδουν λεπτεπίλεπτα ὄλικὰ μόρια, τὰ δποῖα αἰωροῦνται εἰς τὸν ἀέρα. — **Εἰς τὰ σπονδυλωτά** ἡ αἴσθησις τῆς ὁσφρήσεως ἔχει τὴν ἔδραν της ἐντὸς τῶν κοιλοτήτων τῆς **ρενός**, αἱ δποῖαι καλύπτονται διὰ λεπτῆς

μεμβράνης διαρκῶς ύγρᾶς ἔνεκα γλοιώδους τινὸς οὐσίας. Ἐπὶ τῆς μεμβράνης ταύτης ἔξαπλώνεται καὶ τὸ εἰδικὸν νεῦρον τῆς δσφρήσεως. Ὁ ἀήρ, δὲ φέρων τὰ ψυλικὰ μόρια τῆς δσμηρᾶς οὐσίας, ἐρχόμενος κατὰ τὴν εἰσπνοὴν τοῦ ζώου εἰς ἐπαφὴν μὲ τὴν ύγρὰν μεμβρᾶναν, ἐναποθέτει μόρια τινα ἐπ’ αὐτῆς. Μόλις τὰ μόρια τῆς δσμηρᾶς οὐσίας ἔλθουν εἰς ἐπαφὴν μὲ τὸ νεῦρον, τοῦτο ἐρεθίζεται καὶ δὲρεθισμὸς μεταβιβάζεται εἰς τὸν ἐγκέφαλον ώς αἴσθημα δσμῆς. — *Eἰς τὸν ἵχθυς τὰ ψυλικὰ μόρια τῶν δσμηρῶν οὐσιῶν μεταδίδονται διὰ τοῦ ὄντος.* Ἐνεκα τούτου δὲν εἶναι ἡ αἴσθησις τῆς δσφρήσεως τόσον ἀνεπτυγμένη, δσον εἰς τὰ ζῶντα ἐν τῷ ἀέρι σπονδυλωτά. — *Eἰς τὰ ἀρθρόποδα ἡ αἴσθησις τῆς δσφρήσεως εὑρίσκεται εἰς τὰς κεραίας.* — *Eἰς τὰς ἄλλας συνομοταξίας τῶν ζώων δὲν εἶναι ἔξη· κριβωμένον ποῦ κεῖται τὸ ὅργανον τῆς δσφρήσεως.*

4) Γεῦσις. — *Eἰς ὅλα τὰ σπονδυλωτὰ τὸ ὅργανον τῆς γεύσεως εἶναι ἡ γλῶσσα.* Ἐπὶ ταύτης ἔξαπλώνεται τὸ εἰδικὸν τῆς γεύσεως νεῦρον. Κατὰ κανόνα, μόνον ἐκεῖναι αἱ οὐσίαι προκαλοῦν γεύσιν, αἱ δποῖαι θὰ φθάσουν εἰς τὴν γλῶσσαν ώς ρευσταί. *Tὰ ὑηλαστικὰ ἔχουν πολὺ ἀνεπτυγμένην τὴν αἴσθησιν τῆς γεύσεως·* κατὰ δεύτερον λόγον *τὰ ἔρπετά καὶ τὰ ἀμφίβια.* *Eἰς τὰ πτηνὰ καὶ τὸν ἵχθυς ἡ γεύσις εἶναι μᾶλλον ἀμβλεῖα.* Φαίνεται ὅτι καὶ τὰ κατώτερα ζῶα ἔχουν αἴσθημα γεύσεως.

5) Ἀφή. — Διὰ τῆς ἀφῆς λαμβάνουν γνῶσιν τὰ ζῶα τοῦ θερμοῦ καὶ τοῦ ψυχροῦ, σκληροῦ, λείου, τῆς πιέσεως κ. τ. λ. *Δι’ ὅλα τὰ ζῶα τὸ ὅργανον τῆς ἀφῆς εἶναι τὸ δέρμα.* “Ολα δμως τὰ μέρη τοῦ δέρματος δὲν εἶναι ἔξισου εύαίσθητα. ‘Υπάρχουν σημεῖα αὐτοῦ, διάφορα διὰ τὰ διάφορα ζῶα, μᾶλλον εύαίσθητα. Π. χ. εἰς τὸν ἐλέφαντα ἡ προβοσκίς, εἰς τὸν ἵππον, ὅνον πρόβατον κ.τ.λ. τὸ δέρμα τῶν χειλέων, τὸ δποῖον φέρει τὰς χονδρᾶς τρίχας. Εἰς τὴν γαλῆν ἐκεῖ ὅπου εἶναι ἡ ρίζα τῶν τριχῶν τῶν μυστάκων. *Eἰς τὰ ἀρθρόποδα αἱ κεραῖαι.*

## ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΙΕ'

## ΘΡΕΨΙΣ

Τὰ ζῶα καὶ ὄλοι οἱ ὄργανισμοί, δπως ἐμάθομεν, τρέφονται. Ἡ θρέψις τελεῖται διὰ σειρᾶς εἰδικῶν ὄργάνων τῆς πέψεως, τῆς ἀναπνοῆς, τῆς κυκλοφορίας τοῦ αἷματος καὶ τῶν ἐκκρίσεων.

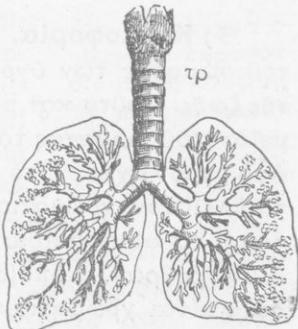
1) Πέψις.— Τὰ ὄργανα τῆς πέψεως καὶ τὴν λειτουργίαν αὐτῶν, δσον ἀφορᾶ τὰ θηλαστικὰ ζῶα, παρηκολουθήσαμεν εἰς τὸ μάθημα περὶ γαλῆς (βλ. σελ. 112 κ. ἑ.). Καὶ εἰς ὄλα ὅμως τὰ ζῶα ἡ λειτουργία τῆς πέψεως κατ' ούσιαν γίνεται δμοία.

*"Οργανα τῆς πέψεως.* — Ὡς διαφοραὶ τῆς κατασκευῆς τῶν ὄργάνων τῆς πέψεως δύνανται νὰ θεωρηθοῦν αἱ ἔξης: *Tὰ θηλαστικὰ* ἐκ τῶν σπονδυλωτῶν ἔχουν ὁδόντας προωρισμένους πρὸς μάσησιν τῆς τροφῆς. — Οἱ ὁδόντες τῶν λοιπῶν σπονδυλωτῶν (ὅφεων, σαυρῶν, διμφιβίων καὶ ἵχθυών) χρησιμεύουν μᾶλλον διὰ νὰ συγκρατοῦν τὴν λείαν. — *Tὰ πτηνὰ* στεροῦνται ὁδόντων. Τὴν τροφὴν καταπίνουν ἀμάσητον. ‘Ο οἰσοφάγος εἰς τὰ πτηνὰ σχηματίζει πρόλοιβον (βλ. σελ. 154).’ Εκτὸς τοῦ ἰδίως στομάχου τὰ πτηνά ἔχουν προστόμαχον. — *Eἰς τινα μαλάνια* (π. χ. τοὺς κοχλίας) ὑπάρχει σκληρὰ γλῶσσα μὲ δόντοειδεῖς προεξοχὰς (βλ. σελ. 174). — *Tὰ κοιλεντεροδόξωα* ἔχουν ὡς πεπτικὴν συσκευὴν ἀδιέξοδον κοιλότητα, τὴν γαστραγγειακὴν (βλ. σελ. 198). — *Eἰς τὰ πρωτόδοξα* πᾶν μέρος τοῦ σώματος γίνεται στόμα καὶ στόμαχος κ.τ.λ. — ‘Ο στόμαχος εἰς τὰ τελειότερα τῶν ζῶων συνδέεται μὲ ἔντερα, τὰ δποῖα καταλήγουν εἰς τὴν ἔδραν. ‘Υπάρχουν καὶ κατώτερα ζῶα ἄνευ ἔδρας.

