

ΠΑΝΑΓΙΩΤΟΥ Γ. ΤΣΙΛΗΘΡΑ

ΣΤΟΙΧΕΙΑ  
ΦΥΤΟΛΟΓΙΑΣ  
ΚΑΙ  
ΖΩΟΛΟΓΙΑΣ

ΔΙΑ ΤΗΝ Β' ΤΑΞΙΝ ΤΩΝ ΓΥΜΝΑΣΙΩΝ



ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΕΚΔΟΣΕΩΣ ΣΧΟΛΙΚΩΝ ΒΙΒΛΙΩΝ  
ΕΝ ΑΘΗΝΑΙΣ  
1939

Πέτρος Τσιολής

Σαρόγλου Ντονα

Σαρόγλου  
Ιβέρη



ΣΤΟΙΧΕΙΑ  
ΦΥΤΟΛΟΓΙΑΣ  
ΚΑΙ  
ΖΩΟΛΟΓΙΑΣ

17292

ΑΙΣΧΙΟΤΕ  
ΣΑΙΤΟΛΟΤΥΦ  
ΣΑΙΤΟΛΟΦ

ΠΑΝΑΓΙΩΤΟΥ Γ. ΤΣΙΛΗΘΡΑ

ΣΤΟΙΧΕΙΑ  
ΦΥΤΟΛΟΓΙΑΣ  
ΚΑΙ  
ΖΩΟΛΟΓΙΑΣ

ΔΙΑ ΤΗΝ Β' ΤΑΞΙΝ ΤΩΝ ΓΥΜΝΑΣΙΩΝ



ΟΕΣΒ



ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΕΚΔΟΣΕΩΣ ΣΧΟΛΙΚΩΝ ΒΙΒΛΙΩΝ  
ΕΝ ΑΘΗΝΑΙΣ  
1939





# ΓΕΝΙΚΑΙ ΕΝΝΟΙΑΙ

## Α'. ΕΝΟΡΓΑΝΑ ΚΑΙ ΑΝΟΡΓΑΝΑ ΣΩΜΑΤΑ

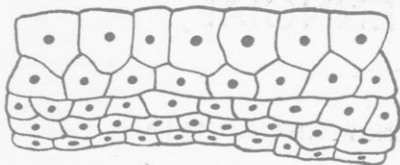
Όταν λέγωμεν υλικόν σώμα, έννοοῦμεν κάθε τι, τὸ ὁποῖον καταλαμβάνει χῶρον εἰς τὸ διάστημα. Τὰ υλικά σώματα διαιροῦνται εἰς δύο μεγάλας κατηγορίας. Εἰς τὴν μίαν κατηγορίαν ἀνήκουν ἐκεῖνα, τὰ ὁποῖα ἔχουν ζωὴν, καὶ ὀνομάζονται διὰ τοῦτο *ἔνζωα* ἢ *ἔμβια*. Τοιαῦτα εἶναι τὰ φυτὰ, τὰ ζῶα καὶ ὁ ἄνθρωπος. Εἰς τὴν ἄλλην κατηγορίαν ἀνήκουν ἐκεῖνα, τὰ ὁποῖα δὲν ἔχουν ζωὴν, δηλ. ὅλα τὰ ἄλλα, ὅπως π.χ. οἱ λίθοι, τὰ μέταλλα, τὰ ἀέρια (ἀήρ, διοξειδιον τοῦ ἄνθρακος κτλ.), τὸ ὕδωρ καὶ ὀνομάζονται *ἄζωα*.

Όταν λέγωμεν, ὅτι ἔν υλικόν σώμα ἔχει ζωὴν, έννοοῦμεν, ὅτι τοῦτο: 1) *γεννᾶται* ἀπὸ ἄλλο ὅμοιον· 2) *τρέφεται*, δηλ. παραλαμβάνει οὐσίας ἐκ τῶν ἔξω, τὰς κατεργάζεται κατὰ τοιοῦτον τρόπον, ὥστε νὰ τὰς μεταβάλλῃ εἰς υλικά ὅμοια μὲ αὐτά, ἀπὸ τὰ ὁποῖα ἀποτελεῖται· 3) *αὐξάνεται*, δηλ. γίνεται ὀλίγον κατ' ὀλίγον μεγαλύτερον μέχρις ἐνὸς σημείου ἢ ἀπεριορίστως· 4) *παράγει ἀπογόνους* ὁμοίους πρὸς αὐτό· 5) *ἀποθνήσκει*, δηλ. παύει νὰ ἐκδηλώσῃ αὐτὰ τὰ φαινόμενα καὶ διαλύεται εἰς οὐσίας, αἱ ὁποῖαι δὲν ἔχουν ζωὴν.

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

## Β'. ΑΠΟ ΤΙ ΑΠΟΤΕΛΟΥΝΤΑΙ ΤΑ ΕΝΟΡΓΑΝΑ ΣΩΜΑΤΑ

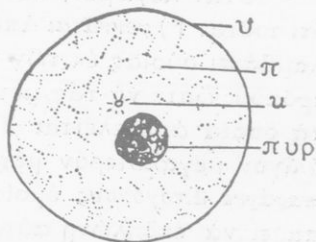
1. Ἐάν ἐξετάσωμεν διὰ τοῦ μικροσκοπίου οἰονδήποτε μέρος ἐνοργάνου σώματος, θὰ παρατηρήσωμεν, ὅτι δὲν ἀποτελεῖται ἀπὸ ἐνιαίαν (μονοκόμματος) μάζαν, ὅπως π. χ. ἡ ὕαλος, ὁ χρυσός, ὁ σίδηρος. Θὰ ἴδωμεν ἀντιθέτως, ὅτι τὸ ἐνόργανον σῶμα ἀποτελεῖται ἀπὸ ἄπειρα σωματία (εἰκ. 1), τὰ ὁποῖα εὐκόλως διακρίνονται τὸ ἓν ἀπὸ τὸ ἄλλο. Τὰ μικρότατα ταῦτα σωματία τοῦ ἐνοργάνου σώματος ὠνομάσθησαν **κύτταρα**.



Εἰκ. 1. Τμήμα τοῦ ὑμένος τοῦ καλύπτοντος τὸ ἐσωτερικόν τοῦ στόματος τοῦ ἀνθρώπου, ὅπως φαίνεται εἰς τὸ μικροσκόπιον.

Τὸ μέγεθος τῶν κυττάρων εἶναι διάφορον, πάντοτε ὅμως δὲν εἶναι μεγαλύτερον ἀπὸ ὀλίγα χιλιοστά τοῦ χιλιοστομέτρου. Ἡ μορφή τῶν κυττάρων εἶναι ἐπίσης διάφορος· διακρίνομεν κύτταρα σφαιροειδή, ῥοειδή, ἐπιμήκη, ἀστεροειδή, νηματοειδή κ.λ.

2. Ποῖα εἶναι τὰ συστατικά τοῦ κυττάρου. α') Ὅταν τὸ ἐξεταζόμενον μέρος τοῦ ὄργανισμοῦ προέρχεται ἀπὸ μαλακὸν καὶ τρυφερὸν ὄργανον αὐτοῦ, διακρίνομεν εἰς κάθε κύτταρον τὰ ἑξῆς συστατικά: 1) Ἐξωτερικόν τι περίβλημα, τὸ ὁποῖον ὀνομάζεται **ὑμὴν** ἢ **κυτταρική μεμβράνη** (εἰκ. 2, υ). 2) Οὐσίαν ὀλίγον ρευστήν, θολήν, ἢ ὁποῖα ἀποτελεῖται ἀπὸ σταγονίδια καὶ ὀνομάζεται **πρωτόπλασμα** (π). **Τὸ πρωτόπλασμα εἶναι ἡ σπουδαιότερα ὕλη εἰς τὴν φύσιν. Μόνον ὅπου ὑπάρχει πρωτόπλασμα, ὑπάρχει ζωή.** Τὸ κύριον καὶ σπουδαῖον συστατικόν τοῦ πρωτοπλάσματος εἶναι οὐσίαι τις, ἢ ὁποῖα περιέχει ἄζωτον, ἔχει τὴν αὐτὴν σύνθεσιν μὲ τὸ λευκὸν (ἀσπράδι) τοῦ ἡλιου καὶ ὄνο-

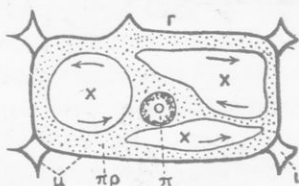


Εἰκ. 2. Μεμονωμένον κύτταρον.

μάζεται *λεύκωμα*. Ἐκτὸς τούτου περιέχει τὸ πρωτόπλασμα πολὺ ὕδωρ, ὕδατάνθρακας (ἄμυλον ἢ σάκχαρον), ἀνοργάνους τινὰς οὐσίας (ἄλατα) καὶ ἄλλας τινὰς. 3) Σφαιρικήν μάζαν, ἢ ὁποία εὑρίσκεται ἐντὸς τοῦ πρωτοπλάσματος καὶ ὀνομάζεται *πυρήν* (πυρ). Ἡ οὐσία τοῦ πυρήνος εἶναι σχεδὸν ὁμοία μὲ τὴν οὐσίαν τοῦ πρωτοπλάσματος.

β') Τὸ κύτταρον εἰς πολὺ μικρὰν ἡλικίαν εἶναι πλήρες πρωτοπλάσματος. Ὀλίγον ὅμως κατ' ὀλίγον τὸ πρωτόπλασμα φθίρεται καὶ σχηματίζονται ἐντὸς αὐτοῦ κενοὶ χώροι, οἱ ὁποῖοι σχεδὸν πάντοτε πληροῦνται μὲ ὑγρὸν. Οἱ χώροι ὀνομάζονται *χυμοτόπια* (εἰκ. 3, X) καὶ τὸ ὑγρὸν *κυτταρικὸς χυμὸς*, ὁ ὁποῖος εἶναι διάλυσις διαφόρων οὐσιῶν εἰς ὕδωρ.

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



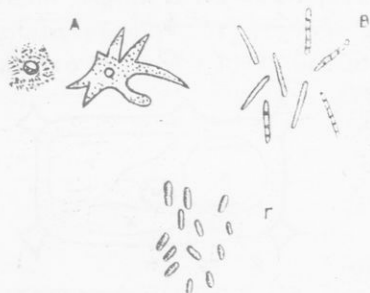
Εἰκ. 3. Ἡλικιωμένον κύτταρον ἐν μεγεθύνσει: μ, κυτταρική μεμβρᾶν· X, χυμοτόπια· πρ, πρωτόπλασμα. π, πυρήν. Τὰ βέλη δεικνύουν κινήσειν τοῦ κυτταρικοῦ χυμοῦ.

## Γ'. ΜΟΝΟΚΥΤΤΑΡΟΙ ΚΑΙ ΠΟΛΥΚΥΤΤΑΡΟΙ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ

1. Ὑπάρχουν ὀργανισμοί, τῶν ὁποῖων τὸ σῶμα ἀποτελεῖται ἀπὸ ἓν καὶ μόνον κύτταρον (εἰκ. 4), ὅπως εἶναι π. χ. ἡ ἀμοιβᾶς (A), ὁ μικρόκοκκος ὁ προκαλῶν τὴν διφθερίτιδα (B), τὸ μυκόδεσμα, τὸ ὁποῖον προκαλεῖ τὴν ὀξίνισιν τοῦ οἴνου (Γ). Οἱ ὀργανισμοὶ οὗτοι εἶναι ἀτελέστατοι καὶ μικροσκοπικοὶ καὶ διὰ τῆς διαιρέσεως συνήθως παράγουν ἄλλους καὶ οἱ νέοι ἄλλους.

2. Ὑπάρχουν ἄλλοι ὀργανισμοί, οἱ ὁποῖοι ἀποτελοῦνται ἀπὸ μέγαν ἀριθμὸν κυττάρων, διὰ τοῦτο ὀνομάζονται καὶ *πολυ-*

**κύτταροι** οργανισμοί (άνθρωπος, άνώτερα ζώα και φυτά). **Και οι πολυκύτταροι οργανισμοί αρχίζουν να σχηματίζονται πάντοτε από έν κύτταρον.** Το κύτταρον τούτο διαιρείται εις δύο και κάθε έν έκ τούτων διαιρείται πάλιν εις δύο και ούτω καθεξής. Τα παραγόμενα κύτταρα όμως μένουν τό έν πλησίον του άλλου. "Ωστε, καθώς μεγαλώνει ό οργανισμός, κύτταρον παρα-



Εικ. 4. Μονοκύτταροι τινες οργανισμοί.

τίθεται εις κύτταρον, όπως εις την οικοδομήν ό λίθος παρατίθεται εις λίθον. "Ολίγον όμως κατ' όλίγον πολλά όμοια κύτταρα συνδέονται μεταξύ των και σχηματίζουν ίδιας τάξεις με ειδικάς ιδιότητας προς τελειότεραν έξυπνηρέτησιν του οργανισμού. Συμβαίνει δηλ. εις τους πολυκυττάρους οργανισμούς ό,τι συμβαίνει εις τας κοινωνίας των ανθρώπων, όπου δημιουργούνται τά έπαγ-

γέλματα. Διά του σχηματισμού των ειδικών τούτων ομάδων, έδημιουργήθησαν τά όργανα του σώματος, π.χ. οι πνεύμονες διά την είσπνοήν, οι μύες διά την κίνησιν κτλ. Τιοιουτοτρόπως λοιπόν κάθε κύτταρον, όπως και κάθε πολίτης εις τό κράτος, ζή διά τό άτομόν του, είναι όμως υποχρεωμένον να έξυπηρετή την ζωήν των άλλων, όπως και τούτο έξυπηρετείται υπό εκείνων. **Διά της συνεργασίας των ατόμων και τάξεων τούτων προς τό γενικόν καλόν έπέρχεται ή άρμονία του όλου.**

#### Δ'. ΔΙΑΙΡΕΣΙΣ ΤΩΝ ΕΝΟΡΓΑΝΩΝ ΣΩΜΑΤΩΝ

1. 'Αναλόγως της έξωτερικής των μορφής και των ιδιοτήτων αυτών τά ένόργανα σώματα διακρίνονται εις δύο μεγάλας κατηγορίας, αί όποιαί όνομάζονται ΒΑΣΙΛΕΙΑ. Το **βασίλειον των φυτών** και τό **βασίλειον των ζώων**.

Κάθε βασίλειον διαιρείται εις μικρότερας κατηγορίας, αί όποιαί όνομάζονται **συνομοταξίαι**. 'Η συνομοταξία διαιρείται

εις *ὄμοταξίας*, ἢ ὄμοταξία εἰς *τάξεις*, ἢ τάξις εἰς *οἰκογενείας*, ἢ οἰκογένεια εἰς *γένη* καὶ τὸ γένος εἰς *εἶδη*.

Ἡ διαίρεσις αὕτη ὀνομάζεται *ταξινόμησις*.

2. Ὄταν λέγωμεν *εἶδος*, ἐννοοῦμεν κάθε ομάδα ἐνοργάνων σωμάτων, τὰ ὅποια ἔχουν μεταξύ των τόσας ὁμοιότητος, ὅσας καὶ οἱ γονεῖς πρὸς τὰ τέκνα των. Ὄταν λέγωμεν *γένος*, ἐννοοῦμεν ομάδα εἰδῶν, τὰ ὅποια ἔχουν πολλοὺς κοινούς χαρακτήρας.

3. Συμβαίνει συνήθως ἄτομα τοῦ αὐτοῦ εἴδους νὰ ἔχουν μεταξύ των διαφορὰς τινας, ὄχι ὅμως τόσον μεγάλας, ὥστε νὰ δυνάμεθα νὰ θεωρῶμεν ταῦτα ὡς ἄλλα εἶδη. Τότε λέγομεν, ὅτι τὰ ἄτομα ἀποτελοῦν *ποικιλίαν* (φυλήν, ράτσαν, σόι) τοῦ αὐτοῦ εἴδους. Ἀλλὰ καὶ αἱ ποικιλίαι παρουσιάζουν ἐνίοτε μεταξύ των διαφορὰς τινας. Τότε ὀμιλοῦμεν περὶ *παραλλαγῶν* τῆς ποικιλίας.

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

## ΒΙΒΛΙΟΝ ΠΡΩΤΟΝ

# ΤΟ ΒΑΣΙΛΕΙΟΝ ΤΩΝ ΦΥΤΩΝ

## ΜΕΡΟΣ ΠΡΩΤΟΝ

### ΕΙΣΑΓΩΓΗ

#### Α'. Διαίρεσις.

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

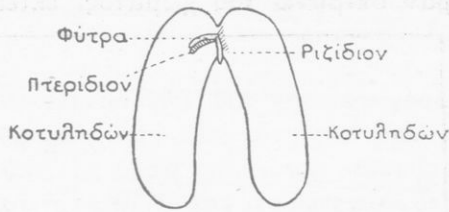
#### Β'. Πῶς ἀναπτύσσονται τὰ φυτὰ τῆς συνομοταξίας τῶν σπερματοφύτων.

Παράδειγμα: **☉ φασίολος** (φασολιά).

1. Ἐὰν διαβρέξωμεν μὲ ὕδωρ ἐπὶ μίαν ἢ δύο ἡμέρας μερικὰ σπέρματα φασιόλου (τὰ γνωστὰ ξηρὰ φασόλια), θὰ ἴδωμεν, ὅτι ταῦτα: α') ἐξογκώνονται· ἀπερρόφησαν ἄρα ὕδωρ, β') ἀποβάλλουν εὐκόλως τὸ ἐξωτερικόν, συνήθως λευκόν, δερματώδες περικάλυμμά των, τὸ ὅποιον ὀνομάζεται *περισπέρμιον*.

2. Ὁ μεγαλύτερος ὄγκος τοῦ σπέρματος ἀποτελεῖται ἀπὸ δύο σχετικῶς μεγάλα, σαρκώδη ὄργανα, τὰ ὁποῖα ἔχουν τὴν μίαν τῶν ἐπιφάνειαν ἐπίπεδον καὶ τὴν ἄλλην (τὴν πρὸς τὰ ἔξω) κυρτήν. Ταῦτα ὀνομάζονται *κοτυληδόνας* (ἢ *ἐμβρυόφυλλα*) (εἰκ. 5). Μεταξὺ τῶν δύο κοτυληδόνων ὑπάρχει μικρὸν νηματοειδὲς σῶμα, τὸ *φυτικὸν ἔμβρυον*. Εἰς τὸ φυτικὸν ἔμβρυον διακρίνε-  
ται: α') τὸ *ριζίδιον*, μικρὰ

ἐξοχή, ἢ ὁποῖα ὁμοιάζει πρὸς τὸ ὀξὺ ἄκρον τοῦ μολυβδοκονδύλου καὶ εἶναι ἐστραμμένη πρὸς τὰ ἔξω· β') ἢ *φύτρα*, μικρὸν κυλινδρικὸν τμήμα, τὸ ὁποῖον συνδέεται μὲ τὰς δύο κο-

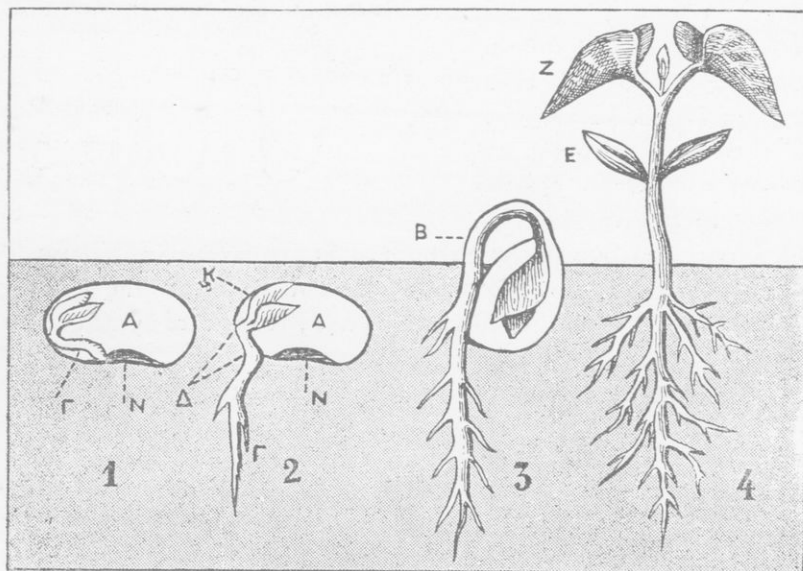


Εἰκ. 5.

τυληδόνας διὰ δύο βραχυτάτων καὶ λεπτοτάτων νηματίων· γ') τὸ *πτερίδιον*, μικρὸν ἐξόγκωμα εἰς τὴν κορυφὴν τῆς φύτρας. Τοῦτο συνδέεται μὲ δύο μικρὰ ὄργανα, τὰ ὁποῖα ὁμοιάζουν μὲ τὰς πτέρυγας τῆς μυίας.

3. Πείραμα. *Παρατηρήσεις*. — Τὰ ἐπὶ μίαν ἢ δύο ἡμέρας διαβραχέντα μὲ ὕδωρ σπέρματα θέτομεν ἀνὰ ἓν (ἢ περισσό-  
τερα) ἐντὸς λακκίσκων (5-6 ἐκ. βάθους) χώματος γάστρας. Τὸ χῶμα πρέπει νὰ εἶναι κοσκινισμένον, ἀνάμεικτον μὲ χωνευμένην κόπρον καὶ νὰ διατηρῆται μετρίως ὑγρὸν. Ἐκθέτομεν τὴν γάστραν εἰς χῶρον, ὁ ὁποῖος νὰ φωτίζεται ἀπὸ τὸ φῶς τοῦ ἡλίου καὶ νὰ εἶναι κάπως θερμὸς (νὰ ἔχη δηλ. θερμοκρασίαν ὄχι χαμηλοτέραν τῶν 10° K). α') Μετὰ 24 περίπου ὥρας τὰ σπέρματα *ἀποβάλλουν τὸ περισπέρμιόν* τῶν. *Αἱ κοτυληδόνας διανοίγονται*· συκρατοῦνται ὀλίγον μόνον ἐκεῖ ὅπου ὑπάρχει τὸ ἔμβρυον. β') Τὸ ριζίδιον τοῦ ἐμβρύου ἀναπτύσσεται (εἰκ. 6, 2), εἰσδύει ἐντὸς τοῦ ἐδάφους καὶ ἀποτελεῖ τὸ ὄργανον τοῦ φυτοῦ, τὸ ὁποῖον ὀνομάζεται *κυρία ρίζα*. Ἡ κυρία ρίζα λαμβάνει πάντοτε τὴν κατακόρυφον διεύθυνσιν. Ἀπὸ τὴν κυρίαν ρίζαν ἐκφύονται καὶ πλάγια ριζίδια (εἰκ. 6, 3), ἧτοι διακλαδώσεις αὐτῆς. γ') Ἡ φύτρα στρέφεται πρὸς τὰ ἐπάνω καὶ καθ' ὅσον αὐξάνεται κατὰ μῆκος, προχωρεῖ διασχίζουσα τὸ ἔδαφος κυρτω-

μένη (εικ. 6, 3, Β). Όταν η ράχης της έλευθερωθῆ από 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 προστριβὴν μετὰ τῶν κοκκίων τοῦ χῶματος. δ') Αἱ κοτυληδόνες ἐξέρχονται μαζὶ μὲ τὴν ἀναπτυσσομένην φύτραν ὑπεράνω τοῦ χῶματος, ἐκτείνονται δεξιὰ καὶ ἀριστερὰ



Εἰκ. 6.

αὐτῆς καὶ πρασινίζουν (εικ. 6, 4, Ε). Διὰ τῆς ἀναπτύξεως τοῦ πτεριδίου, παράγεται τὸ ὑπεράνω τῶν κοτυληδόνων τμήμα τοῦ φυτοῦ, τὸ ὁποῖον ὀνομάζεται *πρωτεύων βλαστός*. Ἐν τῷ μεταξύ τὰ δύο φυλλάρια, τὰ ὁποῖα ὁμοιάζουν πρὸς τὰς πτέρυγας τῆς μίας, μεγαλώνουν, πρασινίζουν καὶ ἀποτελοῦν πλάγια ὄργανα τοῦ βλαστοῦ, τὰ *φύλλα* (εικ. 6, 4 Ζ). Εἰς τὸ φύλλον διακρίνομεν τὴν πλατεῖαν ἐπιφάνειαν, τὸν *δίσκον* καὶ τὸ νηματοειδὲς τμήμα, διὰ τοῦ ὁποῖου συνδέεται ὁ δίσκος μὲ τὸν βλαστόν, τὸν *μίσχον* (κοτσάνι). Εἰς τὸν δίσκον διακρίνεται ἄνω



καὶ κάτω ἐπιφάνεια, δεξιὸν καὶ ἀριστερὸν ἥμισυ. Αἱ κοτυληδό-  
νες κατὰ τὰς μεταβολὰς ταύτας ὀλίγον κατ' ὀλίγον χάνουν τὸ  
περιεχόμενον εἰς αὐτάς ὑλικὸν καὶ τέλος πίπτουν.

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

**Σημ.**—Ἡ ἰδιότης, τὴν ὁποίαν ἔχει ἡ ρίζα νὰ διευθύνεται  
πρὸς τὸ βάθος τῆς γῆς καὶ ὁ βλαστὸς πρὸς τὰ ἄνω, ὀνομάζε-  
ται *γεωτροπισμός*. *Θετικὸς* μὲν διὰ τὴν ρίζαν, *ἀρνητικὸς* διὰ  
τὸν βλαστὸν.

**Παρατηρήσεις.**—α') Ἐὰν ἐξετάσωμεν διὰ χημικῶν μέσων  
τὸ ὑλικόν, τὸ ὁποῖον περιέχεται ἐντὸς τῶν κοτυληδόνων τοῦ  
σπέρματος τοῦ φασιόλου πρὸ τῆς βλαστήσεώς του, θὰ εὔρω-  
μεν, ὅτι τοῦτο ἀποτελεῖται κατὰ τὰ 60 % ἀπὸ ἄμυλον καὶ 30 %  
ἀπὸ λεύκωμα. β') Κατὰ τὴν πορείαν τῆς βλαστήσεως αἱ κοτυ-  
ληδόνας ἀπορροφοῦν ὕδωρ ἐκ τοῦ ἐδάφους, τὸ ὑλικὸν τῶν κο-  
τυληδόνων ἀποκτᾷ γαλακτώδη σύστασιν καὶ γίνεται γλυκὺ  
κατὰ τὴν γευσιν. Ἡ γλυκεῖα γευσις ὀφείλεται εἰς μετατροπὴν  
τοῦ ἀμόλου εἰς σάκχαρον. Ἡ μετατροπὴ αὕτη προέρχεται ἀπὸ  
τὴν ἐπίδρασιν ἐιδικῆς οὐσίας, ἡ ὁποία ἐνεργεῖ ὡς ζύμη (μα-  
γιά). Τὸ ὑλικόν, τὸ ὁποῖον, ὡς εἴπομεν, χάνουν αἱ κοτυληδό-  
νες ὀλίγον κατ' ὀλίγον, ἐχρησιμοποιήθη, ἀπορροφηθὲν ὡς οἰ-  
κοδομικὸν ὑλικόν, πρὸς ἀνάπτυξιν τοῦ ριζιδίου εἰς ρίζαν, τῆς  
φύτρας εἰς βλαστὸν καὶ τῶν δύο πρώτων φύλλων. Ὅτι τοῦτο  
εἶναι ἀληθές, μᾶς τὸ ἐπιβεβαιώνει καὶ ἡ ἀνάπτυξις τοῦ ἐμβρύου  
ἐκτὸς τοῦ χώματος ἀλλ' εἰς περιβάλλον ὑγρὸν. Ὁ λόγος, διὰ  
τὸν ὁποῖον τὸ ἄμυλον μεταβάλλεται εἰς σάκχαρον εἶναι, ὅτι  
μόνον ρευστῶν οὐσιῶν ἀπορρόφησις δύναται νὰ γίνῃ. Τὸ ἄμυ-  
λον δὲν διαλύεται εἰς τὸ ὕδωρ, ὥστε νὰ γίνῃ ρευστόν, ἐνῶ,  
ὅταν μετασηματισθῇ εἰς σάκχαρον, διαλύεται. Ἡ ἀπορρόφη-  
σις γίνεται διὰ τῶν νηματιδίων, τὰ ὁποῖα συνδέουν τὰς κοτυ-  
ληδόνας μὲ τὴν φύτραν.

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

καί τὸ ποιὸν τοῦ ἀποθηκευμένου εἰς τὰς κοτυληδόνας θρεπτικοῦ ὕλικου. Τὰ φυτὰ ταῦτα λόγῳ πρὸ πάντων τοῦ κοινοῦ αὐτῶν χαρακτηῆρος θεωροῦνται, ὅτι συνδέονται μὲ βαθμὸν τινα φυσικῆς συγγενείας καὶ ἀποτελοῦν μίαν *ὁμοταξίαν* φυτῶν τῆς συνομοταξίας τῶν σπερματοφύτων καὶ ὀνομάζονται ΔΙΚΟΤΥΛΗΔΟΝΑ.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Α΄

### Πρώτη συνομοταξία : ΣΠΕΡΜΑΤΟΦΥΤΑ ΦΥΤΑ

Πρώτη ὑποδιαίρεσις : ΑΓΓΕΙΟΣΠΕΡΜΑ

### Πρώτη ὁμοταξία : ΔΙΚΟΤΥΛΗΔΟΝΑ

Πρώτη τάξις : ΧΩΡΙΣΤΟΠΕΤΑΛΑ

ΣΙΝΑΠΙ ΤΟ ΜΕΛΑΝ ἢ ΚΟΙΝΟΝ

1. Ποῦ εὐρίσκεται τὸ σίναπι καὶ εἰς τί χρησιμοποιεῖται.—Τὸ σίναπι τὸ μέλαν (σινάπι) καλλιεργοῦμεν εἰς τοὺς κήπους ὡς λαχανικὸν κατάλληλον κατὰ τὸν χειμῶνα. Ἄλλοῦ καλλιεργεῖται καὶ ὡς κτηνοτροφικὸν φυτὸν εἰς τοὺς ἀγρούς. Τὸ χόρτον αὐτοῦ εἰς χλωρὰν κατάστασιν ἀναμειγνύεται μὲ ἄλλας τροφάς καὶ δίδεται εἰς τὰς γαλακτοπαραγωγούς ἀγελάδας. Ἐκ τῶν σπέρματων, τὰ ὅποια τρίβονται, ὥστε νὰ γίνουν κόνις, παρασκευάζονται οἱ σιναπισμοὶ καὶ ἡ μουστάρδα, ἡ ὅποια διεγείρει τὴν ὄρεξιν.

2. Πῶς ἀναπτύσσεται τὸ σίναπι.—Τὸ σίναπι ἀναπτύσσεται ἐκ σπερμάτων. Τὰ σπέρματα εἶναι μικρά, ἐπομένως καὶ ἡ εἰς τὰς κοτυληδόνας αὐτῶν ἀποθηκευμένη τροφή διὰ τὸ ἔμβρυον εἶναι ὀλίγη. Ἐκ τῆς ἀποθηκευμένης τροφῆς μόνον πολὺ μικρὸν φυτάριον δύναται νὰ ἀναπτυχθῇ. Διὰ τοῦτο τὰ σπέρματα ρίπτονται πετακτὰ εἰς τὴν ἐπιφάνειαν καὶ ἔπειτα σκεπάζονται μὲ λεπτὸν στρώμα χώματος. Ὅσα σπέρματα τύχη 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.

#### Α'. Γενικῶς.

“Ὅλα τὰ μέρη τοῦ φυτοῦ τοῦ σινάπεος εἶναι τρυφερά καὶ χυμώδη. Κατὰ τὰς ξηρὰς καὶ θερμὰς ἡμέρας τοῦ ἔτους, αἱ ὁποῖαι συμπίπτουν μὲ τὴν ὠρίμανσιν τῶν σπερμάτων, τὰ μέρη τοῦ φυτοῦ γίνονται σκληρότερα (ξυλιάζουσι) καὶ τέλος ξηραίνονται. Ἡ ἀποξήρανσις τῶν ὑπὲρ τὴν γῆν μερῶν τοῦ φυτοῦ παρακολουθεῖται καὶ ἀπὸ τὴν ἀποξήρανσιν τῶν ὑπογείων μερῶν, ἥτοι τὸ φυτὸν νεκροῦται. *Φυτὸν τρυφερόν καὶ χυμώδες, τὸ ὁποῖον διατηρεῖται εἰς τὴν ζωὴν ἐπὶ τοσοῦτον χρόνον, ὅσος χρειάζεται, διὰ τὰ κάμη σπέρματα καὶ τὰ ὠρίμαση αὐτά, ὀνομάζεται χόρτον.* Ὡστε τὸ σίναπι εἶναι χόρτον.

#### Β'. Ρίζα.

1. α') Θέτομεν σπέρματα σινάπεος μεταξὺ δύο φύλλων στυποχάρτου, τὰ ὁποῖα διατηροῦνται ὑγρὰ. Μετὰ τινα χρόνον ταῦτα βλαστάνουν. Διὰ μεγεθυντικοῦ φακοῦ παρατηροῦμεν τὴν κυρίαν ρίζαν, ἢ ὁποῖα ἀνεπτύχθη ἐκ τοῦ ριζιδίου τοῦ ἐμβρύου. Τὸ ἐλεύθερον ἄκρον ταύτης εἶναι γυμνὸν καὶ σκληρόν πως. Σκεπάζεται ἀπὸ ἐπικάλυμμά τι σκληρόν, τὸ ὁποῖον ὀνομάζεται *καλύπτρα*. Δι' αὐτῆς προστατεύεται τὸ τρυφερόν ἄκρον τῆς ρίζης, ὅταν εἰσχωρῇ εἰς τὸ ἔδαφος. Ὀλίγον ὑπεράνω τῆς καλύπτρας σκεπάζεται ἡ ρίζα πυκνῶς ἀπὸ τριχίδια (εἰκ. 7), τὰ ὁποῖα ὀνομάζονται *ριζικαὶ τρίχες*.

β') Ἀποσπῶμεν ἀπὸ τὸ χῶμα τῆς γάστρας, τὴν ὁποῖαν ἔχομεν ὡς φυτῶριον, μικρὰ φυτὰ σινάπεος. Πρὸς τοῦτο ποτίζομεν ἐκ τῶν προτέρων μετρίως τὸ χῶμα καὶ ἔπειτα μὲ τὸ σκαλιστήριον ἀποσπῶμεν μάζαν χῶματος μὲ πολλὰ φυτάρια σινάπεος, ἐκ τῶν ὁποῖων μὲ προσοχὴν χωρίζομεν τινα ἓν πρὸς ἓν. Θὰ ἴδωμεν, ὅτι ἐπὶ τῶν ριζικῶν τριχῶν μένουσι κολλημένοι μικροὶ βῶλοι χῶματος (εἰκ. 8). Τό-



Εἰκ. 7. Φυτῶριον σινάπεος μὲ τὰς ριζικὰς τρίχας. Τὸ ἐλεύθερον ἄκρον τῆς ρίζης εἶναι γυμνόν.

σον σφικτὰ εἶναι κολλημένοι, ὥστε καὶ μὲ ἑλαφρὸν τίναγμα δὲν ἀποκολλῶνται. Καὶ εἰς τὸ ὕδωρ ἔαν βυθίσωμεν διὰ μίαν στιγμὴν τὴν ρίζαν μὲ τοὺς βῶλους τοῦ χῶματος, δὲν ἀποκολλῶνται οὗτοι τελείως.

γ') Ἐὰν ἐκ τοῦ χῶματος ἀποσπᾶσωμεν ἀνεπτυγμένον φυτὸν σινάπεος, θὰ ἴδωμεν, ὅτι ἡ κυρία ρίζα εἰσχωρεῖ βαθέως καὶ κατ' εὐθείαν πρὸς τὰ κάτω, εἶναι πασσαλοειδῆς καὶ ἐκφύει πλαγίως διακλαδώσεις. Τὰ μέρη ταῦτα εἶναι τοσοῦτον παχύτερα καὶ ἰσχυρότερα, ὅσον περισσότερον ἀνεπτυγμένον εἶναι τὸ φυτόν.



Εἰκ. 8.

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

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

2. α') Ἀποσπῶμεν ἀπὸ τὸ χῶμα τῆς γάστρας μὲ πολλὴν προσοχὴν, ὥστε νὰ μὴ πάθουν αἱ ριζικαὶ τρίχες, τρία φυτάρια σινάπεος. Διὰ πλύσεως ἑλαφρᾶς ἀποχωρίζομεν ἐκ τῶν ριζιδίων τοὺς βῶλους τοῦ χῶματος. Τὸ ἓν ἐκ τούτων θέτομεν ἐπὶ τῆς τραπέζης, ὅπως ἔχει· τοῦ ἄλλου βυθίζομεν τὴν ρίζαν

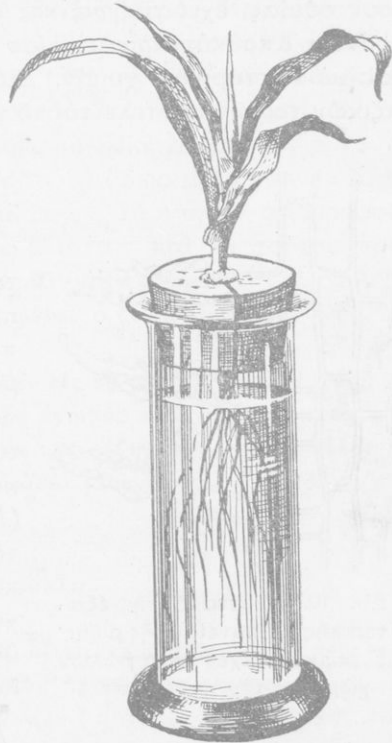
εἰς ὕδωρ καθαρὸν, τὸ ὁποῖον περιέχεται ἐντὸς δοχείου ὑαλίνου φέροντος εἰς τὸ πῶμα μικρὰν ὀπήν· τοῦ τρίτου βυθίζομεν τὴν ρίζαν εἰς ὕδωρ, ἐντὸς τοῦ ὁποίου διελύσαμεν ὑλικά τινα ἀπὸ ἐκεῖνα, τὰ ὁποῖα περιέχονται εἰς πᾶν ἔδαφος καλλιεργούμενον καὶ οὐδέποτε ἐλλείπουν ἀπὸ τὴν τέφραν (στάκτην) τῶν φυτῶν. Τοιαῦτα ὑλικά εἶναι κυρίως τὰ ἐξῆς ἄλατα: *καλίου* (ιδίως νιτρικὸν κάλιον: σύνθετον ἀπὸ ἄζωτον, κάλιον καὶ ὀξυγόνον), *νατρίου* (ὡς κοινὸν ἄλας), *θειοῦ* (ὡς γύψον ἢ θεικὸν ἀσβέστιον), *μαγνησίου* (ὡς θεικὸν μαγνήσιον), *φωσφόρου* (ὡς φωσφορικὸν ἀσβέστιον) καὶ *σιδήρου*. Τὸ ἐπὶ τῆς τραπέζης τεθὲν

φυτὸν ξηραίνεται ταχέως, τὸ ἐπὶ τοῦ καθαροῦ ὕδατος θὰ ξηρανθῆ ἔτισης, ἀλλ' ὀλίγον βραδύτερον. Τὸ εἰς τὴν διάλυσιν τῶν ἀλάτων διατηρεῖται ἐν τῇ ζωῇ. Ἐὰν ἡ διάλυσις παρασκευασθῆ εἰς ὠρισμένας ἀναλογίας, τὸ φυτὸν θὰ ἀναπτυχθῆ, ὅπως ἀναπτύσσεται καὶ πᾶν ἄλλο ὅμοιον φυτὸν ἐντὸς τοῦ κήπου.