2) Ἀναπνοή.— “Ολα τὰ ζῶα (δπως γενικῶς πᾶς ὄργανισμὸς) προσλαμβάνουν ἐκ τοῦ περιβάλλοντος ἀτμοσφαιρικοῦ ἀέρος (τὰ ὑδρόβια ἐκ τοῦ διαλελυμένου εἰς τὸ ὕδωρ) δξυγόνον καὶ ἀποβάλλουν διοξείδιον τοῦ ἄνθρακος. Ἡ λειτουργία αὕτη δνομάζεται ἀναπνοή. Τὸ διοξείδιον τοῦ ἄνθρακος εἶναι χημικὴ ἔνωσις ἄνθρακος καὶ δξυγόνου. Τὸ ἀέριον τοῦτο παράγεται

ὅπου γίνεται καῦσις ούσιας, ἢ δποία περιέχει ἄνθρακα (ξύλα, κάρβουνα, χάρτης κ.τ.λ.). Ἐπειδὴ δὲ τὸ σῶμα τοῦ ζώου εἰσάγει δέξιγόνον καὶ ἔξαγει διοξείδιον τοῦ ἄνθρακος, ἐπεται δτι συντελεῖται ἐντὸς αὐτοῦ καῦσις, ἐπομένως φθορά, τῶν ἄνθρακούχων ούσιῶν τοῦ σώματος. Ὁταν λέγωμεν καῦσιν, δὲν πρέπει νὰ ὑπονοοῦμεν καὶ φλόγας. Πᾶσα ἔνωσις δέξιγόνου μὲ σλην τινὰ ὀνομάζεται καῦσις ἢ δέξιδωσις. Ἰδοὺ λοιπὸν μία ἐκ τῶν φθορῶν, περὶ τῶν δποίων ἐμάθομεν ἀλλαχοῦ (σελ. 110), δτι συμβαίνουν εἰς τὸ σῶμα τοῦ ζώου, καὶ ἡ ἀνάγκη τῆς ἀντικαταστάσεως τῶν φθειρομένων ὑλῶν διὰ τῶν τροφῶν. Ἐάν αἱ καιόμεναι ούσιαι δὲν ἀντικαθίσταντο, τὸ σῶμα θὰ ἔξητλετο δλίγον κατ' δλίγον. Ὡς καύσιμα ὑλικὰ ἐκ τῶν τροφῶν χρησιμοποιοῦνται τὰ λίπη καὶ οἱ ὑδατάνθρακες.

*Οργανα τῆς ἀναπνοῆς.* — *Εἰς τὰ θηλαστικὰ ζῶα εἶναι οἱ δύο πνεύμονες* (εἰκ. 138), οἱ δποῖοι εύρισκονται ἐντὸς τοῦ θώρακος. Οἱ πνεύμονες συγκοινωνοῦν μὲ τὸν ἔξω κόσμον διὰ τῆς τραχείας (τρ.), σωλήνος, δ δποῖος 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 ἐλαστικὰ κυστίδια. Ἔνεκα τούτου οἱ πνεύμονες εἶναι δγκοι σπογγώδεις καὶ ἐλαστικοί. Ἀρχίζει ἡ τραχεία ἀπὸ τὴν βάσιν τοῦ φάραγγος καὶ συγκοινωνεῖ πρὸς τὰ ἔξω διὰ τῆς φινδος καὶ τοῦ στόματος. — *Τὰ πτηνά, τὰ ἐρπετά καὶ τὰ ἀνεπτυγμένα ἀμφίβια* ἔχουν ἐπίσης πνεύμονας. Τὰ πτηνά μάλιστα ἔχουν ώς βοηθητικὰ τῶν πνευμόνων τοὺς ἀεροφόρους σάκκους (βλ. σελ. 150). — *Οργανα ὅμοια κατὰ τὴν λειτουργίαν πρὸς πνεύμονας* ἔχουν καὶ οἱ κοχλίαι τῆς ξηρᾶς (ἐκ τῶν μαλακίων) (βλ. σελ. 179) καὶ αἱ δράχναι. — *Οἱ ιχθύες, τὰ νεογνά τῶν ἀμφίβων* (γυρῆνοι) καὶ τὰ περισσότερα μαλάκια ἀναπνέουν μὲ



Εἰκ. 138.

**βράγχια (σπάραχνα).** Τὰ βράγχια εἶναι διαφόρως διεσκευαμένα εἰς τὰς διαφόρους δμάδας. Ἐν τῶν ἀρθροπόδων τὰ ἔντομα ἀναπνέουν μὲ τραχείας (βλ. σελ. 184). Οἱ περισσότεροι σκώληκες ἀναπνέουν μὲ τὸ δέρμα.

**Ζωικὴ θερμότης.** — Ἡ ἐντὸς τοῦ σώματος τοῦ ζώου παραγομένη διὰ τῆς καύσεως θερμότης ὀνομάζεται ζωικὴ θερμότης. Εἶναι ἀπαραίτητος διὰ τὰς κινήσεις καὶ λειτουργίας τῶν ὄργανων.

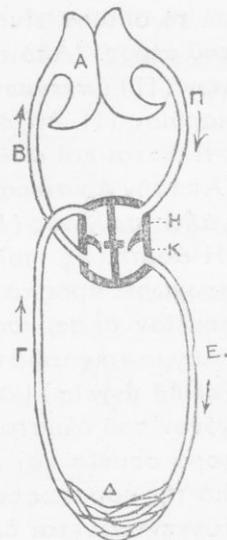
Τὰ ζῶα, τὰ ὅποια ἔχουν πάντοτε θερμὸν τὸ σῶμα ἀνεξαρτήτως τῆς ἐποχῆς τοῦ ἔτους καὶ τοῦ τόπου τῆς διαμονῆς των, ὀνομάζονται **θερμόαιμα**. Ταῦτα παράγουν διὰ τῆς καύσεως μεγαλυτέραν ποσότητα θερμότητος ἀπὸ δῆσην χρειάζονται διὰ τὰς κινήσεις καὶ τὰς ἐργασίας τῶν ὄργανων. Ἀκόμη δὲ καὶ ἀπὸ ἑκείνην, τὴν ὅποιαν ἀφαιρεῖ ὁ περιβάλλων αὐτὰ ἀήρ. Ἔνεκα τούτου μένει ὑπόδοιπον θερμότητος, τὸ ὅποιον διατηρεῖ τὸ σῶμα θερμὸν μέχρις ὅρίου τινός. Τὰ ζῶα, τὰ ὅποια δὲν διατηροῦν πάντοτε τὴν αὐτὴν θερμοκρασίαν τοῦ σώματος, ἀλλὰ μεταβάλλουν αὐτὴν σύμφωνα μὲ τὴν ἐξωτερικὴν θερμοκρασίαν, ὀνομάζονται **ψυχρόαιμα** (ἐρπετά, ἀμφίβια, ἰχθύες κ.τ.λ.). Τὰ περισσότερα τῶν ψυχροαίμων ὑποπίπτουν κατὰ τὸν χειμῶνα εἰς **νάρκην**.

**3) Κυκλοφορία. Αἶμα.** — "Ολα τὰ μετάζωα ἔχουν ἐντὸς τοῦ σώματός των ύγρόν, τὸ **αἷμα**, τὸ ὅποιον θεωρεῖται ἡ **πηγὴ τῆς ζωῆς**. Τοῦτο καὶ μόνον μεταφέρει εἰς κάθε ἐσωτερικὸν σημεῖον τοῦ σώματος τὰς θρεπτικὰς ψυχές. Τὸ αἷμα ἀποτελεῖται ἀπὸ ύγρὸν ἄχρουν, τὸ **πλάσμα**, καὶ σφαιρικά τινα σωμάτια κατὰ τὸ πλεῖστον χρωματισμένα, τὰ **αἷμοσφαιρία**. Εἰς τὰ σπονδυλωτά, τὰ αἷμοσφαιρία εἶναι χρωματισμένα μὲ εἰδικήν τινα οὐσίαν ἐρυθράν, ἡ δημιουργία της οποίας δημιουργεῖται αἷμοσφαιρίνη. Εἰς τὰ ἀσπόνδυλα εἶναι χρωματισμένα τὰ αἷμοσφαιρία μὲ **αἷμοκνανίνην**. Τὰ χρωματισμένα αἷμοσφαιρία φορτώνονται εἰς τοὺς πνεύμονας ἡ τὰ βράγχια τὸ δέξιγόν τοῦ ἀέρος. Τὰ αὐτὰ ἀνταλλάσσονται εἰς τὰ διάφορα μόρια τοῦ σώματος τὸ δέξιγόν τοῦ ἀέρος μὲ τὸ διοξείδιον τοῦ ἀνθρακος, τὸ ὅποιον παράγεται διὰ τῆς καύσεως. Τὸ αἷμα τὸ φέρον τὸ δέξιγόν τοῦ ἔχει ζωηρὸν καὶ καθαρὸν

τὸ χρῶμα καὶ ὀνομάζεται **ἀρτηριακόν**. Τὸ αἷμα τὸ φέρον διοξείδιον τοῦ ἄνθρακος ἔχει βαθύτερον (σκουρότερον) χρῶμα καὶ ὀνομάζεται **φλεβικόν**.

Τὸ αἷμα διὰ σωλήνων, οἱ δόποιοι ὀνομάζονται **αίμοφόροι**, διοχετεύεται εἰς δλα τὰ μόρια τοῦ σώματος τοῦ ζώου. Ἡ κίνησις αὕτη ὀνομάζεται **κυκλοφορία τοῦ αἵματος**. Εἰς τὰ τελειότερα τῶν μεταζώων ὑπάρχει τελειότατος μηχανισμὸς διὰ τὴν κυκλοφορίαν τοῦ αἵματος. Ὑπάρχει κέντρον, ἡ **καρδία** (εἰκ. 139, ΗΚ), τὸ δόποιον ἐνεργεῖ ὡς ἀντλία ἀναρροφητική καὶ καταθλιπτική. Ὁθεῖτο τὸ αἷμα μὲν δύναμιν διὰ νὰ φθάσῃ καὶ εἰς τὰ πλέον ἀπομακρυσμένα μόρια τοῦ σώματος, καὶ δέχεται τοῦτο ἐκ τῶν διαφόρων μορίων. Ἡ καρδία εἶναι μῆς κοῖλος, δ ὁ δόποιος συστέλλεται καὶ διαστέλλεται ρυθμικῶς ἀνεξαρτήτως ἀπὸ τὴν θέλησιν τοῦ ζώου. Ἡ κίνησις ρυθμίζεται ἀπὸ τὸ νευρικὸν κέντρον. **Εἰς τὰ θηλαστικὰ καὶ τὰ πτηνὰ** ἡ καρδία χωρίζεται διὰ διαφράγματος κατὰ μῆκος εἰς δύο χώρους, δεξιὸν καὶ ἀριστερόν. Κάθε χῶρος διαιρεῖται μὲν ἐγκάρσιον διάφραγμα εἰς ἐμπρόσθιον καὶ ὀπίσθιον χῶρον (εἰς τὸν ἄνθρωπον ἄνω καὶ κάτω). Οἱ ἐμπρόσθιοι ὀνομάζονται **κόλποι** (Η) (δεξιὸς καὶ **ἀριστερός**), οἱ ὀπίσθιοι **κοιλιαὶ** (Κ) (δεξιὰ καὶ **ἀριστερά**).

**Μηχανισμὸς τῆς κυκλοφορίας.** — Ὁ **δεξιὸς κόλπος** (Η, ἀριστερὰ εἰς τὴν εἰκόνα) δέχεται αἷμα φλεβικὸν διὰ δύο μεγάλων σωλήνων (Γ) (**κοιλιῶν φλεβῶν**) ἀπὸ δλα τὰ μέρη τοῦ σώματος. Ὅταν οὗτος πληρωθῇ συστέλλεται καὶ ὥθεῖτο τὸ αἷμα πρὸς τὴν δεξιὰν κοιλίαν (Κ, ἀριστερά), μὲ τὴν δόποιαν συνδέεται δι' ὅπης ἀνοιγομένης διὰ βαλβίδος. Ὅταν πληρωθῇ ἡ δεξιὰ κοιλία, συστέλλεται καὶ ὥθεῖτο τὸ αἷμα δι' ἐνὸς σωλήνος (Β)

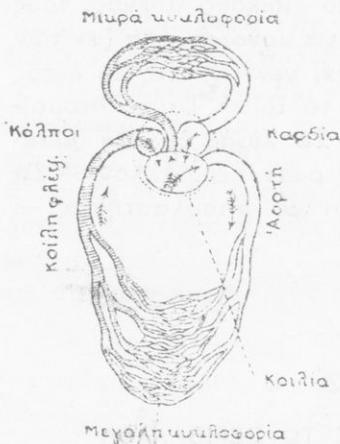


Εἰκ. 139. Σχηματογραφική παράστασις τομῆς καρδίας, τῆς μεγάλης κυκλοφορίας (πρὸς τὰ κάτω) καὶ τῆς μικρᾶς (πρὸς τὰ ἄνω).

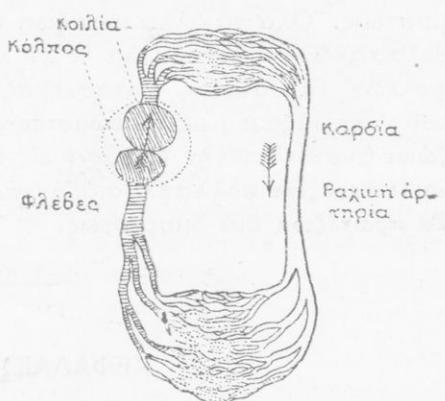
(*πνευμονικῆς ἀρτηρίας*), δόποιος χωρίζεται ἔξωθεν τῆς καρδίας εἰς δύο, πρὸς τοὺς δύο πνεύμονας (Α). Ἐκεῖ δι' ἀπειραρίθμων σωληνίσκων, οἱ δόποιοι περιβάλλουν τὰ κυστίδια τῶν πνευμόνων, ἔρχεται εἰς ἐπαφὴν μὲν τὸν ἀέρα τὸν εἰσελθόντα εἰς αὐτοὺς διά τῆς εἰσπνοής. Ἀνταλάσσει τὸ διοξείδιον τοῦ ἄνθρακος, μὲν τὸ δόποιον εἶναι φορτωμένα τὰ αἷμασφαίρια, μὲ τὸ δέξιγόνον τοῦ ἀέρος. Ἀπὸ τούς πνεύμονας διοχετεύεται δι' ἄλλων σωλήνων (Π) (*πνευμονικῶν φλεβῶν*) εἰς τὸν ἀριστερὸν κόλπον τῆς καρδίας (Η, δεξιὰ εἰς τὴν εἰκόνα). “Οταν πληρωθῇ οὖτος, συστέλλεται καὶ ὥθετι αὐτὸν εἰς τὴν ἀριστερὰν κοιλίαν (Κ, δεξιά). Ἀπὸ τὴν ἀριστερὰν κοιλίαν συστελλομένην ὥθεται δι' ἐνὸς μεγάλου σωλῆνος (Ε) (*τῆς ἀσφρῆς*) εἰς ὅλα τὰ μέρη τοῦ σώματος. Ἡ ἀορτή, ὡς πολύκλαδον δένδρον, ἔξαποστέλλει, καθ' ὅσον προχωρεῖ πρὸς τὰ ἄκρα τοῦ σώματος, κλαδίσκους. Δὲν ὑπάρχει σημεῖον τι τοῦ σώματος, ἐπὶ τοῦ δόποιου νὰ μὴ ἔξαπλώνεται πλέγμα τριχοειδῶν σωληνίσκων τῆς ἀορτῆς. Οἱ σωληνίσκοι (*τριχοειδῆ ἄγγεῖα*) (Δ) ἔχουν λίαν λεπτὰ τοιχώματα. Ἐκεῖ τὸ δέξιγόνον τοῦ αἵματος χορηγεῖται διὰ τῆς διαπιδύσεως εἰς τὰ διάφορα σημεῖα καὶ παραλαμβάνεται ὑπ' αὐτοῦ τὸ παραγόμενον διὰ τῆς καύσεως διοξείδιον τοῦ ἄνθρακος. Ἀπὸ τὰ σημεῖα ταῦτα συγκεντρώνεται δλίγον κατ' δλίγον εἰς τὰς *κοιλαῖς φλέβας* (Γ) καὶ ἐπανέρχεται εἰς τὸν δεξιόν κόλπον τῆς καρδίας. Εἰς τὰ διάφορα σημεῖα τοῦ σώματος δὲν χορηγεῖ τὸ αἷμα μόνον τὸ δέξιγόνον ἀλλὰ καὶ τὰς πλαστικάς καὶ καυστικάς ὕλας, τὰς δόποιας ἐδέχθη διὰ τῶν χυλοφόρων ἀγγείων ἐκ τῶν ἐντέρων. Συγχρόνως δέχεται καὶ διπλαίς περιττὸν καὶ ἄχρηστον παρήχθη ἐκεῖ. Ἡ κίνησις τοῦ αἵματος ἀπὸ τὴν δεξιάν κοιλίαν πρὸς τοὺς πνεύμονας καὶ ἡ ἐπαναφορὰ τούτου εἰς τὸν ἀριστερὸν κόλπον τῆς καρδίας δόνομάζεται *μικρὰ κυκλοφορία*. Ἡ ἀπὸ τῆς ἀριστερᾶς κοιλίας τῆς καρδίας κίνησις πρὸς ὅλα τὰ μέρη τοῦ σώματος καὶ ἐπαναφορὰ τούτου πρὸς τὸν δεξιόν κόλπον τῆς καρδίας δόνομάζεται *μεγάλη κυκλοφορία*.