**Σημ.—α')** Αἱ ἀναλογίαι τῆς διαλύσεως εἶναι αἱ ἑξῆς: Εἰς 1 λίτραν ἀπεσταγμένου ὕδατος διαλύεται 1 γραμμάριον νιτρικοῦ καλίου καὶ ἀπὸ  $\frac{1}{2}$  γραμμικοῦ ἄλατος, γύψου, θεικῆς μαγνησίας καὶ φωσφορικοῦ ἀσβεστίου. Ὁ σίδηρος, ὡς ὑπερχλωριδοῦχος σίδηρος, ρίπτεται εἰς ὀλίγας σταγόνας.

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

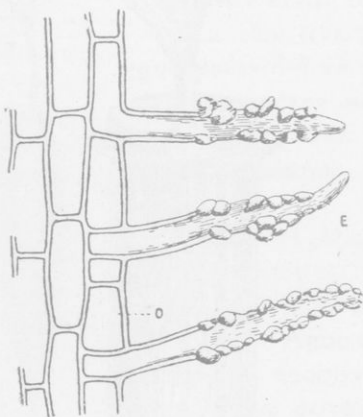
Ἐὰν δὲν ρίψωμεν εἰς τὸ ὕδωρ νιτρικὸν κάλιον ἢ ἄλλο νιτρικὸν ἄλας (ἐνώσεις, αἱ ὁποῖαι περιέχουν ἄζωτον), τὸ φυτὸν μετ' ὀλίγον ξηραίνεται. *Ἐκ τούτου φαίνεται, ὅτι τὸ ἄζωτον, τὸ ἀπα-*



Εἰκ. 9. Πείραμα τεχνητῆς καλλιέργειας φυτοῦ ἀραβοσίτου.

ραίτητον διὰ τὴν παρασκευὴν τοῦ λευκώματος τῶν κυττάρων, παραλαμβάνει τὸ φυτὸν ἐκ τοῦ ἐδάφους καὶ ὄχι ἐκ τοῦ ἀέρος.

Διὰ τὰ ἀπορροφᾶ τὸ σίναπι ἀπὸ τὸ χῶμα τὸ ὕδωρ μὲ τὰς ἐν αὐτῷ διαλελυμένας ἀπαραιτήτους διὰ τὸ φυτὸν ἀνοργάνους οὐσίας, ἔχει τὰς *ριζικὰς τρίχας*. Αἱ ριζικαὶ τρίχες ἀποτελοῦνται ἀπὸ κύτταρα μὲ λίαν λεπτὴν κυτταρικὴν μεμβρᾶναν καὶ μὲ κυτταρικὸν χυμὸν. Διὰ μέσου τῶν τοιχωμάτων τῶν ριζικῶν τριχῶν συντελεῖται τὸ γνωστὸν ἀπὸ τὴν φυσικὴν φαινό-



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

μενον τῆς διαπιδύσεως. Ὑδωρ δηλ. μετὰ ἀλάτων εἰσδύει εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ κυττάρου διὰ τῆς μεμβρᾶνης αὐτοῦ. Ἀλλὰ καὶ ἐκ τοῦ κυτταρικοῦ χυμοῦ ἐξέρχεται ποσότης τις πρὸς τὸ ἔδαφος. Ἡ ποσότης ὁμοῦ τοῦ κυτταρικοῦ χυμοῦ εἶναι ἐλαχίστη ἀπέναντι τῆς ποσότητος τοῦ ὕδατος, τὸ ὁποῖον εἰσῆλθε, διότι ὁ χυμὸς εἶναι πυκνότερος τοῦ ἐδαφικοῦ ὕδατος. (Μόνον ἐφ' ὅσον συμβαίνει τοῦτο, τὸ φυτὸν δύναται νὰ ἀναπτυχθῆ κανονικῶς.) Ἐπειδὴ ὁ κυτταρικὸς χυμὸς περιέχει ὀξεᾶ, τὸ ἐδαφικὸν ὕδωρ ἀποκτᾶ μεγαλυτέραν διαλυτικότητα ἐπὶ τῶν ἀλάτων.

Ἐκ τῶν ἀνωτέρω προκύπτει καὶ δευτέρα διὰ τὸ φυτὸν χρησιμότης τῆς ρίζης. *Νὰ ἀντλή δηλαδή ἐκ τοῦ ἐδάφους τὸ ὕδωρ μετὰ τῶν ἀπαραιτήτων ἀλάτων.*

#### Γ'. Βλαστός.

Ὁ βλαστὸς τοῦ σινάπεος εἶναι πράσινος, τρυφερός, σχοινοειδής, τριχωτός. Ἐκφύει κατὰ διαστήματα φύλλα καὶ ὀλίγους κλάδους.

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

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

Ἐκ τῶν ἀνωτέρω φαίνεται, ὅτι τὸ ὕδωρ μετὰ τῶν ἐν αὐτῷ διαλελυμένων ἀλάτων (ἐδῶ μελάνης), τὸ ὁποῖον 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 ὁποίους φέρει ὁ ξυλῶδης κύλινδρος τῆς ρίζης καὶ τοῦ βλαστοῦ.

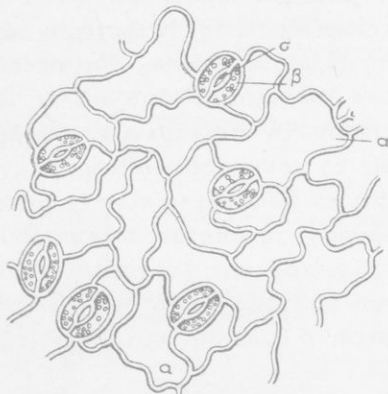
*Ὁ βλαστὸς λοιπὸν χρησιμεύει εἰς τὸ φυτὸν, διὰ νὰ φέρῃ τὰ φύλλα καὶ τὰ ἄνθη, ἀλλὰ καὶ ὡς ἀγωγὸς τοῦ ὕδατος μετὰ τῶν ἐν αὐτῷ διαλελυμένων ἀλάτων ἐκ τῆς ρίζης πρὸς τὰ φύλλα. Ἡ διοχέτευσις τοῦ ὕδατος πρὸς τὰ ἄνω γίνεται διὰ τῆς μάξης τοῦ ὑπὸ τὸν φλοιὸν ξύλου αὐτοῦ.*

#### Δ'. Τὰ φύλλα.

1. Τὰ φύλλα τοῦ σινάπεος εἶναι πράσινα, διότι τὰ κύτταρα τῆς ἐσωτερικῆς μάξης αὐτῶν περιέχουν χλωροφύλλην. Ἡ κυρία μᾶζα τοῦ δίσκου τῶν φύλλων (ἡ ὁποία ὀνομάζεται *παρ-έγγυμα τοῦ φύλλου*) σκεπάζεται καὶ ἀπὸ τὰς δύο ὄψεις μὲ λεπτήν καὶ διαφανῆ *ἐπιδερμίδα*. Ἡ ἐπιδερμὶς ἀποτελεῖται ἀπὸ κύτταρα ἰσομεγέθη, πεπλατυσμένα καὶ παχύτατα πρὸς τὰ ἔξω. Τὰ κύτταρα φέρουν λεπτὸν στρώμα πρωτοπλάσματος, μεγάλους κενοὺς χώρους καὶ στεροῦνται χλωροφύλλης. Ὡς ἰδιάζον χαρακτηριστικὸν τῆς ἐπιδερμίδος τῶν τελείων φυτῶν εἶναι τὰ *στόματα*. Ταῦτα εἶναι σχισμαὶ ἐπιμήκεις, αἱ ὁποῖαι σχηματίζονται ἀπὸ ζευγὸς κυττάρων ἑλλειψοειδῶν χλωροφυλλούχων (εἰκ. 11). Τὸ ἄνοιγμα τῶν στομάτων δύναται νὰ εὐρύνεται, νὰ στε-

νεύη και νά κλείη ἐν ἀνάγκη. Τὰ φύλλα φέρουν πλατύν δι-  
σκον τριχωτὸν καὶ κατὰ τὴν περιφέρειαν ὀδοντωτὸν.

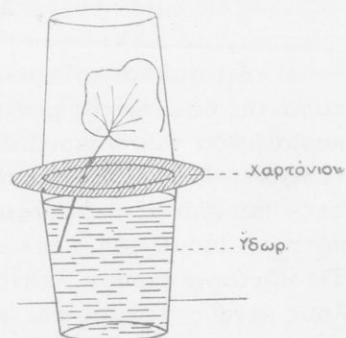
## 2. Πειράματα. Παρατηρήσεις. — α')



Εἰκ 11. Ἐπιδερμικά κύτταρα α, α, ἐπιδερμικά κύτταρα β, τὸ ζευγὸς τῶν ἐλλειψοειδῶν κυττάρων σ, στόμα.

γάστραν μὲ φυτάριον ἐπὶ τοῦ δίσκου ζυγοῦ καὶ ἰσορροποῦμεν τὸν ζυγὸν μὲ σταθμά. Ἐκ τῶν προτέρων ὁμῶς ἔχομεν ποτίσει μετρίως τὸ φυτάριον καὶ σκεπάσει τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ χώματος τῆς γάστρας μὲ πίσσαν πρὸς ἀποφυγὴν τῆς ἔξατμίσεως τοῦ ὕδατος διὰ τοῦ χώματος. Ἐπίσης κλείομεν τὴν κάτω ὀπὴν τῆς γάστρας καὶ καλύπτομεν τὰ τοιχώματα αὐτῆς ἔξωθεν μὲ βερνίκιον, ὥστε νά κλείσουν οἱ πόροι. Μετὰ μίαν ἢ δύο ἡμέρας βλέπομεν, ὅτι ἡ ἰσορροπία καταστρέφεται

καὶ ὁ ζυγὸς κλίνει πρὸς τὸ μέρος τῶν σταθμῶν. Ἐπαναλαμβάνομεν τὸ πείραμα, ἀφοῦ ὁμῶς σκεπάσωμεν τὴν γάστραν μὲ κώδωνα ὑάλινον, ὁ ὁποῖος κλείει κατὰ τὰ σημεῖα τῆς ἐπαφῆς τῶν χειλέων τοῦ καλῶς. Βλέπομεν τὰ ἐσωτερικὰ τοιχώματα τοῦ κώδωνος νά καλύπτωνται μὲ σταγόναις ὕδατος. Ἡ ἰσορροπία καὶ μετὰ τὴν πάροδον πολλῶν ὥρων δὲν ταρασσεται. Αἱ σταγόναις τοῦ ὕδατος ὀφείλονται εἰς τὴν ὑγροποίησιν ὑδρατιμῶν, οἱ ὁποῖοι ἀσφαλῶς προῆλθον ἐκ τοῦ φυτοῦ. Ἐπειδὴ δὲ οἱ ὑδρατιμοὶ δὲν δύνανται νά διαφύγουν ἔνεκα τοῦ κώδωνος, ἡ ἰσορροπία εἰς τὸν ζυγὸν διατηρεῖται. (Τὸ πείραμα δύναται νά γίνῃ μὲ δύο ποτήρια ὅμοια, ἐν χαρτό-

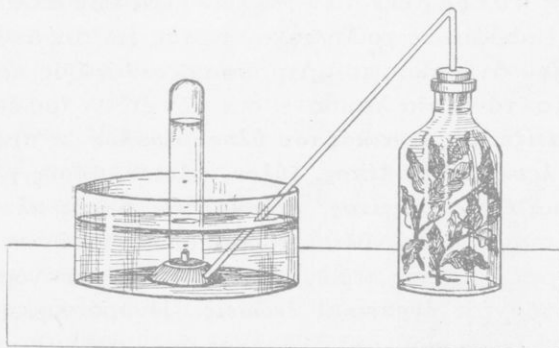


Εἰκ. 12. Πείραμα διαπνοῆς.



νιον και ἓν φύλλον φυτοῦ, ὡς φαίνεται εἰς τὴν εἰκ. 12. Τὸ ὑγρὸν εἶναι προτιμότερον νὰ περιέχη ἓν διαλύσει τὰ γνωστὰ ἄλατα.) Ἐκ τούτων γίνεται φανερόν, ὅτι: *μέρος τοῦ ὕδατος, τὸ ὁποῖον φθάνει ἀπὸ τὴν ρίζαν μέχρι τῶν φύλλων, ἀποβάλλεται ἐκ τούτων ὑπὸ μορφήν ἀτμῶν.* Τὸ φαινόμενον αὐτὸ ὀνομάζεται *διαπνοὴ τῶν φυτῶν.* Αἱ θυρίδες, διὰ τῶν ὁποίων ἐξέρχονται οἱ ὕδρατμοί, εἶναι τὰ στόματα τῆς ἐπιδερμίδος τῶν φύλλων. Διὰ τῆς διαπνοῆς διευκολύνεται ἡ διαρκῆς κίνησις τοῦ ὕδατος ἐκ τῶν κάτω πρὸς τὰ ἄνω.

β') Λαμβάνομεν τρυφεροὺς κλάδους μὲ φύλλα (καὶ κατὰ προτίμησιν ὕδροβίων φυτῶν τῶν γλυκέων ὕδατων). Βυθίζομεν



Εἰκ. 13. Πείραμα ἀφομοιώσεως.

αὐτοὺς ἐντὸς ὕδατος δοχείου ὑαλίνου, εἰς τὸ ὁποῖον ἔχομεν διαλύσει μικρὰν ἀλλ' ὀρισμένην ποσότητα διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος. Ἐκθέτομεν τὴν ὅλην συσκευήν, διαρρυθμισθεῖσαν ὅπως φαίνεται εἰς τὴν εἰκόνα 13, εἰς τὸ φῶς τοῦ ἡλίου. Ἀναφαίνονται ἐπὶ τῶν φύλλων φυσαλίδες ἀερίου, τὸ ὁποῖον εἶναι ὀξυγόνον. Γίνεται ἐπομένως ἔκλυσις ὀξυγόνου. Μετὰ τινα χρόνον, ἐὰν ἐξετάσωμεν τὸ περιεχόμενον εἰς τὸ ὕδωρ διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος, θὰ εὔρωμεν τοῦτο σημαντικῶς ἡλαττωμένον. Ἐὰν ἐπαναλάβωμεν τὸ πείραμα μὲ μέρη τοῦ φυτοῦ μὴ πράσινα (ρίζας κ.τ.λ.), ἔκλυσις ὀξυγόνου δὲν γίνεται. Ἐὰν τὸ πείραμα ἐκτελεσθῇ μὲ πράσινα μέρη τοῦ φυτοῦ, ἀλλ' εἰς τὸ

σκότος, επίσης δὲν γίνεται ἔκλυσις ὀξυγόνου. Πῶς ἐρμηνεύεται 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 ξηρὰν, τοῦ ἀτμοσφαιρικοῦ ἀέρος) τὸ διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος. Τοῦτο ἀποσυνθέτει εἰς τὰ συστατικά του ἄνθρακα καὶ ὀξυγόνον. Τὸν ἄνθρακα κρατεῖ, ἀφοῦ οὐδαμοῦ φαίνονται ἴχνη τοιοῦτου, τὸ δὲ ὀξυγόνον ἀποβάλλει. Αἱ θυρίδες τῆς εἰσαγωγῆς τοῦ διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος καὶ τῆς ἐξαγωγῆς τοῦ ὀξυγόνου εἶναι τὰ στόματα τῆς ἐπιδερμίδος.

3. Ἐκ παρατηρήσεων ἀπεδείχθη, ὅτι: *τὸ φυτὸν, ἐντὸς τῶν πρασίνων κυττάρων* τῶν φύλλων (καὶ τῶν ἄλλων μερῶν) καὶ διὰ τῆς ἐπιδράσεως τοῦ ἡλιακοῦ φωτός, μὲ τὸν ἄνθρακα τοῦ διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος τοῦ ἀτμοσφαιρικοῦ ἀέρος, μὲ τὸ ὕδωρ καὶ τὰ ἅλατα, τὰ ὁποῖα λαμβάνει διὰ τῶν ριζῶν του ἐκ τοῦ ἐδάφους, *σχηματίζει τὰς φυτικάς του ὕλας: ἄμυλον* ὡς πρῶτον προϊόν, ἔπειτα *λευκώματα, λίπος, ξύλον, φλοιόν, ὀπὸς γλυκεῖς, ξινοῦς, αἰθέρια ἔλαια, ρητίνες, γαλακτώδεις ὀπὸς κλ.* Ὅλαι δὲ αὗται αἰ οὐσαί εἶναι σύνθετοι, τῶν ὁποίων ἓν τῶν συστατικῶν εἶναι ὁ ἄνθραξ. Ἐπειδὴ περιέχονται μόνον εἰς τὰ ἐνόργανα σώματα, ὀνομάζονται *ὄργανικαὶ ἐνώσεις*. Ἡ πρόσληψις καὶ ἀποσύνθεσις τοῦ διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος διὰ τῶν χλωροφυλλούχων κυττάρων, ἐφ' ὅσον ταῦτα δέχονται τὰς ἀκτῖνας τοῦ ἡλίου, καὶ ἡ παραγωγή συγχρόνως τῆς πρώτης ὄργανικῆς ὕλης (ἀμύλου) ἐντὸς τούτων διὰ τοῦ ἄνθρακος, ὕδατος καὶ ἀλάτων, ἀποτελοῦν τὴν ἀπαρχὴν τῆς θρέψεως τοῦ φυτοῦ. Ἡ λειτουργία αὕτη ὀνομάζεται *ἀφομοίωσις τῶν φυτῶν*.

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

4. Ἐντὸς φιάλης μὲ πλατὺ στόμιον θέτομεν νωπὰ τινα φύλλα ἢ καὶ κλαδίσκους μὲ φύλλα. Κλείομεν ἔπειτα στεγανῶς

τὸ στόμιον τῆς φιάλης καὶ ἐκθέτομεν κατὰ προτίμησιν εἰς σκοτεινὸν δωμάτιον. Εἰς τὸ αὐτὸ δωμάτιον θέτομεν ὁμοίαν φιάλην ἄνευ ὁμως φύλλων. Μετὰ 24 ὥρας δοκιμάζομεν τὸν ἐντὸς τῆς πρώτης φιάλης, ἡ ὁποία περιέχει τὰ φύλλα, ἀέρα. Ἐάν χύσωμεν ἐντὸς αὐτῆς ὀλίγον ἀσβέστιον ὕδωρ διαυγές, θὰ γίνῃ τοῦτο λευκὸν ὡς τὸ γάλα.

Τοῦτο σημαίνει, ὅτι ἡ φιάλη περιέχει πολὺ διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος. Ἐάν εἰσαγάγωμεν κηρίον ἀνημμένον ἐντὸς τῆς φιάλης, θὰ σβήσῃ ἀμέσως· σημειῖον, ὅτι δὲν ὑπάρχει εἰς τὴν φιάλην οὐδὲ ἴχνος ὀξυγόνου. Ἐάν ἐπαναλάβωμεν τὰ αὐτὰ εἰς τὴν ἄνευ φύλλων φιάλην, παρατηροῦμεν, ὅτι τὸ ἀσβέστιον ὕδωρ δὲν θολώνει καὶ ὅτι τὸ κηρίον διατηρεῖται ἀνημμένον ἐπί τινα χρόνον. Ὁ ἀήρ τῆς δευτέρας φιάλης ἐπομένως οὐδεμίαν μεταβολὴν ὑπέστη. Ἡ ἀντικατάστασις τοῦ ὀξυγόνου τοῦ



Εἰκ. 14.

ἀέρος ὑπὸ τοῦ διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος εἰς τὴν μετὰ φύλλων φιάλην ἐξηγεῖται εὐκόλως: *Τὰ φύλλα παρέλαβον ἐκ τοῦ ἀέρος τῆς φιάλης τὸ ὀξυγόνον καὶ ἀντ' αὐτοῦ ἀπέβαλον διοξειδίον τοῦ ἄνθρακος.* Ἡ λειτουργία αὕτη τῶν φύλλων ὀνομάζεται *ἀναπνοή*. *Ἡ ἀναπνοή εἶναι γενικὴ ιδιότης ὅλων τῶν ὀργανισμῶν.* (Εἰς τὴν εἰκ. 14 ἐπαναλαμβάνεται τὸ πείραμα μὲ ὀλόκληρον

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

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

Ὅπως εἶπομεν, τὸ πείραμα πρέπει κατὰ προτίμησιν νὰ ἐκτελεσθῇ εἰς τὸ σκότος. Τοῦτο διότι εἰς τὸ φῶς τὰ πράσινα φύλλα ἀφομοιώνουν, παραλαμβάνουν δηλ. διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος καὶ ἐκλύουν ὀξυγόνον. Ἐπομένως, ἐὰν τὸ πείραμα ἐτελεῖτο εἰς τὸ φῶς, θὰ διέθετε τὸ φυτὸν διὰ τὴν ἀναπνοὴν του τὸ ὑπ' αὐτοῦ ἐκλυόμενον ὀξυγόνον χωρὶς νὰ χρησιμοποιήσῃ ἐξ ὀλοκλήρου τὸ ὀξυγόνον τοῦ ἀέρος. Διὰ τὰ μὴ πράσινα μέρη τοῦ φυτοῦ τὸ πείραμα ἐπιτυγχάνει καὶ εἰς τὸ φῶς καὶ εἰς τὸ σκότος.

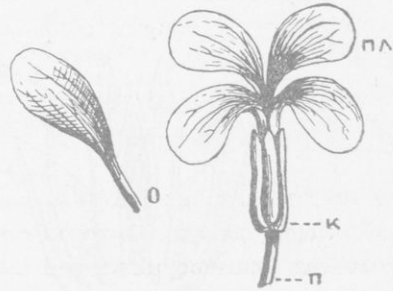
Ἡ ἀναπνοὴ εἶναι σπουδαιότατη λειτουργία διὰ τὸ φυτόν καὶ διὰ πάντα ὄργανισμὸν. Τὸ ὀξυγόνον τοῦ ἀέρος, ἐρχόμενον εἰς ἐπαφὴν μὲ τὰ ζῶντα κύτταρα (τὰ ἔχοντα πρωτόπλασμα), ἐνώνεται χημικῶς μετὰ τοῦ ἀνθρακος τῶν μικροτάτων μορίων αὐτῶν καὶ προκαλεῖται *καυσις βραδεία*. Διὰ τῆς καύσεως ταύτης παράγεται διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος καὶ ποσὸν τι θερμότητος, ἡ ὁποία εἶναι ἀπαραίτητος διὰ τὰς λειτουργίας τῶν ὀργάνων τοῦ φυτοῦ καὶ κάθε ἄλλου ὄργανισμοῦ. Ὅπως μία μηχανὴ μόνον ἐφ' ὅσον καίομεν ξύλα καὶ κάρβουνο πρὸς παραγωγὴν θερμότητος λειτουργεῖ, τοιοῦτοτρόπως καὶ ἡ μηχανὴ παντὸς ὄργανισμοῦ χρειάζεται θερμότητα, διὰ νὰ λειτουργήσῃ. Ἐπειδὴ δὲ διὰ τῆς καύσεως φθείρονται τὰ ὑπάρχοντα ὑλικά, εἶναι ἀνάγκη νὰ εἰσάγονται ἄλλα ἕξωθεν διὰ τῶν τροφῶν.

Ἐδῶ ἴσως γεννηθῇ ἀπορία τις. Τὸ φυτόν διὰ τῆς ἀναπνοῆς, ἡ ὁποία γίνεται δι' ὄλων τῶν μερῶν καὶ νυχθημερόν, χάνει ἀνθρακούχους οὐσίας. Παρασκευάζει ὅμως τοιαύτας πρὸς ἀναπλήρωσιν τῶν ἀπωλειῶν διὰ τῆς ἀφομοιώσεως, ἡ ὁποία γίνεται μόνον κατὰ τὴν διάρκειαν τῆς ἡμέρας. Καὶ ἐν τούτοις περισσεύουν φυτικά ὕλαι ὄχι μόνον πρὸς ἀναπλήρωσιν, ἀλλὰ καὶ πρὸς αὔξησιν. Ἡ διδομένη ἀπάντησις εἶναι ὅτι:

ή άφομοίωσις είναι δραστηριωτέρα (20-40 φορές) από την άναπνοήν.

Ε'. "Ανθη. Καρποί. Σπέρματα.

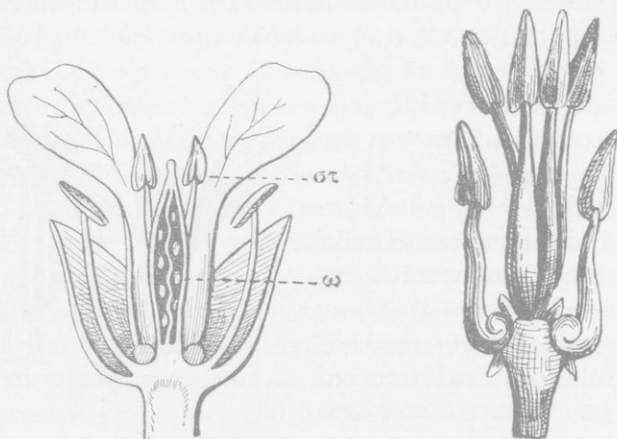
"*Άνθη.*—Έκ του βλαστοῦ καὶ τῶν κλάδων τοῦ φυτοῦ τοῦ σινάπεος φύονται τὰ *άνθη*. Εἰς κάθε ἄνθος διακρίνονται ἐκ τῶν ἔξω πρὸς τὰ ἔσω (εἰκ. 15): α') ὁ *ποδίσκος* (κοτσάνι, π), τοῦ ὁποίου ἡ κορυφή ὀνομάζεται *άνθοδόχη*. β') Τέσσαρα πράσινα φυλλάρια ἄλλης μορφῆς ἀπὸ τὰ φύλλα τοῦ φυτοῦ. Ταῦτα ὀνομάζονται *σέπαλα* καὶ τὸ σύνολον τῶν σεπάλων *κάλυξ* (εἰκ. 15, κ). Τὰ σέπαλα ἴστανται ὀρθια καὶ ὑποστηρίζουν καὶ προστατεύουν τὰ ἐσωτερικὰ ὄργανα. γ') Τέσσαρα χρυσοῦξανθα φυλλάρια (πλ) σταυροειδῶς ἐκτεινόμενα διὰ τῆς πλατυτέρας τῶν ἐπιφανείας. Κάθε φυλλάριον ὀνομάζεται *πέταλον* καὶ τὸ σύνολον τῶν πετάλων *στεφάνη*.



Εἰκ. 15.

Εἰς κάθε πέταλον διακρίνεται τὸ πλατὺ καὶ χρωματισμένον τμήμα (*ιδίως πέταλον*) (εἰκ. 15, ἄριστερὰ) καὶ τὸ στενόν, τρυφερόν, ἄχρουν τμήμα, τὸ βυθισμένον ἐντὸς τῆς θήκης τῆς κάλυκος (*ὄνυξ*, ο). Ἡ κάλυξ καὶ ἡ στεφάνη μαζί ἀποτελοῦν τὸ *περιάνθηον*. δ') Ἐξ νηματοειδῆ ὄργανα, τὰ ὁποῖα ἴστανται ὀρθια καὶ τάσσονται εἰς δύο κύκλους. Ταῦτα ὀνομάζονται *στήμονες* (εἰκ. 16, δεξιὰ). Εἰς κάθε στήμονα διακρίνομεν τὸ *νήμα* καὶ τὸ εἰς τὴν κορυφήν ἐξόγκωμα, τὸν *άνθηρα*. Ὁ άνθηρ ἀποτελεῖται ἀπὸ δύο ἀσκίδια, τὰ ὁποῖα κεῖνται δεξιὰ καὶ ἄριστερὰ τοῦ νήματος. Κάθε ἀσκίδιον χωρίζεται εἰς δύο χώρους γεμάτους μὲ κόνιν, ἡ ὁποῖα συνίσταται ἐκ μικροτάτων κόκκων καὶ ὀνομάζεται *γῦρις*. Κάθε κόκκος ἀποτελεῖ ἓν κύτταρον μὲ πρωτόπλασμα. Οἱ άνθηρες κατ' ἀρχὰς εἶναι κλειστοί, ὅταν ὁμως ὠριμάσουν, ἀνοίγουν καὶ δίδουν διέξοδον εἰς τὴν γῦριν. Οἱ τέσσαρες ἐκ τῶν σθημόνων εἶναι ὑψηλότεροι καὶ ἰσοῦψεις, οἱ δύο, ἀποτελοῦντες

τὸν ἑξωτερικὸν κύκλον, εἶναι βραχύτεροι καὶ ἰσοῦψεις μεταξύ των. Εἰς τὴν βᾶσιν μεταξύ τῶν στημόνων ὑπάρχουν ἀδενίσκοι, οἱ ὅποιοι ἐκκρίνουν σακχαροῦχον ὑγρὸν. Τὸ ὑγρὸν ὀνομάζεται *νεκταρ* καὶ οἱ ἀδενίσκοι *νεκτάρια*. Τὸ κέντρον τῆς ἀνθοδόχης κατέχει ὁ *ὑπερος* (εἰκ. 16, ἄριστερά). Τὸ κάτω καὶ πλατύτερον μέρος τούτου ὀνομάζεται *φοθήκη* (ω), τὸ πρὸς τὰ ἄνω στενότερον τμήμα *στῦλος* (στ) καὶ ἡ κορυφὴ τοῦ στύλου, ἡ ἑξωγκω-



Εἰκ. 16. Ἄριστερά: τετμημένον ἄνθος. Δεξιά: οἱ στημονες ἀπομεμονωμένοι καὶ ἐν μεγεθύνσει. Παρὰ τὴν βᾶσιν τῶν στημόνων διακρίνονται ὑποστρόγγυλα σωμάτια, τὰ νεκτάρια.

μένη πως καὶ διαρκῶς ὑγρά μὲ γλοιώδη οὐσίαν, *στίγμα*. Ἐντὸς τῆς φοθήκης, χωριζομένης εἰς δύο χώρους δι' ἐπιμήκους διαφράγματος, ὑπάρχουν ὑποστρόγγυλα σωμάτια, τὰ *ῥάγια*. Κάθε ῥάγιον (εἰκ. 17) ἀποτελεῖται ἀπὸ ἓνα πυρῆνα, τὸν *σπερματικὸν πυρῆνα* (Ε) καὶ δύο *χιτῶνας* (α, β), οἱ ὅποιοι περιβάλλουν πανταχόθεν τὸν πυρῆνα. Οἱ χιτῶνες ἀφήνουν πάντοτε ὀπὴν ἀνοικτὴν, τὴν *μικροσύλην* (μ). Κάθε ῥάγιον συνδέεται μὲ τὰ τοιχώματα τοῦ διαφράγματος διὰ μικροῦ νήματος, τὸ ὅποion ὀνομάζεται *λῶρος* (λ).

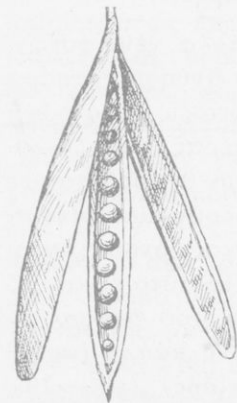
**Καρπός. Σπέρμα.**—Ἀπὸ τὴν φοθήκην τοῦ ὑπέρου σχη-

ματίζεται εις *καρπός* διηρημένος εις δύο χώρους. Τὰ τοιχώματα τῆς ῥοθήκης ἀποτελοῦν τὸ *περικάρπιον* αὐτοῦ (τὴν φλούδα).

Κάθε χώρος τοῦ καρποῦ περιέχει πολλά σπέρματα, τὰ ὁποῖα προῆλθον ἐκ τῶν ῥαριῶν. Τὸ σπέρμα ἔχει δύο κοτυληδόνας καὶ μεταξύ τούτων ἐν ἔμβρυον. Ὁ καρπός κατ' ἀρχὰς εἶναι πράσινος καὶ τρυφερός, βραδύτερον σκληρύνεται καὶ ἀποκτᾷ στακτὴν χρῶμα. Ὅταν ὠριμάσῃ, ἀνοίγεται μόνος του εἰς δύο ἀπὸ τὴν βᾶσιν πρὸς τὴν κορυφὴν (εἰκ. 18), ὅπως ἀνοίγονται αἱ καταπακταὶ θύραι (καταρράκται). Ἐν τέλει πίπτουν τὰ δύο θυρόφυλλα

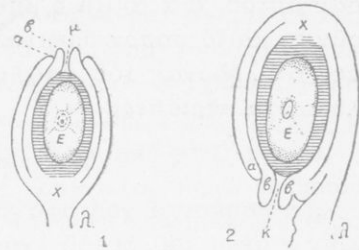
καὶ μένει ἐπὶ τοῦ ποδίσκου μόνον τὸ διάφραγμα μὲ τὰ σπέρματα. Ὁ οὕτω δισκευασμένος καὶ ἀνοίγων καρπός ὀνομάζεται *κέρας*. Ὅταν πνέῃ ἄνεμος, σείεται ὁ ποδίσκος μετὰ τοῦ διαφράγματος καὶ τὰ σπέρματα τινάσσονται

πέριξ καὶ μακρὰν τοῦ μητρικοῦ φυτοῦ. Τοῦτο εἶναι εὐεργετικὸν διὰ τὸ ἄγριον σίναπι. Ἐὰν τὰ πολυάριθμα σπέρματα τοῦ φυτοῦ μετὰ τὴν ταχεῖαν ὠρίμανσιν αὐτοῦ παρέμενον εἰς τὸν μικρὸν χώρον, τὸν ὁποῖον κατεῖχε τὸ φυτόν, τί θὰ συνέβαινον; Ἐν καιρῷ θὰ ἐβλάστανον, τὰ μικρὰ ὅμως θὰ ἤρχιζον νὰ ἀνταγωνίζωνται μεταξύ των διὰ τὸ φῶς, τὸν ἀέρα καὶ τὴν ἐκ τοῦ ἐδάφους τροφήν. Ὁ ἀνταγωνισμὸς οὗτος θὰ ἐπέφερε τὴν ἀμοιβαίαν των ἐξόντωσιν. Ὡς ἀποτέλεσμα θὰ ἐπῆρχετο ἡ ἐξαφάνισις τοῦ εἴδους τοῦ φυτοῦ. *Διὰ τοῦτο, τόσον τὸ φυτόν τοῦτο, ὅσον καὶ τὰ ἄλλα τὰ ζῶντα ἐν*



Εἰκ. 18.

*ἀγρία καταστάσει, φροντίζουν πῶς νὰ ἀπαλλάξουν τὰ σπέρματα ἀπὸ τὸ περικάρπιόν των καὶ νὰ συντελέσουν εἰς τὴν διασπορὰν*



Εἰκ. 17. 1, ῥάριον μὲ τὴν μικροπύλην εἰς τὴν κορυφὴν (ὀρθότροπον). 2, ῥάριον μὲ τὴν μικροπύλην πρὸς τὴν βᾶσιν (ἀνάτροπον).

*αὐτῶν εἰς ἔκτασιν κατὰ τὸ δυνατὸν μεγάλην.* Ἐπειδὴ τὰ σπέρματα ἔξαποστέλλονται ὑπὸ τοῦ μητρικοῦ φυτοῦ νὰ βλαστήσουν μακρὰν αὐτοῦ, διὰ τοῦτο ἡ μήτηρ ἐφοδιάζει κάθε ἔμβρυον μὲ ἀρκούν δι' αὐτὸ ποσὸν θρεπτικῆς ὕλης, ἡ ὁποία ἀποταμιεύεται εἰς τὰς κοτυληδόνας τοῦ σπέρματος, καὶ μὲ προφυλακτικὸν περίβλημα, τὸ *περισπέρμιον*.

Γ'. Ἐχθροὶ καὶ μέσα προφυλάξεως.

Τὰ βόσκοντα χορτοφάγα ζῶα ἀποφεύγουν τὸ σίναπι, διότι ὅλα τὰ μέρη τοῦ φυτοῦ ἔχουν δριμύ καὶ καυστικόν τι ἔλαιον. Ἐν τούτοις δύνανται ταῦτα νὰ φάγουν τὸ σίναπι, ὅταν εἶναι τρυφερὸν καὶ εὐρίσκεται μεταξὺ ἄλλων χόρτων τῆς βοσκῆς. Αἱ κάμπαι τῆς λευκῆς ψυχῆς (ἄσπρης πεταλούδας) τρώγουν μὲ πολλὴν λαιμαργίαν τὰ φύλλα τοῦ σινάπεος καὶ πολλάκις καταστρέφουν ὀλοκλήρους πρασιάς ἀπὸ σίναπι.

Τοῦ γένους *σίναπι* ὑπάρχουν δύο ἄλλα εἶδη, τὰ ὁποῖα φύονται αὐτοφυῶς: ἡ *λαπάνα* (*σίναπι τὸ ἀρουραῖον*) καὶ ἡ *βροῦβα* (*σίναπι τὸ λευκόν*).

Ζ'. Παρατήρησις ἀφορῶσα τὴν ταξινομήσιν.

Ἐκτὸς τοῦ γένους *σίναπι* ὑπάρχουν καὶ ἄλλα γένη φυτῶν, τὰ ὁποῖα ἔχουν ἄνθη μὲ τέσσαρα πέταλα σταυροειδῶς τεταγμένα καὶ μὲ καρπὸν κέρας. Διὰ τῶν χαρακτηριστικῶν τούτων θεωροῦνται ὡς συγγενῆ, ἀποτελοῦν μίαν *οἰκογένειαν* φυτῶν καὶ ὀνομάζονται *σταυρανθῆ*. Τοιαῦτα εἶναι: Τὸ γένος *κράμβη*, τοῦ ὁποίου εἶδος εἶναι ἡ κοινὴ *μάππα* (*κράμβη ἢ κεφαλοειδῆς*) (εἰκ. 19). Καλλιεργεῖται εἰς τοὺς λαχανοκῆπους χάριν τῶν σαρκωδῶν, λίαν τρυφερῶν καὶ εὐχύμων φύλ-



Εἰκ. 19.

λων τῆς. Ταῦτα περιέχουν ποσὸν (5-7%) θρεπτικῆς ὕλης ὑπὸ



μορφήν λευκώματος, λίπους και άμυλου. Έχει βλαστὸν βραχύν, φύλλα ὄμως πολυάριθμα, πλατέα, τὰ ὁποῖα φύονται πολὺ πλησίον μεταξύ των. Ἔνεκα τούτου λαμβάνουν σχῆμα σκάφης και σκεπάζονται τὰ ἐσώτερα ἀπὸ τὰ ἐξώτερα τοιουτοτρόπως, ὥστε νὰ σχηματίζεται ὑπὸ τῶν φύλλων εἶδος κεφαλῆς. Τὰ ἐσωτερικὰ φύλλα, τὰ ὁποῖα δὲν βλέπει ὁ ἥλιος, εἶναι λευκὰ, τὰ ἐξωτερικὰ πράσινα. Πολυαριθμότερα εἶναι τὰ λευκὰ φύλλα.

Ἡ μάππα εἶναι *διετὲς χόρτον*. Σπείρεται κατὰ Φεβρουάριον και Μάρτιον ἢ Ἀπρίλιον και κατὰ τὸ μεθεπόμενον θέρος ἀνθίζει, καρποφορεῖ και ὠριμάζει τὰ σπέρματα αὐτῆς. Μετὰ τὴν ὠρίμανσιν τῶν σπερμάτων ξηραίνεται ἀπὸ τῆς ρίζης της. *Κάθε φυτὸν, ὅταν παρασκευάζῃ ἀνθή, καρποὺς και σπέρματα, ἔχει ἀνάγκην νὰ ἐξοδεύῃ περισσοτέρας θρεπτικὰς ὕλας παρὰ εἰς πᾶσαν ἄλλην περιστασιν τοῦ βίου του.* Ἡ μάππα, ἢ ὁποῖα δὲν διαθέτει πολλὰ πράσινα φύλλα, διὰ νὰ παρασκευάσῃ διὰ τῆς ἀφομοιώσεως ἐπαρκεῖς θρεπτικὰς ὕλας πρὸς ἀνάπτυξιν ἀνθέων, καρπῶν και σπερμάτων, ἀποθηκεύει ἐκ τῶν προτέρων εἰς τὰ ἐσωτερικὰ φύλλα ποσὸν θρεπτικῶν ὕλων. Τὰς ἀποθηκευθεῖσας ὕλας χρησιμοποιεῖ συμπληρωματικῶς κατὰ τὸν χρόνον τῆς ἀνθήσεως.

Ἄλλα εἶδη εἶναι :

**Κράμβη ἢ σαβοῦκῆ (γερμανικὸν λάχανον).** Τοῦτο ἔχει χυμῶδεις τὸν βλαστὸν και τοὺς κλάδους, διότι εἰς τούτους ἀποθηκεύει τροφήν.— *Ἀνθοκράμβη ἢ κράμβη ἢ βοτρυνῆτις (κουνουπίδι).* Ἀπὸ τὸ κέντρον τῶν κυανοπρασίνων φύλλων της ἀναπτύσσεται σαρκώδης λευκὸς ὄγκος (εἰκ. 20), ἐκ τοῦ ὁποῖου βραδύτερον ἐκφύεται



Εἰκ. 20. Ἀνθοκράμβη.

άνθοφόρος βλαστός· ποικιλίαι τῆς άνθοκράμβης θεωροῦνται τὰ *παραπούλια* καὶ τὰ *μπρόκολα*. — *Κράμβη ἢ γογγυλοειδής*, τῆς ὁποίας ὁ βλαστός ἐξογκώνεται εἰς σφαῖραν. — *Κράμβη ἢ ναυτοφόρος (ρέβα)*· ταύτης ἡ ρίζα χρησιμοποιεῖται ὡς ἀποθήκη τροφῆς καὶ ἐξογκώνεται σφαιροειδῶς.

Γένος *ραφανίς* ὑπὸ διάφορα εἶδη καὶ ποικιλίας (τὰ γνωστά *ραπανάκια*). Αἱ ρίζαι ἀποτελοῦν ἀποθήκην τροφῆς καὶ ἐξογκώνονται σφαιροειδῶς ἢ ἀτρακτοειδῶς. Διὰ καυστικῆς τινος οὐσίας προφυλάσσονται ἀπὸ τὰ ριζοφάγα ζώφια τῆς γῆς. — Γένος *κάρδαμος*. — Γένος *εὐζωμον (εὐζωμον τὸ ἡμερον, κοινῶς ρόκα, καὶ εὐζωμον τὸ ἄγριον, κοινῶς ἀξούματα)*. — Γένος *χειράνθος* καὶ *ματθαιόλια*: *χειράνθος ὁ γνήσιος* καὶ *ματθαιόλη ἢ λευκόιον* (κιτρινὴ καὶ λευκὴ βιολέτα). Φυτὰ καλλιεργούμενα ἐντὸς άνθοκήπων καὶ ἀγαπητὰ διὰ τὰ ὠραῖα καὶ εὖοσμα ἄνθη των. Ἐξ ἀγρίου εἶδους χειράνθου κατῶρθωσαν οἱ άνθοκόμοι νὰ παραγάγουν ποικιλίας μὲ διάφορα χρώματα τῶν άνθέων καὶ μὲ περισσότερα πέταλα εἰς τὴν στεφάνην (αἱ τελευταῖαι ὀνομάζονται *διπλανθεῖς*). Πολλαπλασιάζονται διὰ σπερμάτων· ταῦτα σπείρονται εἰς ἰδιαίτερα σπορεῖα κατὰ Ἰούλιον καὶ Αὐγουστον, καὶ μεταφυτεύονται, ἀφοῦ ἀποκτήσουν τὰ φυτάρια 5-10 φύλλα· αἱ διπλανθεῖς ποικιλίαι πολλαπλασιάζονται ἀπὸ τοὺς εἰδικοὺς άνθοκόμους μὲ *μοσχέματα*, ἥτοι τεμάχια κλάδων.

#### ΔΙΑΝΘΟΣ Ο ΚΑΡΥΟΦΥΛΛΟΣ (ΓΑΡΥΦΑΛΕΑ)

Τὸν *διάνθον* καλλιεργοῦμεν ἀπ' ἀρχαιοτάτων χρόνων ὡς φυτὸν καλλωπισμοῦ καὶ μᾶς εἶναι λίαν ἀγαπητός. Ἀπὸ τοὺς προγόνους μας ἔλαβε καὶ τὸ ἐπιστημονικὸν ὄνομα *διάνθος* ἢ *δίσανθος* (ἄνθος τοῦ Διός). Εἰς τὴν κεντρικὴν καὶ νότιον Εὐρώπην εὐρίσκεται ὡς αὐτοφυὲς (ἄγριον) εἰς ἐδάφη ξηρὰ καὶ ἐκτεθειμένα εἰς τὸν ἥλιον. Ἀπὸ τὸ αὐτοφυὲς οἱ άνθοκόμοι κατῶρθωσαν νὰ δημιουργήσουν ἐκλεκτὰς ποικιλίας μὲ ὠραῖα χρώματα τῶν άνθέων καὶ μὲ ὠραῖον ἄρωμα.

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

μακράν και ισχυράν ως πάσσαλον *κυρίαν ρίζαν* με πολλές διακλαδώσεις. Διά τῆς βαθέως εισχωρούσης ἐντὸς τοῦ ἐδάφους ρίζης κατορθώνει τὸ φυτὸν νὰ διατηρῆται εἰς τὰ ξηρὰ καὶ ἡλιόλουστα ἐδάφη καὶ ὅταν ἀκόμη ἐπικρατῆ μακρὰ ξηρασία. Τὰ βαθύτερα στρώματα τοῦ ἐδάφους διατηροῦν ὑγρασίαν τινά. Ἐκτὸς τῆς κυρίας ρίζης καὶ τῶν κλάδων αὐτῆς φέρει καὶ ἄλλας ρίζας, αἱ ὁποῖαι ἐκφύονται ἀπὸ μέρος τοῦ βλαστοῦ, τὸ ὁποῖον εὐρίσκεται ἐντὸς τοῦ ἐδάφους. Αἱ ρίζαι αἱ ἐκφυόμεναι ἀπὸ τὰ πλάγια βλαστῶν ὀνομάζονται πρὸς διάκρισιν *παράρριζα*. Διὰ τῶν παραρρίζων, τὰ ὁποῖα ἐξαπλώνονται εἰς ἀβαθέστερα στρώματα τοῦ ἐδάφους, κατορθώνει ὁ διάνθος νὰ ἔξη εἰς τὴν διάθεσίν του ὕδωρ καὶ ὅταν ὀλίγον βρέξη καὶ ἀπὸ τὴν δρόσον τῆς νυκτός.

**Βλαστός. Κλάδοι.**— Τὸ κυριώτερον μέρος τοῦ βλαστοῦ εὐρίσκεται ἐντὸς τοῦ ἐδάφους (*ὑπόγειος βλαστός*). Ἐκ τοῦ τμήματος τούτου ἐκφύονται πολλοὶ κλάδοι ὑπὲρ τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ἐδάφους. Κάθε κλάδος δύναται νὰ φθάσῃ εἰς ὕψος 15-40 ἑκατοστῶν τοῦ μέτρου καὶ ἐκφύει ἄλλους πλαγίους κλαδίσκους. Οἱ κλάδοι καὶ οἱ κλαδίσκοι εἶναι διηρημένοι εἰς *κόμβους* ἢ *γόνατα*, τῶν ὁποίων τὸ μεταξὺ διάστημα ὀνομάζεται *μεσογονάτιον*. Πρὸς τὴν βάσιν τῶν κλάδων τὰ μεσογονάτια εἶναι περισσότερον ἀνεπτυγμένα παρὰ πρὸς τὴν κορυφήν.

**Φύλλα.**— Ἀπὸ κάθε κόμβου τοῦ βλαστοῦ καὶ τῶν κλάδων ἐκφύονται ὡς πλάγια ὄργανα τὰ *φύλλα*. Ταῦτα φύονται ἀπὸ τὸν κόμβον ἀνά δύο, τὸ ἓν ἀπέναντι τοῦ ἄλλου (*ἀντίθετα φύλλα*). Τὸ φύλλον δὲν ἔχει μίσχον, εἶναι στενόν, ἐπίμηκες, μετ' ὑποκόιλον τὴν ἄνω ἐπιφάνειαν καὶ μετ' ἄνω διεύθυνσιν ἐκ τῶν κάτω πρὸς τὰ ἄνω. Ἡ αὐλαξ, ἡ ὁποία σχηματίζεται διὰ τῆς ὑποκοίλου ἐπιφανείας τοῦ φύλλου, διευκολύνει τὴν διοχέτευσιν τοῦ ὕδατος τῆς δρόσου καὶ τῆς ἐλαφροῦς βροχῆς πρὸς τὸν κλάδον καὶ ἐκ τούτου πρὸς τὴν βάσιν τοῦ φυτοῦ, ὅπου ἐξαπλώνονται τὰ παράρριζα. Τὰ δύο ἀπέναντι φύλλα κατὰ τὴν βάσιν τῶν συμφύονται (*συμφυῆ φύλλα*).

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

λειται από : α') **Κάλυκα** (1, κ) με πέντε σέπαλα, τὰ ὁποῖα συμφύονται καὶ σχηματίζουν σωλήνα, ὁ ὁποῖος ἀπολήγει εἰς πέντε αἰχμάς (**ὀμοσέπαλος κάλυξ**). Παρὰ τὴν βᾶσιν τῆς κάλυκος ὑπάρχει καὶ δευτέρα μικροτέρα, ἡ **ἐπικάλυξ** (1, ε). β') **Στεφάνην** με πέντε πέταλα (2, π) χωρισμένα (**χωριστοπέταλος στεφάνη**). Τῶν πετάλων τὸ πλατὺ μέρος ἔχει χρῶμα ρόζ. (Εἰς τὰ περισσότερα καλλιεργούμενα φυτὰ τοῦ διάνθου ὑπάρχουν περισσότερα πέταλα = **διπλανθεῖς ποικιλίαι**). γ') **Στήμονας** δέκα εἰς δύο κύκλους (πέντε τοῦ ἔξωτερικοῦ καὶ πέντε τοῦ ἔσωτερικοῦ). δ') **Ὑπερον** ἓνα (εἰκ. 22) με ῥοθήκην (ω) διηρημένην εἰς δύο χώρους καὶ με δύο στύλους (ἐνίοτε οἱ στῦλοι εἶναι μέχρι πέντε). Εἰς τὴν βᾶσιν τῶν στημόνων ὑπάρχουν τὰ **νεκτάρια**.



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

ῥοθήκην καρπὸν καὶ ἀπὸ τὰ ῥάρια σπέρματα με ἔμβρυον, πρέπει νὰ ὑποστοῦν τὴν ὀνομαζομένην **ἐπικονίασιν**. Πρέπει δηλαδὴ **κόκοι γύρεως νὰ μεταφερθῶν ἐκ τῶν ἀνθήρων τῶν στημόνων καὶ νὰ προσκολληθῶν ἐπὶ τοῦ γλοιώδους στίγματος τοῦ ὑπερου**. "Ανευ τῆς ἐπικονιάσεως οὔτε καρποὶ οὔτε σπέρματα παράγονται.

Εἶναι ἐξηκριβωμένον πειραματικῶς, ὅτι: **ἐὰν εἰς ἄνθος ἔχον καὶ στήμονας καὶ ὑπερον, ὅπως εἶναι λ. χ. τὸ τοῦ διάνθου καὶ**

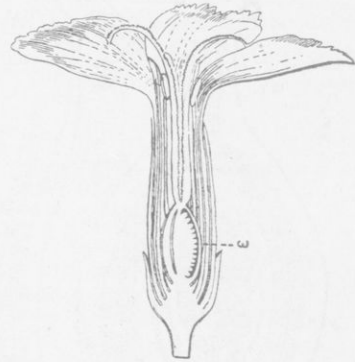
**Παρατήρησις.**— Συχνὰ παρατηρεῖ τις εἶδη τινὰ ψυχῶν (πεταλοῦδες) νὰ ἐπισκέπτωνται τὰ ἄνθη τοῦ διάνθου. Αἱ ψυχαὶ ἐκτείνουν τὴν προβοσκίδα των, βυθίζουσαν αὐτὴν πρὸς τὸ κέντρον τοῦ ἄνθους, καὶ ἔπειτα τὴν ἀνασύρουσαν. Αἱ ψυχαὶ γεύονται τὸ νέκταρ τῶν ἀνθέων. **Ἡ ἐπίσκεψις αὐτῶν τῶν ψυχῶν εἶναι ἀναγκαία διὰ τὴν ὀκονομίαν τῆς φύσεως**. Τὰ ἀνοθοφόρα φυτὰ, διὰ νὰ παρασκευάσων ἀπὸ τὴν

τοῦ σινάπεος, ἡ γῦρις τῶν στημόνων ἐπικαθήσῃ ἐπὶ τοῦ στίγματος τοῦ ὑπέρου τοῦ ἰδίου ἀνθους, συνηθέστατα οὔτε καρπὸς οὔτε σπέρματα παράγονται. Διὰ τὴν μὴ ἐξαφανισθῆναι τὸ εἶδος, εἶναι ἀνάγκη ἢ γῦρις νὰ προέρχεται ἀπὸ ἄλλο ἀνθος. Τὸ ἄλλο ἀνθος δύναται νὰ εὑρίσκειται ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ φυτοῦ ἢ ἄλλου, ἀρκεῖ νὰ εἶναι διὰ τὸν διάνθον ἀνθος διάνθου καὶ διὰ τὸ σίναπι ἀνθος σινάπεος. Ὅταν ἡ γῦρις ἀνθους τινὸς ἐπικονιάσῃ τὸ στίγμα τοῦ ὑπέρου τοῦ ἰδίου ἀνθους, λέγομεν ὅτι ἐγένετο *αὐτεπικονίασις*. Ὅταν ἐπικονιάσῃ τὸ στίγμα ἄλλου ἀνθους τοῦ αὐτοῦ ἢ ἄλλου ὁμοίου φυτοῦ, λέγομεν ὅτι ἐγένετο *ξενοκονίασις*.

Εἰς τὸ ἀνθος τοῦ διάνθου καὶ τοῦ σινάπεος, διὰ τὴν ἀποφευχθῆναι ἢ αὐτεπικονίασις, οἱ στήμονες δὲν ὠριμάζουσι συγχρόνως μὲ τὸς ὑπέρους, ἀλλὰ πρῶτον οἱ στήμονες καὶ ἔπειτα ὁ ὑπερος. Τὰ στίγματα τῶν ὑπέρων εἶναι ἱκανὰ νὰ δεχθοῦν γῦριν μετὰ τὴν παρακμὴν τῶν στημόνων. Κατ' ἀνάγκην θὰ δεχθοῦν γῦριν ἀπὸ ἄλλο ἀνθος ὀψιμώτερον, τὸ ὁποῖον ἔχει εἰς τὴν ἀκμὴν τοῦ ἀνθήρας του.

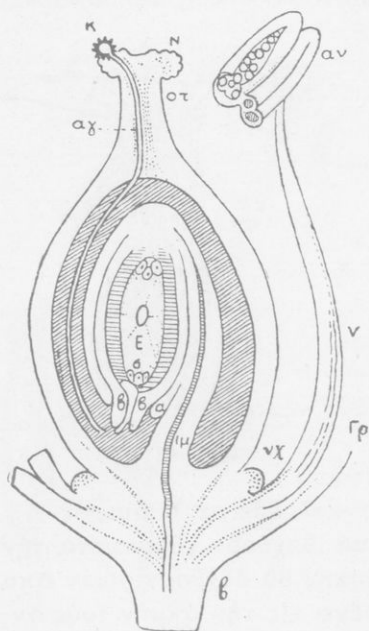
Ὅταν ἡ ψυχὴ βυθίζῃ τὴν προβοσκίδα τῆς εἰς τὸ κέντρον τοῦ ἀνθους, ὡς ἐκ τῆς θέσεως τῶν στημόνων, τῶν στύλων καὶ τῶν νεκταρίων, ἀπαραιτήτως ἔρχεται αὕτη εἰς ἐπαφὴν μὲ τὸς ἀνθήρας καὶ τὰ γλοιώδη στίγματα τῶν δύο στύλων. Ἐὰν τὸ ἀνθος ἔχῃ ἀνοικτούς τοὺς ἀνθήρας, κόκκοι γύρεως θὰ ἐπικαθίσουν ἐπὶ τῆς προβοσκίδος τῆς. Ὅταν ἡ ψυχὴ ἐπισκεφθῆναι ἄλλο ἀνθος, τὸ ὁποῖον θὰ ἔχῃ ὠρίμους τοὺς ὑπέρους, ἀσφαλῶς θὰ προσκολληθοῦν κόκκοι γύρεως (ἐκ τῆς προβοσκίδος τῆς) ἐπὶ τοῦ γλοιώδους στίγματος τοῦ ὑπέρου· δι' αὐτὸ εἶναι καὶ γλοιώδες.

Τί ἐπακολουθεῖ μετὰ τὴν ἐπικονίασιν.— Εὐθὺς ὡς ἐπι-



Εἰκ. 22. Τομὴ ἀνθους διάνθου κατὰ μῆκος.

καθήση κόκκος γύρεως ἐπὶ τοῦ στίγματος τοῦ ὑπέρου, ἀκολουθοῦν τὰ ἐξῆς φαινόμενα: Ὁ κόκκος (εἰκ. 23, Κ), βρεχόμενος ἀπὸ τὸ γλοιώδες ὑγρὸν τοῦ στίγματος, ἐκβλαστάνει ριζοειδῆ προβολήν, ἡ ὁποία ὀνομάζεται *ἀσκὸς τῆς γύρεως* (αγ)·



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

αὕτη ἀξαναμένη εἰσχωρεῖ ἐντὸς τοῦ στύλου (στ) καὶ φθάνει μέχρι τῆς φοθήκης. Ἐκεῖ τὸ ἄκρον τοῦ ἀσκοῦ συναντᾷ ἐν φάριον (Ε). Ὄταν τὸ ἄκρον τοῦ ἀσκοῦ φθάσῃ μέχρι τῆς μικροπύλης (μ), εἰσδύει εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ φαρίου. Τότε τὸ περιεχόμενον τοῦ κόκκου τῆς γύρεως μὲ τὸ περιεχόμενον τοῦ σπερματικοῦ πυρήνος συγχωνεύονται. Διὰ τῆς συγχωνεύσεως ταύτης παράγεται ἐν κύτταρον, τὸ ὁποῖον ἀποτελεῖ τὴν ἀπαρχήν, τὸν θεμέλιον δηλ. λίθον, τοῦ ἐμβρύου (σελ. 6). Ἐκ τούτου διὰ περαιτέρω ἀλλεπαλλήλων διαιρέσεων προκύπτουν ἄλλα κύτταρα, τὰ ὁποῖα σχηματίζουν βαθμιαίως τὰ μέρη τοῦ ἐμβρύου (ριζίδιον, φύτραν, πτερίδιον). Τὸ φαινόμενον τοῦτο ὀνομάζεται *γονιμοποιήσις*.

**Καρπός.**— Μετὰ τὴν γονιμοποίησιν παράγεται ἀπὸ τὴν φοθήκην *καρπός* μὲ περικάρπιον

μεμβρανῶδες καὶ ἀπὸ τὰ γονιμοποιηθέντα φάρια σπέρματα μὲ ἔμβρυον. Ὁ καρπός κατ' ἀρχὰς εἶναι μικρὸς καὶ κλειστός. Ὀλίγον κατ' ὀλίγον ἀξάνεται μέχρις ὀρίου τινός. Τέλος ὠριμάζει, ἀνοίγει ἀπὸ τὴν κορυφήν του καὶ ἀφήνει διέξοδον εἰς τὰ σπέρματα. Διὰ τοῦ ἀνοίγματος τοῦ καρποῦ τινάσσονται ἀναλόγως

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

**Πολλαπλασιασμός.**— Ὁ διάνθος πολλαπλασιάζεται διὰ σπερμάτων. Ταῦτα σπείρονται κατὰ Φεβρουάριον ἢ Μάρτιον εἰς πρασιάς τοῦ κήπου ἢ εἰς γάστρας μὲ χῶμα ἀνάμεικτον μὲ πολλήν κόπρον χωνευμένην. Κατὰ τὸ φθινόπωρον μεταφυτεύονται τὰ φυτάρια. Πολλαπλασιάζεται καὶ μὲ *μοσχεύματα* κατὰ τὸ φθινόπωρον (Ὀκτώβριον ἢ Νοέμβριον): Κλάδοι ὑγιεῖς ἀποκόπτονται διὰ μαχαιριδίου εἰς τὸ μέσον κόμβου τινός. Τὸ ἄκρον τῆς τομῆς σχίζεται διὰ μαχαιριδίου μέχρι βάθους 9-12 χιλιοστών τοῦ μέτρου. Ἐὰν 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. Ἐκ τῆς τομῆς θὰ ἐκβλαστήσουν παράρριζα καὶ θὰ ἀναπτυχθῇ φυτόν.



Εἰκ. 24. Τρόπος καταβολιάσματος τοῦ διάνθου.

Δυνάμεθα νὰ πολλαπλασιάσωμεν τὸν διάνθον καὶ διὰ *καταβολάδος*. Κατακλίνομεν κλάδον συνδεόμενον μὲ τὸ φυτόν, ὥστε νὰ θάψωμεν τὸ μεταξὺ τῶν ἄκρων τμήμα (εἰκ. 24). Τὴν κάτω ἐπιφάνειαν τοῦ θαπτομένου τμήματος χαράσσομεν διὰ μαχαιριδίου ὀριζοντίως. Ἐκ τῆς τομῆς τοῦ θαπτομένου τμήματος θὰ ἐκβλαστήσουν παράρριζα. Μετὰ ἓν ἔτος ἀποχωρίζομεν τὴν συνέχειαν τοῦ κλάδου ἀπὸ τοῦ μητρικοῦ φυτοῦ.

**Ταξινόμησις.**— Ὑπάρχουν καὶ ἄλλα τινὰ φυτὰ, τὰ ὁποῖα ἔχουν τὸν αὐτὸν ἀνθικὸν τύπον μὲ τὸν διάνθον. Ταῦτα ἀποτε-

λοῦν μίαν *οἰκογένειαν* φυτῶν, τὰ ὅποια ὀνομάζονται *καρυοφυλλώδη*. Τοιαῦτα εἶναι: *Διανθος ὁ σιδικός (γαρυφαλίνας καὶ γαρυφαλία)*. — *Ἀγρόστεμμα τὸ κοινὸν (γόγγολι)*. — *Σιληνὸν ἢ ὠκιμον τὸ ἰταλικόν*. Φύεται ὡς ζιζάνιον μεταξύ τῶν οἰτηρῶν. Διὰ τὴν ἀποφύγη τὴν ἐπίσκεψιν καμπῶν καὶ ἄλλων ἐρπόντων ἐντόμων, τὰ ὅποια ἀρέσκονται εἰς τὰ φύλλα τοῦ φυτοῦ τούτου, φέρει ἐπὶ τοῦ βλαστοῦ καὶ τῶν μίσχων τῶν φύλλων ἀδενώδεις τρίχας. Ἐκ τούτων ἐκκρίνεται γλοιώδες ὑγρὸν, ἐπὶ τοῦ ὁποίου προσκολλῶνται ἰσχυρῶς τὰ ζώφια. — *Σαπουναρία ἡ ἰατρικὴ (σαπουνόχορτο καὶ καλοστρώθι)*. Φύεται πολὺ κατὰ τὴν Λεβάνειαν, Εὐβοίαν καὶ Ἄνδρον. Τὸ μεταχειρίζονται ἀντὶ σάπυρος πρὸς καθαρισμόν τῶν ἐρίων.

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

Τὸ *ἴον*, ὅταν ζῆ κατὰ φύσιν (ἄγριον), ἐμφανίζεται ἀπὸ τοῦ φθινοπώρου μέχρι τῆς ἀνοίξεως μὲ πράσινα, μαλακὰ καὶ τρυφερά μέρη. Κατὰ τὴν θερμὴν καὶ ξηρὰν ἐποχὴν τοῦ ἔτους



Εἰκ. 25. Τὸ ὑπόγειον τμήμα τοῦ ἴου.

τὰ μέρη ταῦτα ξηραίνονται καὶ ἐξαφανίζεται πᾶν ἴχνος φυτοῦ. Κατὰ τὸ ἐπόμενον φθινόπωρον μετὰ τὰς πρώτας βροχὰς ἐμφανίζονται νέα πράσινα μέρη τοῦ ἴου εἰς τὴν αὐτὴν περίπου θέσιν. Ἐὰν μετὰ τὴν ἀποξηρανσιν τῶν ὑπεργειῶν μερῶν ἀνασκάψωμεν τὸ ἔδαφος μὲ προσοχὴν, θὰ εὕρωμεν ἐντὸς τοῦ χώματος βραχύ τι τμήμα τοῦ φυτοῦ χυμώδες ἀλλ' ὄχι πράσινον (εἰκ. 25). Τοῦ τμήματος τούτου τὸ πρὸς τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ἐδάφους ἐστραμμένον ἄκρον εἶναι κωνικὸν καὶ καλύπτεται μὲ φολίδας φυλλοειδεῖς. Αἱ φολίδες αὗται, αἱ ὅποια ἔχουν τὸ χρῶμα τοῦ ἀπεξηραμμένου ἀχύρου, ὀνομάζονται *φυλλίδια*. Τὰ φυλλίδια σκεπάζονται ἀναμεταξύ των, ὅπως οἱ κέραμοι τῆς στέγης. Ἡ ὑπὸ τὰ φυλλίδια κωνικὴ κορυφὴ εἶναι λίαν τρυφερά



ἐκ ταύτης ἐκβλαστάνουν τὰ ὑπέργεια πράσινα μέρη καὶ αὐξάνεται τὸ ὑπόγειον τμήμα τοῦ φυτοῦ. Καθ' ὅσον ὅμως αὐξάνεται τοῦτο πρὸς τὰ ἔμπροσθεν, μαραίνεται καὶ ξηραίνεται πρὸς τὰ ὀπισθεν, καὶ διὰ τοῦτο διατηρεῖται βραχύ. Τὸ ἴον λοιπὸν εἶναι *πολυετὲς φυτόν*, τὸ ὁποῖον διατηρεῖ τὰ μόνιμα μέρη αὐτοῦ ὑπὸ τὴν σκέπην τοῦ ἐδάφους. Πᾶν τοιοῦτον φυτόν, ὡς τὸ ἴον, ὀνομάζεται *πόα*.

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

**Φύλλα.**— Τὰ *φύλλα* τῆς μὲν βάσεως εἶναι καρδιοσχημα, τὰ δὲ λοιπὰ κατὰ τὸ πλεῖστον ὤσειδη. Ἀναλόγως τοῦ ὕψους τῶν χόρτων, μεταξὺ τῶν ὁποίων φέεται τὸ ἴον, ἔχουν τὸν μίσχον μακρὸν ἢ βραχύν. Πάντοτε κανονίζεται τὸ μήκος τοῦ μίσχου ἀπὸ τὴν ἀνάγκην τοῦ φυτοῦ νὰ ἐκθέτη τὸν δίσκον τῶν φύλλων του εἰς τὸ φῶς τοῦ ἡλίου. Εἰς τὴν βάση τοῦ μίσχου ὑπάρχουν δύο μικρότερα φυλλάρια, τὰ ὁποῖα ὀνομάζονται *παράφυλλα* (εἰκ. 26, π). Ἀπὸ τὰς μασχάλας τῶν κατωτέρων φύλλων τοῦ ὑπεργείου τμήματος τοῦ φυτοῦ ἐκφύονται λεπτὰ κλώνια, τὰ ὁποῖα φέρουν κατὰ ἀποστάσεις κόμβους. Ταῦτα ὀνομάζονται *παραφυάδες*. Ἀπὸ κάθε κόμβου τῆς παραφυάδος ἐκφύεται πρὸς τὰ κάτω θύσανος παραρριζίων, τὰ ὁποῖα βυθίζονται ἐντὸς τῆς γῆς, πρὸς τὰ ἄνω θύσανος φύλλων. Ὁ κόμβος βυθίζεται ὀλίγον κατ' ὀλίγον ἐντὸς τῆς γῆς καὶ μεταβάλλεται εἰς ρίζωμα νέου ἀτόμου. *Τὸ ἴον*, λοι-



Εἰκ. 26.

πόν, δύναται νὰ πολλαπλασιασθῆ καὶ ἄνευ σπερμάτων, διὰ τῶν παραφυάδων ( εἰκ. 27 ).

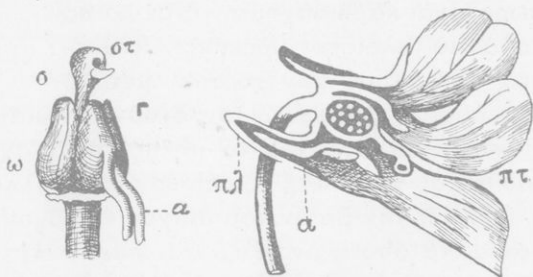
"**Ανθη.**— Κατὰ τὰς ἀρχὰς τῆς ἀνοίξεως προβάλλουν ἀπὸ τοῦ μέσου τοῦ θυσάνου τῶν φύλλων μακροὶ ποδίσκοι, οἱ ὁποῖοι



Εἰκ. 27. Ὁλόκληρον φυτὸν ἴου  
μὲ παραφυάδας.

φέρουν εἰς τὴν κορυφὴν ἓν ἄνθος καὶ ὀλίγον κατωτέρω δύο φυλλάρια (παράνθια φύλλα) (εἰκ. 26, πρ). Τὸ ἄνθος ἔχει κάλυκα μὲ πέντε σέπαλα (εἰκ. 26, κ), στεφάνην μὲ πέντε πέταλα χρώματος ἰοχρόου (μῶβ), στήμονα πέντε καὶ ὑ-

περον ἓνα. Τὰ πέταλα τῆς στεφάνης δὲν εἶναι ὅλα ὁμοια μεταξύ των, ὅπως π. χ. εἰς τὰ ἄνθη τοῦ σινάπεος καὶ τοῦ διάνθου. Ἐν ἓκ τῶν πετάλων εἶναι μεγαλύτερον, διευθύνεται πρὸς τὰ ὀπίσω καὶ σχηματίζει κωνοειδῆ σωληνα (εἰκ. 28, δεξιὰ, πλ.). Ἐντὸς τοῦ σωληνος τοῦτου ἐγκλείεται πρὸς προφύλαξιν ἀπὸ τῆς βροχῆς καὶ τῆς δρόσου τὸ νέκταρ. Ὁ στήμων εἶναι πεπλατυσμένος κατὰ μέγα μέρος (εἰκ. 29). Οὗτος ἀπολήγει εἰς αἰχμὴν (Γ) χρυσοκιτρίνην καὶ φέρει τοὺς ἀνθήρας (Β) χαμηλότερον τῆς αἰχμῆς. Τῶν δύο κατωτέρων στημόνων τὰ νήματα προεξέχουν ὡς νὰ φέρουν οὐρὰν (εἰκ. 28, δεξιὰ, α, καὶ ἀριστερά, α). Ἡ προεξοχὴ αὕτη εἰσδύει εἰς τὸν κωνοειδῆ σωληνα τοῦ πετάλου καὶ φέρει εἰς τὸ ἄκρον ἀδέ-



Εἰκ. 28. Δεξιὰ, ἄνθος ἴου τετμημένον.  
Ἀριστερά, ὑπερος.

τοὺς ἀνθήρας (Β) χαμηλότερον τῆς αἰχμῆς. Τῶν δύο κατωτέρων στημόνων τὰ νήματα προεξέχουν ὡς νὰ φέρουν οὐρὰν (εἰκ. 28, δεξιὰ, α, καὶ ἀριστερά, α). Ἡ προεξοχὴ αὕτη εἰσδύει εἰς τὸν κωνοειδῆ σωληνα τοῦ πετάλου καὶ φέρει εἰς τὸ ἄκρον ἀδέ-

να, ἐκ τοῦ ὁποῖου ἐκκρίνεται τὸ νέκταρ. Ὁ ὑπερος εἶναι φιαλοειδῆς (εἰκ. 28, ἀριστερά) μὲ ῥοθήκην (ω), ἓνα στῦλον (σ) καὶ ἐξωγκωμένον στίγμα (στ).

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

**Καρπός. Σπέρματα** — Ἀπὸ τὴν ῥοθήκην μετὰ τὴν ἐπικονίασιν καὶ γονιμοποίησιν παράγεται καρπὸς μικρός, μονόχωρος. Ἐφ' ὅσον ὁ καρπὸς εἶναι ἄωρος, ὁ ποδίσκος ὁ φέρων αὐτὸν κρέμαται πρὸς τὰ κάτω· ὅταν ὅμως ὠριμάσῃ ὁ καρπός, ὁ 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 διασποράν τῶν σπερμάτων συντελοῦν καὶ οἱ μύρμηκες, οἱ ὅποιοι ἐπιδιώκουν μικρὰν πλακοειδῆ ἀπόφυσιν γλυκείας γεύσεως τῶν σπερμάτων.

**Ταξινομῆσις.** — Τοῦ γένους *ἶον* ὑπάρχουσι καὶ ἄλλα εἶδη, τὰ ὁποῖα φύονται ἐπὶ τῶν ὄρεων τῆς Ἑλλάδος. Μεταξὺ τούτων εἶναι *ἶον τὸ τρίχρουν*, ὁ γνωστότατος *πανσές*. Εἰς τοῦτον τὰ πέταλα ἐμφανίζονται διαφόρως μεταξὺ τῶν χρωματισμένα. Τὰ ἐπικρατοῦντα χρώματα εἶναι τὸ κίτρινον, τὸ μῶβ καὶ τὸ λευκόν. Τὸ γένος *ἶον* ἀποτελεῖ ἰδίαν *οἰκογένειαν* φυτῶν, τὰ ὁποῖα ὀνομάζονται *ἰώδη*.



Εἰκ. 30. Καρπός ἶου ἀνοικτός.



Εἰκ. 29. Εἰς στήμων ἶου.

#### ΒΑΜΒΑΞ Ο ΠΟΩΔΗΣ

Ὁ *βάμβαξ* καλλιεργεῖται ὑπὸ πολλὰς ποικιλίας εἰς πολλὰ μέρη τῆς Ἑλλάδος. Τὰ μεγαλύτερα κέντρα καλλιεργείας εἶναι ἐκ μὲν τῆς Παλαιᾶς Ἑλλάδος ἡ Βοιωτία καὶ μάλιστα ἡ Κωπαῖς, ἐκ δὲ τῆς Νέας Ἑλλάδος ἡ Βέρροια, τὰ Βοδενὰ καὶ ἡ Καρατζόβα.

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

**Ρίζα.**—Ἐχει *ρίζαν* μακράν, ἡ ὁποία εἰσχωρεῖ εἰς βάθος πολύ. Ἔνεκα τούτου τὸ ἔδαφος, ὅπου καλλιεργεῖται, χρειάζεται νὰ εἶναι βαθύ. Τοιοῦτον ἔδαφος εἶναι τὸ ποταμόχλωστον, τὸ σχηματιζόμενον δηλαδὴ ἀπὸ τὰ ὑλικά (ἄμμον καὶ ἰλύν), τὰ



Εἰκ. 31. Κλάδος βάμβακος.

**Βλαστός. Φύλλα.** Ἄνθη. — Ὁ *βλαστός* φθάνει εἰς ὕψος 50-60 ἐκ. μ. Τὰ *φύλλα* ἔχουν τὸν δίσκον πλατύν, καρδιόσχημον καὶ διὰ βαθειῶν ἔντομῶν διηρημένον εἰς τρεῖς ἕως πέντε λοβούς (εἰκ. 31). Τὰ *ἄνθη* φύονται ἀνά ἓν ἀπὸ τὰς μασχάλας τῶν φύλλων. Τὸ ἄνθος ἔχει: α') *Κάλυκα* ὁμοσέπαλον τριχωτὴν. β') *Στεφάνην* χωριστοπέταλον μὲ πέντε πέταλα κιτρινωπά. γ') *Στήμονας* πέντε, τῶν ὁποίων τὰ νήματα ἐνώνονται κατὰ τὴν βάσιν τῶν εἰς μίαν στήλην· ἐπειδὴ ὅμως οἱ ἀνθῆρες διακλαδίζονται, φαίνονται οἱ στήμονες πολυάριθμοι. δ') Ἔνα. Ἡ *φοθήκη* εἶναι χωρισμένη διὰ διαφραγμάτων εἰς τέσσαρας χώρους.