Εἰς τὰ ἔργα (εἰκ. 140) γίνεται ἐπίσης διπλῆ κυκλοφορία. ‘Ἄλλ’ ἐπειδὴ αἱ δύο κοιλίαι τῆς καρδίας δὲν χωρίζονται τελείως, ἀναμειγνύεται τὸ φλεβικὸν μὲ τὸ ἀρτηριακὸν αἷμα,

“Ωστε τὸ αἷμα, τὸ ὄποιον 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 ἡμισυ τῆς καρδίας ὑπάρχει (εἰκ. 141), τὸ ὄποιον περι-



Εἰκ. 140. Κυκλοφορία ἔρπετῶν,  
σχηματογραφικῶς.



Εἰκ. 141. Κυκλοφορία ἰχθύος,  
σχηματογραφικῶς.

έχει 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 *μεγάλη κυκλοφορία* διακρίνεται. — *Εἰς τὰ ἀσπόνδυλα* ἡ κυκλοφοριακὴ συσκευὴ εἶναι ἀτελής.

4) *Ἐκκρίσεις*. — Ἀπὸ τὰ ἄχρηστα ύλικά, μὲ τὰ ὄποια φορτώνεται τὸ αἷμα εἰς τὰ διάφορα μέρη τοῦ σώματος, ἄλλα ἀποβάλλονται ως ἀέρια ἀπὸ τὸ δέρμα, ἄλλα ως ύγρα ἀπὸ τὸ δέρμα· καὶ τούς· νεφρούς.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΙΓ'

Ο ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ ΤΩΝ ΖΩΩΝ

**Τὰ θηλαστικὰ** ἔκ τῶν σπονδυλωτῶν (πλὴν τῶν μονοτρημάτων) γεννοῦν ζῶντα νεογνά. Εἰς δὲ οὐράνια παρέχει ἐπὶ τινα χρόνον τὸ γάλα της, τὸ δὲ διοῖνον ἐκκρίνεται ἀπὸ εἰδικούς ἀδένας, τοὺς μαστούς. "Ολα τὰ ἄλλα μετάζωα καὶ τὰ μονοτρήματα (ἐκ τῶν θηλαστικῶν) γεννοῦν ὡς. — **Τὰ πτηνά**, γεννοῦν τὰ ὡς ἐντὸς φωλεῶν, τὰς δόποιας κατασκευάζουν τὰ ἤδια. Ταῦτα θερμαίνουν (ἐπωάζουν) μὲ τὸ σῶμα των. — **Τὰ λοιπὰ ἐκ τῶν μεταξών** ἀναθέτουν τὴν ἐπώασιν εἰς τὸ θερμόν περιβάλλον. — **Τὰ κοιλεντερόζωα** πολλαπλασιάζονται καὶ μὲ ἀποβλαστήσεις. — **Τὰ πρωτόζωα** διὰ διαιρέσεως.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΙΖ'

ΑΙ ΣΧΕΣΕΙΣ ΤΩΝ ΖΩΩΝ ΠΡΟΣ ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

1. "Οπως τὰ φυτὰ οὗτα καὶ τὰ ζῶα εὑρίσκονται εἰς στενήν σχέσιν πρὸς τὸ περιβάλλον. α') **Ἡ θερμοκρασία τοῦ περιβάλλοντος** ἐπιδρᾷ ἐπὶ τῆς ζωῆς τῶν ζώων ὅχι τόσον, ὡσον εἰς τὰ φυτά. Εἴδομεν δτι πολλῶν ζώων αἱ κανονικαὶ λειτουργίαι τοῦ σώματος ἔξαρτωνται ἀπὸ τὴν ἔξωτερικὴν θερμοκρασίαν (ψυχρότατα ζῶα). Διὰ τοῦτο τὰ ζῶα ἀντιδροῦν εἰς τὴν ἐπιδρασιν ταύτης. Τὰ θηλαστικὰ ἔχουν τρίχωμα χειμερινὸν καὶ θερινόν. "Οταν τὰ θηλαστικὰ ζοῦν εἰς περιβάλλον ψυχρὸν (φάλαιναι) φέρουν ὑπὸ τὸ δέρμα στρῶμα λίπους. Πολλὰ ἐκ τῶν θηλαστικῶν κατὰ τὰς ψυχράς ὥρας τοῦ ἔτους καταφεύγουν εἰς θερμάς κρύπτας. Ἐκ τῆς θερμοκρασίας ἔξαρτᾶται καὶ ἡ διανομὴ τῶν ζώων ἐπὶ τῆς γῆς. β') Τὸ φῶς διὰ τὰ ζῶα δὲν ἔχει τὴν σημασίαν, τὴν δόποιαν ἔχει διὰ τὰ φυτά. Οὐχ ἡτον δημιουργίας ἔξασκει ποικιλωτάτας ἐπιδράσεις καὶ προκαλεῖ ἀναλόγους με-

ταβολάς τοῦ ὀργανισμοῦ, ὅπως οὗτος προσαρμοσθῇ εἰς τὰς συνθήκας τοῦ φωτισμοῦ. Ἐπλὴ σύγκρισις τοῦ χρωματισμοῦ τῶν πτηνῶν καὶ τῶν ψυχῶν, τὰ δποῖα ζοῦν εἰς τὰς τροπικὰς χώρας, ὅπου τὸ φῶς εἶναι διαυγέστερον, πρὸς ἐκεῖνα τὰ δποῖα 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 δρασιν.

2. *Ἡ ἐπίδρασις τῶν φυτῶν ἐπὶ τῶν ζώων* καὶ τούτων ἐπὶ ἐκείνων εἶναι ἥδη γνωστὴ (τροφὴ ζώων, ἀναπνοή, ἀφομοίωσις).

3. *Ο ἀνθρωπός καὶ τὰ ζῶα.* Πολλὰ ἄγρια ζῶα δ ἀνθρωπος ἔξημέρωσε καὶ ἔκαμε κατοικίδια. "Αλλα μὲν ὡς φύλακας καὶ φρουροὺς αὐτοῦ, ἄλλα δὲ ὡς βοηθούς εἰς τὰς ἐργασίας του, ἄλλα δὲ διὰ τὰ φυσικὰ ὄλικά αὐτῶν (μαλλίον, δέρμα, γάλα, δστᾶ). 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	Σελ.	Αφομοίωσις φυτῶν	Σελ. 22
·Αβάκιον (βολβοῦ)	95		
·Αγγειόσπερμα	> 6		
·Αειθαλὲς φυτόν	> 48		
·Αεροφόροι σάκκοι	> 150		
·Αζωα	> 5		
·Αζωτούχος ἔνωσις	> 6		
Αίμοκυανίνη	> 204		
Αίμοσφαιρίνη	> 204		
·Ακανθα	> 58		
·Ακμῶν (ώτος)	> 199		
·Ακουστικὸς πόρος	> 199		
·Ακροδακτυλοβάμον ζῶον	> 132		
·Αλατα	> 7		
·Αμυλον	> 7,22		
·Αμφιβληστροειδῆς χιτῶν	> 197		
·Αναβολεύς (ώτος)	> 199		
·Αναπνοή φυτῶν	> 23		
·Ανασταλτοὶ ὄνυχες	> 109		
·Ανθήρ	> 25		
·Ανθηρίδιον	> 100		
·Ανθοδόχη	> 25		
·Ανθος	> 25		
·Ανόργανα σώματα	> 5		
·Αντίθετα φύλλα	> 31		
·Αορτὴ	> 206		
·Απέταλα	> 89		
·Αριστερόστροφος	> 63		
·Αρπακτικὸν	> 110		
·Αρτηρία	> 206		
·Αρχεγόνιον	> 100		
·Ασκός γύρεως	> 34		
·Ασπόνδυλα	> 107		
Αύτεπικονίασις	> 33		
·Αφή	> 204	Δένδρον	> 53
			△
			Γ
			Β
			Δ