ὅποια ἐναποθέτουν οἱ ποταμοί, ὅταν πλημμυρίζουν καὶ σκεπάζουν ἐκτάσεις ἐκτὸς τῆς κοίτης αὐτῶν. Ἐν γένει, ὅσον εὐκολώτερον εἰσχωρεῖ τὸ ὕδωρ εἰς βάθος, τόσο καλύτερον εὐδοκιμεῖ ὁ βάμβαξ. Τὸ ἔδαφος προπαρασκευάζεται δι' ἄλλεπαλλήλων ὀργωμάτων, λιπαίνεται μὲ πολλήν κόπρον ἢ μὲ χημικά λιπάσματα τοῦ τύπου 4-10-5, δηλαδὴ μὲ περιεκτικότητα εἰς 100 ὀκάδας: 4 ὀκ. ἄζωτου, 10 ὀκ. φωσφορικοῦ ὀξέος καὶ 5 ὀκ. καλίου.

**Καρπός. Σπέρματα.**—'Από την ώθηκην παράγεται *καρπός* ξηρός, ό όποίος ἔχει μέγεθος καρύου καί εἶναι διηρημένος εἰς τέσσαρας χώρους. Εἰς κάθε χώρον ἐγκλείονται πέντε ἔως ἕξ *σπέρματα*. Τά σπέρματα ἐπὶ τῆς ἐξωτερικῆς τῶν ἐπιφανείας φέρουν πλῆθος λευκῶν νηματίων μήκους μέχρι 5 ἐκ. μ. Κατὰ τὸν χρόνον τῆς ὠριμάνσεως τῶν καρπῶν (Ἰούλιον διὰ τὰ θερμότερα μέρη καί τέλη Αὐγούστου διὰ τὰ ψυχρότερα) σχίζεται ὁ καρπός διὰ τεσσάρων σχισμῶν καί περιβάλλεται ὑπὸ τῶν κυμανομένων νηματίων, τὰ ὁποῖα διευκολύνουν τὴν διὰ τοῦ ἀνέμου διασπορὰν εἰς τὸ ἄγριον εἶδος. Οἱ καρποὶ δὲν ὠριμάζουσι ὅλοι συγχρόνως, ἀλλὰ διαδοχικῶς· καί ἡ συγκομιδὴ τούτων γίνεται ἐπίσης διαδοχικῶς, καί κατὰ τὰς πρωινὰς ὥρας, προτοῦ ἐξαφανισθῆ ἡ δρόσος, διὰ νὰ προληφθῆ ἡ ὑπὸ τοῦ ἀνέμου διασπορὰ τῶν σπερμάτων.

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

**Ποίαν σημασίαν ἔχει διὰ τὸν ἄνθρωπον ὁ βάμβαξ.**— Δι' εἰδικῶν μηχανῶν ἀποχωρίζονται τὰ σπέρματα ἀπὸ τοῦ καρποῦ καί δι' ἄλλων τὰ νηματῖα ἀπὸ τὰ σπέρματα. Τὰ νηματῖα ἀποτελοῦν κλωστικὴν ὕλην, τῆς ὁποίας ἡ χρῆσις εἶναι πασίγνωστος. Δὲν ὑπάρχει ἄνθρωπος εἰς τὴν γῆν, ὁ ὁποῖος νὰ μὴ φέρῃ ἐπὶ τοῦ σώματός του πρὸς κάλυψιν αὐτοῦ ὕφασμα ὑπὸ οἰανδήποτε μορφήν, κατεσκευασμένον ἀπὸ κλωστὰς βάμβακος. Μὲ βάμβακα παραγεμίζουν στρώματα, ἐφαπλώματα, προσκέφαλα, κατασκευάζουσι σάκκους, καραβόπανα, σχοινία. Κατόπιν εἰδικῆς κατεργασίας χρησιμοποιοῦν τὸν βάμβακα εἰς τὴν ἰατρικὴν (ὕδρόφιλος βάμβαξ, γάζα). Μὲ τὸν βάμβακα,

ἐπεξεργαζόμενον εὐκόλως μὲ μαλλίον καὶ μέταξαν, κατασκευάζουν ἄριστα μαλλοβάμβακα καὶ βαμβακομέταξα ὑφάσματα καὶ πλεκτὰ εἶδη. Μὲ τὸν βάμβακα ἐπίσης κατασκευάζουν βαμβακοπυρίτιδα, κολλόδιον, τεχνητὴν μέταξαν καὶ κελλίτην, οὐσίαν πρὸς παρασκευὴν κτενίων, σφαιρῶν σφαιριστηρίων, λαβῶν ράβδων, κινηματογραφικῶν ταινιῶν κ.τ.λ. Ἔνεκα τῆς τόσον πολλαπλῆς χρήσεως καὶ διαδόσεως ἀνά τὸν κόσμον, ὁ βάμβαξ ἀποτελεῖ τὸ σπουδαιότερον ἐμπόρευμα τοῦ παγκοσμίου ἐμπορίου.

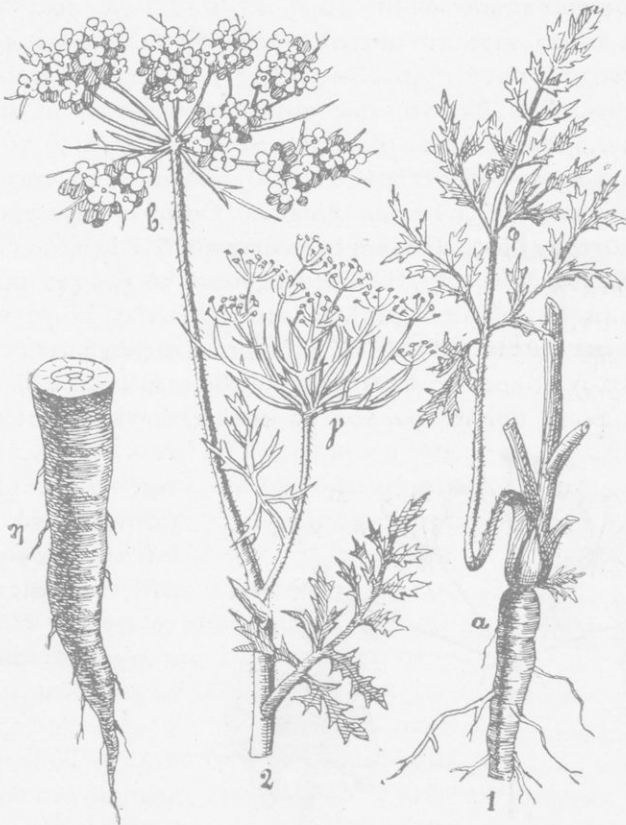
Ἀπὸ τὰ σπέρματα τοῦ βάμβακος μετὰ τὴν ἀφαίρεσιν τῶν νημάτων λαμβάνεται δι' εἰδικῶν ἐκθλιπτικῶν μηχανῶν ἔλαιον. Τὸ *βαμβακέλαιον* χρησιμοποιεῖται πρὸς φωτισμόν, πρὸς κατασκευὴν σαπῶνων, πρὸς λάδωσιν μηχανῶν, ἀκόμη καὶ πρὸς παρασκευὴν φαγητῶν. Τὰ ὑπολείμματα τῶν τεθλασμένων σπερμάτων χρησιμοποιοῦνται πρὸς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

**Ταξινόμησις.**—Ὁ βάμβαξ ἀποτελεῖ τύπον ἰδίας *οἰκογενείας* φυτῶν, τὰ ὅποια ὀνομάζονται *μαλάχωδη*. Ἄλλα φυτὰ τῆς οἰκογενείας εἶναι: *Μαλάχη ἢ ἀργία (μολόχα)*, φυτὸν μὲ στρογγυλὰ καὶ βαθέως πράσινα φύλλα, ἄνθη μεγάλα μὲ πέντε πέταλα ἰώδη ἢ ροδόχροα. Τὰ ἄνθη ξηραίνονται καὶ χρησιμοποιοῦνται πρὸς παρασκευὴν ἀφεψήματος μαλακτικοῦ.—Εἰς ὑγροῦς τόπους φύεται ἡ *ἀλθέα (δεντρομολόχα)*, τῆς ὁποίας διακρίνομεν δύο εἶδη, τὴν *ροδόχρουν* καὶ τὴν *ιατρικὴν*. Ἡ πρώτη καλλιεργεῖται ὡς φυτὸν καλλωπισμοῦ, ἡ δευτέρα διὰ τὰς ρίζας τῆς πρὸς παρασκευὴν μαλακτικοῦ ἀφεψήματος.—*Ἰβίσκος ὁ ἐδώδιμος (μπάμια)*, φυτὸν, τὸ ὅποσον καλλιεργοῦμεν εἰς τοὺς κήπους καὶ τοὺς ἀγρούς διὰ τοὺς καρπούς του (μπάμιες). Οἱ καρποὶ εἶναι θρεπτικοὶ καὶ μαλακτικοί.

#### ΔΑΥΚΟΣ Ο ΚΑΡΩΤΟΣ (ΚΑΡΩΤΟΝ)

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

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

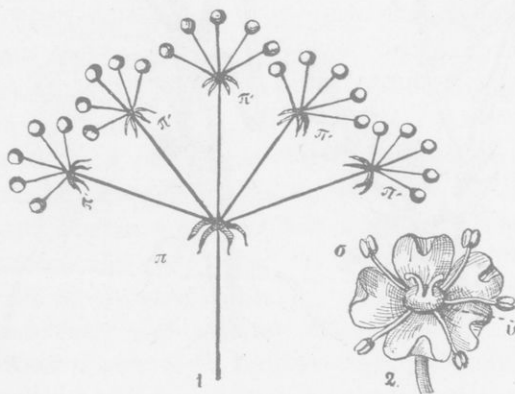


Εἰκ. 32. Δαύκος ὁ καρωτός. 1 καὶ 2, φυτὸν χωρισθὲν εἰς δύο· φ, φύλλον· γ καὶ β, ταξιανθία· η ρίζα τετμημένη.

τὰ ὁποῖα ζοῦν ἐντὸς τῆς γῆς. Ἡ *σπορά* τοῦ καρώτου γίνεται κατὰ Φεβρουάριον καὶ Μάρτιον ἢ κατὰ Σεπτέμβριον καὶ Ὀκτώβριον. Τὰ λίαν μικρὰ σπέρματα ρίπτονται ἐπὶ τόπου πετακτά, ἄφοῦ προηγουμένως ἀναμειχθῶν μὲ ἄμμον. Μετὰ τοῦτο σκεπά-

ζονται διά σκαλίσματος έλαφρώς. Τò έδαφος πρέπει νά εΐναι καλώς άναμειγμένον με πολλήν κόπρον χωνευμένην. Κατά προτίμησιν προς βελτίωσιν του έδάφους γίνεται χρήσις χημικού λιπάσματος του τύπου 4 - 10 - 10 ή 4 - 10 - 5 (βλ. σελ. 40). (Τò λίπασμα τουτο εΐναι τò καταλληλότερον δι' όλα τά φυτά, τά όποΐα άναπτύσσουν σαρκώδεις ρίζας.) Μετά την σποράν έπακολουθοϋν μέχρι βλαστήσεως συχνά ποτίσματα· μετά δέ την βλάστησιν, άραιώματα, βοτανίσματα και άραιά ποτίσματα (ανά 15 ήμέρας). Υστερον άπό 50 ήμέρας άπό της σποράς εΐναι έτοιμαί αί ρίζαι προς χρήσιν. Όσαι ρίζαι παραμένουν διά τò δεύτερον έτος, γίνονται ξυλώδεις και άνευ χυμών (σελ. 29).

**Βλαστός. Φύλλα.**—Ο βλαστός κατά τò πρώτον έτος μένει βραχύς, τά δέ φύλλα έξαπλώνονται έπί της έπιφανείας της γής (*βασιικά φύλλα*). Κατά τò δεύτερον έτος σχηματίζει τò φυτόν βλαστόν μακρόν, ό όποΐος διακλαδίζεται (εικ. 32). Ο δαυκος δέν φέρει πολλά φύλλα. Τά φύλλα, άν και έχουν μέγαν



Εικ 33. 1, σχηματογραφική παράσταση σχηματισμού ταξιανθίας σκιαδίου. 2, άνθος δαύκου· υ, ύπερος· σ, στήμων.

τον δίσκον, έν τούτοις έλάχιστον ύδωρ αφήνουν νά έκφύγη διά της διαπνοής (ιδιότης άπαραίτητος διά τò άγριον είδος, τόν πρόγονον του καλλιεργούμενου, τò όποΐον φύεται εις ξηρούς τόπους). Τουτο όφείλεται εις τò ότι ό δίσκος διαχωρίζεται διά βαθειών έντομών εις πολλά φυλλάρια, και κάθε έν έκ τούτων δι' άλλων έντο-

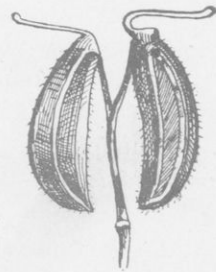
μων εις άλλα μικρότερα (*πολυσύνθετον φύλλον*). Διά της διαιρέσεως ταύτης του δίσκου περιορίζεται ό αριθμός των στομάτων, των θυρίδων της διαπνοής. Ο δίσκος των φύλλων γενι-



κῶς κατὰ τὰ χεῖλη του καὶ κατὰ τὰς θέσεις, αἱ ὁποῖαι διαπερῶνται ὑπὸ νεύρων, δὲν φέρει στόματα.

**Ἄνθη.**— Τὸ ἄνθος τοῦ καρώτου εἶναι μικρὸν (εἰκ. 33, 2). Ἔχει κάλυκα μὲ πέντε σέπαλα ὑποπράσινα, στεφάνην μὲ πέντε πέταλα ὑπόλευκα, στήμονας πέντε καὶ ὕπερον ἓνα μὲ δύο βραχεῖς στύλους. Ἐκ τῶν πέντε πετάλων, τὰ τρία (τὰ πρὸς τὰ ἔξω) εἶναι κατὰ τι μεγαλύτερα τῶν δύο ἄλλων. Ἡ ἐπιγονίσις γίνεται πάντοτε διὰ τῶν ἐντόμων, διότι δὲν ὠριμάζουν συγχρόνως οἱ στήμονες μὲ τὸν ὕπερον τοῦ αὐτοῦ ἄνθους. Ἐὰν τὰ ἄνθη τοῦ δαύκου ἦσαν μεμονωμένα καὶ σκορπισμένα ἐπὶ τοῦ φυτοῦ, δυσκόλως θὰ προσεῖλκῶν τὴν προσοχὴν τῶν ἐντόμων. Διὰ τοῦτο συσσωρεύονται πολλὰ μαζὶ εἰς μίαν δέσμη, ὥστε νὰ γίνωνται ὁρατὰ καὶ μακρόθεν. Ἡ κορυφή τοῦ βλαστοῦ καὶ τῶν κλάδων σχίζεται εἰς πολλοὺς λεπτοὺς καὶ ἰσομήκεις κλαδίσκους, οἱ ὁποῖοι ἀνοίγουν ἀκτινοειδῶς (εἰκ. 33, 1). Κάθε κλαδίσκος ἐκ τούτων σχίζεται ἐπίσης κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον εἰς ἄλλους ἐπίσης ἰσομήκεις μεταξύ των, οἱ ὁποῖοι διατάσσονται ἀκτινοειδῶς. Εἰς τὴν κορυφὴν κάθε κλαδίσκου φύεται ἓν ἄνθος (ο). Ἡ τοιαύτη συγκέντρωσις ἀνθέων ὀνομάζεται *ταξιανθία* (ἐδῶ *σύνθετος ταξιανθία*). Τὰ πράσινα πτεροειδῆ φυλλάρια (παράνθια φύλλα), τὰ ὁποῖα περιβάλλουν τὴν βᾶσιν τῶν μεγάλων ἀκτίνων (π), ὀνομάζονται *περιβλήματα*: ἐκεῖνα δὲ τὰ ὁποῖα περιβάλλουν τὴν βᾶσιν τῶν μικρῶν ἀκτίνων (π') *περιβλημάτια*. Ἡ ὅλη μορφή τῆς διακλαδώσεως τῆς ταξιανθίας παρουσιάζει τὴν ὄψιν *σκιᾶδος* (ὄμβρέλας). Διὰ τοῦτο ἡ ταξιανθία ὀνομάζεται *σκιᾶδιον* (ἐδῶ *σύνθετον σκιᾶδιον*), τὰ δὲ φυτὰ *σκιαδοφόρα*.

**Καρπός.**— Ἀπὸ τὴν ῥοθήκην τοῦ ἄνθους παράγεται καρπός. Ὅταν οὗτος ὠριμάσῃ, σχίζεται εἰς δύο καρπίδια. Κάθε καρπίδιον φέρει ἓν σπέρμα. Ὁ τοιοῦτος καρπός ὀνομάζεται



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

*σχιζοκάρπιον*. Τὰ καρπίδια μένουν κρεμασμένα ἀπὸ 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 ὅποια ὀνομάζονται *σκιαδοφόρα*. Ἄλλα σκιαδοφόρα φυτὰ εἶναι: *Πετροσέλινον τὸ ἡμερον (μαϊντανός)*. Καλλιεργεῖται εἰς τοὺς κήπους εἰς ἰδίας πρασιάς. Συνήθως διατηρεῖται πολλὰ ἔτη, ὅταν ἀποκόπτονται τακτικά αἱ τρυφεραὶ κορυφαὶ καὶ δὲν τὸ ἀφήνουν νὰ ἀνήσῃ. Ἐχει ρίζαν πασσαλοειδῆ, βλαστὸν τρυφερόν, φύλλα στίλβοντα. Τὰ φύλλα, ὅταν τρίβονται, ἀναδίδουν ὀσμὴν ἀρωματικὴν. Πολλαπλασιάζεται μὲ σπέρματα, τὰ ὅποια σπείρονται κατὰ Μάρτιον, Ἀπρίλιον, Σεπτέμβριον καὶ Ὀκτώβριον. Τὸ χῶμα τῆς πρασιάς πρέπει νὰ ποτίζεται ἀπὸ καιροῦ εἰς καιρὸν καὶ νὰ ἀναμειγνύεται μὲ χώνευμένην κόπρον δύο φοράς τὸ ἔτος.— *Σέλινον τὸ βαρύοσμον*. Καλλιεργεῖται εἰς τοὺς κήπους ὡς λαχανικὸν καὶ μυρωδικόν. Ὅλα τὰ μέρη τοῦ φυτοῦ, καὶ ἰδίως τὰ φύλλα, περιέχουν αἰθέριον ἔλαιον εὖοσμον, ἀλλὰ δριμύ. Λόγῳ τοῦ αἰθερίου ἐλαίου, τὸ ὅποιον περιέχει τὸ φυτόν, προστατεύεται ἀπὸ πολλὰ χορτοφάγα ζῶα. Εὐδοκιμεῖ τὸ σέλινον εἰς ἔδαφος πλούσιον εἰς νιτρικά ἅλατα. Εἶδος σελίνου, μὲ ρίζας ἐξωγκωμένας, αἱ ὅποιαί τρώγονται, εἶναι τὸ *ρεπανοσέλινον*.— *Ἀνηθον τὸ βαρύοσμον. Μάραθον τὸ κοινόν*. Τὰ δύο ταῦτα ἔχουν φύλλα σύνθετα μὲ τριχοειδῆ φυλλάρια. Ἐκ τῶν σπερμάτων τοῦ ἀνήθου δι' ἀποστάξεως λαμβάνεται τὸ *ἀνηθέλαιον*, χρήσιμον εἰς τὴν φαρμακευτικὴν, μυροποιῖαν καὶ ποτοποιίαν.— *Κύμινον*.— *Γλυκάνισον*.— *Κόλιανδρος*.— *Καυκαλήθρα*.— *Μυρώνια*.— *Κώνειον* κ.τ.λ.

#### Η ΡΟΔΗ (ΤΡΙΑΝΤΑΦΥΛΛΕΑ)

Ἡ ροδῆ εἶναι ἓν ἀπὸ τὰ περισσότερα ἐκτιμώμενα καὶ ἀγαπώμενα ὑπὸ τοῦ ἀνθρώπου ἀνθοκομικὰ φυτὰ. Δὲν ὑπάρχει κῆπος, εἰς τὸν ὅποιον νὰ μὴ καλλιεργῆται αὕτη κατὰ προτίμησιν. Ἡ καλλιεργουμένη ροδῆ προέρχεται ἀπὸ τὴν ἀγρίαν ροδὴν, τὴν ὅποιαν συχνὰ συναντᾷ τις ἀνά τὰ ἄκρα τῶν δασῶν

καί κατά μήκος τῶν ρευμάτων. Ἀπό τὴν ἀγρίαν ροδὴν κατῶρθωσαν μὲ τὴν πάροδον τοῦ χρόνου οἱ ἀνοθοκόμοι νὰ παραγάγουν περισσότερας ἀπὸ 1000 ποικιλίας. Τούτων ἄλλαι εἶναι *θαμνώδεις* ἢ *νάνοι*, ἄλλαι *κληματώδεις* ἢ *ἀναρριχώμεναι*. Αἱ τελευταῖαι ἀναπτύσσουν μακροὺς κλάδους. Αἱ ποικιλίαι διακρίνονται κυρίως ἀπὸ τὸν χρωματισμὸν τῶν ἀνθέων. Ὑπάρχουν ρόδα λευκά, καφέ, ποικιλόχροα, κίτρινα, θειόχροα, ροδόχροα, ἐρυθρά, αἱματόχροα, ἀκόμη καὶ πράσινα.

Ἡ ἀρχαιότερα καλλιεργηθεῖσα ἐν Περσίᾳ ποικιλία εἶναι ἢ τοῦ *ἐκατομφύλλον* ἀπὸ τὰ πέταλα τῆς στεφάνης τῶν ἀνθέων τῆς παρήχη κατ' ἀρχὰς τὸ πολυτίμον *ροδέλαιον* καὶ τὸ *ροδόσταγμα*. Βραδύτερον διὰ τὸν αὐτὸν σκοπὸν ἐχρησιμοποιήθησαν καὶ αἱ ποικιλίαι: *μόσχοσμος*, *ἀπριλιάτικη*, *λευκανθής*, *ἀειθαλής* κ.τ.λ. Ἡ ἐξαγωγή τοῦ ροδελαίου ἀποτελεῖ ἴδιον κλάδον βιομηχανίας μὲ πλῆθος ἐργοστασίων. Ὁ πληθυσμὸς ὀλοκλήρων κοινοτήτων (περὶ τὰς 60) ἐν Βουλγαρίᾳ ἔχει ὡς μόνον σχεδὸν εἰσόδημα τὸ ροδέλαιον. Τὸ κλίμα καὶ τὸ ἔδαφος τῆς Ἑλλάδος εἶναι λίαν εὐνοϊκὰ διὰ τὴν καλλιέργειαν τῆς ροδῆς, καὶ μάλιστα τῶν ποικιλιῶν, αἱ ὁποῖαι χρησιμοποιοῦνται διὰ τὴν ἐξαγωγήν τοῦ ροδελαίου. Ἡδύνατο συνεπῶς νὰ ἀναπτυχθῇ ὁ βιομηχανικὸς οὗτος κλάδος καὶ νὰ ἀποτελέσῃ σπουδαιότατον ἐθνικὸν πλοῦτον.

**Ρίζα. Βλαστός. Φύλλα.** — Ἡ ἐκ τοῦ σπέρματος βλαστάουσα ροδὴ ἔχει τὴν *κυρίαν ρίζαν* πολυκλαδον. Εἰς αὐτὴν δὲν ἔχομεν εὐδιάκριτον *βλαστόν*. Οἱ κλάδοι φύονται ἀμέσως ἀπὸ τὴν βάσιν τοῦ φυτοῦ καὶ εἶναι τόσοσ παχεῖς ὅσον καὶ ὁ βλαστός, ὁ ὁποῖος προέρχεται ἀπὸ τὴν φύτραν τοῦ ἐμβρύου. Τὰ κατὰ τοιοῦτον τρόπον διακλαδιζόμενα πολυετῆ φυτὰ ὀνομάζονται *θάμνοι*. Τὰ μετὰ μίσχου *φύλλα* (εἰκ. 35, φ) φύονται ἀνά ἓν εἰς κάθε κόμβον τοῦ βλαστοῦ καὶ τῶν κλάδων καὶ κατὰ ἑλικοειδῆ κανονικὴν γραμμὴν πέριξ τούτων. Ἡ κανονικὴ αὕτη διάταξις τῶν φύλλων διευκολύνει τὸν φωτισμὸν καὶ ἀερισμὸν ὄλων τῶν φύλλων τοῦ πυκνοῦ θάμνου τῆς ροδῆς. Κάθε φύλλον εἰς τὴν βάσιν τοῦ μίσχου τοῦ φέρει δύο μικρὰ *παράφυλλα* (π). Ὁ δίσκος τοῦ φύλλου χωρίζεται εἰς πέντε ἢ ἑπτὰ φυλλάρια.

Ἐκ τούτων τὸ ἐν μένει εἰς τὴν κορυφὴν τοῦ ἄξονος τοῦ φύλλου, τὰ δὲ ἄλλα εὐρίσκονται κατὰ ζεύγη εἰς κανονικὰς ἀποστάσεις ἐπὶ τοῦ ἄξονος κατὰ μῆκος αὐτοῦ (*σύνθετον πιεροσχιδὲς φύλλον*). Ἡ διαίρεσις τοῦ δίσκου εἰς πολλὰ φυλλάρια διευκολύνει τὸν φωτισμὸν καὶ ἀερισμὸν τῶν ἐσωτερικῶν φύλλων. Ὁ δίσκος τῶν φυλλαρίων



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

φέρει κατὰ τὴν περιφέρειάν του πριονοειδεῖς ἔντομας. Αἱ περισσότεραι ἀπὸ τὰς ροδὰς ρίπτουν τὰ φύλλα των, ἤτοι εἶναι *φυλλοβόλοι*. Ὑπάρχουν καὶ τινες *ἀειθαλεῖς*, διατηροῦσαι δηλαδή τὰ φύλλα των καὶ κατὰ τὸν χειμῶνα.

**Ὄφθαλμοί.**— Ἀπὸ τὸν βλαστὸν καὶ τοὺς πρωτεύοντας κλάδους ἀναπτύσσονται βραδύτερον πλάγιοι κλαδίσκοι. Οὗτοι προέρχονται ἀπὸ μικροὺς κωνοειδεῖς ὄγκους, οἱ ὁποῖοι ἐκφύονται ἀπὸ τὰς μασχάλας τῶν φύλλων, ἤτοι τὰς γωνίας, τὰς ὁποίας σχηματίζου

ζου τὰ φύλλα μετὰ τοῦ βλαστοῦ καὶ τῶν κλάδων. Οἱ κωνοειδεῖς οὗτοι ὄγκοι εἶναι ὄργανα λίαν τρυφερά, ἄμορφα, φέροντα πεπυκνωμένα λίαν τρυφερά φύλλα, τὰ ὅποια ὅμως δὲν παρουσιάζουν ἀκόμη τὴν ὀριστικὴν των μορφήν. Ἐξωτερικῶς καλύπτονται πρὸς προφύλαξιν μὲ φυλλίδια τοποθετημένα ὅπως οἱ κέραμοι εἰς τὴν στέγην (εἰκ. 36, φ). Τὰ φυλλίδια, ὅταν ἀρχίσῃ νὰ ἀναπτύσσεται ὁ κωνοειδὴς ὄγκος, πίπτουν. Οἱ τοιοῦτοι πλά-

γιοι ὄγκοι ὀνομάζονται *ὀφθαλμοὶ* (κοινῶς *μάτια*). Οἱ ὀφθαλμοὶ εἶναι ἔμβρυα τοῦ φυτοῦ. Τὰ ἔμβρυα ταῦτα, ἐν ἀντιθέσει πρὸς τὰ ἔμβρυα τῶν σπερμάτων, εἶναι προωρισμένα ν' ἀναπτυθοῦν 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 εἶδους ὑπάρχουν μικραὶ προεξοχαὶ ὡς βελόναι. Δι' αὐτῶν προφυλάσσεται τὸ ἄγριον εἶδος ἀπὸ τὰ φυτοφάγα ζῶα. Ἐκτὸς τούτων ἐπὶ τοῦ βλα-

στοῦ καὶ τῶν κλάδων φέρει καὶ *κέντρα*, προεξοχὰς αἰχμηρὰς μὲ τὴν αἰχμὴν ἐστραμμένην πρὸς τὰ κάτω (εἰκ. 37, α). Ἡ ὄψις αὐτῶν μᾶς ὑπενθυμίζει τοὺς ὄνυχας τῶν ἀρπακτικῶν ζώων. Διὰ τούτων ὑποστηρίζονται οἱ κλάδοι, ὅταν τὸ φυτὸν φύεται μεταξὺ ἄλλων θάμνων. Τὰ κέντρα εἶναι ἀπλαῖ ἀποφύσεις τοῦ ἔξω στρώματος τοῦ φλοιοῦ, τῆς ἐπιδερμίδος. Δύνανται νὰ ἀποκολληθοῦν χωρὶς νὰ ἀφήσουν πληγὴν. Τὴν ιδιότητα τοῦ ἀγρίου εἶδους, νὰ φέρῃ κέντρα καὶ βελονοειδεῖς ἀποφύσεις, διετήρησαν αἱ περισσότεραι ποικιλίαι. Ὀλίγαι εἶναι αἱ ποικιλίαι, αἱ ὁποῖαι ἔχουν τὸν βλαστὸν καὶ τοὺς κλάδους τελείως λείους.



Εἰκ. 37.

α, κέντρον, σχηματογραφικῶς ξ, ὁ ἐξυλῶδης κύλινδρος.

**Ἄνθη.**— Τὰ ἄνθη τῆς ροδῆς ἀναπτύσσονται εἰς τὴν κορυφὴν ἀνθοφόρων κλάδων. Οἱ κλάδοι οὗτοι προέρχονται ἀπὸ ὀφθαλμοὺς κλάδων τῆς τελευταίας βλαστήσεως. Σπανίως τὰ ἄνθη εἶναι μεμονωμένα· συνήθως εἶναι πολλὰ. Ἡ ἀνθοδόχη ἐξογκώνεται καὶ λαμβάνει σχῆμα πίθου (εἰκ. 35, β καὶ

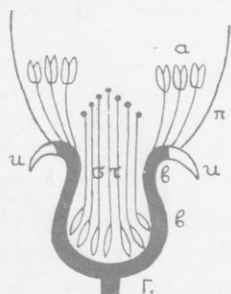
38, β). Εἰς τὸ στόμιον ταύτης ὑπάρχουν πέντε πράσινα σέπαλα (εἰκ. 35, σ) καὶ 38, κ), ὀλίγον δὲ πρὸς τὰ μέσα πέντε πέταλα (εἰκ. 38, π) (εἰς τὸ ἄγριον)· ἐσωτερικώτερον τούτων ὑπάρχουν πολ-



Εἰκ. 36. Ὀφθαλμὸς ἐν μεγεθύνσει κλειστὸς καὶ τετμημένος.

λοιί στήμονες (α) και εις τὸ κέντρον τῆς ἀνθοδόχης πολλοὶ ὑπεροί (στ). Αἱ ῥοθήκαι τῶν ὑπέρων ἐγκλείουσι συνήθως ἀνά ἓν ἢ δύο ῥάρια. Οἱ στῦλοι τῶν ὑπέρων εἶναι ἐλεύθεροι καὶ ὑπερβαίνουν ὀλίγον τὸ στόμιον τῆς ἀνθοδόχης. Τὴν ἐπικονίασιν ἐκτελοῦν ἔντομα, τὰ ὁποῖα προσελκύονται ἀπὸ τὸ χρῶμα τοῦ ἄνθους καὶ τὴν εὐάρεστον ὄσμήν του.

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



Εἰκ. 38. Ἄνθος ροδῆς, σχηματογραφικῶς.

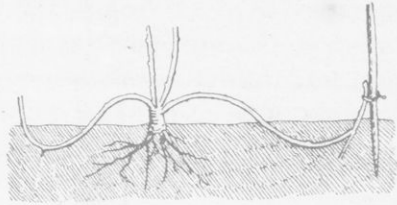
τὰς ῥοθήκας τῶν ὑπέρων. Εἶναι *ψευδῆς καρπός*. Κατ' ἀρχὰς εἶναι πράσινος, κατόπιν γίνεται ἐρυθρός. Ὁ καρπός προσελκύει πολλὰ πτηνὰ κατὰ τὸν χειμῶνα. Ταῦτα τρώγουσι τὸ χυμῶδες μέρος τοῦ καρποῦ, καταπίνουσι ὅμως καὶ πολλὰ καρπίδια (τὰ σχηματισθέντα ἀπὸ τὰς ῥοθήκας). Χωνεύουσι μὲν τὸ σαρκῶδες μέρος, ἀποβάλλουσι ὅμως ἀχώνευτα τὰ καρπίδια. Διὰ τοῦ μέσου τούτου ἐξασφαλίζεται ἡ διάδοσις τοῦ ἀγρίου εἴδους.

**Ἐχθροί.**—Συχνὰ ἐπὶ τῶν τρυφερῶν ἄκρων τῶν κλάδων τῆς τριανταφυλλέας εὐρίσκομεν ἀφθονίαν μικρῶν ἐντόμων, τὰ ὁποῖα ὀνομάζονται *ἀφίδες* (*μελίγκρες*). Τὰ ἔντομα ταῦτα ἀπορροφοῦν τὸν χυμὸν ἀπὸ τοῦ κλάδου. Ἔνεκα τούτου εἶναι ἐπιβλαβέστατα. Συνήθως ἐξοντώνονται διὰ τῆς ραντίσεως μετ' ἀφέψημα καπνοῦ (1).

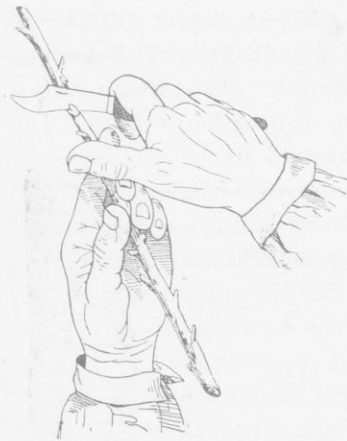
**Πολλαπλασιασμός.**—Ἀπὸ τὰ σπέρματα οἰασθήποτε ποι-

(1) Ἡ παρασκευὴ τοῦ ἀφεψήματος καὶ αἱ ἀναλογίαι εἶναι: εἰς 90 ὀκάδας ὕδατος ρίπτομεν 12 ὀκ. τρίμματα καπνοῦ. Μένουσι ταῦτα μαζὶ ἐπὶ 24-43 ὥρας. Κατόπιν σουρώνομεν τὸ ὑγρὸν. Τὴν μάζαν τοῦ καπνοῦ πλύνομεν μετ' 5-6 ὀκ. ὕδατος, τὸ συλλέγομεν καὶ τὸ ἀναμειγνύομεν μετ' τὸ προηγούμενον. Τρίβομεν 1½-2 ὀκ. σάπωνος (λευκοῦ ἢ πρασίνου) καὶ ρίπτομεν τοῦτον ἐντὸς 8 ὀκ. ὕδατος. Τὸ μείγμα βράζομεν ἀναδεύοντες μετ' ξύλον διαρκῶς. Ὅταν τὸ ὄλον γίνῃ σαπωνάδα, τὸ ρίπτομεν ἐντὸς τοῦ προηγούμενου ὑγροῦ καὶ τὸ ἀνακατεύομεν. Μετ' τὸ ὑγρὸν τοῦτο ραντίζομεν.

κιλίας τριανταφυλλέας προκύπτουν σχεδόν πάντοτε φυτά του άγριου είδους. Διά τούτο δέν πολλαπλασιάζεται ή τριανταφυλλέα συνήθως διά τών σπερμάτων της. Ὁ πολλαπλασιασμός γίνεται μέ *μοσχεύματα*, *παραφνάδας* καί *καταβολάδας*. Τά *μοσχεύματα* εἶναι τμήματα κλάδων μονοετών ή διετών μήκους 10 ἐκ. μ. περίπου, τά ὁποῖα κόπτονται ἀκριβῶς κάτωθεν ὀφθαλμοῦ. Φυτεύονται περί τὸ τέλος τοῦ χειμῶνος κατ' ἀρχάς εἰς πρασιάς μέ καλοδουλευμένον χῶμα ἀνάμεικτον μέ κόπρον καί μέ ἄμμον ποταμοῦ (συνήθως). Ἡ πρασιά συχνά ποτίζεται, βοτανίζεται, σκαλίζεται. Μετά ἓν περίπου ἔτος μεταφυτεύονται. Αἱ *παραφνάδες* εἶναι κλάδοι τῆς ροδῆς, οἱ ὁποῖοι ἔχουν τήν βάσιν των ἐντός τῆς γῆς καί φέρουν ὀλίγας ρίζας. Τούτους ἀποσπῶμεν μέ προσοχήν ἀπό τὸ μητρικόν φυτόν κατὰ τὸ τέλος τοῦ χειμῶνος ἢ τὰς ἀρχάς τῆς ἀνοίξεως καί μεταφυτεύομεν. Ὁ διά *καταβολάδων* πολλαπλασιασμός γίνεται ἐπίσης κατὰ τὸ τέλος τοῦ χειμῶνος ἢ τὰς ἀρχάς τῆς ἀνοίξεως (εἰκ. 39).



Εἰκ. 39. Τρόπος καταβολιάσματος ροδῆς.

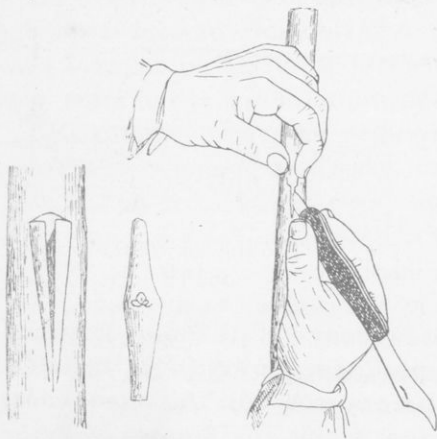


Εἰκ. 40.

Δυνάμεθα καί ἄγρια εἶδη ροδῆς νά μετατρέψωμεν εἰς εὐγενῆ ποικιλίαν διά τοῦ ἔμβολιασμοῦ, τοῦ ὁποῖου ἀπλούστερον εἶδος εἶναι ὁ *ἐνοφθαλμισμός* (μέ τὸ μάτι).