Δεξιόστροφος βλαστός	Σελ.	63
Διαπίδυσις	>	18
Διαπνοή φυτῶν	>	21
Διάφραγμα	>	113
Δίκλινα ἄνθη	>	89
Δικοτυλήδονα φυτά	>	93
Δίοικον φυτόν	>	92
Διπλανθεῖς ποικιλίαι	>	32
Δίσκος φύλλου	>	12
Δρύπη	>	56
Δωδεκαδάκτυλον	>	114

**E**

Είδος	>	8
Έλικες	>	81
Έμβιον	>	5
Έμβολιασμός	>	51
Έμβρυον φυτοῦ	>	11
Έμβρυοφύλλα	>	11
Ένδοκάρπιον	>	56
Ένζωον	>	5
Ένόργανα σώματα	>	5
Ένοφθαλμισμός	>	51
Έντεριώνη	>	97
Εξωκάρπιον	>	56
Ἐπιδερμίς τριχός	>	125
Ἐπιδερμίς φύλλου	>	19
Ἐπικάλυξ	>	32
Ἐπικονίασις	>	32
Ἐπωασμός	>	156
Ἐσπερίδιον	>	69
Ἐύθυνς βαδιστικόν	>	156
Ἐύσταχιανή σάλπιγξ	>	199
Ἐχινόκοκκος	>	118
Ἐχῖνος (στομάχου)	>	129

**Z**

Ζύμη	>	13
Ζυμομύκητες	>	102

**H**

Ὑνυστρον (στομάχου)	>	129
---------------------	---	-----

**Ηπαρ**

Θαλλός	>	101
Θαλλόφυτα	>	101
Θάμνος	>	47
Θηλή (τριχός)	>	125
Θρεπτικός ίστος	>	94
Θρέψις	>	112
Θύλακος (καρπός)	>	66
Θώραξ	>	113

**Θ**

Ἴδρωτοποιοί ἀδένες	>	125
"Ιννος	>	139
"Ιρις	>	97

**K**

Κάλυξ	>	25
Καλύπτρα (ρίζης)	>	15-
Κάμπη	>	182
Καρπός	>	26
Καταβολάς	>	35-
Κατώφυλλα	>	95
Καῦσις βραδεῖα	>	24
Κεκρύφαλος (στομάχου)	>	129
Κέλυφος (ώοῦ)	>	155
Κέντρον ιοβόλον μελίσσης	>	180
Κέντρον φυτοῦ	>	49
Κέρας (καρπός)	>	27
Κερατοειδής χιτών	>	197
Κόγχη (ώτος)	>	199
Κοιλόκερα	>	135
Κόκκος γύρεως	>	25
Κολεός (φύλλου)	>	97
Κολλώδεις στίγμα	>	26
Κόμβος	>	31
Κομμίωσις	>	57
Κόνδυλος	>	77
Κονδυλώδεις ρίζαι	>	87
Κοπτήρες δόδόντες	>	110-
Κόρη (δοφθαλμοῦ)	>	197

Κορμός	Σελ.	58	Νιτρικόν κάλι	Σελ.	17			
Κορυμβοφόρα	>	86	Νοσογόνα βακτηρίδια	>	102			
Κοτυληδών ( σπέρματος )	>	11	Νύμφη ( ἐντόμου )	>	179			
Κυκλοφορία τοῦ αἷματος ( μεγάλη, μικρὰ )	>	206						
Κυνόδοντες	>	109						
Κυτταρική μεμβράνα	>	6						
Κύτταρον	>	6						
Κῶνος	>	98						
Κωπηλατικά πτερά	>	147						
<b>Λ</b>								
Λαβύρινθος ( ὀτός )	>	199	Οἰκογένεια	>				
Λέκιθος	>	156	Οἰσοφάγος	>	113			
Λεύκωμα	>	7	Οἶσυπος	>	126			
Λίπος	>	7	Όμοσέπαλος ( κάλυξ )	>	32			
Λοβὸς ( καρπός )	>	65	Όμοταξία	>	13			
Λύσσα	>	118	Όνυξ ( πετάλου )	>	25			
<b>Μ</b>								
Μεμβράνα κυττάρων	>	6	Όνυχες ἀναστατοὶ	>	109			
Μεσογονάτιον	>	31	Όξειδωσις	>	24			
Μεσοκάρπιον	>	56	Όπλη	>	132			
Μηρυκασμός	>	130	Όπτικὸν νεῦρον	>	197			
Μικροπύλη	>	26	Όργανα	>	5			
Μίσχος φύλλου	>	12	Όργανικὴ λειτουργία	>	5			
Μονόκλινον ( ἄνθος )	>	92	Όργανισμὸς	>	5			
Μονοκοτυλήδονον	>	93	Όσπριον	>	65			
Μονοκύτταρος δργανισμός	>	7	Όστεάκανθοι	>	170			
Μονδοικον φυτὸν	>	90	Όστεοθλάσται	>	110			
Μόσχευμα	>	34	Όφθαλμὸς ( φυτοῦ )	>	48			
Μυελώδης ούσία ( τριχὸς )	>	125	Όψη βαδιστικὸν ζῶον	>	115			
Μύες	>	195	<b>Π</b>					
Μυϊκὸν σύστημα	>	195	Πάγκρεας	>	114			
<b>Ν</b>								
Νῆμα ( στήμονος )	>	25	Παγκρεατικὸν ύγρὸν	>	114			
Νέκταρ	>	26	Παραλλαγὴ	>	9			
Νεκτάριον	>	26	Παράνθιον φύλλον	>	38			
Νευρικὸν σύστημα	>	195	Παράρριζα	>	31			
Νικοτίνη	>	71	Παράσιτα	>	101			
<b>Ξ</b>								
Ξενοκονίασις	>		Παραφυάς	>	37			
Ξυλοκερατέα	>		Παράφυλλα	>	37			
<b>Ο</b>								
Οἰκογένεια	>		Παρέγχυμα φύλλου	>	19			
Οἰσοφάγος	>		Πεπτικὰ ὅργανα	>	114			
Οἶσυπος	>		Περιαλλόβλαστον φυτὸν	>	63			
Όμοσέπαλος ( κάλυξ )	>		Περιάνθιον	>	25			
Όμοταξία	>		Περίβλημα ( ταξιανθίας )	>	45			