**Ἐνοφθαλμισμός.**—Κατὰ τὸν Μάιον-Ἰούνιον ἢ κατὰ Σεπτέμβριον ἐνεργεῖται ὁ ἐνοφθαλμισμός εἰς φυτά μικρᾶς ἡλικίας. Ἀποχωρίζομεν ὀφθαλμόν τινα ἀπό τὸ εὐγενές εἶδος, τὸ ὁποῖον θέλομεν νά πολλαπλασιάσωμεν. Πρὸς τούτο μέ λεπτόν καί ὀξύ

μαχαιρίδιον κάμνομεν ὑπεράνω καὶ εἰς ἀπόστασιν 1 ἐκ. μ. ἀπὸ τοῦ ὀφθαλμοῦ μίαν ὀριζοντίαν τομὴν εἰς τὸν φλοιὸν μέχρι τοῦ



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

ξύλου. Ἀπὸ τὰ ἄκρα τῆς ὀριζοντίας ταύτης τομῆς δεξιὰ καὶ ἄριστερά κάμνομεν δύο τοξοειδεῖς ἐντομάς ἐπίσης μέχρι τοῦ ξύλου καὶ εἰς τὴν αὐτὴν ἀπόστασιν ἀπὸ τοῦ ὀφθαλμοῦ (1 ἐκ. μ.). Τὰς ἐντομάς ταύτας λοξεύομεν πρὸς τὰ μέσα, ὥστε νὰ συναντηθοῦν εἰς ἀπόστασιν 1-2 ἐκ. μ. κάτωθεν τοῦ ὀφθαλμοῦ. Κατόπιν μὲ τὴν ὀστεῖνην λεπίδα τοῦ μαχαιριδίου τοῦ ἐμβολιασμοῦ ἀποκολλῶμεν μὲ προσοχὴν τὸ ἀσπιδοειδὲς τεμάχιον τοῦ φλοιοῦ μὲ τὸν ὀφθαλμόν, ἢ ἀποχωρίζομεν τοῦτο, ὅπως φαίνε-

ται εἰς τὴν εἰκ. 40. Μετὰ τοῦτο ἐπὶ τοῦ ἀγρίου εἴδους (τὸ ὁποῖον συνήθως ὀνομάζεται *ὑποκείμενον*) μὲ τὸ μαχαιρίδιον κάμνομεν εἰς τὸ διάστημα μεταξὺ δύο ὀφθαλμῶν μίαν ὀριζοντίαν ἐντομὴν ἐπὶ τοῦ φλοιοῦ. Ἀπὸ τὸ μέσον τῆς ἐντομῆς ταύτης ἄλλην κάθετον πρὸς τὰ κάτω μήκους 3-4 ἐκ. μ. Αἱ δύο ἐντομαὶ γίνονται βαθεῖαι μέχρι τοῦ ξύλου. Μὲ τὴν ὀστεῖνην λεπίδα ἀνασηκῶνομεν τὰ χεῖλη τῶν τομῶν τοῦ φλοιοῦ, ὥστε νὰ δυνηθῶμεν νὰ εἰσαγάγωμεν μὲ εὐκολίαν τὸ ἀσπιδοειδὲς ἐμβόλιον (εἰκ. 41). Ἡ ἐσωτερικὴ ἐπιφάνεια τοῦ ἐμβολίου πρέπει νὰ ἔλθῃ εἰς ἐπαφὴν μὲ τὴν ἀποκαλυφθεῖσαν ἐπιφάνειαν τοῦ ξύλου τοῦ ἐμβολιαζομένου φυτοῦ. Μετὰ τοῦτο περιδένομεν μὲ πλατεῖαν ταινίαν ὅλην ἐκείνην τὴν σχισμὴν, ὥστε μόνον ὁ ὀφθαλμὸς νὰ μὴ σκεπάζεται (εἰκ. 42). Διὰ μεγα-



Εἰκ. 42.



λυτέραν προφύλαξιν, κυρίως από τὴν ὑγρασίαν καὶ τὴν βροχὴν, ἐπιχρῖουσι τὴν τομὴν μὲ κηραλοιφήν (μείγμα κηροῦ, ρητίνης καὶ λίπους) ἢ μὲ πηλόν. Ὑστερον ἀπὸ μερικὰς ἡμέρας, ἐὰν τὸ ἐμβόλιον δείξῃ ὅτι ἔπιασε (αὐτὸ τὸ ἐννοοῦμεν ἀπὸ τὴν τρυφερότητα τοῦ ὀφθαλμοῦ), ἀποκόπτομεν εἰς ἀπόστασιν 3-4 ἐκ. μ. ἄνω τοῦ ἐμβολίου τὸν ἐμβολιασθέντα κλάδον. Ὁ κλάδος ὁ μέλων νὰ προκύψῃ ἐκ τοῦ ὀφθαλμοῦ θὰ παράγῃ ἄνθη ὅμοια πρὸς τὸ φυτόν, ἐκ τοῦ ὁποίου ἀπεσπάσθῃ τὸ ἐμβόλιον.

**Ταξινομῆσις.**— Ἐκτὸς τοῦ γένους *ροδῆ* καὶ ἄλλα γένη φυτῶν ἔχουσι ὅμοιαν τὴν κατασκευὴν τοῦ ἄνθους καὶ τοῦ καρποῦ, καὶ ἄλλας τινὰς κοινὰς ιδιότητας. Διὰ τοῦτο θεωροῦνται ὡς στενῶς συγγενῆ, ἀποτελοῦν μίαν *οἰκογένειαν* φυτῶν καὶ ὀνομάζονται *ροδανθῆ*. Τοιαῦτα εἶναι: Ἡ *χαμαικέρσος* (*φραουλιὰ*). Καλλιεργεῖται χάριν τῶν πολυτίμων καρπῶν τῆς. Ἐκφύει παραφυάδας ὡς καὶ ὁ μενεξὲς καὶ διὰ τούτων πολλαπλασιάζεται. Εὐδοκεῖ εἰς ἔδαφος εὐήλιον, συνεκτικόν, πλούσιον εἰς θρεπτικὰ ἄλατα καὶ συνιστάμενον ἀπὸ κοκκινόχωμα (ἄργιλον) καὶ ἄμμον (*ἀργιλοαμμῶδες*).— Ἡ *βάτος*.— *Ποτήριον τὸ ἀκανθῶδες* (*ἀφάνα*).

#### ΑΜΥΓΔΑΛΗ Η ΚΟΙΝΗ

Ἡ *ἀμυγδαλῆ* (ἀγρία καὶ ἡμερος) εἶναι *δένδρον*. Ὡς δένδρα χαρακτηρίζονται γενικῶς τὰ φυτά, τὰ ὁποῖα ἔχουσι βλαστὸν εὐδιάκριτον καὶ παχύτερον τῶν κλάδων τῶν. Ἡ διακλάδωσις εἰς τὰ δένδρα γίνεται ἀπὸ ἱκανὸν ὕψος ὑπεράνω τῆς ἐπιφανείας τοῦ ἐδάφους. Ὁ βλαστὸς τῶν δένδρων ὀνομάζεται καὶ *κορμός*.

Ἡ ἀμυγδαλῆ *αὐξάνεται* καὶ *εὐδοκιμεῖ* καὶ εἰς τὰ πλέον κοινὰ καὶ ἄγωνα ἐδάφη, ἀκόμη καὶ εἰς τὰ ὀρεινά, ὅχι μόνον ἐπίπεδα ἀλλὰ καὶ κεκλιμένα. Μόνον εἰς μέρη, τὰ ὁποῖα πάσχουσι ἀπὸ παγετούς, δὲν προκόπτει. Ἐδάφη, εἰς τὰ ὁποῖα δύναται νὰ εὐδοκιμήσῃ ἡ ἀμυγδαλῆ, ὑπάρχουσι ἄφθονα ἐν Ἑλλάδι. Μὲ μικρὰν μόνον φροντίδα ἠδύναντο πολλὰ ἀκαλλιέργητα καὶ ἄγωνα ἐδάφη νὰ μεταβληθοῦν εἰς ἀπεράντους ἀμυγδαλεῶνας.

Ἡ ἀμυγδαλὴ ἀπὸ τοῦ φθινοπώρου μέχρι τῶν μέσων τοῦ χειμῶνος ἐμφανίζεται μὲ κλάδους ἐντελῶς φαλακρούς. Νομίζει τις αὐτὴν ἀπεξηραμμένην. Μόνον εἰς τὰς θέσεις, ὅπου κατὰ τὸ παρελθὸν ὑπῆρχον φύλλα, φέρει ὀφθαλμούς (σελ. 49). Τούτων ἄλλοι εἶναι παχύτεροι καὶ ἄλλοι λεπτότεροι (εἰκ. 43). Ἐὰν παρακολουθήσωμεν τὴν ἀνάπτυξιν τῶν ὀφθαλμῶν (ἀπὸ τοῦ Ἰανουαρίου πολλάκις), θὰ ἴδωμεν ὅτι ἀπὸ μὲν τοὺς παχύτερους ἐξέρχονται μόνον ποδίσκοι μὲ ἄνθη, ἀπὸ δὲ τοὺς λεπτοτέρους κλαδίσκοι μὲ φύλλα μόνον. Διὰ τοῦτο οἱ πρῶτοι ὀνομάζονται *ἀνθοφόροι*, οἱ δεῦτεροι *φυλλοφόροι ὀφθαλμοί*.



Εἰκ. 43. Κλάδος ἀμυγδαλῆς μὲ ὀφθαλμούς.

**Ρίζα. Κορμός.** — Ἐπειδὴ τὸ ἄγριον εἶδος φύεται ἄνευ τῆς ἐπεμβάσεως τοῦ ἀνθρώπου εἰς ἀκαλλιέργητα καὶ ἄγωνα κατὰ τὸ πλεῖστον ἐδάφη, ἔχει *ρίζαν*, ἡ ὁποία εἰσχωρεῖ εἰς τὰ βαθύτερα στρώματα τοῦ ἐδάφους καὶ παρουσιάζει πλουσίαν διακλάδωσιν. Διὰ τῆς ρίζης τῆς ἡ ἀμυγδαλῆ καὶ καλῶς στερεώνεται εἰς τὸ ἔδαφος καὶ μεγάλην ἔκτασιν ἐδάφους ὑγροῦ δύναται νὰ ἐκμεταλλεῦται. Ὁ *κορμός* εἶναι ξυλώδης, πολὺ στερεός. Φθάνει εἰς ὕψος 5-10 μ. Περιβάλλεται ἔξωθεν ἀπὸ φλοιὸν χονδρόν, ὃ ὁποῖος προφυλάσσει τὰ ἐσωτερικὰ μέρη ἀπὸ τὴν ξηρασίαν καὶ τὴν ὑγρασίαν τοῦ ἀτμοσφαιρικοῦ ἀέρος.

**Φύλλα. Ἄνθη.** — Τὰ *φύλλα* (εἰκ. 44, β) εἶναι σχετικῶς πρὸς τὸ μέγεθος τοῦ φυτοῦ πολὺ μικρά, πράσινα, ὀλίγον σιλιπνά καὶ μὲ ἀβαθεῖς ὀδοντοειδεῖς 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. Ἡ τοιαύτη μετακίνησις διευκολύνει τὸν ἀερισμὸν καὶ τὸν φωτισμὸν ὄλων τῶν φύλλων τοῦ φυτοῦ. Τὰ *ἄνθη* εἰς

την άμυγδαλην άναφαινόνται ένωρίτερον άπό πάν άλλο δένδρον τής πατρίδος μας. Το άνθος άποτελείται άπό: α') **Κάλυκα** (δ) κωδωνοειδής, καστανόχρουν, με πέντε όδοντοειδεΐς προεξοχάς. β') **Στεφάνην** (γ) με πέντε πέταλα λευκά, έλαφρώς ροδόχρα. γ') **Στήμονας** είκοσι έως τριάντα, των όποίων οί άνθηρες είναι κίτρινοι. δ') **Ύπερον** ένα, του όποιου ή ώοθήκη έγκλείει έν ή δύο ώάρια.

**Έπικονίασις.** — 'Η άμυγδαλη πρός παραγωγήν καρπών και σπερμάτων έχει ανάγκην, όπως και πάν άλλο άνθοφόρον φυτόν, έπικονίασεως των άνθέων της. Έπικονιασται είναι αί μέλισσαι. Κατά τον χρόνον τής έξανθήσεως τής άμυγδαλης (Ίανουάριον ή Φεβρουάριον), μόνον κατά τας πολύ θερμάς και ήλιολούστους ήμέρας τολμοϋν αί μέλισσαι να έξέλθουν και να απομακρυνθούν τής κυψέλης των, δ' όλίγας ώρας τής ήμέρας, τότε δε πετοϋν

ώς επί το πλείστον χαμηλά. Έπομένως δέν είναι εύκολος ή έπικονίασις όλων των άνθέων εις βραχύν χρόνον, όπως τουτο συμβαίνει δια τα άλλα δένδρα κατά την άνοιξιν. Έκ τούτου έξηγείται διατί ή άμυγδαλη διατηρεί τα άνθη της ζωηρά επί



Εικ. 44. α, κλάδος άμυγδαλης με άνθη και φύλλα· β, κλάδος με φύλλα και ένα καρπόν· γ, άνθος άνοικτόν, εκ των άνω όρώμενον· δ, άνθος, όπου διακρίνεται ή κάλυξ και οί στήμονες· ε, κάθετος τομή άνθους άμυγδαλης· ζ, η, διατομή καρπού· θ, σπέρμα.

πολλὰς ἡμέρας, ἐν σχέσει πρὸς ἄλλα γνωστά μας ὀπωροφόρα δένδρα.

**Ποικιλίαι.** — Ἡ κοινὴ ἀμυγδαλὴ ἔχει ποικιλίας. Τοιαῦται εἶναι ἡ *πικραμυγδαλὴ* καὶ ἡ *ἀπαλόκαρπος ἀμυγδαλὴ*, ἡ παράγουσα τὰ ἀφράτα ἀμύγδαλα. Ὑπάρχει καὶ *ἀμυγδαλὴ διπλανθῆς*, φθάνουσα εἰς ὕψος 2 - 3 μέτρων καὶ καλλιεργουμένη ὡς ἀνθοκομικὸν δένδρον.

**Ταξινομῆσις.** — Ἡ ἀμυγδαλὴ ἀποτελεῖ τύπον μιᾶς *οἰκογενείας* φυτῶν, τὰ ὁποῖα ὀνομάζονται *προυννώδη* ἢ *ἀμυγδαλιδώδη*. Τὰ φυτὰ τῆς οἰκογενείας ταύτης παράγουν *καρπὸν*, ὁ ὁποῖος ὀνομάζεται *δρῦπη*. Ὅταν εἶναι ὠριμος ὁ καρπὸς ἀποτελεῖται ἀπὸ τρεῖς στιβάδας: μίαν ἐξωτερικὴν ὑμενώδη, τὸ *ἐξωκάρπιον*, μίαν μέσην σαρκώδη, τὸ *μεσοκάρπιον*, καὶ μίαν ἐσωτερικὴν ξυλώδη, τὸ *ἐνδοκάρπιον*. Ἡ τελευταία στιβάς ἐγκλείει ἐν ἡ δύο σπέρματα (ψίχα). Εἰς τὴν ἀμυγδαλὴν τὸ ἐξωκάρπιον μετὰ τοῦ ἠνωμένου μετ' αὐτοῦ μεσοκαρπίου κατὰ τὴν ὠρίμανσιν, χωρὶς καὶ νὰ γίνεταί σαρκῶδες, ἀποξηραίνεται, σχίζεται καὶ πίπτει. Μένει μόνον τὸ ἐνδοκάρπιον μὲ τὰ σπέρματα. Δὲν εἶναι μόνον ὁ καρπὸς, ὁ ὁποῖος χαρακτηρίζει τὰ προυννώδη, ἀλλὰ καὶ ἡ κατασκευὴ τοῦ ἄνθους. Τοῦτο ἔχει πέντε σέπαλα, πέντε πέταλα, πολλοὺς (εἴκοσι καὶ ἄνω) στήμονας καὶ ἓνα ὕπερον. Ἄλλα προυννώδη εἶναι: Ἡ *κερασέα*. Καὶ τὸ δένδρον τοῦτο, ὡς καὶ ἡ ἀμυγδαλὴ, δὲν ἔχει ἀξιώσεις εἰς τὴν ἐκλογὴν τοῦ ἐδάφους. Ἀρκεῖ νὰ μὴ κρατῆ τοῦτο ὕδωρ καὶ νὰ μὴ εἶναι πολὺ ψυχρὸν. Καλλιεργεῖται πανταχοῦ ὑπὸ πλείστας παραλλαγάς, μεταξὺ τῶν ὁποίων ἡ *κερασέα ἢ δξύκαρπος* ἢ *βυσινέα*. Ὁ καρπὸς τῆς κερασέας θεωρεῖται ἐξόχως ὑγιεινός. Εἷς ἐκ τῶν μᾶλλον ἐπιζημιῶν ἐχθρῶν τῶν καρπῶν τῆς κερασέας εἶναι εἶδος μυίας (*οὐροφόρα τῆς κεράσου*). Αὕτη ἐναποθέτει τὰ ῥά της ἐπὶ τῶν καρπῶν μόλις ἀρχίσει ἡ ὠρίμανσις αὐτῶν. — Ἡ *βεριοκικέα*, ἡ ὁποία καλλιεργεῖται πανταχοῦ τῆς Ἑλλάδος ὑπὸ διαφόρους παραλλαγάς, κυρίως ὡς γλυκοπύρηνος. Δὲν ἀντέχει εἰς τὰ πολὺ ψυχρὰ μέρη. Θέλει ἔδαφος ἐλαφρὸν καὶ θερμόν, ἔστω καὶ χαλικῶδες. — Ἡ *δαμασκηνέα*, ἡ ὁποία τὸ ὄνομά της ἔλαβε ἀπὸ τὴν χώραν, εἰς τὴν ὁποίαν φαίνεται ὅτι ἐκαλλιεργήθη κατ'

άρχας, τὴν Δαμασκόν. Εἶναι, ὅπως καὶ ἡ ἀμυγδαλῆ, φυτὸν εὐδοκιμοῦν πανταχοῦ. Καλλιεργεῖται εἰς πολλὰς χώρας πρὸς παραγωγὴν ξηρῶν δαμασκῆνων. Ἡ καλλιέργεια τῆς δαμασκηneas ἠδύνατο νὰ ἀποτελέσῃ σπουδαῖον κεφάλαιον ἐθνικοῦ πλοῦτου.— Ἡ *κορομηλέα* (*τζανεριά, μπουρνελιά*) ὑπὸ διαφόρους ποικιλίας καὶ παραλλαγὰς, αἱ ὁποῖαι προέκυψαν ὅλαι ἐκ τοῦ ἀγρίου εἴδους, τῆς *ἀγριοκορομηλέας* ἢ *τσαμπουρνιάς* (*προῦμνης τῆς ἀκανθώδους*).— Ἡ *ροδακινέα*, τῆς ὁποίας ὁ καρπὸς κατατάσσεται μεταξὺ τῶν εὐγευστοτέρων καρπῶν. Εἶναι τὸ πλέον εὐαίσθητον φυτὸν τῆς οἰκογενείας. Ἄπαιτεῖ φροντίδας πολλὰς καὶ συνεχεῖς. Δὲν ζῆ συνήθως περισσότερο τῶν πέντε ἢ ἕξι ἐτῶν, ἐὰν ἀφεθῆ ἀπροστάτευτος. Ὑποφέρει πολὺ ἀπὸ *κομμίωσιν*. Ἀπὸ τὸν κορμὸν δηλαδὴ, τοὺς κλάδους, ἐνίοτε καὶ ἀπὸ τοὺς ἀώρους καρπούς, ἐκρέει γλοιώδης τις οὐσία ὁμοία μὲ τὸ κόμμα (γόμα). Ὀφείλεται δὲ αὐτὸ εἰς διαταράξεις τῆς λειτουργίας τῆς θρέψεως: α') ὅταν γίνωνται εἰς τὸ φυτὸν ἄκαιρα ποτίσματα ἢ διατηρεῖται εἰς ἔδαφος ὑπερβολικὰ ὑγρὸν β') ὅταν τὸ ἔδαφος εἶναι πτωχὸν ἀπὸ θρεπτικὰς οὐσίας ἢ λιπαίνεται μὲ κόπρον μὴ καλῶς χωνευμένην, καὶ γ') ὅταν ἐπικρατῆ πολὺ ψυχρός. Ἀπὸ κομμίωσιν πάσχουν καὶ τὰ περισσότερα συγγενῆ, καὶ μάλιστα ἡ ἀμυγδαλῆ.

#### ΜΗΛΕΑ Η ΚΟΙΝΗ

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

Ἀφ' ὅτου ὁ ἄνθρωπος ἤρχισε νὰ καλλιεργῇ ὀπωροφόρα δένδρα, μεταξὺ τῶν ὁποίων καὶ τὴν μηλέαν, παρετήρησε διαφορὰς τινὰς ἰδιοτήτων εἰς τὸ αὐτὸ εἶδος. Π. χ. δένδρα τινὰ μηλέας εἶχον καρπούς μεγαλυτέρους, ὀλιγώτερον ξινούς καὶ ὀλιγώτερον σκληρούς. Τὰ δένδρα ταῦτα ἐπεριποιήθη περισσότερο καὶ ἐκ τούτων ἐφρόντισε νὰ κάμῃ ἄλλα. Καὶ εἰς τινὰ τῶν νέων παρετήρησεν ἐπίσης διαφορὰς τινὰς ἰδιοτήτων. Ἐξέλεξε ἐκ τούτων τὰ καλύτερα, τὰ ὁποῖα ἐπεριποιήθη περισσότερο καὶ ἐφρόντισε νὰ κάμῃ ἐκ τούτων ἄλλα. Τοῦτο ἐπανελάμβανε

διαρκῶς. Διὰ τοῦ τρόπου τούτου, συντρέχοντος καὶ τοῦ κατὰ τόπους κλίματος, παρήχθησαν τὰ ἐξευγενισθέντα φυτὰ ὑπὸ διαφοροῦς ποικιλίας. Τὰ διὰ τῶν σπερμάτων οἰασθήποτε ποικιλίας λαμβανόμενα φυτὰ σχεδὸν πάντοτε γίνονται ἄγρια, ὅπως εἶδομεν καὶ εἰς τὴν ροδὴν. Διὰ μοσχευμάτων καὶ καταβολάδων δυσκόλως πολλαπλασιάζεται ἡ μηλέα. Εἰς ταύτην αἱ ιδιότητες ἀπὸ ἀτόμου εἰς ἄτομον μεταβιβάζονται σχεδὸν πάντοτε διὰ τοῦ *ἐμβολιασμοῦ*. Καὶ διὰ τὴν μηλέαν συνηθέστερος τρόπος ἐμβολιασμοῦ εἶναι ὁ ἐνοφθαλμισμός, ὁ ὁποῖος γίνεται ἀκριβῶς ὅπως καὶ εἰς τὴν ροδὴν. Τὸ κατάλληλον διὰ τὴν μηλέαν κλίμα εἶναι μᾶλλον ψυχρὸν. Τὰ μεσημβρινὰ κλίματα δὲν εὐνοοῦν καλὴν καρποφορίαν. Οἱ καρποὶ γίνονται ὀλιγώτερον γευστικοὶ καὶ προσβάλλονται ἀπὸ καρποφθόρα ἔντομα. Θέλει ἔδαφος οὔτε σφικτὸν οὔτε ἐλαφρὸν· ἀρκεῖ νὰ εἶναι δροσερόν, ἀλλ' ὄχι καὶ ὑγρὸν. Εὐδοκιμεῖ καὶ εἰς ξηρὰ ὄρεινά ἔδάφη.

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

**Ρίζα. Κορμός. Φύλλα.**—Ἡ *ρίζα* τῆς μηλέας εἰσχωρεῖ εἰς τὰ βαθύτερα στρώματα τοῦ ἐδάφους καὶ ἔχει πλουσίαν διακλάδωσιν. Λόγῳ τῆς πλουσίας διακλαδώσεως τῆς ρίζης τῆς ἡ μηλέα ἐξασφαλίζει ἐπάρκειαν τροφῆς καὶ στερεότητα· δὲν διατρέχει τὸν κίνδυνον τῆς ἀνατροπῆς οὔτε μὲ τοὺς σφοδροτέρους ἀνέμους. Ὁ *κορμός* δύναται νὰ φθάσῃ εἰς ὕψος 1-10 μέτρων. Εἶναι εὐθυτενῆς ὡς ἀρχιτεκτονικὴ στήλη καὶ ἔχει μεγάλην ἀντοχήν. Παρ' ὅλον τὸν ὄγκον, τὸν ὁποῖον ἐμφανίζει λόγῳ τῆς πλουσίας του διακλαδώσεως, ἀντιδρᾷ ἰσχυρῶς ἐναντίον τῶν σφοδρῶν ἀνέμων καὶ δὲν θραύεται εὐκόλως. Εἰς τὸ ἄγριον εἶδος ὁ κορμὸς καὶ οἱ κλάδοι φέρουν *ἀκάνθας*, ὡς ὄργανα προ-

φυλακτικά. Αί ἄκανθα δὲν εἶναι ὡς τὰ κέντρα (σελ. 49) ἄπλαϊ ἀποφύσεις τῆς ἐπιδερμίδος, ἀλλὰ κλάδοι τοῦ φυτοῦ μετασχηματισθέντες (εἰκ. 45). Ὅταν ἀπακοπῆ ἄκανθα, σχηματίζεται ἐπικίνδυνος διὰ τὸ φυτὸν πληγὴ. Εἰς τὴν καλλιεργημένην μηλέαν ἐξέλιπον ὀλίγον κατ' ὀλίγον τὰ προφυλακτικά ταῦτα ὄργανα. Τὰ φύλλα εἶναι πολυάριθμα καὶ σχετικῶς μικρὰ μὲ μίσχον ἐλαστικὸν καὶ εὐκαμπτον (πρβλ. σελ. 54). Εἶναι ῥοειδῆ καὶ κατὰ τὴν περιφέρειαν τοῦ δίσκου κεχαραγμένα πριονοειδῶς.

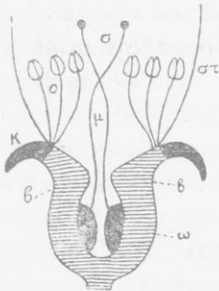


Εἰκ. 45.

Ἄκανθα (Α) σχηματογραφικῶς Χ, φλοιός Ε, ξύλον.

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

μικρότεροι κατὰ τὸ ἀνοιγμα ἀπὸ τὴν περιφέρειαν τῆς κόμης τοῦ δένδρου. Μόνον κατ' αὐτὸν τὸν τρόπον ἐξασφαλίζεται τὸ ὕδωρ διὰ τὰς νεωτέρας πλαγίας ρίζας, τὰς πλουσίας εἰς ριζικὰς τρίχας.



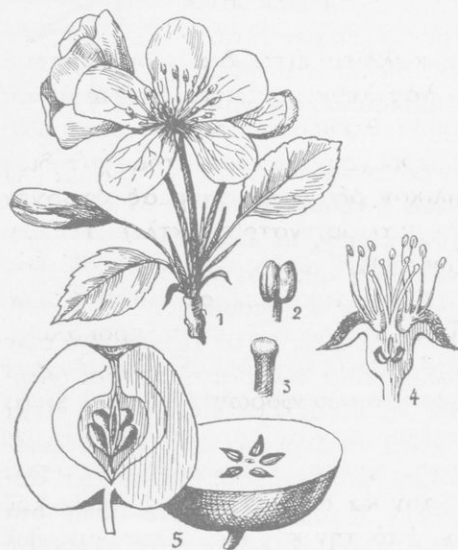
Εἰκ. 46. Σχηματογραφικὴ παράστασις τομῆς ἄνθους μηλέας.

**Ἄνθη.** — Ἡ ἀνθοδόχη μετασχηματίζεται εἰς σταμνοειδῆ ὄργανον (εἰκ. 46, β καὶ εἰκ. 47, 4). Ἐπὶ τῶν χειλέων ταύτης φύονται πέντε σέπαλα κάλυκος (εἰκ. 46, Κ), ἔσωθεν δὲ πέντε πέταλα λευκὰ ἢ ὑπέρυθρα (στ) καὶ πολλοὶ (εἴκοσι) στήμονες (ο). Οἱ στήμονες ἔχουν βραχὺ νῆμα καὶ ἀνθήρας κιτρινερούθρους. Εἰς τὸ βάθος τῆς σταμνοειδοῦς ἀνθοδόχης εὐρίσκονται πέντε ὕπεροι (σ). Οἱ ὕπεροι διὰ τῶν

ῥοθηκῶν τῶν (ω) εἶναι κολλημένοι μεταξὺ τῶν καὶ μὲ τὰ ἔσωτερικά τοιχώματα τῆς ἀνθοδόχης (β, β). Ἡ κορυφή τῶν στύλων εὐρίσκεται ὑψηλότερον ἀπὸ τοὺς ἀνθήρας καὶ ἐξέχει ἀπὸ τὸ στό-

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

**Ἐπικονιάσις τῶν ἀνθέων.** — Τὰ ἄνθη τῆς μηλέας ἔχουν καὶ στήμονας καὶ ὕπερον, ἦτοι εἶναι τέλεια. Ἐν τούτοις οὐδέποτε ἐκ τούτων παράγεται καρπός, ἐὰν δὲν γίνῃ εἰς αὐτὰ ξενοκονιάσις. Ἡ αὐτεπικονιάσις εἶναι ἀδύνατος, διότι δὲν ὀριμάζονται συγχρόνως οἱ στήμονες καὶ ὁ ὕπερος. Ὡς φορεῖς τῆς γύρεως χρησιμεύουν αἱ μέλισσαι, αἱ ὁποῖαι ἐπισκέπτονται μὲ πολὺν ζῆλον τὰ ἄνθη ταῦτα.



Εἰκ. 47. 1, κλάδος μηλέας μὲ ἄνθος ἀνοικτὸν καὶ κλειστὸν· 2, ἡ κορυφή ἑνὸς στήμονος· 3, ἡ κορυφή τοῦ ὕπερου· 4, τετμημένον ἄνθος· 5, τετμημένος καρπὸς καθέτως καὶ ἐγκαρσίως.

**Καρπός.** — Τὸ μεγαλύτερον μέρος τοῦ καρποῦ (εἰκ. 47, 5) γίνεται ἀπὸ τὴν ἀνθοδόχην, ἡ ὁποία ὀλίγον κατ' ὀλίγον γίνεται σαρκώδης (ψευδῆς καρπός). Ἀπὸ τὰς φoθῆκας γεννῶνται ἐντὸς αὐτῆς πέντε μεμβρανώδεις θῆκαι. Κάθε μία θῆκη ἐγκλείει ἓν ἢ δύο σπέρματα. Τὸ σαρκώδες μέρος τοῦ καρποῦ προφυλάσσει τὰ σπέρματα.

ἀπὸ τὴν ὑγρασίαν τοῦ ἀέρος καὶ ἄλλας ἐξωτερικὰς βλάβας.

**Ἐχθροί.** — Ἡ μηλέα ἔχει πολλοὺς ἐπικινδύνους ἐχθροὺς καὶ μεταξὺ τῶν ζῶων καὶ μεταξὺ τῶν φυτῶν. Ἐπιβλαβέστατοι ἐχθροὶ εἶναι ἔντομά τινα, π.χ. *κάνθαροι* (ἰδίως αἱ μηλολόγθαι), *ψυχαι* (πεταλοῦδες, κυρίως ἡ πιερὶς ἢ φιλαίγειρος, ὁ ἀνθονόμος, χειματόβιον τὸ χειμέριον, καρπόκαψα), *φυτόφθεις* ἢ *μελίγκρες* (*ἀφίδες*) καὶ ἄλλα. Ἐκ τῶν φυτῶν οἱ



κυριώτεροι ἐχθροὶ εἶναι εἶδη *μυκήτων*. Ἄλλοι ἐκ τῶν ἐχθρῶν τῆς μηλέας προσβάλλουν τὸν κορμὸν καὶ τοὺς κλάδους, ἄλλοι τὰ φύλλα, ἄλλοι τὰ ἄνθη καὶ τοὺς καρπούς. (Διὰ τὴν καταπολέμησιν τούτων, εἴτε προληπτικῶς εἴτε καὶ μετὰ τὴν προσβολήν, ὑποδεικνύονται εἰς εἰδικὰ δενδροκομικὰ βιβλία καὶ εἰς ἐντύπους ὁδηγίας τοῦ ὑπουργείου τῆς Γεωργίας τὰ κατάλληλα μέσα.)

**Χρησιμότης.** — Ἡ μηλέα καλλιεργεῖται διὰ τοὺς καρπούς της. Οὗτοι δὲν περιέχουν πολλὰς λευκωματώδεις καὶ ἀμυλούχους οὐσίας, ὥστε ν' ἀποτελοῦν θρεπτικὴν τροφήν, διευκολύνουν ὁμως τὴν ὄλην θρέψιν. Παρέχουν εἰς τὸν στόμαχον διάφορα φυτικά ὀξέα (ιδίως μηλικὸν ὀξύ) καὶ στερεὰς ἀνοργάνους ὕλας (ἅλατα ἀσβεστίου, καλίου, νατρίου κτλ.). Τὰ μὲν φυτικά ὀξέα διευκολύνουν τὴν πέψιν τῶν κρεάτων καὶ λιπῶν, τὰ δὲ ἅλατα εἶναι ἀπαραίτητα διὰ τὴν διάπλασιν τοῦ σώματος. Οἱ μὴ ὄριμοι καρποὶ εἶναι ἀνθυγιενοί, διότι προκαλοῦν διαταραχὰς τοῦ στομάχου καὶ τῶν ἐντέρων. Ἡ καλλιέργεια τῆς μηλέας, ὅσον καὶ τῶν ἄλλων ὀπωροφόρων δένδρων, εἶναι ἐπικερδῆς ἐπιχειρήσις.

**Ταξινομήσις.** — Ἐκτὸς τῆς μηλέας ὑπάρχουν καὶ ἄλλα φυτὰ, τὰ ὁποῖα ἔχουν ὁμοίαν τὴν κατασκευὴν τῶν ἀνθέων καὶ σχηματίζουν τὸν καρπὸν τῶν ἀπὸ τὴν κοίλην ἀνθοδόχην. Τὰ φυτὰ ταῦτα θεωροῦνται στενωῶς συγγενῆ, ἀποτελοῦν ἰδίαν *οἰκογένειαν* καὶ ὀνομάζονται *μ η λ ἰ δ α ι*. *Ἄπιος ἢ κοινὴ (ἀχλαδιά)*, δένδρον καλλιεργούμενον ὑπὸ πολλὰς (ὑπὲρ τὰς 1000) ποικιλίας. Προκόπτει εἰς κλίμα ὀλίγον θερμὸν, ἔδαφος βαθύ, οὔτε σφικτὸν οὔτε ἐλαφρὸν, ἀρκεῖ νὰ μὴ εἶναι ὑγρὸν. Τὰ ἀχλάδια ἀποτελοῦν ὑγιεινὴν τροφήν. — *Κυδωνέα ἢ κοινὴ*. Κατάγεται ἀπὸ τὴν Ἀνατολήν. Εὐδοκιμεῖ εἰς ὅλα τὰ κλίματα, διότι ἀντέχει καὶ εἰς τὸ ψυχρὸν καὶ εἰς τὴν θερμότητα. Ἀπαιτεῖ ἔδαφος στραγγερὸν, πολὺ δροσερὸν καὶ ποτιστικόν. Εἰς ἔδαφος ἀσβεστολιθικὸν καὶ ἐκτεθειμένον πρὸς μεσημβρίαν ἢ δυσμὰς ἀποδίδει καρπούς περισσότερον εὐγεύστους καὶ μὲ πολλοὺς χυμούς. Ἀπὸ τοὺς καρπούς της παρασκευάζονται ἐξάιρετα γλυκὰ. — *Μεσπιλέα* καὶ *μουςμουλέα (ἐριοβοτρυά ἢ ἰαπωνικὴ*

καὶ ἡ *γερμανική*). Καλλιεργεῖται χάριν τῶν πρῶιμων καρπῶν της, οἱ ὅποιοι ὁμως πρέπει νὰ τρώγονται ὠριμοί.

#### ΦΑΣΙΟΛΟΣ Ο ΚΟΙΝΟΣ

Ὁ *φασιόλος* μετεφέρθη εἰς τὴν Εὐρώπην ἀπὸ τὰς Ἀνατολικὰς Ἰνδίας. Καλλιεργεῖται εἰς τοὺς κήπους καὶ τοὺς ἀγρούς. Ἀπὸ ὅλα τὰ καλλιεργούμενα φυτὰ εἶναι τὸ σπουδαιότερον ἀπὸ ἀπόψεως θρεπτικῆς. Τὰ σπέρματα τοῦ φασιόλου (τὰ ξηρὰ φασόλια) περιέχουν 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 ὡς λαχανικόν.

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

**Βλαστὸς.**— Ὁ *βλαστὸς* τοῦ *κοινοῦ φασιόλου* εἶναι λεπτός καὶ μακρὸς (φθάνει εἰς μῆκος 2-3 μ.). Ἐνεκα τούτου δὲν δύναται νὰ ἴσταται ἄνευ βοηθείας ὀρθῆς, ὥστε νὰ ἐκθέτῃ εἰς τὸ φῶς τὰ φύλλα του. Ἐχει ἀνάγκην νὰ ὑποστηρίζεται. Κατ' ἀρχὰς οὗτος διεθύνεται πρὸς τὰ ἄνω κατ' εὐθειαν (σελ. 12, εἰκ. 6, 4), ὕστερον ὁμως ἡ κορυφή του κλείνει πλαγίως καὶ ἐκτελεῖ κυκλωτερεῖς κινήσεις, ὡς νὰ *ζητῇ νὰ εὕρηται*. Ἀμα συναντήσῃ ὑποστήριγμά τι λεπτὸν καὶ ὀρθόν, παύει πλέον τὰς ἐρεῦνας του. Ἀρχίζει νὰ περιτυλίσσεται περίξ τοῦ ὑποστηρίγματος, κινουμένης τῆς κορυφῆς του κατ' ἀντίθετον

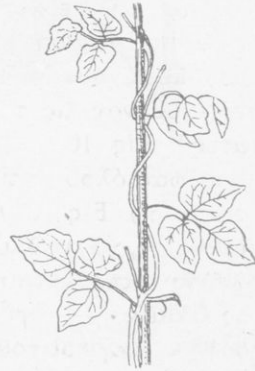
διεύθυνσιν πρὸς τοὺς δείκτας τοῦ ὥρολογίου. Διὰ νὰ κάμη μίαν περιστροφὴν πρέπει νὰ περάσουν δύο ὥραι. Ὅλιγον κατ' ὀλίγον, καθ' ὅσον μεγαλώνει ὁ βλαστὸς τοῦ φυτοῦ, περιβάλλει τὸ ὑποστήριγμα ὡς ὄφις (εἰκ. 48).