Περιβλημάτιον	Σελ.	45	Σπόριον	Σελ.	10
Περιγόνιον	>	90	Σταυρωτὰ φύλλα	>	25
Περιστέρμιον	>	10,28	Στεφάνη ( ἄνθους )	>	25
Πέταλον ( ἄνθους )	>	25	Στίγμα	>	26
Πέτασος ( ἄνθους )	>	64	Στόματα ( ἐπιδερμίδος )	>	19
Πέψις	>	114	Στῦλος	>	26
Πηδαλιώδη πτερά	>	147	Συμπέταλος στεφάνη	>	78
Πλασμώδιον	>	194	Συμφυή φύλλα	>	31
Πλήκτρον ( ἀλέκτορος )	>	153	Σύνθετον φύλλον	>	63
Ποδίσκος ( ἄνθους )	>	25	Συνομοταξία	>	8
Ποικιλία	>	9	Σύριγξ ( πτηνοῦ )	>	149
Πολυκύτταρος δρυανισμὸς	>	7	Σφύρα ( ώτὸς )	>	199
Πολυσύνθετον ( φύλλον )	>	44	Σωληνοειδὲς ἄνθος	>	64
Προθάλλιον	>	100			
Πρόλοιβος	>	154			
Πρωνύμφῃ ( ἐντόμου )	>	178			
Πρωστόδμαχος	>	154			
Πρωτόπλασμα	>	6			
Πτερίδιον ἐμβρύου	>	11			
Πτεροσχιδὲς ( φύλλον )	>	48			
Πτερύγια ( ἄνθους )	>	64			
Πτερύγια ( ἵχθυος )	>	169			
Πτίλα	>	146			
Πυλωρὸς ( στομάχου )	>	114			
Πυρὴν ( κυττάρου )	>	7			
Πῶλος	>	139			
<b>P</b>					
Ριζίδιον ( ἐμβρύου )	>	11			
Ριζικαὶ τρίχες	>	15			
Ρίζωμα	>	36			
<b>M</b>					
Σαπρόφυτα	>	101	“Υδατάνθρακες	>	7
Σέπαλα	>	25	“Υμήν	>	6
Σηψιογόνα βακτηρίδια	>	102	“Υπερος	>	26
Σκιάδιον	>	45	“Υπνος ( φύλλων )	>	64
Σμήριγγες	>	140	“Υπόγειος βλαστὸς	>	31
Σολανίνη	>	76			
Σπέρμα	>	10			
Σπόνδυλοι	>	107			
<b>Φ</b>					
Φλέψ	>	206			
Φλοιώδης ούσία ( τριχὸς )	>	125			

Φορβάς	Σελ. 136	Χοριοειδής χιτών	Σελ. 197
Φύκη	> 101	Χόρτον	> 15
Φυλλίδια	> 36	Χρυσαλλίς	> 183
Φυλλοβόλον φυτόν	> 48	Χυλός	> 114
Φύτρα	> 11	Χυμός κυτταρικός	> 7
<b>X</b>		Χυμοτόπια	> 7
		Χωριστοπέταλος στεφάνη	> 68
Χαίτη	> 138	<b>Ψ</b>	
Χάλαζα	> 142	Ψευδής καρπός	> 50
Χαυλιόδους	> 141	Ψυχή ( ἔντομον )	> 183
Χειλωτόν ἄνθος	> 78	Ψυχοειδές ἄνθος	> 64
Χηλή	> 132	<b>Ω</b>	
Χιτῶνες ( βολβοῦ )	> 95	΄Ωάριον	> 26
Χιτῶνες ( ὀαρίων )	> 26	΄Ωοειδής θυρίς ( ὀτός )	> 199
Χλωροφύλλη	> 7	΄Ωοθήκη	> 26
Χλωροφυλλόκοκκοι	> 7	΄Ωοκύτταρον	> 100
Χολή	> 114		
Χονδράκανθοι ίχθύες	> 170		



**ΠΙΝΑΞ ΑΛΦΑΒΗΤΙΚΟΣ  
ΤΩΝ ΚΟΙΝΩΝ ΟΝΟΜΑΤΩΝ ΦΥΤΩΝ, ΖΩΩΝ Κ.Λ.Π.  
ΤΑ ΟΠΟΙΑ ΑΝΑΓΡΑΦΟΝΤΑΙ ΕΙΣ ΤΟ ΒΙΒΛΙΟΝ**

Α	Σελ.	Σελ.	
Αγγουριά	83	Γαϊδούρι	139
Αγιοδημητριάτικα	88	Γαλιάντρα	150
Αγκινάρα	88	Γάλλος	157
Αγριοκορομηλιά	57	Γαρουφαλιά	30
Αζούματα	30	Γαρυφαλάκια	36
Αμυγδαλιά	53	Γάτα	107
Ανηθον	46	Γιάμπολι	68
Αντίδια	87	Γκιόσσα	132
Αρακάς	66	Γλυκάνισον	46
Ασπράδι ( ώοῦ )	156	Γλυκοπατάτα	77
Αστεράκια	87	Γλώσσα ( ίχθὺς )	170
Αφάνα	53	Γόγγολι	36
Αφιόνι	69	Γομάρα	139
Αχινδός	192	Γομαρομούλαρο	139
Αχλαδιά	61	Γόπα	170
Αψιθιά	86	Γουρούνι	138
		Γούσα	154
Β		Δ	
Βαγιά	93	Δαμασκηνιά	56
Βαμβακιά	39	Δεντρολίβανο	79
Βασικά φύλλα	44	Δεντρομολόχα	42
Βασιλικός	77	Δρακοντιά	47
Βάτος	51	Δυόσμος	79
Βερυκοκκιά	56		
Βιολέτα ( κιτρίνη καὶ λευκή )	30		
Βορβός	97		
Βρόμη	97		
Βρούβα	28		
Βυσινιά	56		
Γ		Ζ	
Γαϊδουράγκαθο	88	Ζουμπούλι	97
		Ζωχδός	87
Η			
		“ Ήλιος ( φυτὸν )	87

Θ				
Θρούμπι	Σελ.	79	Κουκουβάγια	Σελ. 164
Θυμάρι	>	79	Κουκουναριά	> 76
			Κουνέλι	> 120
			Κουνουπίδι	> 29
			Κούπα	> 83
			Κοῦρκοι	> 157
			Κουρούνα	> 151
			Κουφοξυλιά	> 89
			Κρήνος	> 94
			Κυδωνιά	> 61
			Κυκλαμιά	> 89
			Κύμινον	> 46
			Κώνειον	> 46
Ι				
Ιτιά	>	92		
Κ				
Καβούρια	>	187	Λάγιο_άρνι	> 127
Καλαμάρι	>	174	Λαθούρι	> 68
Καλοστρούθι	>	36	Λαλές ἄγριος	> 69,97
Κανναβουριά	>	93	Λαψάνα	> 28
Καπνοζούμι	>	50	Λεβάντα	> 79
Καπνός	>	70	Λεβίθια	> 189
Κάρδαμος	>	30	Λεθρίνι	> 170
Καρδερίνα	>	150	Λεμονιά	> 69
Καρπουζιά	>	84	Λούπινο	> 68
Καρυδιά	>	89	Λυκόσκυλο	> 117
Καρυοφύλλι	>	86	Λύκος ( δροβάγχη )	> 67
Καρῶτον	>	42		
Καστανιά	>	92		
Κατσαρίδες	>	187	Μ	
Κατσίκα	>	131	Μαγιά	> 13
Κατσουλιέρης	>	150	Μαϊμούδες	> 143
Καυκαλήθρα	>	46	Μαΐντανός	> 46
Κερασάλ	>	56	Μαλτέζικη γίδα	> 131
Κεφαλᾶς	>	151	Μάππα	> 28
Κεχρὶ	>	97	Μάραθον	> 46
Κιτριά	>	69	Μαργαρίτα	> 86
Κλώσημα	>	156	Μαρούλι	> 87
Κοκκινογούλι	>	93	Μάτια φυτών	> 49
Κοκκινοκολοκυθιά	>	83	Μαντζουράνα	> 79
Κοκοβιός	>	170	Μελίγκρα	> 41
Κόδλιανδρος	>	46	Μελισσοφάγος	> 150
Κολοκυθιά	>	81	Μελιτζάνα	> 77
Κολοκυθοκόφτης	>	186		
Κοπάδι	>	128		
Κορομηλιά	>	57		
Κότσυφας	>	148		
Κόττα	>	152		
Κοῦκοι	>	165		