**Σημ.**—Ἡ ἰδιότης αὕτη δὲν εἶναι μοναδικὴ διὰ τὸν φασιόλον. Ὑπάρχουν καὶ πολλὰ ἄλλα φυτὰ (περικοκλάδες, αἰγόκληματα κτλ.), τὰ ὁποῖα ἐπίσης συμπλέκονται περὶ τὰ ὑποστηρίγματα. Τὰ φυτὰ ταῦτα ὀνομάζονται *περιαλλόβλαστα*. Ἡ κορυφὴ εἰς ἄλλα μὲν στρέφεται ἀριστερὰ (*ἀριστερόστροφα*, φασιόλος), εἰς ἄλλα δὲ δεξιὰ (*δεξιόστροφα*, αἰγόκλημα).

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

**Φύλλα.**—Εἶδομεν, ὅτι κατὰ τὴν βλάστησιν τοῦ φασιόλου (σελ. 12) ἀναφαίνονται κατ' ἀρχὰς δύο πράσινα φύλλα. Κάθε φύλλον ἐκ τούτων ἔχει ἓνα δίσκον, ἥτοι εἶναι *ἀπλοῦν*. Ὅσον ὅμως μεγαλώνει τὸ φυτόν, ἐκφύει καὶ ἄλλα φύλλα. Τὰ φύλλα ταῦτα διαφέρουν ἀπὸ τὰ δύο πρῶτα. Ὁ δίσκος τούτων διαιρεῖται εἰς τρία εὐδιάκριτα φυλλάρια, καὶ προκύπτει οὕτω *σύνθετον φύλλον*. Εἰς τὴν βάσιν τοῦ μίσχου τοῦ συνθέτου φύλλου ὑπάρχουν καὶ δύο παράφυλλα.

Τὴν πρωίαν καὶ τὰς ἀπογευματινὰς ὥρας τὰ φυλλάρια τοῦ φασιόλου λαμβάνουν θέσιν σχεδὸν ὀριζοντίαν (εἰκ. 49, ἀριστερὰ). Τὴν μεσημβρίαν, ὅτε ὁ ἥλιος εἶναι πολὺ θερμὸς, κλίνουν πρὸς τὰ κάτω σχεδὸν καθέτως (εἰκ. 49, δεξιὰ). Εἰς τὴν τοιαύτην θέσιν ἡ ἡλιακὴ θερμότης ἐκφεύγει χωρὶς νὰ ἐπιδρῶ σπουδαίως ἐπὶ τῶν φύλλων. Διὰ τοῦ μέσου τούτου περιορίζε-



Εἰκ. 48. Βλαστὸς φασιόλου τοῦ κοινοῦ.

ται ή δια τῶν φύλλων διαπνοή. Ὅμοιαν 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 ὕπνον*.

*Ἄνθη*.— Τὸ *ἄνθος* τοῦ φασιόλου ἀποτελεῖται ἀπό: α') *Κάλυκα* ὁμοσέπαλον κυπελλοειδῆ, καλυπτομένην κατὰ τὴν βάσιν μὲ *ἐπικάλυκα*. β') *Στεφάνην* μὲ πέντε πέταλα συνήθως λευκά. γ') *Στήμονας* δέκα. δ') *Ὑπερον* ἓνα.

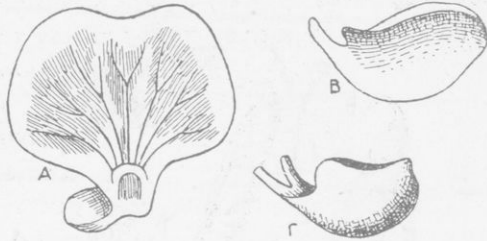
Ἡ *στεφάνη*, ὅταν ἔχη ἀνοικτὰ τὰ πέταλα, ὁμοιάζει πρὸς ψυχὴν (πεταλούδα) ἐτοιμὴν νὰ πετάξῃ (εἰκ. 50). Ἐνεκα τῆς ἀπλῆς ταύτης ὁμοιότητος τοῦ ἄνθους πρὸς ψυχὴν ὠνομάσθη τοῦτο μὲν *ψυχοειδές*, τὸ φυτὸν δὲ *ψυχανθές*. Τὰ πέταλα τῆς στεφάνης δὲν εἶναι ὅλα ὁμοια μεταξύ των. Ἐν εἶναι μεγαλύτερον, ἐκτείνεται πρὸς τὰ ἄνω ὡς παραπέτασμα καὶ ὀνομάζεται *πέτασος* (εἰκ. 51, Α). Δύο, τὰ ἀμέσως μετὰ τὸν πέτασον, κείνται πλαγίως· εἶναι μικρότερα, ὁμοια μεταξύ των



Εἰκ. 50. Ἄνθος φασιόλου ἀνοικτόν.

ταῦτα, ἐπειδὴ ἔχουν κλίσιν πλαγίαν, ὅπως οἱ πτέρυγες εἰς τὰ πτηνὰ καὶ τὰ ἔντομα, ὀνομάζονται *πτέρυγες* (Β). Δύο, κάτωθεν τῶν πτερύγων, συμφύονται διὰ τῶν κάτω χειλέων των σχη-

ματίζοντα είδος σκάφης πλοιαρίου (Γ) και όνομάζονται *τρόπις*. Έντός της σκαφοειδούς τρόπιδος έγκλείονται και προφυλάσσονται οί *στήμονες*. Αί πτέρυγες συνδέονται με τά χείλη της τρόπιδος διά πτυχής τινος. Τά νήματα τών έννέα στημόνων από της βάσεώς των μέχρι του μέσου αυτών πλατύνονται και ένώνονται μεταξύ των, ούτω δε σχηματίζεται σωλήν, άνοικτός όμως κατά μήκος προς τά άνω. Το άνοιγμα κλείεται με τό νήμα του δεκάτου στήμονος, ό όποίος μένει έλεύθερος και άμετάβλητος (είκ. 52, φ). Έντός του σωλήνος του σχηματιζομένου υπό τών στημόνων έγκλείεται ό *ύπερος*. Ό ύπερος έχει φωθήκην έπιμήκη με ένα χώνον και με μακρόν στύλον έστραμμένον προς τά άνω· είς τό άκρον του στύλου υπάρχει δέσμη πυκνών τριχών (ζ).



Είκ. 51. Τά πέταλα της στεφάνης άνθους φασιόλου χωρισμένα.



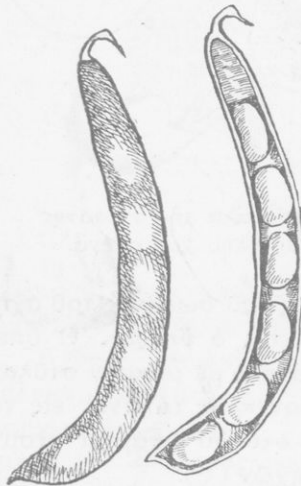
Είκ. 52. Ό σωλήν, ό σχηματιζόμενος υπό τών στημόνων.

*εις τό άνθος του φασιόλου συμβάλει πάντοτε αυτεπικονίασις*. Προς τόν σκοπόν τουτον οί άνθηρες ώριμάζουσι συγχρόνως μετά του ύπερου του ίδιου άνθους.

**Καρπός.**—Ό καρπός σχηματίζεται από την φωθήκη και είναι θήκη έπιμήκης μονόχωρος (είκ. 53). Όταν ώριμάση, άνοίγει κατά μήκος είς δύο τμήματα (*θύρας*). Πάς τοιούτος καρπός όνομάζεται *λοβός* ή *όσπριον*.

**Άλλα είδη.**—Του γένους *φασιόλος* υπάρχουν και άλλα

εΐδη : *Φασόλος ὁ μάχος*. Καλλιεργεῖται ἰδίως εἰς τὴν Μεσσηνίαν καὶ εἶναι γνωστὸς μὲ τὸ ὄνομα *πράσινα φασολάνια*. — *Φασόλος ὁ πολυανθής*. Φυτὸν ἀναρριχώμενον, μὲ ὠραῖα συνήθως ἐρυθρὰ ἄνθη, καλλιεργούμενον ὡς ἀνθοκομικόν. — *Φασόλος ὁ τοῦ Καρακάλα ἢ σαλίγκαρος*. Ὄνομάσθη σαλίγκαρος ἔνεκα τοῦ ἑλικοειδοῦς σχήματος τῶν ἀνθέων του. — *Δόλιχος ὁ λοβός*, τὰ κοινὰ *ἀμπελοφάσουλα* ἢ *γυφτοφάσουλα* καὶ *μαυρομάτικα*.



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

**Ταξινόμησις.** — Τὸ γένος *φασίολος* ἀποτελεῖ τύπον μιᾶς *οἰκογενείας* φυτῶν, τὰ ὅποια ὠνομάσθησαν *ψυχανθῆ*, λόγῳ τῆς ἰδιαζούσης κατασκευῆς τῶν ἀνθέων των. "Ὅλα τὰ ψυχανθῆ ἔχουν καρπὸν *λοβόν*." Ἄλλα γένη τῆς οἰκογενείας τῶν ψυχανθῶν εἶναι : *Πίσσον*. Τούτου καλλιεργοῦνται δύο παραλλαγαί, τὸ *μιτζέλι* ἢ *ἀρακάς* καὶ τὸ *σακχαρομιτζέλον*. Τοῦ πρώτου χρησιμοποιοῦμεν μόνον τὰ σπέρματα νωπὰ καὶ ξηρὰ πρὸς τροφήν μας, τοῦ δευτέρου καὶ τοὺς πρασίνοους καὶ τρυφεροὺς καρποὺς ὡς λαχανικόν. Τὸ πίσσον ἔχει ὡς καὶ ὁ φασίολος σύνθετα φύλλα (εἰκ. 54). Ὁ δίσκος τούτων χωρίζεται εἰς περισ-

σότερα φυλλάρια. Τὰ φυλλάρια κεῖνται τὸ ἕν ἀπέναντι τοῦ ἄλλου κατὰ μῆκος τῆς μέσης γραμμῆς, ἀκριβῶς ὅπως αἱ ἀκτῖνες τῶν πτερῶν τοῦ πτηνοῦ (*σύνθετον πτεροσχιδὲς φύλλον*). Τὸ εἰς τὴν κορυφὴν μοναχικὸν φυλλάριον καὶ ἕν ἢ δύο ζεύγη (εἰς τὴν εἰκ. 54 τρία) φυλλαρίων, ἀμέσως μετὰ τοῦτο, ἔχουν μετασχηματισθῆ εἰς νημάτια, *τὰς ἑλικας* (*ψαλίδες*). Αἱ ἑλικες κατὰ τὴν αὔξησίν των ἔκτελοῦν περιστροφικὰς κινήσεις. Ὅταν δὲ αὗται συναντήσουν ὑποστήριγμά τι, περιτυλίσσονται πέριξ αὐτοῦ. Διὰ τῶν ἑλικῶν κατορθώνει τὸ πίσσον νὰ στηρίζῃ τὸν λεπτὸν βλαστὸν του καὶ νὰ ἐκθέτῃ τὰ

φύλλα του εις τὸ φῶς τοῦ ἡλίου. Εἰς τὴν βᾶσιν τοῦ μίσχου τοῦ συνθέτου φύλλου ὑπάρχουν δύο πολὺ ἀνεπτυγμένα παράφυλλα (εἰκ. 54, π). Διὰ τούτων ἀναπληρώνονται τὰ εἰς ἔλικας μεταβληθέντα φυλλάρια. Καὶ τοῦ πίσου τὰ ἄνθη πάντοτε αὐτεπικονιώνται. —

**Βίκιον τὸ ἐδάδιμον ἢ κύαμος (κουκιά).** Ταύτης ὑπάρχουν πολλαὶ ποικιλίαι. Συνηθέστερον καλλιεργουμένη εἶναι ἡ **πλατύκοκκος (πλατοκούκια)**. Ἡ καλλιέργεια τοῦ κυάμου ἀπαιτεῖ ἔδαφος γόνιμον, μᾶλλον ἀργιλῶδες. Ἡ σπορὰ γίνεται κατὰ τὸν Αὐγουστον μέχρι τοῦ Νοεμβρίου. Σημαντικὰς ζημίας προκαλεῖ εἰς τὸ φυτὸν τοῦτο ἡ **μελίγκρα**. Αὕτη καταπολεμεῖται διὰ ψεκασμῶν ἢ μὲ διάλυσιν λυσόλης ἢ μὲ ἀφέψημα καπνοῦ (καπνοζούμι, βλ. σελ. 50). Ἄλλο παράσιτον εἶναι ὁ ἐπὶ τῶν ξηρῶν σπερμάτων εὕρισκόμενος συνήθως σκώληξ, ὁ ὁποῖος εἶναι κάμψη μικροῦ κανθάρου (**βροῦχου τῶν κυάμων**). Οὗτος ἐναποθέτει τὰ ῥά του ἐπὶ τῶν καρπῶν, ὅταν ἀκόμη αὐτοὶ εἶναι τρυ-



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

φεροί. Συχνὰ παρὰ τὰς ρίζας τοῦ κυάμου φέεται ἔν **παράσιτον** ἀνθοφόρον φυτὸν, ὄχι ὁμοίως καὶ μὲ πράσινα μέρη. Τοῦτο ὀνομάζεται **ὄροβάγχη**, κοινῶς **λύκος** καὶ **ροῦβαλο** (εἰκ. 55). Φέρει μεγάλας καταστροφάς, διότι ἀναπτύσσεται καταπληκτικῶς. Προσκολλᾶται ἐπὶ τῶν ριζῶν τοῦ κυάμου μὲ ἰδιάζον εἶδος ριζῶν καὶ ἀπομυζᾷ τοὺς χυμοὺς τοῦ φυτοῦ. Ἡ ὄροβάγχη καταστρέφεται ἔάν πρὸ τῆς σπορᾶς σκαφῆ βαθέως τὸ ἔδαφος.

Πολλά ψυχανθή καλλιεργούνται εἰς τὸν ἀγρόν: ἡ *φακῆ*, ὁ *ἐρέβινθος*, τὸ *λαθούριον*, τὸ *λούπινον*, ὁ *βίκος*, τὸ *τριφύλλιον* εἰς διάφορα εἶδη, ἡ *μηδική* (κοινῶς καὶ αὕτη ὀνομάζεται *τριφύλλιον*). Εἰς τὰ ψυχανθή ἀνήκει ἡ *ψευδακακία* τῶν δενδροστοιχιῶν τῶν πόλεων, ἡ *γλυκύριζα*, ἐκ τῶν ριζῶν τῆς ὁποίας παρασκευάζεται τὸ ἐκχύλισμα τῆς γλυκυρρίζης (*γιάμπολι*), ἡ *ξύλοκερατέα* καὶ ἄλλα.



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

Γενικωτέρα ταξινόμησις.

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

Ἄλλαι οἰκογένειαι τῆς τάξεως τῶν *χωριστοπετάλων* εἶναι: α') *Βατραχιώδη*: Ἡ τάξις αὕτη περιλαμβάνει πόας καὶ σπανίως θάμνους. Φύονται εἰς τὰς εὐκράτους ζώνας καὶ



τάς ψυχράς. Ἡ *στεφάνη* τῶν ἀνθέων τῶν βατραχιωδῶν εἶναι πενταπέταλος. Εἰς μερικά ἐκ τῶν βατραχιωδῶν ἢ στεφάνη λείπει, τότε ὅμως ἀναπληρώνεται αὕτη μὲ τὴν κάλυκα, ἢ ὁποῖα λαμβάνει ζωηρὸν χρῶμα. Πολλὰ τούτων καλλιεργοῦνται ὡς ἀνθοκομικὰ φυτά: *Βατράχιον τὸ ἀσιατικόν*, κοινῶς *νεραγκοῦλες*. Ἐχει ρίζας κονδυλώδεις. Ταύτας ἀποχωρίζουν καὶ ἐμφυτεύουν ἐπὶ τόπου κατὰ Σεπτέμβριον καὶ Ὀκτώβριον ἢ καὶ Νοέμβριον. — Ἄνεμώνη ἢ ἀστεροειδής, κοινῶς *ἀγρία παπαρούνα* καὶ *ἀγριος λαλές*. Εἶναι ἐκ τῶν πρωίμως ἀνθούτων φυτῶν εἰς τοὺς ἀνθοκήπους καὶ εἰς τοὺς ἀγροὺς ὡς ἄγριον. Παράγει καὶ αὕτη κονδυλώδεις ρίζας, διὰ τῶν ὁποίων καὶ πολλαπλασιάζεται.

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

γ') *Ἀμπελιδώδη*: *Ἀμπελος ἢ οἰνοφόρος*. Ἡ ἄμπελος καλλιεργεῖται ἀπὸ τῶν ἀρχαιοτάτων χρόνων (Νῶε) ὑπὸ πολλὰς ποικιλίας, μία τῶν ὁποίων εἶναι ἡ *κορινθιακὴ σταφίς (ἀγίλαρος ἄμπελος)*. Ὁ ὄριμος καρπὸς της (τὸ *σταφύλι*) εἶναι ὀπωρικὸν ὄχι μόνον εὐγευστον ἀλλὰ καὶ λίαν θρεπτικόν. Ἐκ τῶν σταφυλῶν παράγεται ὁ *οἶνος*.

δ') *Ἐσπεριδώδη ἢ κιστώδη*: *Πορτοκαλέα, μανδαρινέα, λεμονέα, νεραντζέα, κιστέα* καὶ ἄλλα. Εἶναι δένδρα ἀειθαλῆ. Ἐχουν ἄνθη μὲ πέντε σέπαλα ἠνωμένα, πέντε πέταλα, δέκα στήμονας καὶ ἓνα ὑπερον. Ὁ ὑπερος χωρίζεται εἰς πέντε ἕως ὀκτῶ χώρους. Ὁ καρπὸς, ὁ ὁποῖος σχηματίζεται ἀπὸ τὴν ὠθήκη, ὀνομάζεται *ἐσπερίδιον*. Τὸ περικάρπιον εἶναι σαρκῶδες καὶ ἐξωτερικῶς φέρει πλῆθος ἀδένων μὲ αἰθέριον ἔλαιον (παρόμοιον ἔλαιον ἔχουν καὶ τὰ φύλλα, τὰ ἄνθη, ἀκόμη δὲ καὶ ὁ

τρυφερός φλοιός του φυτού). Είς κάθε χώρον του καρπού υπάρχουν πολλά σπέρματα, τὰ ὅποια περιβάλλονται ἀπὸ κυστιδία πλήρη χυμοῦ. Ἀπὸ τὰ ἄνθη τῶν φυτῶν τούτων παρασκευάζονται διάφορα ἀρωματικά ὕδατα. Τὰ πορτοκάλια καὶ τὰ μανδαρίνια τρώγονται ὡς ὀπωρικά ὑγιεινά. Τῶν λεμονίων χρησιμοποιοῦμεν τὸν ξινὸν χυμὸν ὡς ἄρτυμα καὶ πρὸς παρασκευὴν λεμονάδων. Θεωρεῖται ὁ χυμὸς οὗτος μικροβιοκτόνος. Ἀπὸ τοὺς φλοιοὺς τῶν καρπῶν τῆς κιτρέας καὶ τῆς νεραντζέας παρασκευάζουν διάφορα γλυκά.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Β΄

Δευτέρα Τάξις: ΣΥΜΠΕΤΑΛΑ

ΝΙΚΟΤΙΑΝΗ Ο ΚΑΠΝΟΣ ἢ ΤΑΜΒΑΚΟΣ

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

**Ρίζα. Βλαστός. Φύλλα.**— Ἡ ἐκ τοῦ σπέρματος ἀναπτυσσομένη *κυρία ρίζα* εἶναι πασσαλώδης καὶ εἰσδύει εἰς ἀρκετὸν βάθος ἐντὸς τῆς γῆς. Ἔνεκα τούτου καὶ στερεῶς στηρίζεται ἐπὶ τοῦ ἐδάφους καὶ τῆς ἀπαιτουμένης ὑγρότητος δὲν στερεῖται. Ὁ *βλαστὸς* εἶναι εὐθυτενής, φθάνει εἰς ὕψος 1-1,5 μ. καὶ φέρει κλάδους μόνον κατὰ τὴν κορυφήν. Τὰ *φύλλα* εἶναι ἄμισχα, ἀνοικτοῦ πρασίνου χρώματος, στενόμακρο· δύνανται ταῦτα νὰ φθάσουν εἰς μῆκος 40 ἐκ. τοῦ μέτρου. Φύονται ἀνά ἓν ἀπὸ κάθε κόμβον. Ἐχουν κλίσιν λοξὴν πρὸς τὰ ἄνω καὶ κάμπτονται πρὸς τὰ ἄνω κατὰ τὰ πλάγια οὕτως ὥστε νὰ σχηματίζεται αὐλαξ. Διὰ τῆς αὐλακος τῶν φύλλων τὸ ὕδωρ τῆς βροχῆς καὶ τῆς δρόσου διοχετεύεται πρὸς τὸν βλαστὸν καὶ ἐκ τούτου πρὸς τὴν ρίζαν. Καὶ ὅταν τὸ ὕδωρ τῆς βροχῆς πίπτῃ με ὀρμήν, ἐπεὶδὴ ὁ βλαστὸς εἶναι τριχωτός, διοχετεύεται βραδέως πρὸς τὰ κάτω. Ἔνεκα τούτου δύνανται νὰ ἀπορροφήσῃ μεγάλην ποσότητα ὕδατος ἀπὸ τὸ ἔδαφος.

**Ἄνθη.**—Τὰ ἄνθη (εἰκ. 56) φύονται πολλά μαζί εἰς τὴν κορυφὴν τοῦ βλαστοῦ καὶ τῶν κλάδων. Ἔχουν: α') **Κάλυκα** (κ) ὁμοσέπαλον βραχεῖαν, σωληνοειδῆ ἢ χωνοειδῆ, ἢ ὁποῖα εἶναι ἐξωγκωμένη ὀλίγον πρὸς τὴν βάσιν καὶ ἀπολήγει εἰς πέντε ὀδόντας. β') **Στεφάνην** (Σ), ἢ ὁποῖα ἀποτελεῖται ἀπὸ ἓν πέταλον. Τὸ πέταλον τοῦτο προέκυψε ἐκ πέντε πετάλων, τὰ ὁποῖα ἠνώθησαν μεταξύ των καὶ ἐσχημάτισαν χωνοειδῆ σωλῆνα (**συμπέταλος στεφάνη**)· τὸ πέταλον τῆς στεφάνης ἔχει χρῶμα ὠχροέρυθρον. γ') **Στήμονας** πέντε. δ') **Ἵπερον** ἓνα.



Εἰκ. 56. Κλάδος με ἄνθη νικοτιανῆς.

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

**Ἄλλα εἶδη.**—Τοῦ γένους **νικοτιανῆ** ἐκτὸς τοῦ εἴδους **καπνός** ἢ **ταμβάκος** ὑπάρχουν καὶ ἄλλα εἶδη, τὰ ὁποῖα ὅμως θεωροῦνται μᾶλλον ὡς ποικιλίαι τοῦ αὐτοῦ εἴδους: **Νικοτιανῆ** ἢ **μακροφύλλος**, με φύλλα πλατέα, ἄνθη κοκκινωπά (ὁ **μαῦρος καπνός** τοῦ Ἄργους). — **Νικοτιανῆ** ἢ **σινική**, με φύλλα ἕμμισχα καὶ ἄνθη κοκκινωπά (ὁ **μυρωδάτος καπνός** τῆς Προσοτσάνης). — **Νικοτιανῆ** ἢ **ἀγροτική**, με φύλλα ῥοειδῆ, ἄνθη κίτρινα ἢ πράσινα (τὸ **τουμπενί**).

**Παρατήρησις.**—Ὅλα τὰ μέρη τοῦ καπνοῦ καὶ μάλιστα τὰ φύλλα περιέχουν δηλητηριώδη οὐσίαν, ἢ ὁποῖα ὀνομάζεται **νικοτίνη**. Λόγω τῆς οὐσίας ταύτης, ἂν καὶ ἡ καπνοφυτεία παρουσιάζει πλουσίαν φυτικὴν τροφήν, οὐδὲν φυτοφάγον ζῶον

τολμᾶ νὰ ἐγγίση τὰ φύλλα. Καί τὸ ἐλαφρῶς τριχωτὸν ἐπικάλυμμα τῶν φύλλων ἀποτροπιάζει τὰ φυτοφάγα ζῷα. Σταγῶν νικοτίνης εἰσαγομένη δι' ἐνέσεως εἰς τὸ αἷμα κυνὸς εἶναι ἱκανὴ νὰ τὸν φονεύσῃ.

**Ἔδαφος. Σπορά. Συγκομιδῆ.**— Ὁ καπνὸς εὐδοκιμεῖ εἰς θερμὰς ἐκτάσεις καί εἰς ἐδάφη, τῶν ὁποίων τὸ χῶμα εἶναι βαθύ, ἀνάμεικτον μὲ ἄμμον, ἀσβεστόλιθον, ἄργιλον καὶ πλούσιον εἰς καλιοῦχα ἄλατα καὶ φωσφοροῦχα. Τὰ σπέρματα σπείρονται εἰς εἰδικῶς καλλιεργημένας πρασιάς (τζάκια) εἰς μὲν τὰ μεσημβρινὰ μέρη ( Ἄργολίδα ) τὸν Ὀκτώβριον, εἰς δὲ τὰ βορειότερα ( Θεσσαλίαν κ.τ.λ. ) τὸν Ἰανουάριον ἢ Φεβρουάριον. Ὅταν τὰ μικρὰ φιντάνια ἀποκτήσουν τρία ἕως πέντε ἢ καὶ ὀκτὼ φύλλα, μεταφυτεύονται εἰς τὴν κατάλληλον θέσιν τοῦ ἀγροῦ εἰς γραμμὰς. Τὰ φύλλα ὠριμάζουν κατὰ Ἰούνιον, ὅποτε ἀρχίζει καὶ ἡ συγκομιδῆ αὐτῶν. Τὰ ὠριμα φύλλα διακρίνονται κυρίως ἀπὸ κιτρίνας κηλίδας, αἱ ὁποῖαι σχηματίζονται κατὰ θέσεις ἐπ' αὐτῶν. Δὲν ὠριμάζουν ὅλα συγχρόνως τὰ φύλλα, διὰ τοῦτο δὲ συλλέγονται κατὰ διαλείμματα. Πρῶτον ὠριμάζουν τὰ κατώτερα ( πατόφυλλα ), ἔπειτα τὰ μέσα ( μάννες ) καὶ τέλος τὰ ἀνώτερα ( κορυφόφυλλα ). Τὰ τελευταῖα εἶναι τὰ μικρότερα ἀλλὰ καὶ πολυτιμότερα φύλλα.

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

**Ποίαν σημασίαν ἔχει ὁ καπνὸς διὰ τὴν Ἑλλάδα.**— Ὁ καπνὸς εἶναι βιομηχανικὸν φυτὸν μεγίστης διὰ τὴν χώραν μας οἰκονομικῆς σημασίας. Μεγίστας εἰσπράξεις ἔχει τὸ Δημόσιον Ταμεῖον ἐκ τοῦ φόρου παραγωγῆς, καταναλώσεως καὶ ἐξαγωγῆς καπνοῦ. Ἐκ ταύτης ( 18 - 25 ἑκατομ. ὀκάδων ) εἰσάγεται ἀπὸ τὸ ἐξωτερικὸν χρυσὸς ἀξίας 6 1/2 περίπου ἑκατομμυρίων λιρῶν. Εἰς τὴν Ἑλλάδα, πρώτην χώραν ὡς πρὸς τὴν παρα-

γωγὴν καπνοῦ μεταξὺ τῶν εὐρωπαϊκῶν κρατῶν, καλλιεργεῖται διὰ τὰς καπνοφυτείας ἑκτάσις 400 χιλιάδων περίπου στρεμμάτων.

**Χρῆσις.**—Ἡ *χρησις* τοῦ καπνοῦ ὑπὸ τοῦ ἀνθρώπου διεγείρει τὰ νεύρα καὶ τὰ ἐξερεθίζει· συχνὰ προκαλεῖ ζάλην καὶ κεφαλαλγίαν καταλήγουσαν εἰς ἔμετον. *Πάντες οἱ καπνίζοντες, καὶ ἰδίως κατὰ τὴν νεαρὰν ἡλικίαν, ὑποσκάπτουν τὴν ὑγίαν αὐτῶν. Οἱ κάμνοντες κατάχρῃσιν εἰς τὸ κάπνισμα πάσχουν χρόνιαν δηλητηρίασιν, τῆς ὁποίας τὰ ἀποτελέσματα εἶναι πολλάκις δλέθρια.*

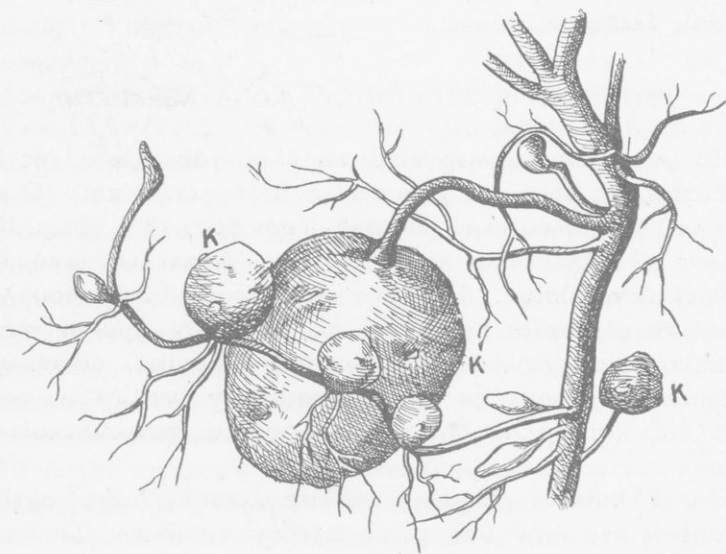
#### ΓΕΩΜΗΛΟΝ ἢ ΣΤΡΥΧΝΟΣ Ο ΚΟΝΔΥΛΟΡΡΙΖΟΣ

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

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

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

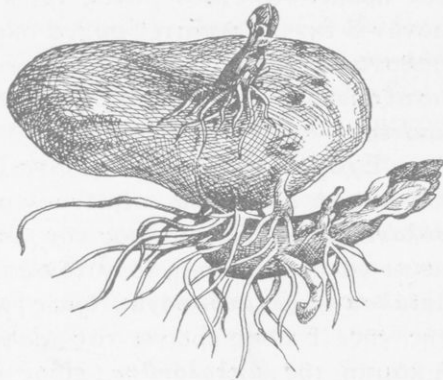
καὶ παράγουν τοὺς κονδύλους (εἰκ. 57, Κ). Ὁ *κόνδυλος* περιβάλλεται μὲ ὑμενώδες περίβλημα, τὸ ὁποῖον ἀποχωρίζεται εὐκόλως, ὅταν εἶναι «φρεσκοβγαλμένος» ἀπὸ τὴν γῆν καὶ βρασμένος. Εἰς διάφορα σημεῖα τῆς ἐπιφανείας του φέρει κοιλότητας, καὶ εἰς τὸ βάθος κάθε μιᾶς κοιλότητος μικρὸν ἐξόγκωμα (ὄφθαλμόν), ὃ ὁποῖος καλύπτεται μὲ φυλλίδιον. Κατὰ τὸ φθινόπωρον ὃ ὑπόγειος βλαστὸς καὶ αἱ παραφυάδες ξηραίνονται,



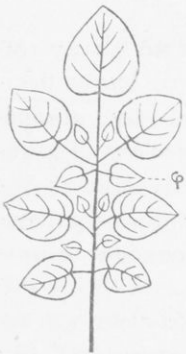
Εἰκ. 57.

ὡς καὶ τὰ ὑπέργεια μέρη. Οἱ κόνδυλοι μένουν σκορπισμένοι ἐδῶ καὶ ἐκεῖ. Ἐὰν παραμείνουν ἐντὸς τῆς γῆς, ἀπὸ κάθε ὄφθαλμόν αὐτῶν θὰ ἐκβλαστήσῃ ὑπέργειος κλάδος καὶ ἐκ τοῦ τμήματος τοῦ κλάδου τοῦ εὐρισκομένου ἐντὸς τῆς γῆς παράρριζα καὶ ὑπόγειοι παραφυάδες (εἰκ. 58). *Διὰ τῶν κονδύλων λοιπὸν τὸ φυτόν τοῦ γεωμήλου διαχειμάζει καὶ πολλαπλασιάζεται. Τὸ ἀποθήκευμα τῆς τροφῆς εἶναι προωρισμένον διὰ τὴν ἀνάπτυξιν νέων φυτῶν, μέχρις ὅτου ταῦτα κάμουν πράσινα φύλλα, ὥστε νὰ γίνουιν ἱκανὰ νὰ παρασκευάζουν θρεπτικὰς ὕλας.*

**Βλαστός. Φύλλα.** "Ανθη.—'Ο *υπέργειος βλαστός* τοῦ γεωμήλου φέρει σχετικῶς πολλοὺς κλάδους καὶ πολλὰ καὶ μεγάλα *φύλλα*. 'Ο δίσκος ὁμοιωτῶν φύλλων διαιρεῖται εἰς πολλὰ φυλλάρια κατὰ ζεύγη διατεταγμένα πλὴν τοῦ εἰς τὴν κορυφὴν μεμονωμένου. Μεταξὺ δύο ζευγῶν μεγαλυτέρων φυλλαρίων ὑπάρχει ζεύγος μικροτέρων (εἰκ. 59, φ). 'Η εἰς φυλλάρια διαίρεσις τοῦ δίσκου τοῦ φύλλου διευκολύνει τὸν φωτισμὸν καὶ ἀερισμὸν τοῦ ὄλου φυτοῦ, τὸ ὁποῖον φέρει καὶ πολλὰ καὶ μεγάλα φύλλα. "Ενεκα τούτου τὸ φυτὸν δύναται νὰ παρασκευάζῃ θρεπτικὰς ὕλας ὄχι μόνον διὰ νὰ τρέφεται, ἀλλὰ καὶ διὰ νὰ ἀποθηκεύῃ. Τὰ ἄνθη ἀποτελοῦνται ἀπὸ :



Εἰκ. 58. Κόνδυλος γεωμήλου βλαστάνων.



Εἰκ. 59.  
"Εν φύλλον γεωμήλου σχηματογραφικῶς.

α') Πεντασέπαλον *κάλυκα*. β') *Στεφάνη* συμπέταλον λευκὴν ἢ λευκοκύανον. γ') *Στήμονας* πέντε. δ') "*Υπερον* ἓνα. 'Ο καρπὸς ὡς μικρὰ ράξ ἐγκλείει πολλὰ σπέρματα.

**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 κόνδύλους ἢ τμήματα τούτων, ἐχόντων ὁμοιωτῶν ὀφθαλμὸν. Συνήθως διαιροῦν κάθε κόνδυλον ἐκ τῶν μεγάλων εἰς δύο. Χρειάζεται ἔδαφος καλῶς καλλιεργημένον, ἀμμῶδες ἢ ἀργιλοαμμῶδες, ποτιστικὸν καὶ λιπασμένον μὲ πολλὴν κόπρον ἢ τεχνητὸν λίπασμα τύπου 9 - 12 - 12. Εἰς τὰ θερμὰ κλίματα ἢ

φύτευσις γίνεται κατὰ Ἰανουάριον, εἰς τὰ ψυχρὰ κατὰ Μάρτιον. Εἰς τὰ ἀμώδη ἐδάφη οἱ λακκίσκοι ἐντὸς τῶν ὁποίων φυτεύονται πρέπει νὰ ἔχουν βάθος 15 ἐκ. μ., εἰς δὲ τὰ ἀργιλοαμώδη μόνον 5 ἐκ. μ. Ἀπαιτεῖ συχνὰ σκαλίσματα, παραχωσίματα καὶ ἄφθονα ποτίσματα. Δύναται νὰ καλλιεργηθῆ καὶ εἰς ἔδαφος μὴ ποτιζόμενον τεχνητῶς, ἀλλὰ τότε ἡ ἀπόδοσις εἶναι πολὺ μικρότερα.

**Ἐχθροί.**—Ὅλα τὰ *πράσινα* μέρη τοῦ φυτοῦ, ἰδίως οἱ καρποὶ καὶ τὰ σπέρματα, περιέχουν οὐσίαν τινὰ δηλητηριώδη, τὴν *σολανίνην*, ἀνάλογον πρὸς τὴν νικοτίνην. Ἡ οὐσία αὕτη χρησιμεύει νὰ προφυλάσῃ τὸ φυτόν ἀπὸ τὰ φυτοφάγα ζῶα. Ἡ *γρολλοτάλπα* (*κρεμμυδοφάγα*) ὅμως τρώγει τοὺς κονδύλους ἐντὸς τῆς γῆς. Ἐπίσης τρώγει τὰς τρυφεράς ὑπογείους παραφυάδας ἢ κάμψη τῆς *μηλολόνηθης* (εἶδος κανθάρου). Καὶ οἱ δύο οὗτοι ἐχθροὶ καταστρέφονται διὰ τοῦ διθειοῦχου ἄνθρακος, ὁ ὁποῖος ἐγχύνεται δι' εἰδικοῦ ἐγγυτήρος. Φοβερός ἐχθρὸς εἶναι ὁ *περονόσπορος*, εἶδος μικροῦ μύκητος. Καταστρέφει ὅλα τὰ ὑέργεια μέρη. Καταπολεμεῖται διὰ ραντίσεως μὲ πολτὸν ἀπὸ γαλαζόπετραν καὶ ἄσβεστον.

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

**Σολανώδη** φυτὰ καλλιεργούμενα ὡς λαχανικὰ εἶναι καὶ τὰ ἐξῆς: *Σολανὸν τὸ λυκοπέρικον* (*τομάτα*). Κατάγεται ἀπὸ τὴν Ἀμερικὴν. Ὁ καρπὸς τῆς, ὅταν εἶναι ὄριμος, ἔχει χρῶμα ἐρυθρὸν καὶ χρησιμοποιεῖται ὡς τροφή καὶ ὡς ἄρτυμα ἄλλων φαγητῶν. Ὁ ἄωρος καὶ πράσινος καρπὸς περιέχει σολανίνην. Εὐδοκιμεῖ περισσότερο εἰς ὑπόσκια ἐδάφη, παρά εἰς ἐκτεθειμένα εἰς τὴν ἄμεσον ἐπίδρασιν τοῦ ἡλίου καθ' ὅλην τὴν ἡμέραν. Τὰ φύλλα τοῦ φυτοῦ εἶναι πτεροειδῶς ἐσχισμένα καὶ ἀναδίδουν



ὄσμην βαρεῖαν ἀρωματικήν. Ἡ καλλιέργεια τῆς τομάτας σήμερον γίνεται λίαν ἐντατική. Ἐπειδὴ εἶναι εὐαίσθητος εἰς τὸ ψυχοσ, ἀρχίζουν νὰ καλλιεργοῦν αὐτὴν ἀπὸ τοῦ Μαρτίου. Δὲν διατηρεῖται τὸ φυτὸν πέραν τοῦ Νοεμβρίου. — *Στρέχνος ὁ ἐδώδιμος (μελιτζάνα)*. Εἶναι φυτὸν τῆς Ἀφρικῆς καὶ τῆς Νοτίου Ἀμερικῆς. Καλλιεργεῖται ὑπὸ πολλὰς παραλλαγὰς, αἱ ὁποῖαι 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 ἐπεξεργασμένον, εὐθρυπτον, γόνιμον καὶ ἀφθόνως λιπασμένον. — *Κάψικον τὸ ἐτήσιον (πιπεριά)*. Διακρίνομεν τὴν *μικρόκαρπον* καὶ τὴν *χονδροκαρπον*. Οἱ καρποὶ τῆς, ὅταν ὠριμάσουν, γίνονται ἐρυθροί. Ἐχουν δριμεῖαν γεῦσιν, ὡς τοῦ μέλανος πεπέρεος.

*Σημ.* — Ἡ ὀνομαζομένη *γλυκοπατάτα* δὲν ἔχει καμμίαν σχεσιν φυτολογικῶς μὲ τὸ γεώμηλον. Αὕτη προέρχεται ἀπὸ εἶδος περιπλοκάδος καὶ εἶναι κονδυλώδης ρίζα αὐτῆς.

#### ΩΚΙΜΟΝ ΤΟ ΒΑΣΙΛΙΚΟΝ (ΒΑΣΙΛΙΚΟΣ)

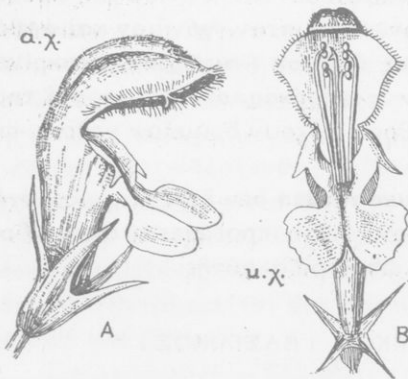
Ὁ κοινὸς *βασιλικὸς* καλλιεργεῖται εἰς γάστρας, αὐλάς καὶ κήπους πανταχοῦ τῆς Ἑλλάδος διὰ τοῦτο δύναται νὰ θεωρηθῆ ὡς τὸ κατ' ἐξοχὴν ἐθνικὸν μας φυτὸν. Σπείρεται εἰς κινητὰ σπορεῖα κατὰ Φεβρουάριον καὶ Μάρτιον. Κατὰ παράδοσιν δὲ ἡ σπορὰ γίνεται κατὰ τὴν ἡμέραν τῶν Ἀγίων Τεσσαράκοντα Μαρτύρων (10 Μαρτίου). 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 ὠοειδές φύονται ἀνὰ δύο εἰς τὸν αὐτὸν κόμβον τῶν κλάδων ἀπέναντι τὸ ἓν τοῦ ἄλλου (*ἀντίθετα φύλλα*). Ἐπειδὴ δὲ τὸ ἀνώτερον ζευγος μετὰ τοῦ κατωτέρου σχηματίζουν σταυρὸν (*σταυρωτὰ φύλλα*), τὸ ἓν φύλ-

λον (τὸ ἀνώτερον) δὲν ἐμποδίζει τὸ φῶς τοῦ ἡλίου ἀπὸ τὸ ἄλλο. Τὰ φύλλα φέρουν πλῆθος ἀδένων, ἐκ τῶν ὁποίων ἐξάγεται ἀρωματώδες αἰθέριον ἔλαιον. Εἰς τοῦτο ὀφείλεται καὶ ἡ ἰσχυρὰ ἀρωματώδης ὁσμὴ αὐτῶν, καὶ μάλιστα ὅταν τριβοῦν ὀλίγον.

**Ἄνθη.**— Ἀπὸ τὰς μασχάλας τῶν φύλλων φύονται πολλὰ μικρὰ ἄνθη. Κάθε ἄνθος ἀποτελεῖται ἀπὸ: α') **Κάλυκα** ὁμοσέπαλον χωνοειδῆ ἐσχισμένην κατὰ τὰ χεῖλη εἰς πέντε ὀδόντας. β')

**Στεφάνην** μὲ ἠνωμένα τὰ πέταλα (**συμπέταλος στεφάνη**). Ἡ στεφάνη ἀπὸ τοῦ μέσου μέχρι τῆς βάσεως σχηματίζει σωλήνα, ἀπὸ τοῦ μέσου δὲ καὶ ἄνω εἶναι διηρημένη εἰς δύο τμήματα, τὰ ὁποῖα παρουσιάζουν τὴν ὄψιν δύο χειλῶν ἀνοικτῶν. Ἔνεκα τῆς τοιαύτης διασκευῆς ὀνομάζεται τὸ ἄνθος **χειλωτὸν** (εἰκ. 60). Τὸ ἀνώτερον χεῖλος (α. χ.) ὁμοιάζει πρὸς κρᾶνος. Λόγω τῆς θέσεώς του προφυλάσσει τὰ ἐσωτερικὰ ὄργανα (στήμονας, ὕπερον, νεκτάρια) ἀπὸ τὴν βροχὴν καὶ τὴν ὑγρασίαν. Τὸ κάτω χεῖλος (κ. χ.) διὰ



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

δύο ἐντομῶν διαιρεῖται εἰς τρεῖς λοβούς, τῶν ὁποίων ὁ εἰς τὸ μέσον εἶναι μεγαλύτερος. Ὁ μεσαῖος λοβὸς ἀποτελεῖ ἀναπαυτικὸν καὶ ἀσφαλὲς στήριγμα διὰ τὰς μελίσσας καὶ τοὺς βομβυλιούς, ἔντομα τὰ ὁποῖα ἐπισκέπτονται τὰ ἄνθη. γ') **Στήμονας** τέσσαρας, δύο βραχυτέρους καὶ ἰσοῦς μεταξὺ τῶν. δ') **Ὑπερον** ἓνα· τούτου ὁ στῦλος χωρίζεται εἰς δύο στίγματα.

**Καρπός. Σπέρματα.**— Ἀπὸ τὴν ὠοθήκην μετὰ τὴν ἐπικονίασιν καὶ γονιμοποίησιν παράγεται καρπός, ὁ ὁποῖος ἐγκλείει τέσσαρα σπέρματα. Ὁ καρπὸς χωρίζεται κατὰ τὴν ὠρίμανσιν εἰς τέσσαρα καρπίδια. Κάθε καρπίδιον φέρει ἓν σπέρμα. Ἐκ τοῦ μικροφύλλου βασιλικοῦ διὰ τῆς καταλλήλου περιποιήσεως

παρήχθησαν ποικιλίαι, τῶν ὁποίων γνωστότεροι εἶναι: ὁ *πλατύφυλλος*, ὁ *οὐλόφυλλος* καὶ ὁ *μελαινόφυλλος*.

**Ταξινόμησις.**—Υπάρχει καὶ πλῆθος ἄλλων φυτῶν, τὰ ὁποῖα ἔχουν ὁμοίαν τὴν κατασκευὴν τῶν ἀνθῶν, ὁμοίαν τὴν διάταξιν τῶν φύλλων, τὰ ὁποῖα μάλιστα κατὰ τὸ πλεῖστον φέρουν ἀδένας μὲ αἰθέριον ἔλαιον. Ἐχουν ἐπίσης ὁμοίαν τὴν κατασκευὴν τοῦ βλαστοῦ, μὲ τομὴν τετράγωνον. Πάντα ταῦτα θεωροῦνται ὡς στενωῶς συγγενῆ, ἀποτελοῦν μίαν *οἰκογένειαν* φυτῶν καὶ ὀνομάζονται *χειλανθῆ*.

**Χειλανθῆ** φυτὰ εἶναι: *Ἡδύσμος* ἢ *μίνθη* ἢ *πιπερώδης*. Εἶναι φυτὸν ποῶδες, τὸ ὁποῖον διατηρεῖται διὰ ριζώματος ἔρποντος ἐντὸς τῆς γῆς ὀριζοντίως. Διὰ κλάδων ὑπογείων τοῦ ριζώματος πολλαπλασιάζεται εὐκόλως. Τὰ φύλλα, τὰ ἄνθη καὶ αἱ τρυφερὰι κορυφαὶ τοῦ φυτοῦ χρησιμοποιοῦνται ὡς μυρωδικὰ διὰ διάφορα φαγητά. Ἐκ τῶν αὐτῶν μερῶν λαμβάνεται δι' ἀποστάξεως τὸ *ἔλαιον τῆς μέντας*, χρησιμοποιούμενον πρὸς παρασκευὴν καραμελῶν καὶ ποτῶν.—*Μίνθη* ἢ *φιλύδρος* (*φλισκούνη*).—*Διβανωτὶς* ἢ *ιατρικὴ* (*δενδρολίβανον*). Φυτὸν θαμνώδες, ἀειθαλές, πολυετές, μὲ ἀρωματικὰ φύλλα. Χρησιμοποιεῖται ὡς ἄρτυμα πολλῶν φαγητῶν δι' ἀποστάξεως τῶν κορυφῶν τοῦ δενδρολίβανου παράγεται αἰθέριον ἔλαιον διὰ τὴν ἀρωματοποιίαν.—*Διβανωτὶς* ἢ *γνησία* (*λεβάντα*).—*Ὄριγανον τὸ κοινὸν* (*ρίγανη*). Εἶδος τούτου εἶναι καὶ τὸ ἐν Κρήτῃ αὐτοφυές *δίκταμνον*.—*Ὄριγανον τὸ σάμψυχον* (*μαντζουράνα*).—*Θύμος ὁ κεφαλωτὸς* (*θυμάρι*).—*Θύμβρον τὸ γνήσιον* (*θροῦμπι*).—*Ἐλελίφασκος* (*φασκόμηλον*).—*Σιδηρέτης* (*τσάϊ ἑλληνικόν*).—*Ἀντίρρινον τὸ μέγα* (*σκυλάκι*). Καλλιεργεῖται εἰς τοὺς ἀνθοκήπους εἰς πολλὰς ποικιλίας. Εἰς τοῦτο τὸ ἄνω χεῖλος τῆς στεφάνης ἔρχεται εἰς ἐπαφήν μὲ τὸ κάτω χεῖλος καὶ κλείει τὸ στόμιον τοῦ σωλήνος (εἰκ. 61). Ἐὰν πιέσωμεν πλαγίως, ἀνοίγεται ὡς στόμα.—*Σπάρτον τὸ σχοίνινον* κ.τ.λ.



Εἰκ. 61. Ἄνθος ἀντιρρίνου.

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

λανθή φέρουν άδέννας έκ τών όποίων διαρκώς αναδίδονται άτμοί αίθερίων έλαίων εις τόν άέρα. Είται άποδεδειγμένον ότι τόν άέρα τόν κεκορεσμένον άπό άτμούς πτητικών έλαίων πολύ όλιγώτεροι θερμαντικά άκτίνες διαπερούν, παρά τόν καθαρόν. Έπειδή δέ τά φυτά ταύτα περιβάλλονται διαρκώς υπό άέρος κεκορεσμένου άπό άτμούς αίθερίων έλαίων, είται πιθανόν νά χρησιμεύουν ούτοι ως προφυλακτικόν μέσον έναντίον τής ίσχυράς έπίδράσεως τών ήλιακών άκτίνων. Διά τοϋ μέσου τούτου άποφεύγεται ή ίσχυρά διαπνοή τών φυτών αύτών. Τοϋτο είται σπουδαίον διά τά περισσότερα αύτοφυή φυτά έκ τών χειλανθών, τά όποια ζοϋν εις τόπους όρεινούς, βραχώδεις και ξηρούς.

#### ΚΟΛΟΚΥΝΘΗ Η ΚΟΙΝΗ

‘Η *κολοκύνθη ή κοινή* καλλιεργείται παρ’ήμιν υπό δύο κυρίως ποικιλίας, τήν *της Χίου* και τήν *των Άθηνών*. Τής μέν πρώτης οί καρποί (*κολοκυνθάκια*) είται μεγαλύτεροι και λευκοπράσινοι, τής δέ δευτέρας είται μικρότεροι και έχουν βαθύ πράσινον χρώμα. Οί καρποί αύτης δέν έχουν τόσην θρεπτικήν άξίαν, όσην άλλα χορταρικά. Χρησιμοποιοϋνται όμως εις τήν μαγειρικήν, διότι διά τούτων διευκολύνεται ή πέψις τών άλλων θρεπτικών οϋσιών.

Είται φυτόν εύαίσθητον εις τό ψύχος. Και ό έλάχιστος παγετός τό καταστρέφει. Τά σπέρματα τής κολοκύνθης τότε μόνον βλαστάνουν, όταν ή θερμοκρασία τοϋ άτμοσφαιρικού άέρος και τοϋ έδάφους δέν είται κατωτέρα τών 11°-16° Κ. Διά τοϋτο ή σπορά γίνεται κατ’ Άπρίλιον και Μάιον, όπότε ή θερμοκρασία τοϋ άέρος δέν κατέρχεται κάτωθεν τών βαθμών τούτων ούτε κατά τήν νύκτα. Τά σπέρματα τίθενται εις λακκίσκους άνά τρία ή τέσσαρα και σκεπάζονται έλαφρώς με τό χώμα. ‘Η άπόστασις τών λακκίσκων μεταξύ των είται 80-90 έκ. μ. Συνήθως τά σπέρματα πρό τής σποράς διαβρέχομεν με ύδωο έπί μίαν ήμέραν. Εϋδοκιμεί ή κολοκύνθη εις έδαφος καλώς καλλιεργημένον, έλαφρόν και καλώς λιπασμένον. Αί μετέπειτα περιποιήσεις περιορίζονται εις σκαλίσματα, παραχωσίματα και ποτίσματα. Έχει άνάγκην συχνών ποτισμάτων.

**Βλαστός.**— Ἡ κοινὴ κολοκύνθη σχηματίζει *βλαστὸν* μακρὸν, λεπτὸν (40 χιλιοστομέτρων πάχους), χυμώδη καὶ πολὺκλαδον. Τοιοῦτος βλαστὸς δὲν εἶναι δυνατὸν νὰ ἀνυψῶνεται κατακορύφως, ὥστε νὰ ἐκθέτῃ εἰς τὸ φῶς τοῦ ἡλίου τὰ φύλλα του, τὰ ὁποῖα εἶναι μεγάλα καὶ χυμώδη. Διὰ τοῦτο ἢ *ἔρπει* ἢ *ἀναρριχᾶται* ἐπὶ ὑποστηρίγματων, τὰ ὁποῖα εὐρίσκονται πέριξ αὐτοῦ. Διὰ τὴν ἀναρριχῆσιν ἔχει *ἔλικας* (*ψαλίδες*) (εἰκ. 62, 4).

Ἡ ἔλιξ ἀποτελεῖται ἀπὸ νηματοειδῆς τμήμα χονδρότερον καὶ μὲ πλαγίως τινὰς διακλαδώσεις λεπτοτέρας (δύο ἕως τρεῖς). Ἀπλὴ παρατήρησις δύναται νὰ μᾶς δείξῃ, ὅτι ἡ ἔλιξ προέρχεται ἀπὸ φύλλα, τὰ ὁποῖα μετεμορφώθησαν. Ὅταν τὸ ἄκρον τῆς ἔλικος ἔλθῃ εἰς ἐπαφὴν μὲ ὑποστήριγμα ὃχι πολὺ χονδρὸν, περιτυλίσσεται πέριξ αὐτοῦ καὶ συγκρατεῖται. Ἡ ἔλιξ δὲ διατηρεῖται ἔλαστικῇ, ὥστε, ὅταν πνέῃ ἰσχυρὸς ἄνεμος, ἐκτυλίσσεται ὀλίγον ἀλλὰ καὶ πάλιν τυλίσσεται. Ἐνεκα τούτου καὶ οἱ σφοδρότεροι ἄνεμοι δὲν βλάπτουν τὸ φυτόν.

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



Εἰκ. 62. Κλάδος κολοκύνθης μὲ φύλλα, ἔλικας (4) καὶ ἄνθος (1). Τὸ ἄνθος 2 εἶναι στημονοφόρον, ἀπὸ τοῦ ὁποῖου ἀφηρέθη ἡ στεφάνη. Τὸ ἄνθος 3 εἶναι ὑπεροφόρον ἐν ἀπανθήσει.

της καὶ πλαγίως. Ἐπρεπε τὰ φύλλα, τὰ ὁποῖα φύονται ἐκ τῆς κάτω πλευρᾶς (καὶ ἐν μέρει τῶν πλαγιῶν), νὰ ἐξαπλώνωνται ἐπὶ τοῦ ὑγροῦ ἐδάφους καὶ νὰ σαπίζουν. Τοῦτο δὲν συμβαίνει. Τὰ φύλλα ἔχουν μακροτάτους καὶ κοίλους μίσχους (κοῖλοι μίσχοι, ὅπως καὶ κοῖλοι ὑάλινοι σωλῆνες, ἔχουν μεγαλύτεραν ἀντοχὴν ἀπὸ ὄσπην οἱ τοῦ αὐτοῦ πάχους καὶ ἐκ συμπαγοῦς μάζης συνιστάμενοι). Οἱ μίσχοι τῶν φύλλων, τὰ ὁποῖα φύονται ἀπὸ τὴν κάτω πλευρὰν καὶ ἀπὸ τὰ πλάγια, κατ' ἀρχὰς κυρτώνονται κατὰ τὴν βᾶσιν των καὶ ἔπειτα λαμβάνουν διεύθυνσιν κατακόρυφον· ἀπλώνουν τέλος τὸν δίσκον των, οὕτως ὥστε ἡ ἄνω ἐπιφάνεια αὐτοῦ νὰ βλέπη πρὸς τὸν οὐρανόν. Ἐπειδὴ ὁ δίσκος εἶναι πλατὺς καὶ δὲν πρέπει ὁ εἷς νὰ σκιάζῃ τὸν ἄλλον, ὁ εἷς μίσχος κυρτώνεται π. χ. πρὸς τὰ δεξιὰ καὶ ὁ ἄλλος πρὸς τὰ ἀριστερὰ.

**Ἐχθροί. Ἀσθένειαι.** — Φυτὸν ἔρπον ἢ ἀναρριχώμενον, καὶ μάλιστα τόσον χυμῶδες, ἀσφαλῶς θὰ ἐβλάπτετο ἀπὸ τὰ μεγάλα φυτοφάγα ζῶα, τοὺς κοχλίας καὶ τὰς κάμπας. Ἐν τούτοις τοιοῦτον κίνδυνον δὲν διατρέχει. Ὅλα του τὰ μέρη φέρουν τρίχας σκληρὰς καὶ ὀξείας, ὁ δὲ χυμὸς τῶν μερῶν τοῦ φυτοῦ ἔχει δυσάρεστόν τινα ὄσμην καὶ γεῦσιν. Αἱ τρίχες προφυλάσσουσιν τὸ φυτὸν καὶ ἀπὸ ἰσχυρὰν διαπνοήν. Ἐν τούτοις τὸ φυτὸν δὲν εἶναι ἀπηλλαγμένον ἀπὸ ἐχθροῦς. Συχνὰ ἐπισκέπτονται αὐτὸ αἱ *φνιτόφθειραι* (*μελίγκρες*). Ἐπίσης μικρὸς κάνθαρος, ἢ *λαμπρίτσα*· οὗτος τρώγει τὰ φύλλα τοῦ φυτοῦ· τὴν ζημίαν ὅμως ποῦ προξενεῖ ἀντισταθμίζει πλουσιοπαρόχως, διότι κατατρώγει τὰς φυτοφθείρας μὲ μεγάλην λαιμαργίαν. Μεταξὺ τῶν ἀσθενειῶν, αἱ ὁποῖαι προσβάλλουν τὴν κολοκύνθην, εἶναι ἡ ὀνομαζομένη *βοῦλα*. Ὄφειλεται εἰς μικροσκοπικὸν μύκητα, ἕνεκα τοῦ ὁποῖου σχηματίζονται εἰς ὅλα τὰ μέρη τοῦ φυτοῦ ὑπόκοιλα στίγματα (βοῦλες). Προληπτικὴ θεραπεία εἶναι τὸ ράντισμα μὲ πολτὸν γαλαζόπετρας (1 ὀκ. γαλαζόπετρα καὶ 1/2 ὀκ. ἄσβεστος).

**Ἄνθη.** — Ἡ κολοκύνθη ἔχει δύο εἰδῶν *ἄνθη* ἐπὶ τῆς αὐτῆς ρίζης. Ἄλλα τούτων ἔχουν μόνον στήμονας καὶ ἄλλα μόνον ὕπερον. Ἡ *κάλυξ* ἀποτελεῖται ἀπὸ πέντε σέπαλα, τὰ ὁποῖα συμ-

φύονται κατὰ τὴν βάσιν των. Ἡ *σιεφάνη* εἶναι κωδωνοειδής, συμπέταλος, κιτρίνη. Οἱ *σιήμονες* εἶναι πέντε (εἰκ. 62, 2)· τούτων οἱ ἀνθήρες συμφύονται εἰς μίαν στήλην κιτρίνην, ἣ ὁποῖα στηρίζεται διὰ τριῶν μόνον νημάτων, δύο παχυτέρων καὶ ἑνὸς λεπτοτέρου. Οἱ παχύτεροι στῦλοι προέρχονται ἐκ τῆς συγχωνεύσεως δύο νημάτων. Ὁ *ὑπερος* (εἰκ. 62, 3) ἀποτελεῖται ἀπὸ ῥοθήκην σφαιροειδῆ καὶ στῦλον βραχύν, ὁ ὁποῖος ἀπολήγει εἰς τρεῖς λοβούς· ἡ κορυφή τῶν λοβῶν εἶναι κιτρίνη, κολλώδης καὶ ἀποτελεῖ στίγμα. Τὴν *ἐπικονίασιν* τῶν ἀνθέων ἐκτελοῦν αἱ μέλισσαι, αἱ ὁποῖαι εἰς τὴν βάσιν τῆς ἀνθοδόχης εὐρίσκουν ἄφθονον νέκταρ.

**Καρπός.**—Ὁ *καρπός* σχηματίζεται ἀπὸ τὴν ῥοθήκην. Ἐχει *περικάρπιον* πράσινον φέρον ἐσωτερικῶς στρώμα παχὺ χυμώδους σαρκός. Εἰς τὸ ἐσωτερικόν ταύτης ὑπάρχουν πολλὰ *σπέρματα*, τὰ ὁποῖα περιβάλλονται μὲ κολλώδεις ἴνας.

**Ἄλλα εἶδη.**—Ἐκτὸς τῆς κοινῆς κολοκύνθης καλλιεργοῦνται καὶ τὰ ἐξῆς εἶδη: *Κολοκύνθη ἡ μείζων* (*κοικκινοκολοκυνθιά*). Παράγει μεγάλους καρπούς. Ἀπὸ τὰ σπέρματα αὐτῆς παρασκευάζεται ὁ γνωστὸς πασατέμπος.—*Κολοκύνθη ἡ λαγνόμορφος* (*νεροκολοκύνθα* καὶ *κούπα*). Τοὺς καρπούς τῆς χρησιμοποιοῦν ὡς δοχεῖα ὕδατος, οἴνου καὶ ἄλλων ὑγρῶν. Ὑπάρχουν καὶ εἶδη καλλιεργούμενα ὡς καλλωπιστικὰ φυτὰ, τὰ ὁποῖα φέρουν ἰδιοτρόπους καρπούς διαφόρων χρωμάτων.

**Ταξινομίαις.**—Ἡ κολοκύνθη εἶναι γένος καὶ τύπος μιᾶς *οἰκογενείας* φυτῶν, τὰ ὁποῖα ὀνομάζονται *κολοκυνθώδη*. Ἐχουν ὅλα δύο εἰδῶν ἄνθη, στημονοφόρα καὶ ὑπεροφόρα χωριστά, ἀλλὰ ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ φυτικοῦ ἀτόμου καὶ τὰ μὲν καὶ τὰ δέ. Τὰ ἄνθη των ἔχουν ὁμοίαν κατασκευὴν. Φέρουν ἔλικας διὰ τὴν ἀναρρίχησιν. Τοιαῦτα εἶναι: *Σικυὸς ὁ ἡμερος* (*ἀγγουριά*). Καλλιεργεῖται ὑπὸ πολλὰς ποικιλίας. Ἄγαπᾷ ἔδαφος μᾶλλον ἀμμώδες καὶ πλούσιον εἰς θρεπτικὰς οὐσίας. Σπείρεται κατ' Ἀπρίλιον, ἀλλὰ καὶ κατὰ Ἰούλιον καὶ Αὐγουστον (ὄψιμος σπορά). Χρειαζεται κορυφολογήματα, σκαλίσματα, παραχωσίματα. Ἡ πολλάκις ἀναφαινομένη εἰς τοὺς καρπούς του πικρὰ γεῦσις φαίνεται ὅτι ἔχει σχέσιν μὲ τὰ πολλὰ

ποτίσματα καὶ τὴν ἀνεπάρκειαν τοῦ καλίου.— *Σικυὸς ὁ μηλοπέπων* (πεπονιά). — *Υδροπέπων ὁ κοινὸς* (καρπουζιά).

#### ΧΑΜΑΙΜΗΛΟΝ ΤΟ ΙΑΤΡΙΚΟΝ (ΧΑΜΟΜΗΛΙ)

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

**Ρίζα. Βλαστός. Φύλλον.**—Τὸ χαμαιμήλον, ἐπειδὴ ἀναπτύσσεται εἰς ξηρὰ ἐδάφη, σχηματίζει *ρίζαν* πασσαλοειδῆ, ἡ ὁποία εἰσχωρεῖ βαθέως ὥστε νὰ ἐξασφαλίσῃ ποσὸν τι ὑγρασίας. Καὶ ὅταν φύεται μεταξὺ τῶν σιτηρῶν καὶ εἰς ἐλευθέρας θέσεις, λόγῳ τοῦ



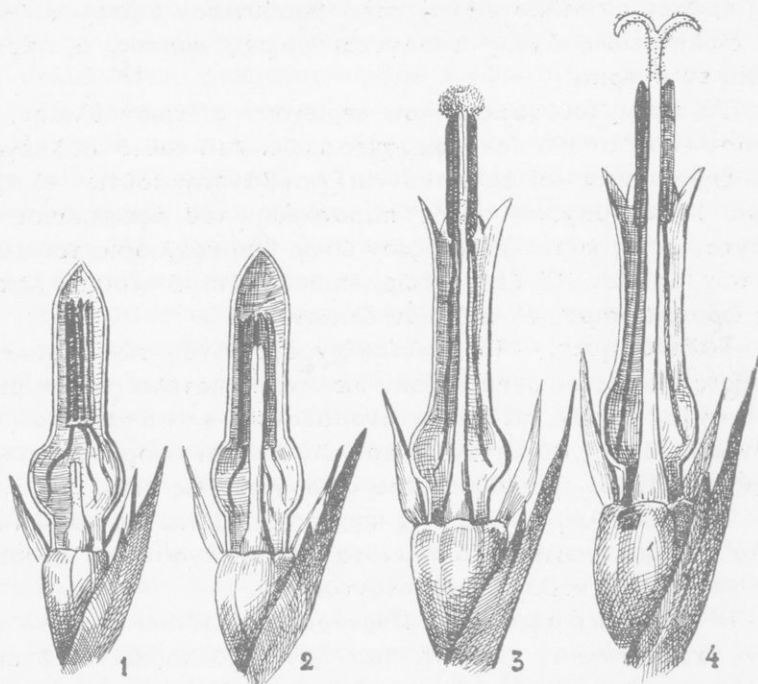
Εἰκ. 63. α, ὁλόκληρος ἢ ταξιανθία τοῦ χαμαιμήλου· β, ἄνθος γλωσσοειδὲς τῆς περιφερείας· γ, ἄνθος σωληνοειδὲς τῆς κυρτῆς ράχεως.

ὅτι σχηματίζει πυκνὰς συστάδας, κάθε φυτὸν ὀλίγον χώρον ἔχει εἰς τὴν διάθεσίν του πρὸς ἀνάπτυξίν του. Διὰ τοῦτο ὁ *βλαστός* αὐτοῦ μένει λεπτός, ὁ δὲ *δίσκος τῶν φύλλων* σχίζεται κατὰ τοιοῦτον τρόπον, ὥστε καταντᾷ κάθε τμῆμα αὐτοῦ νηματοειδές. Ἐπειδὴ δὲ φύεται μεταξὺ ὑψηλοτέρων ἢ χαμηλοτέρων χόρτων, ὁ βλαστός του γίνεται ἀναλόγως ὑψηλότερος ἢ βραχύτερος (τὸ ὕψος του κυμαίνεται μεταξὺ 15 - 30 ἐκ. μ.).

**Ἄνθη.**— Αἱ κορυφαὶ τοῦ βλαστοῦ καὶ τῶν κλάδων φέρουν ἀπὸ ἓν *ἄνθος*. Τοῦτο δὲν εἶναι ἀπλοῦν, ἀλλὰ *σύνθετον* ἀπὸ πολλὰ μικρὰ ἄνθη (εἰκ. 63, α)· τούτων τὸ σύνολον περιβάλλεται ἀπὸ πολλὰ πράσινα λέπυρα, τὰ ὁποῖα κείνται ἀλλεπάλληλα ὡς αἱ κέραμοι τῆς στέγης. Ἡ *ἀνθοδόχη* εἶναι ἐξωγκωμένη καὶ σχηματίζει κυρτὴν, ἔσωθεν κοίλην ράχιν, ἐπὶ τῆς ὁποίας ἐπικάθηνται ἄνευ ποδίσκου τὰ μικρὰ ἄνθη. Τούτων τὰ ἐπὶ τῆς κυρτῆς ἐπιφανείας ἔχουν *στεφάνην* κιτρίνην συμπέταλον σωληνοειδῆ με μικρὰν ἐξόγκωσιν πρὸς τὴν βάσιν (εἰκ. 63, γ). Τὰ φυόμενα κυκλοτερώς



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



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

Κάθε σωληνοειδὲς ἄνθος φέρει πέντε *στήμονας* καὶ ἓνα *ὑπερον*. Τὰ μέρη ταῦτα εἰς τὰ γλωσσοειδῆ εἶναι ἀτροφικά. Οἱ στήμονες ἔχουν τοὺς ἐπιμήκεις ἀνθήρας τῶν ἠνωμένους ὥστε νὰ σχηματίζουν σωλῆνα (*συνάνθηρα*). Ὁ στύλος τοῦ *ὑπέρου* εἶναι κατ' ἀρχὰς βραχὺς (εἰκ. 64, 1), ὅσον ὅμως προχωρεῖ πρὸς τὴν ὥριμανσιν αὐξάνεται, διέρχεται διὰ τοῦ σωλῆνος τῶν ἀνθή-

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

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

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

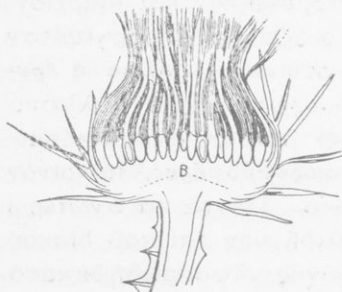
**Ταξινόμησις.** — Τὸ *χαμαίμηλον*, ἔχον ἄνθη, τῶν ὁποίων οἱ ἀνθήρες ἐνοούμενοι σχηματίζουν σωληνα, ἀποτελεῖ τύπον μιᾶς *οἰκογενείας* φυτῶν, τὰ ὁποῖα ὀνομάζονται *συνάνθηρα* (ὡς ἔχοντα δὲ ἄνθος σύνθετον ἐκ πολλῶν ἀνθέων ὀνομάζονται καὶ *σύνθετα*). Εἶναι ἢ πλουσιωτέρα οἰκογένεια εἰς εἶδη. Ἐκ τούτων ἄλλα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

1. *Κορυμβοφόρα*. — *Πύρεθρον τὸ Ἰνδικόν* καὶ τὸ *σινικόν* (*χρυσάνθεμα*). Γνωστὰ παρ' ἡμῖν ὑπὸ τὸ κοινὸν ὄνομα *ἀγιοδημητριάτικα* ὡς ἐκ τῆς ἐποχῆς τῆς ἀνθήσεώς των. Τὰ δύο ταῦτα εἶδη καλλιεργοῦνται εἰς μέγαν ἀριθμὸν ποικιλιῶν, μὲ ἀτελείωτον ἀριθμὸν χρωμάτων καὶ σχημάτων τῶν ἀνθέων. Εἰσήχθησαν εἰς τὴν Εὐρώπην ἐκ τῆς Ἰαπωνίας. — *Χρυσάνθεμον τὸ θαμνώδες*. Ἡ γνωστὴ παρ' ἡμῖν θαμνώδης *μαργαρίτα*. Ὑπὸ τὸ κοινὸν ὄνομα *μαργαρίτα* ὑπάρχουσι καὶ ἄλλα εἶδη χρυσανθέμων (π.χ. *ἡ ἀνθεμὶς τῆς Χίας*, *λευκανθὲς τὸ πολιόν*). — *Ἀθανασία ἡ βαλσαμώδης* (*καρυοφύλλι*), φυτὸν φαρμακευτικὸν καὶ μυρεψικόν. — *Ἀψίνθιον τὸ θαμνώδες* (*ἀψιθιά*). — *Ἡλί-*

*ανθος ὁ ἐτήσιος (ἥλιος)*. Καλλιεργεῖται εἰς πολλὰς χώρας διὰ τὰ σπέρματά του. Ταῦτα περιέχουν 30 - 40 %, παχὺ ἔλαιον χρησιμον διὰ τὴν σαπωνοποιίαν καὶ διὰ φαγητόν.— *Ἑλλανθος ὁ κονδυλόρριζος*. Καλλιεργεῖται χάριν τῶν ριζῶν (ἢ κοινὴ *κολοκάσια*).— *Καλλίστεφος ἢ κηπευομένη (ἀστεράκια)*, εἰς διαφόρους ποικιλίας. Μᾶς δίδουν τὰ ὠραιότερα ἄνθη τοῦ θέρους καὶ τοῦ φθινοπώρου. Σπείρονται κατὰ Φεβρουάριον καὶ Μάρτιον.— *Βελλίς ἢ πολυετής (μπέλλα)*. Ὁμοιάζει πρὸς μαργαρίταν μὲ πυκνὰ ἄνθη χρώματος λευκοῦ ἢ ροδίνου.— *Δάλεια ἢ ἐρυθρὰ καὶ δάλεια ἢ γεωργίνη ἢ ποικιλόμορφος*, φυτὸν καλλωπισμοῦ. Φέρει κονδυλώδεις ρίζας καὶ ἐκ τούτων ἀποχωριζομένων πολλαπλασιάζεται.— *Ταγέτης ὁ κορυμβοφόρος*, τὸ κοινὸν *τσειτσέκι*, φυτὸν καλλωπισμοῦ κοινότατον. Πάντα τὰ ἀνωτέρω φυτὰ καὶ ἄλλα φέρουν ἄνθη σωληνοειδῆ μὲν ἐπὶ τοῦ δίσκου (κυρτοῦ, κοίλου ἢ ἐπιπέδου) τῆς ἀνθοδόχης, γλωσσοειδῆ δὲ κατὰ τὴν περιφέρειαν αὐτῆς, καὶ ὀνομάζονται *κορυμβοφόρα*.

2. *Γλωσσανθή*.— *Κιχώριον τὸ οὐλόφυλλον* καὶ τὸ *τανύφυλλον (ἡμερον καὶ ἄγριον ραδίκι)*. Ἡ πικρὰ γεῦσις του ὀφείλεται εἰς οὐσίαν τινά, ἢ ὁποία ὀνομάζεται *κιχωρίνη* καὶ εἶναι τονωτικὴ τοῦ ἥπατος καὶ τοῦ σώματος. Ἀπὸ τὴν πολυχρόνιον καλλιέργειαν τούτου προέκυψε τὸ *ἐντύβιον (ἀντίδι)*. Τοῦτο ἀπέκτησε φύλλα πλατύτερα, μᾶλλον εὐχυμα καὶ μακρὰ. Χρησιμοποιεῖται ἀποκλειστικῶς ὡς χορταρικόν. Καλλιεργεῖται κατὰ τὴν ἄνοιξιν καὶ εὐδοκιμεῖ εἰς ἐδάφη, τὰ ὁποῖα ἢ ποτίζονται συχνὰ ἢ διατηροῦνται ὑγρά. Διακρίνεται εἰς δύο ποικιλίας, τὸ *οὐλόφυλλον (κατσαρὸ)* καὶ τὸ *πλατύφυλλον*.— *Σόγχος ὁ γλαυκὸς (ζωχός)*.— *Θερίδαξ ὁ ἡμερος (μαρούλι)*, ὑπὸ διαφόρους ποικιλίας καὶ παραλλαγὰς. Ὁ θρίδαξ εἶναι φυτὸν μὲ φυλλώδη ἀνάπτυξιν καὶ ἔχει ἀνάγκην πολλοῦ ὕδατος. Χρειάζεται ἔδαφος γόνιμον καὶ δροσερὸν. Τρώγεται ὄχι μόνον ἀπὸ τοὺς ἀνθρώπους ὡς ὤμὸν καὶ εὐάρεστον σαλατικόν, ἀλλὰ καὶ ἀπὸ τὰ ζῶα, διότι εἶναι δροσιστικόν καὶ βοηθεῖ τὴν γαλακτοπαραγωγὴν. Ἐνεκα τῆς μεγάλης ζητήσεως ἢ καλλιέργειά του γίνεται ἐντατικὴ. Τὸ ἄγριον εἶδος, ἐκ τοῦ ὁποίου προέκυψε διὰ τῆς καλλιέργειας ὁ ἡμερος θρίδαξ, πρὸς προφύ-

λαξιν από τῶν κοχλιῶν καὶ τῶν γυμνοκοχλιῶν (*λειμάκων*), φέρει γαλακτώδη ὀπὸν κολλώδη καὶ δριμὺν κατὰ τὴν γεῦσιν. Ὁ καλλιεργούμενος, ἐφ' ὅσον εἶναι νεαρός, στερεΐται τοῦ γαλακτώδους ὀποῦ, ὅταν ὅμως ἀρχίζῃ νὰ ἐκφύη κλάδους, φέρει ὀπὸν ἀφθονώτατον. Τὸ κιχώριον, ὁ σόγχος, ὁ θριδαξ καὶ ἄλλα τινὰ συγγενῆ ἔχουν ὅλα τὰ ἄνθη τῆς ταξιανθίας *γλωσσοειδῆ* καὶ λέγονται *γλωσσανθῆ φυτά*.