Μενεξής	Σελ.	36	Πιπεριά	Σελ.	77
Μεσπιλιά	>	61	Ποντικός	>	124
Μολόχα	>	42	Πορτοκαλιά	>	69
Μουδιάστρα	>	170	Πράσσον	>	97
Μουλάρι	>	139	Πρασοκουρίς	>	186
Μουργιά	>	92	Πύρουλας	>	150
Μουρότσιχλα	>	150	<b>P</b>		
Μούσκλια	>	101	Ραδίκι	>	87
Μουσμουλιά	>	61	Ράτσα	>	9
Μπάμια	>	42	Ρέβα	>	30
Μπαρμπούνι	>	170	Ρεβίθι	>	68
Μπεκάτσα	>	165	Ρέγγα	>	170
Μπέλα	>	87	Ρίγανη	>	79
Μπελούχι	>	124	Ροδέλαιον	>	47
Μπιζέλι	>	66	Ροδόσταγμα	>	47
Μπουρνελιά	>	57	Ρόκα (φυτόν)	>	30
Μπρόκολα	>	30	Ρούβαλο	>	67
Μυρωδάτος καπνός	>	71	<b>M</b>		
Μυρώνια	>	46	Σακκάς	>	160
<b>N</b>					
Νεραγκούλες	>	69	Σαλιγκάρια	>	172
Νεροκόλοκυθιά	>	83	Σαλίγκαρος (φυτόν)	>	66
Νυχτερίδες	>	143	Σαπουνόχορτο	>	36
Νυχτοκόρακας	>	165	Σαρανταποδαρούσσα	>	187
<b>O</b>					
Όρνεα	>	164	Σαρδέλλα	>	170
Όρτύκι	>	157	Σαφρίδι	>	170
<b>P</b>					
Παγώνι	>	157	Σαχαρομπιζέλον	>	66
Πανσές	>	39	Σγάρα	>	154
Παπαρούνα ἄγρια	>	69	Σέλινον	>	46
Παπαρούνα κόκκινη	>	69	Σέσκουλα	>	93
Πάπια	>	158	Σηκότι	>	14
Παραπούλια	>	30	Σίκαλις	>	98
Πασχαλιά	>	89	Σινάπι	>	14
Πατάτα	>	73	Σιναπίδι	>	41
Πεπονιά	>	84	Σιταρίθρα	>	150
Πεταλούδα	>	183	Σκαμνιά	>	92
			Σκαντζόχοιρος	>	44
			Σκυλλοκρομμύδα	>	97
			Σκόρδον	>	97
			Σκουληκαντέρα	>	187
			Σκυλάκι (ἄνθος)	>	79

Σόι	Σελ. 9	Φ	
Σπανάκι	> 93	Φακῆ	Σελ. 68
Σπουργίτης	> 145	Φασκόμηλον	> 79
Σταυρός θαλάσσης	> 191	Φασολιά	> 62
Συκιά	> 92	Φειδόχορτο	> 97
Συκοφάγος	> 151	Φλισκούνι	> 79
Σφερδούκλι	> 97	Φλούδα	> 105
<b>T</b>			
Ταμβάκος	> 71	Φλώρος	> 150
Τζανεριά	> 57	Φουντουκιά	> 92
Τομάτα	> 76	Φραγκόκοττα	> 157
Τόνος	> 170	Φράουλα	> 53
Τουμπάκια	> 97	Φτέρες	> 100
Τουμπεκλ	> 71	<b>X</b>	
Τράγος	> 131	Χαμομήλι	> 84
Τριανταφυλλιά	> 46	Χαψί	> 170
Τριγονοκράχτης	> 165	Χήνα	> 160
Τριφύλλι	> 68	Χιονίστρα	> 97
Τσάι έλληνικό	> 79	Χουρμᾶς	> 97
Τσακάλι	> 119	Χρυσάνθεμα	> 86
Τσαλαπετεινός	> 151	<b>Ψ</b>	
Τσαμπουρνιά	> 57	Ψάθα	> 97
Τσικνιάς	> 165	Ψαλίς	> 66
Τσίχλα	> 151	Ψαρόνι	> 151
Τσοπανόσκυλο	> 116	Ψαροπούλι	> 165
Τσουκνίδα	> 92	Ψαροφάγος	> 165
Τσοῦχτρες	> 193	Ψίχα	> 97
Τσόφλιο ( ώσι )	> 155	Ψώρα	> 41
Τυφλοπόντικας	> 144		

Διβρεζος =

$$\frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{10} + \frac{1}{20} + \frac{2}{3}$$

# ΠΙΝΑΞ ΤΩΝ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

## ΓΕΝΙΚΑΙ ΕΝΝΟΙΑΙ

Ἐνόργανα καὶ ἀνόργανα σώματα. Κύτταρα. Διαίρεσις ἐνοργάνων σωμάτων

Σελ.

5 - 9

## ΒΙΒΛΙΟΝ Α'.

### ΤΟ ΒΑΣΙΛΕΙΟΝ ΤΩΝ ΦΥΤΩΝ

Ἐισαγωγή: Διαίρεσις (σπερματόφυτα καὶ σποριόφυτα). Ἀνάπτυξις σπερματοφύτων ἐκ τοῦ σπέρματος

9 - 14

### ΣΠΕΡΜΑΤΟΦΥΤΑ ἢ ΦΑΝΕΡΟΓΟΝΑ

#### Α'. ΑΓΓΕΙΟΣ ΣΠΕΡΜΑ

##### α') ΔΙΚΟΤΥΛΗΔΟΝΑ

###### 1. Χωριστοπέταλα

Σταυρονθή : Σίναπι τὸ μέλαν κ.τ.λ. (κράμβη, ραφανίς)	14 - 30
Καρυοφυλλώδη : Δίανθος δ καρυόφυλλος κ.τ.λ.	30 - 36
Ίώδη : "Ιον τὸ εὔοσμον κ.τ.λ.	36 - 39
Μαλαχώδη : Βάμβαξ κ.τ.λ. (μαλάχη ἡ ἀγρία, Ιβίσκος δ ἔδωδιμος)	39 - 42
Σκιαδοφόρα : Δαῦκος δ καρωτὸς κ.τ.λ. (σέλινον τὸ ἥμερον, πετροσέλινον, ἄνηθον, κώνειον)	42 - 46
Ροδανθή : Ροδῆ κ.τ.λ. (χαμαικέρασος, βάτος)	46 - 53
Άμυγδαλιδώδη : Ἀμυγδαλῆ ἡ κοινή κ.τ.λ. (κερασέα, βερυκοκκέα, δαμασκηνέα, κορομηλέα, ροδακινέα)	53 - 57
Μηλίδαι : Μηλέα ἡ κοινή κ.τ.λ. (ἄπιος ἡ κοινή, κυδωνέα, μεσπιλέα)	57 - 62
Ψυχανθή : Φασίολος δ κοινὸς κ.τ.λ. (πίσον, κύαμος, φακῆ, ἐρέβινθος, τριφύλλιον)	62 - 68
Βατραχιώδη, μηηωνώδη, ἀμπελιδώδη, ἐσπεριδώδη	68 - 70

## 2. Συμπέταλα

<b>Στρυχνώδη :</b> Νικοτιανή δ καπνός, γεώμηλον, (λυκο- πέρσικον, στρύχνος δ ἐδώδιμος, κάψικον)	Σελ.
<b>Χειλανθή :</b> "Ωκιμον τὸ βασιλικὸν κ.τ.λ. (ἡδύοσμος, λιβανωτίς, ὀρίγανον, θύμος, θύμβρος, ἐλελί- σφακος κ.ἄ.)	70 - 77
<b>Κολοκυνθώδη :</b> Κολοκύνθη δ κοινή κ.τ.λ. (σικυός δ ἡμερος, μηλοπέπων, ύδροπεπών)	77 - 80
<b>Συνάνθηρα :</b> Χαμαίμηλον κ.τ.λ. (χρυσάνθεμον, μαρ- γαρίτα, δάλεια· κικώριον, θρίδαξ)	80 - 84
<b>Ἐλαιώδη (ἔλαια), πριμουλώδη, αίγοκληματώδη</b>	89
	89

## 3. Ἀπέταλα

<b>Καρυώδη :</b> Κάρυον τὸ βασιλικὸν	89 - 91
<b>Μορεώδη (μορέα), ἀρτοκαρπώδη (συκῆ), κυνιδώδη,</b> ἴτεώδη, κυπελλοφόρα (δρῦς, λεπτοκαρυά, κα- στανέα), κανναβιδώδη : ἀπέταλα δίκλινα	92 - 93
<b>Πολυγονώδη (λάπαθον), χηνοποδιώδη (σπανάκιον, τεῦτλον), δαφνώδη (δάφνη) : ἀπέταλα δί- κλινα</b>	93

## ') MONOKOTYLYDONA

<b>Σπέρμα μονοκοτυληδόνου φυτοῦ</b>	93 - 94
<b>Δειριώδη (κρίνον, ύάκινθος, κρόμμυον), ναρκισσώδη,</b> ἰριδώδη, ἀγρωστώδη (σῖτος, σίκαλις, κριθή, ἀραβόσιτος, ὅρυζα, σακχαροκάλαμον), τυφώδη, ἄριδη, φοινικώδη	94 - 97

## Β'. ΓΥΜΝΟΣΠΕΡΜΑ

<b>Κωνοφόρα (πεύκη, ἐλάτη, κυπάρισσος, κέδρος)</b>	98 - 99
Συνολική ταξινόμησις σπερματοφύτων	99

## ΣΠΟΡΙΟΦΥΤΑ ή ΚΡΥΨΙΓΟΝΑ

<b>Πτεριδόφυτα, βρυσόφυτα, φαλλόφυτα (φύκη, μύκητες)</b>	100 - 102
--	-----------

## 'Ανακεφαλαίωσις

Σελ.

Τὰ μέρη καὶ ἡ μορφὴ τῶν δργάνων τῶν σπερματοφύτων φυτῶν, αἱ λειτουργίαι αὐτῶν καὶ αἱ σχέσεις τῶν φυτῶν πρὸς τὸ περιβάλλον. Ἐξωτερικοὶ παράγοντες ἀπαραίτητοι διὰ τὴν ζωὴν τοῦ φυτοῦ

102 - 106

## ΒΙΒΛΙΟΝ Β'

## ΤΟ ΒΑΣΙΛΕΙΟΝ ΤΩΝ ΖΩΩΝ

Διαίρεσις: Πρωτόζωα, μετάζωα (σπονδυλωτὰ καὶ ἀσπόνδυλα)

107

## ΣΠΟΝΔΥΛΩΤΑ

α') ΘΗΛΑΣΤΙΚΑ

Σαρκοφάγα

Αἴλουροειδῆ: Γαλῆ, λέων, τίγρις, λεοπάρδαλις

107 - 116

Κυνοειδῆ: Κύων, λύκος, ἀλώπηξ, θώρακας

116 - 120

## Τρωκτικά

Δαγωιδῆ: Κόνικλος, λαγωός  
Σκίουρος, κάστωρ, μῦς, ἀρουραῖος κ.τ.λ.

120 - 123

124 - 125

\*Οπληφόρα

Μηρυκαστικὰ ἢ δίκηλα: Πρόβατον, αἴξ, βοῦς, κάμηλος, ἔλαφος, ἀντιλόπη, μόσχος δι μοσχοφόρος

125 - 136

Μονόχηλα ἢ μόνοντα ἢ ἵππειδαι: "Ἴππος, ὄνος, ἥμιονος, ζέβρας

136 - 139

Πολύχηλα ἢ συντίδαι: Χοῖρος

140 - 142

Πλεθηκοι: Ούραγκουτάγκος, χιμπανζῆς, γορίλας κ.τ.λ.

143

Νυκτερίδες ἢ χειρόπτερα

143 - 144

Πτερυγιόποδα: Φώκη, θαλάσσιος ἵππος, θαλάσσιος ἐλέφας

144

Ἐντομοφάγα: Ἀκανθόχοιρος. ἀσπάλαξ

144

<i>Προβοσκιδωτά</i>	Ἐλέφας	Σελ.
<i>Κήτη</i>	Δελφίν, φάλαινα	144
<i>Μαρσιποφόρα</i>	Καγκουρώ	144
<i>Μονοτρόχια</i>	Ὀρνιθόρρυγχος	144

## β') ΠΤΗΝΑ

<i>Ωδικὰ ἢ ξηροβατικά</i>	Στρουθίον, κόσσυφος, σπίζαι (καρδερίνα, φλώρος), κορυδαλός, μέροψ, κορώνη, κίχλη, χλωρίων, ἀετομάχος, κίσσα, ἔπιψ, ἀηδών κ.τ.λ.	145 - 151
<i>Σκαλευτικά</i>	"Ορνις, πέρδιξ, ὅρτυξ, μελεαγρίς, ταύρις, ἵνδιάνος	152 - 158
<i>Νηκτικά</i>	Νῆσσα, κύκνος, πελεκάνος, λάρος, χήν	158 - 160
<i>Περιστερώδη</i>	Περιστερά, τρυγών, φάσσα	161 - 163
<i>Αρπακτικά ἢ σαρκοφάγα</i>	Ἴεραξ, ἀετός, γλαῦξ	164 - 165
<i>Αναρριχητικά</i>	Δρυοκολάπτης, κόκκυξ, ψιττακός	165
<i>Ἐλόβια</i>	Ἐρωδιός, πελαργός, σκολόπαξ	165
<i>Δρομεῖς</i>	Στρουθοκάμηλος	165

## γ') ΕΡΠΕΤΑ

<i>Χελῶναι, ωροκόδειλοι, σαῦραι, δφεις</i>	166 - 167
--	-----------

## δ') ΑΜΦΙΒΙΑ

<i>Κερκοφόρα</i>	Σαλαμάνδρα	167
<i>Αμερικα</i>	Βάτραχος	167 - 168

## ε') ΙΧΘΥΕΣ

168 - 170

## ΑΣΠΟΝΔΥΛΑ

## α') ΜΑΛΑΚΙΑ

Κοχλίας, σηπία, δικτάπους, τευθίς, δστρεον, πίνη	172 - 174
--	-----------

## β') ΑΡΘΡΟΠΟΔΑ

## "Εντομα.

<i>Υμενόπτερα</i>	Μέλισσα, βομβυλιός, σφήξ, μύρμηξ	175 - 181
<i>Δεπιδόπτερα</i>	Μεταξοσκώληξ	181 - 186

<b>Κολεόπτερα, δίπτερα</b> (μυῖα, κώνωψ), <b>δρυόπτερα</b> (άκρις, γρύλλος, σίλφη)	Σελ. 186
Σκολόπενδρα, ζουλος	Μυριάποδα 187
	'Αραχνοειδή
'Αράχνη, ἄκαρι, σκορπίδς	187
	Μαλακόστρακα ἢ καρκινοειδῆ
Καρκίνος, ἀστακός, γαρίς	187
	γ') ΣΚΩΛΗΚΕΣ
<b>Ζωνοσηώληνες</b> : Σκώληξ ὁ γήινος, ταινία, βδέλλα	187 - 190
<b>Νηματέλμινθες</b> : "Ελμινς, τριχίνη, κ.τ.λ.	
	δ') ΕΧΙΝΟΔΕΡΜΑ
'Αστερίας ὁ ἐρυθρός, ἔχινος ὁ θαλάσσιος	191 - 192
Σπόγγος	ε') ΣΠΟΓΓΩΔΗ 192 - 193
	ζ') ΚΟΙΛΕΝΤΕΡΟΖΩΑ
Κοράλλια, μέδουσαι, θαλασσία ἀνεμώνη	193
	ζ') ΠΡΩΤΟΖΩΑ
Πλασμάδια, ἀμοιβάδες	194 <i>Pinax</i>
<b>Αἱ λειτουργίαι τοῦ σώματος τῶν ζώων</b>	
Κίνησις. Αἴσθησις. Θρέψις ( πέψις, ἀναπνοή, κυ- κλοφορία τοῦ αἷματος, ἐκκρίσεις )	194 - 208
Αἱ σχέσεις τῶν ζώων πρὸς τὸ περιβάλλον	208 - 209
<b>ΠΙΝΑΚΕΣ</b>	
Πίναξ ἀλφαριθμητικὸς τῶν ἐπιστημονικῶν ὅρων τοῦ βιβλίου	211 - 215
Πίναξ ἀλφαριθμητικὸς τῶν κοινῶν ὀνομάτων, φυτῶν, ζώων κ.τ.λ., τὰ δποῖα ἀναγράφονται εἰς τὸ βιβλίον.	216 - 219
Πίναξ τῶν περιεχομένων	221 - 224

\*Ανάδοχος ἐκτυπώσεως : Τυπογραφείον Παρ. Λεώνη, δδός Περικλέους 30, Αθήναι.



Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

6135  
618

252  
1603

ΔΙΑ ΤΗΝ ΠΕΡΙΦ. ΔΙΟΙΚΗΣΕΩΣ ΠΡΩΤΕΥΟΥΣΗΣ

ΔΡΧ. 38.—

ΔΙΑ ΤΑΣ ΕΠΑΡΧΙΑΣ ΔΡΧ. 41.80