Εἰκ. 65. Τετμημένη ταξιανθία κινάρας με ὄριμους τοὺς καρπούς (B), οἱ ὁποῖοι εἶναι ἐφωδισμένοι με πάππον.

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

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

#### Γενικώτερα ταξινόμησις.

Τὰ φυτὰ, τὰ ὁποῖα ἀνήκουν εἰς τὰς οἰκογενεῖας *σολανώδη*, *χειλανθῆ*, *κολοκυνθώδη* καὶ *συνάνθηρα*, ἔχουν τὰ πέταλα τῆς στεφάνης τῶν ἀνθέων των ἠνωμένα ἐν μέρει ἢ ἐν ὅλῳ εἰς ἓν πέταλον, ἐκ τοῦ ὁποῖου σχηματίζεται σωλήν, χοάνη, τροχός, γλῶσσα κλπ. Διὰ τοῦτο αἱ *οἰκογένειαι* αὗται τῶν φυτῶν θεωροῦνται ὅτι συνδέονται με φυσικὴν τινα συγγένειαν, ἀποτελοῦν ἴδιαν *τάξιν* φυτῶν καὶ ὀνομάζονται *συμπέταλα*.

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

“*Άλλαι οἰκογένειαι τῶν συμπετάλων:* α’) *Ἑλαιώδη:* Ἑλαία (ἀγρία καὶ ἡμερος). Τὸ γνωστὸν ἀπὸ τῶν ἀρχαιοτάτων χρόνων δένδρον. Ἄναπτύσσεται καὶ καρποφορεῖ εἰς μέρη οὔτε πολὺ θερμὰ οὔτε πολὺ ψυχρά. Εἶναι δένδρον ἀειθαλές. Παρέχει καρπούς (*θεύπας*, βλ. σελ. 56), ἐκ τῆς σαρκὸς τῶν ὁποίων παράγεται τὸ *ἐλαιόλαδον*, τὸ ὁποῖον εἶναι σπουδαιότατη τροφή διὰ τὸν ἄνθρωπον. Οἱ καρποὶ τῆς ἐλαίας, διαφόρως συσκευαζόμενοι (ἀλμάδες, τσακισταὶ κ.τ.λ.) ἀποτελοῦν προσφάγιον. — *Σύριγξ ἡ κοινὴ (πασχαλιά).* — β’) *Πριμουλώδη:* *Κυκλάμινον (κυκλαμιά καὶ λαγουδάκια)*, φυτὸν καλλωπιστικόν. — γ’) *Αἰγοκληματώδη:* περιλαμβάνουν δένδρα ἢ θάμνους, οἱ ὁποῖοι ἔχουν συνήθως βλαστὸν περιελισσόμενον (δεξιοστρόφως, βλ. σελ. 63) καὶ φύλλα ἀντίθετα: *Αἰγόκλημα τὸ ἐλληνικόν.* Ἄκτῆ ἢ μέλαινα (*κουφοξυλιά*).

## ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Γ΄

Τρίτη τάξις: ΑΠΕΤΑΛΑ

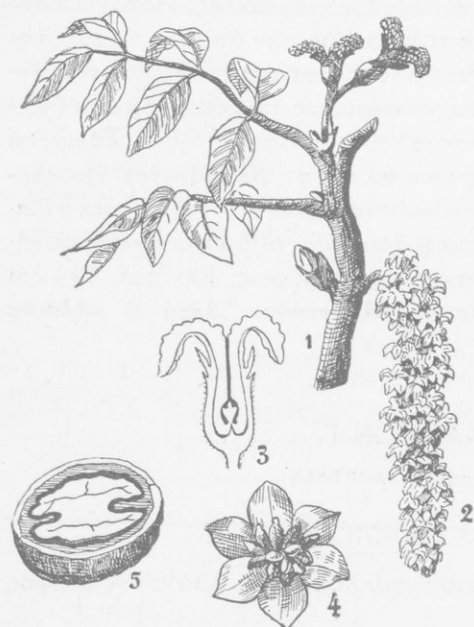
### ΚΑΡΥΟΝ ΤΟ ΒΑΣΙΛΙΚΟΝ (ΚΑΡΥΔΕΑ)

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

**Ρίζα. Κορμός. Φύλλα.**—Ἐχει *ρίζαν* πασσαλοειδῆ πολύκλαδον καὶ *κορμόν* ἀρκετὰ ἰσχυρὸν μὲ κλάδους ἐπίσης ἰσχυροῦς. Ἐνεκα τούτων δύναται νὰ ἀντέξη καὶ εἰς τοὺς ἰσχυροτάτους ἀνέμους. Τὰ *φύλλα* (εἰκ. 66) εἶναι μακρὰ καὶ σύνθετα ἀπὸ ἑπτὰ ἕως ἑννέα ᾠσειδῆ φυλλάρια· ταῦτα τριβόμενα ἀναδίδουν εὐάρεστον ἀρωματικὴν ὄσμήν. Ἡ ἀρωματώδης ὄσμη προστατεύει τὰ φύλλα ἀπὸ τὰ φυλλοφάγα ἔντομα.

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

αυτήν τρόπον τινά οίκιαν ὀνομάζονται καὶ *μονόουκα*. Τὰ *στημονοφόρα ἄνθη* φύονται πολλά μαζί περίξ κλαδίσκου τρυφεροῦ εὐκινήτου, ὁ ὁποῖος βραδύτερον κλίνει πρὸς τὰ κάτω καὶ προφυλάσσει τὰ ἄνθη ἀπὸ τὴν δρόσον καὶ τὴν βροχὴν (εἰκ. 66, 2). Ἡ τοιοῦτου εἴδους ταξιανθία ὀνομάζεται *ἴουλος*.



Εἰκ. 66. 1, κλάδος καρυδέας με φύλλα καὶ ἴουλον (2) καὶ με ὑπεροφόρα ἄνθη εἰς τὴν κορυφήν· 3, ἄνθος ὑπεροφόρον· 4, ἄνθος στημονοφόρον· 5, καρπὸς τετμημένος.

Τὰ *ὑπεροφόρα ἄνθη*, τὰ ὁποῖα ἀναφαίνονται βραδύτερον ἀπὸ τὰ στημονοφόρα, φύονται ἀνά ἓν ἢ ἀνά πέντε ἄνευ ποδίσκου ἐπὶ βραχέος, ἀτρακτοειδοῦς καὶ σκληροῦ κλαδίσκου. Κάθε στημονοφόρον ἄνθος ἔχει μόνον *κάλυκα*, ἢ ὁποῖα ἀποτελεῖται ἀπὸ τέσσαρα ἕως ἕξι σέπαλα, καὶ πολλοὺς *στήμονας* (εἰκ. 66, 4). Τὰ ἄνθη, τὰ ὁποῖα ἔχουν μόνον κάλυκα (ἢ καὶ μόνον στεφάνην) λέγομεν ὅτι ἔχουν *περιγόνιον* (*καλυκοειδὲς* ἢ *στεφανοειδὲς*). Κάθε ἄνθος ὑπεροφόρον φέρει *περιγόνιον* διπλοῦν, ἓνα *ὑπερον* με ῥοθήκην, ἢ ὁποῖα εἶναι διηρημένη εἰς ἀτελεῖς χώρους καὶ ἐγκλείει ἓν ῥάριον. Ἡ ῥοθήκη φέρει ἓνα στύλον με δύο στίγματα ἀρκετὰ μακρὰ, πλατέα καὶ κοκκινωπὰ (εἰκ. 66, 3 καὶ 4).

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

σκοπὸν αὐτὸν οἱ ἀνθήρες παράγουν μεγάλην ποσότητα γύρεως ξηρᾶς, ἀλευρώδους καὶ ἐλαφρᾶς. Καὶ διὰ τῆς ἐλαχίστης πνοῆς τοῦ ἀνέμου αὐτὴ δύναται νὰ παρασυρῆ καὶ νὰ διασκορπισθῆ. Τὰ πτεροειδῆ στίγματα τοῦ ὑπέρου εἶναι εὐκόλον νὰ δεχθοῦν κόκκους γύρεως.

**Καρπός. Σπέρμα.**— Ἐκ τῆς φωθῆκης παράγεται ὁ *καρπός*, ὁ ὁποῖος εἶναι *δρύπη* (βλ. σελ. 56) σφαιρική (εἰκ. 66, 5). Τὸ ἐξωκάρπιον καὶ τὸ μεσοκάρπιον ἀποξηραίνοντα πίπτουν ὡς καὶ εἰς τὸ ἀμύγαλον. Τὸ τρυφερόν περικάρπιον ἔχει πικρὰν γεῦσιν καὶ στυπτικὴν ἐπίδρασιν ἐπὶ τοῦ στόματος καὶ τῆς γλώσσης. Ἡ στυπτικὴ ἐπίδρασις ὀφείλεται εἰς τὴν *τανίνην*, τὴν ὁποίαν περιέχει. Αἱ δύο αὗται ιδιότητες προστατεύουν τοὺς ἄωρους καρποὺς ἀπὸ πολλὰ καρποφάγα ζῶα. Τὸ περικάρπιον περιέχει ἐπίσης καὶ οὐσίαν βαφικὴν, ἡ ὁποία βάφει μέλαινα τὴν ἐπιδερμίδα τῶν δακτύλων τῶν παιδίων, ὅταν αὐτὰ δὲν περιμένουν νὰ δρέψουν ὄριμον τὸν καρπὸν. Τὸ σπέρμα φέρει βαθεῖς λοβοὺς καὶ δύο κοτυληδόνας πλουσίας εἰς ἔλαιον (30-50%).

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

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

Γενικωτέρα ταξινόμησις.

Εἰς τὰ ἄνθη τῶν φυτῶν τῆς *οἰκογενείας* τῶν *καρυωδῶν* δὲν ὑπάρχει περιάνθιον, δηλαδὴ κάλυξ καὶ στεφάνη· μαζί· λόγῳ

του χαρακτηῆρος τούτου ἡ οἰκογένεια αὕτη ἀποτελεῖ τύπον ἰδίας *τάξεως* φυτῶν, τὰ ὁποῖα ὀνομάζονται *ἀπέταλα*. Διακρίνονται δὲ τὰ ἀπέταλα: α') Εἰς *δίκλινα*, ἔχοντα δηλαδὴ ἄνθη ἄλλα μὲν μὲ στήμονας μόνον, ἄλλα δὲ μὲ ὕπερον μόνον. Ἐὰν καὶ τὰ δύο εἶδη τῶν ἀνθέων εὐρίσκονται ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ φυτικοῦ ἀτόμου, ὀνομάζονται *μονόοικα*, ἐὰν δὲ ὅλα τὰ ἄνθη ἐνὸς φυτοῦ εἶναι μόνον στημονοφόρα ἢ μόνον ὑπεροφόρα, ὀνομάζονται *δίοικα*. β') Εἰς *μονόκλινα*, ἔχοντα ἄνθη μὲ στήμονας καὶ ὕπερον.

1. *Ἀπέταλα δίκλινα*. Διακρίνονται αἱ οἰκογένειαι: α') *Μορεώδη*: *Μορέα ἢ λευκὴ* καὶ *ἡ μέλαινα* (*μουριά* καὶ *σκαμνιά*). Φυτὰ γνωστότατα, τῶν ὁποίων τὰ φύλλα χρησιμοποιοῦνται ὡς τροφή τῶν μεταξοσκωλήκων. Εἶναι δένδρα φθάνοντα εἰς ὕψος 10 μ. Σχηματίζουν ἐκ τῶν ὑπεροφῶρων ἀνθέων τοὺς χυμῶδεις καρπούς. Τὸ χυμῶδες μέρος αὐτῶν γίνεται ἀπὸ τὸ περιγόνιον.— β') *Ἄρτοκαρπώδη*: *Συκῆ*. Ὁ καρπὸς τῆς συκῆς σχηματίζεται ἀπὸ τὴν κοίλην ἀνθοδόχην, ἐντὸς τῆς ὁποίας εὐρίσκονται τὰ ἄνθη. Πρὸς τὴν κορυφήν, ὅπου ἡ μικρὰ ὀπή, τὰ στημονοφόρα, καὶ εἰς τὸ ἔσωτερικὸν τὰ ὑπεροφόρα. Εἰς τὴν καλλιεργημένην συκῆν τὰ στημονοφόρα εἶναι ἀτροφικά.— γ') *Κνιδώδη*: *Κνίδη*, εἰς διάφορα εἶδη (*τσουκνίδες*). Ὅλα τὰ μέρη τῶν φυτῶν φέρουν τρίχας εἰδικὰς κοίλας, αἱ ὁποῖαι περιέχουν καυστικὸν ὑγρὸν. Ἡ κορυφή τῆς τριχὸς εἶναι σκληρά. Ὅταν βυθισθῇ εἰς τὸ δέρμα θραύεται, τὸ δὲ ἐντὸς τῆς τριχὸς ὑγρὸν χύνεται εἰς τὸ τραῦμα. Οὕτω προκαλεῖται ἰσχυρὸς ἐρεθισμὸς καὶ κνισμὸς.— δ') *Ἰτεώδη*: *Ἰτέα* ὑπὸ διάφορα εἶδη (*λιές*), φυτὰ δίοικα. Τὰ ἄνθη τῆς ἰτέας ἔχουν νέκταρ καὶ ἐπικονιῶνται διὰ τῶν ἐντόμων, κυρίως τῶν μελισσῶν.— *Αἴγειρος* (*λεῦκα*), ὑπὸ διάφορα ἐπίσης εἶδη.— ε') *Κυπελλοφόρα*: Τὸ γένος *δρῦς*, ὑπὸ πάμπολλα εἶδη. Τὸ γένος *ὄξυά*. Τὸ γένος *κόρυλος*, τοῦ ὁποίου εἶδος εἶναι ἡ *λεπτοκαρυὰ* (*φουντουκιά*). Τὸ γένος *καστανέα*, τοῦ ὁποίου εἶδος εἶναι *καστανέα ἢ κοινὴ* (*καστανιά*). Αὕτη ἀποτελεῖ ὀλόκληρα δάση, ἰδίως ἐν Ἰταλίᾳ, ὅπου ὀνομάζεται *μαρόνε*. Οἱ καρποὶ τῶν φυτῶν τῆς οἰκογενείας τῶν κυπελλοφῶρων ἐγκλείονται ἐν μέρει ἢ ἐν ὅλῳ ἐντὸς περιβλήματος κυπελλοει-



δοῦς συνήθως. — γ') *Κανναβιδώδη*: *Κάνναβις* ἢ *σπαρτή* (*κανναβουριά*). Ταύτης τὰ σπέρματα περιέχουν πολὺ ἔλαιον.

2. *Ἀπέταλα μονόκλινα*. Διακρίνονται αἱ οἰκογένειαι: α') *Πολυγονώδη*, με βλαστὸν διηρημένον εἰς κόμβους καὶ περιγόνιον ἑξαμερές: *Δάπαθον τὸ ὄξιον* (*ξυνήθρα* ἢ *ξυνολάπαθος*), περιέχον ὀξαλικὸν ὄξύ. — β') *Χηνοποδιώδη*: *Σπανάκιον τὸ κραιμῶδες*. — *Τεῦτλον τὸ κοινὸν* (*ἄγρια σέσκουλα*), αὐτοφυῆς καὶ καλλιεργούμενον ὑπὸ πολλὰς ποικιλίας ὡς ἐρυθρὸν (*κοκκινογούλια*), ξανθὸν, λευκὸν κ.τ.λ. Ἐκ τῶν σαρκωδῶν ριζῶν τοῦ λευκοῦ ἐξάγεται τὸ σάκχαρον. — γ') *Δαφνώδη*: *Δάφνη* ἢ *εὐγενῆς* (*βαγιὰ*) κ.τ.λ.

Ἄνακεφαλαίωσις ἀφορῶσα τὴν ταξινομήσιν.

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

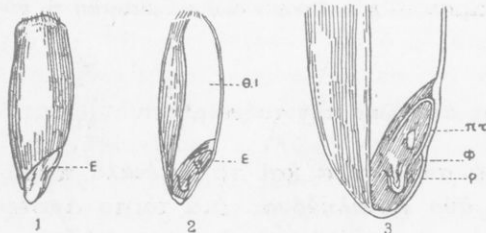
## ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Δ'

### Δευτέρα ὀμοταξία: ΜΟΝΟΚΟΤΥΛΗΔΟΝΑ

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

Διὰ τὴν σπουδὴν τοῦ σπέρματος μονοκοτυληδόμου φυτοῦ θὰ λάβωμεν ὡς τύπον τὸν κόκκον τῆς *σικάλεως*, ἀκριβῶς ὁμοιον μὲ τὸν κόκκον τοῦ σίτου. Ὁ κόκκος τῆς σικάλεως (καὶ τοῦ σίτου) εἶναι καρπὸς μονόσπερμος, μὲ περικάρπιον λίαν λεπτόν, ὑμενώδες, τὸ ὁποῖον συμφύεται μὲ τὸ περισπέρμιον. Ἐνεκὰ τούτου δὲν γίνεται διάκρισις μεταξύ σπέρματος καὶ καρποῦ. Ἀφήνομεν ἐπὶ 2 ἢ 3 ἡμέρας κόκκον σικάλεως ἐντὸς ὕδατος. Μετὰ τοῦτο κόπτομεν αὐτὸν κατὰ μῆκος εἰς δύο ἡμίση.

Εἰς τὸ περιεχόμενον τοῦ κόκκου διακρίνομεν σαφῶς δύο μέρη. Τὸ πρὸς τὸ στενὸν ἄκρον, αὐτοῦ (εἰκ. 67, 1), τὸ ὁποῖον εἶναι καὶ μικρότερον, καὶ τὸ ὑπόλοιπον. Τὸ στενὸν ἄκρον τοῦ κόκκου κατέχει τὸ *ἔμβρυον* (εἰκ. 67, 1, E). Καὶ εἰς τοῦτο διακρίνεται ριζίδιον, φύτρα, περιδίδιον, χρειάζεται ὅμως ἰσχυρὰ μεγέθυνσις διὰ νὰ διακριθοῦν σαφῶς. Τὸ μεγαλύτερον τμήμα τοῦ κόκκου περιέχει τροφήν προωρισμένην διὰ τὴν πρώτην ἀνάπτυξιν τοῦ ἐμβρύου. Διὰ τοῦτο ὀνομάζεται *θρεπτικὸς ἰστός* (εἰκ. 67, 2, Θ. Ι.). Οὗτος ἀποτελεῖται κατὰ τὸ πλεῖστον ἀπὸ ἄμυλον (64%)



Εἰκ. 67.

καὶ λεύκωμα (12%).

Ἡ φύτρα (εἰκ. 67, 3, Φ) συνδέεται μὲ τὸν θρεπτικὸν ἰστόν διὰ προεξοχής, ἡ ὁποία ὁμοιάζει πρὸς φύλλον. Ἡ προεξοχή αὕτη ὀνομάζεται *ἀσπίδιον*.

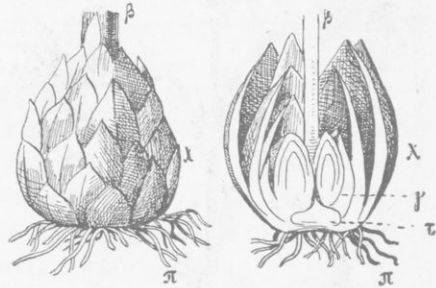
Μὲ τὸ ἀσπίδιον κατὰ τὴν βλάστησιν τοῦ

κόκκου ἀπορροφᾷ τὸ ἔμβρυον τὸν θρεπτικὸν ἰστόν, ὁ ὁποῖος μεταβάλλεται εἰς γαλακτώδη μάζαν. Τὸ ἀσπίδιον εὑρίσκεται ἀκριβῶς εἰς τὴν αὐτὴν θέσιν τῆς φύτρας, εἰς τὴν ὁποίαν εἰς τὸ σπέρμα τοῦ φασιόλου αὕτη συνδέεται διὰ τῶν δύο νημάτων μὲ τὰς κοτυληδόνας. *Διὰ τοῦτο θεωρεῖται τὸ ἀσπίδιον ὡς κοτυληδών.* Τὰ φυτὰ, τὰ ἔχοντα κατ' αὐτὸν τὸν τρόπον διαμορφωμένον τὸ σπέρμα των, ἀποτελοῦν τὴν ὁμοταξίαν τῶν φυτῶν, τὰ ὁποῖα ὀνομάζονται *μονοκοτυλήδονα*. Ἡ βλάστησις καὶ εἰς τὰ μονοκοτυλήδονα γίνεται κατ' οὐσίαν καθ' ὅμοιον τρόπον. Μόνον ὅτι ἡ κυρία ρίζα ἐνωρὶς γίνεται ἀτροφικὴ καὶ ξηραίνεται ἀντικαθισταμένη διὰ παραρρίζων. Μεταξὺ τούτων εἶναι :

#### ΛΕΙΡΙΟΝ ἢ ΚΡΙΝΟΝ ΤΟ ΛΕΥΚΟΝ

Τὸ *κρίνον* (*κρίνος*) εἶναι φυτὸν πολυετές. Τούτου ὅμως τὰ ὑπέργεια μέρη ξηραίνονται καὶ ἐξαφανίζονται κατ' ἔτος, διατηρεῖται δὲ μόνον δι' ὑπογείου μέρους (βλ. σελ. 36). Τὸ ὑπό-

γειον μέρος του φυτου είναι **βολβός**. Ο βολβός (εικ. 68, 1 και 2) αποτελείται από βραχύ, δισκοειδές και χυμώδες σώμα, το όποιο κατέχει την βάση του και ονομάζεται **τροχίσκος** ή **άβakiον** (τ). Ο τροχίσκος αποτελεί τον κυρίως βλαστόν του φυτου ( **ύπόγειον βλαστόν** ). Από την βάση του τροχίσκου και κυκλικώς φύονται πολλαί λνώδεις ρίζαι ( παράρριζα ) (π). Από τὰ πλάγια τούτου φύονται οί **χιτώνες** (χ). Είναι δὲ οὔτοι φυλλίδια πλατέα, ἄχροα, ἄλλα μὲν σαρκώδη, ἄλλα δὲ ὑμενώδη σχεδόν διαφανή. Ἐπειδὴ τὰ φυλλίδια φύονται εἰς πολλὰς σειράς τὸ ἐν κατόπιν τοῦ ἄλλου, λαμβάνουν σχῆμα σκάφης καὶ σκεπάζουν τὰ μὲν τὰ δέ. Ἐνεκα τοῦ πλήθους τῶν φυλλιδίων, τὰ ὅποια ὀνομάζονται **κατώφυλλα**, παρουσιάζεται ὁ βολβός ὀγκώδης. Ἀπὸ τὴν κορυφὴν τοῦ τροχίσκου ἐκβλαστάνει **ὑπέργειος βλαστὸς** (εικ. 68, β καὶ 69, 1 καὶ 2). Οὗτος εἶναι κυλινδρικός, πράσινος καὶ φθάνει εἰς ὕψος 1 μ. Φέρει κατὰ κανονικὰς ἀποστάσεις φύλλα καὶ πρὸς τὴν κορυφὴν ὀλίγα ἄνθη (εικ. 69). Ἐὰν παρακολουθήσωμεν τὴν βλάστησιν τοῦ φυτου, θὰ ἴδωμεν ὅτι μετὰ ταύτην οἱ σαρκώδεις χιτώνες γίνονται λεπτοὶ ὡς φύλλα χάρτου. Ὅλον τὸ ὑλικὸν αὐτῶν ἐξαφανίζεται. Θὰ ἐννοήσωμεν ἐπομένως, ὅτι οἱ χιτώνες χρησιμεύουν ὡς ἀποθήκαι τροφῆς τοῦ φυτου διὰ τὴν ἀνάπτυξιν τῶν πρώτων ὑπεργείων πρασίνων μερῶν. Συμβαίνει καὶ ἐνταῦθα ὅ,τι συμβαίνει καὶ εἰς τοὺς ἄλλους ὑπογείους βλαστοὺς (ριζώματα, κονδύλους: Ἴον, γεώμηλον). Μετὰ τὴν παραγωγὴν τῶν ἀνθέων 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 μεταξὺ τῶν ἐσωτερικῶν χιτώνων καὶ τοῦ τροχίσκου γεννῶνται ἔξογκώματά τινα ὡς ὀφθαλμοὶ (εικ. 68, 2, γ) ἐκ τούτων ἐκ-



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

βλαστάνει ὑπὲρ τοῦ βολβοῦ. Ὁ βολβός εἶναι κυλινδρικός, πράσινος καὶ φθάνει εἰς ὕψος 1 μ. Φέρει κατὰ κανονικὰς ἀποστάσεις φύλλα καὶ πρὸς τὴν κορυφὴν ὀλίγα ἄνθη (εικ. 69). Ἐὰν παρακολουθήσωμεν τὴν βλάστησιν τοῦ φυτου, θὰ ἴδωμεν ὅτι μετὰ ταύτην οἱ σαρκώδεις χιτώνες γίνονται λεπτοὶ ὡς φύλλα χάρτου. Ὅλον τὸ ὑλικὸν αὐτῶν ἐξαφανίζεται. Θὰ ἐννοήσωμεν ἐπομένως, ὅτι οἱ χιτώνες χρησιμεύουν ὡς ἀποθήκαι τροφῆς τοῦ φυτου διὰ τὴν ἀνάπτυξιν τῶν πρώτων ὑπεργείων πρασίνων μερῶν. Συμβαίνει καὶ ἐνταῦθα ὅ,τι συμβαίνει καὶ εἰς τοὺς ἄλλους ὑπογείους βλαστοὺς (ριζώματα, κονδύλους: Ἴον, γεώμηλον). Μετὰ τὴν παραγωγὴν τῶν ἀνθέων 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 μεταξὺ τῶν ἐσωτερικῶν χιτώνων καὶ τοῦ τροχίσκου γεννῶνται ἔξογκώματά τινα ὡς ὀφθαλμοὶ (εικ. 68, 2, γ) ἐκ τούτων ἐκ-

βλαστάνουν τὸ ἀκόλουθον ἔτος τὰ νέα ὑπέργεια μέρη. Τὰ ἐξογκώματα ταῦτα πράγματι εἶναι ὀφθαλμοί, ἀλλ' ἐπειδὴ δύνανται ν' ἀναπτυχθοῦν καὶ ὅταν ἀποχωρίζονται ἀπὸ τὸ μητρικὸν φυτὸν, ὀνομάζονται πρὸς διάκρισιν **γονοφθαλμίδια**.



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

**Ἄνθη.**—Τὸ ἄνθος τοῦ κρίνου (εἰκ. 69, 2), τὸ ὁποῖον ἀναφαίνεται κατὰ Μάιον, εἶναι ἀρκετὰ μέγα. Συνίσταται ἀπὸ ἕξι κατάλευκα **πέταλα**, εἰς δύο σειρὰς τεταγμένα, τῶν ὁποίων ἡ κορυφή στρέφεται πρὸς τὰ ἔξω. Ἐσωθεν ὑπάρχουν ἕξι **στήμονες** εἰς δύο ἐπίσης κύκλους τεταγμένοι. Ὁ στήμων φέρει σχετικῶς μικρὸν ἀνθήρα, ὁ ὁποῖος συνδέεται μετὰ τοῦ νήματος δι' ἀρθρώσεως. Ὁ **ὑπερος** ἔχει ἐπιμήκη κυλινδρικήν πρασίνην ὠσθήκη, ἡ ὁποία χωρίζεται εἰς τρεῖς χώρους. Τὸ ἄνθος ἀναδίδει ἰσχυράν εὐάρεστον ὀσμὴν, ἡ ὁποία τὴν νύκτα γίνεται ἰσχυροτέρα.

**Πολλαπλασιασμός.**—

Τὸ κρίνον καλλιεργεῖται ὡς ἀνθοκομικὸν φυτὸν καὶ πολλαπλασιάζεται κυρίως διὰ γονοφθαλμιδίων. Ταῦτα ἀποχωρίζομεν καὶ φυτεύομεν κατὰ Σεπτέμβριον καὶ Ὀκτώβριον εἰς βάθος 10 ἐκ. μ.

**Ταξινομῆσις.**—Τὸν αὐτὸν ἀνθικὸν τύπον μετὰ τὸ κρίνον ἔχουν καὶ ἄλλα φυτὰ, τὰ ὁποῖα μετ' αὐτοῦ ἀποτελοῦν μίαν **οἰκογένειαν** καὶ ὀνομάζονται **λειριώδη**. Τὰ περισσότερα τῶν λειριωδῶν σχηματίζουν βολβόν. Μεταξὺ τούτων ὡς ἄνθο-

κομικά μὲν εἶναι *νάκινθος ὁ ἀνατολικὸς (ζουμπούλι)* καὶ *τουλίπη ἢ γεσνέριος*, κοινῶς *λαλές*. Ὡς φυτὰ δὲ τῆς μαγειρικῆς εἶναι τὸ *κρόμμυον* ὑπὸ διαφόρους ποικιλίας, τὸ *σκόροδον* καὶ τὸ *πράσσον*. Τῶν φυτῶν τούτων κυρίως χρησιμοποιεῖται εἰς τὴν μαγειρικὴν ὁ βολβός. Περιέχουν εἰς ὅλα τῶν τὰ μέρη μεγάλην ποσότητα σακχάρου ἀνάμεικτον μὲ αἰθέρια ἔλαια δριμείας γεύσεως καὶ ὁσμῆς. Μεταξὺ τῶν αὐτοφυῶν λειριωδῶν φυτῶν εἶναι: *Δεοπολδία* (ὁ κοινὸς *βορβός*, τὸν ὁποῖον τρώγομεν).— *Σκίλλη ἢ παράλιος (σκυλλοκρομμύδα)*.— *Ἄσφοδελός (σφεροδούκλι)*.— Καὶ τὸ δηλητηριώδες *κολχικὸν (χιονίστρα)*.

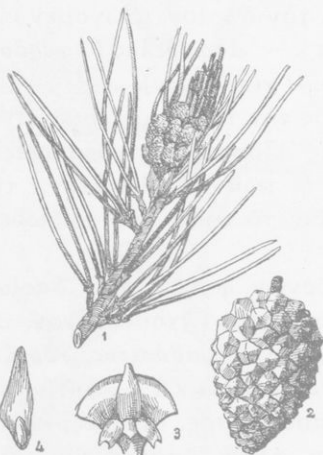
Στενωῶς συγγενῆς οἰκογένεια πρὸς τὴν τῶν λειριωδῶν εἶναι ἡ τῶν *ναρκισσωδῶν*, τῆς ὁποίας εἶδος εἶναι *νάρκισσος ὁ ποιητικὸς*, κοινῶς *τουμπάνια*, καὶ ἡ τῶν *ιριδωδῶν*, τῆς ὁποίας εἶδος εἶναι *Ἴρις ἢ Ἄττικῆ*. Εἰς τὰ ἄνθη τῶν ἱριδωδῶν ὑπάρχουν μόνον τρεῖς στήμονες.

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

## ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Ε΄

Δευτέρα υποδιαίρεσις: ΓΥΜΝΟΣΠΕΡΜΑ

**Οικογένεια.**—*Κωνοφόρα* (πεύκη, έλάτη, κυπάρισσος, κέδρος κ.τ.λ.). Τά φυτά τής οικογενείας ταύτης είναι δένδρα άειθαλή με φύλλα μικρά βελονοειδή (πεύκη, έλάτη, κέδρος) ή



Είκ. 70. 1, κλάδος πεύκης τής κοινής με φύλλα και ιούλους έκ στημονοφόρων άνθέων· 2, κώνος· 3, ύπεροφόρον άνθος· 4, σπέρμα.

λεπιδοειδή (κυπάρισσος). Έχουν άνθη δικλινα και είναι μονόικα φυτά (βλ. σελ. 90). Τά στημονοφόρα άνθη (είκ. 70, 3) σχηματίζουν ιούλους (βλ. σελ. 90) και έχουν άφθονον γυριν ξηράν και άλευρώδη. Τά ύπεροφόρα φύονται πολλά μαζι περίξ σκληροϋ άξονος εις ταξιανθίας, αί όποϊαι όνομάζονται στρόβιλοι. Κάθε άνθος ύπεροφόρον άποτελεϊται μόνον από δύο ώάρια, τά όποϊα δέν έγκλειονται έντός ώοθήκης. Το ζευγος τών ώαρίων καλύπτεται πρός προφύλαξιν με

πρασινωπήν φολίδα (παράνθιον φύλλον). Τά ώάρια έπικονιώνται δια τοϋ άνέμου και μεταβάλλονται εις σπέρματα, τά όποϊα ώς κάλυμμα έχουν μόνον τήν φολίδα, ή όποϊα γίνεται όλίγον κατ' όλίγον ξυλώδης. Έχομεν λοιπόν εις τήν προκειμένην περίπτωσιν ώάρια γυμνά ή άκάλυπτα από ώοθήκην, και σπέρματα, τά όποϊα δέν έγκλειονται έντός καρποϋ, έπομένως γυμνά. Το σύνολον τών σπερμάτων μετá τών φολίδων άποτελεϊ τόν κώνον (κουκουνάρι) (είκ. 70, 2).

**Συμπεράσμα.**—Έάν συγκρίνωμεν τά προηγούμενως περιγραφέντα φυτά τής συνομοταξίας τών σπερματοφύτων (δικοτυλήδονα και μονοκοτυλήδονα) πρός τά έπίσης σπερματοφύτα κωνοφόρα, άναγκαζόμεθα νά διαιρέσωμεν τήν συνομοταξίαν

τῶν σπερματοφύτων εἰς δύο ὑποδιαιρέσεις: α') τὰ *ἀγγειόσπερμα* καὶ β') τὰ *γυμνόσπερμα*. Εἰς τὴν πρώτην ὑπάγονται τὰ φυτά, τὰ ὁποῖα ἔχουν ῥοθήκη, ἐντὸς τῆς ὁποίας ὡς ἐν *ἀγγείῳ* ἐγκλείονται τὰ ῥάρια, ἐπομένως καὶ τὰ σπέρματα ἐντὸς τοῦ καρποῦ. Εἰς τὴν δευτέραν ὑπάγονται ἐκεῖνα, τὰ ὁποῖα ἔχουν ἀκάλυπτα ῥάρια καὶ ἐπομένως γυμνά σπέρματα.

## Συνολικὴ Ταξινομήσις.

Κατὰ ταῦτα προκύπτει ὁ ἐξῆς πίναξ ταξινομήσεως τῶν σπερματοφύτων:

**Πρώτη συνομοταξία:** ΣΠΕΡΜΑΤΟΦΥΤΑ ἢ ΦΑΝΕΡΟΓΟΝΑ

### Ἵποδιαιρέσεις.

1. Ἀγγειόσπερμα

2. Γυμνόσπερμα

### Ὅμοταξίαι.

1. Δικοτυλήδονα

2. Μονοκοτυλήδονα

### Τάξεις.

1. Χωριστοπέταλα

Συμπέταλα

Ἀπέταλα

### Οἰκογένειαι.

1. Σταυρανθῆ

Στρυχνώδη

Καρυώδη

Λειριώδη

Κωνοφόρα

2. Καρροφυλώδη

Χειλανθῆ

Μορεώδη

Ἀγρωστώδη

3. Ἰώδη

Κολοκυνθώδη

Ἀρτοκαρπώδη

Τυφώδη

4. Μαλαχώδη

Συνάνθηρα

Κνιδώδη

κ.τ.λ.

5. Σκιαδοφόρα

κ.τ.λ.

Κυπελλοφόρα

κ.τ.λ.

6. Ροδανθῆ

7. Μηλεώδη

8. Ψυχανθῆ

## ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ 5'

## Δευτέρα συνομοταξία: ΣΠΟΡΙΟΦΥΤΑ

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



α



β

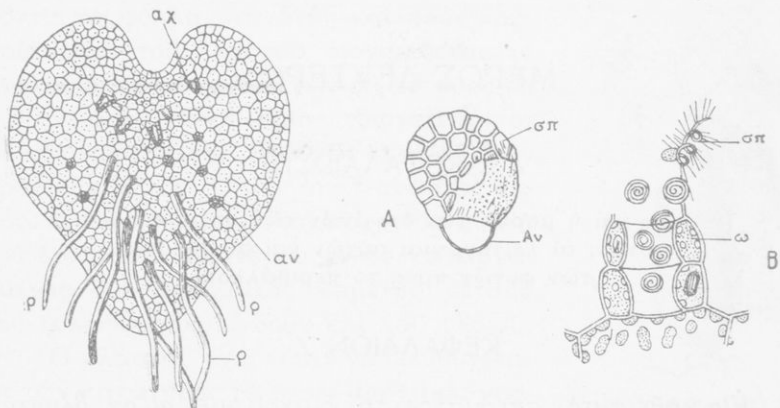
Εἰκ. 71. α, φύλλον πολυποδίου ἐκ τῶν κάτω ὀρώμενον· β, τμήμα τοῦ φύλλου μὲ σποριοθήκας.

Εἰς τὰ σποριοφυτὰ ὑπάρχονται: α') Τὰ *περιδόφυτα* (*πέριδες*, κοινῶς *φτέρες*, μεταξὺ τῶν ὁποίων εἶναι *πολυπόδιον τὸ κοινόν*). Εἰς ταῦτα διακρίνονται ρίζα, βλαστὸς (ὑπόγειος) καὶ φύλλα. Τὰ φύλλα εἶναι πολυσχιδῆ (εἰκ. 71, α) καὶ ἐπὶ τῆς κάτω ἐπιφανείας τῶν φυλλαρίων των κατὰ τὸ φθινόπωρον σχηματίζονται μικρὰ ἐξογκώματα (εἰκ. 71, β). Ταῦτα εἶναι θῆκαι, ἐντὸς τῶν ὁποίων ὑπάρχουν πολλὰ σπόρια. Ἐκ τοῦ σπορίου, ὅταν εὔρεθῇ εἰς ὑγρὸν περιβάλλον, ἀναπτύσσεται κατ' ἀρχᾶς πράσινον, φυλλοειδές, καρδιόσχημον μικρὸν φυτόν, τὸ ὁποῖον ἐξαπλώνεται ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τοῦ ἐδάφους. Τοῦτο ὀνομάζεται *προθάλλιον* (εἰκ. 72, ἀριστερά). Ἀπὸ τὴν κάτω ἐπιφάνειαν τοῦ προθαλλίου ἐκφύονται ριζιδία τινὰ (ρ)

καὶ δύο εἰδῶν ἐξογκώματα: σφαιροειδῆ, τὰ ὁποῖα ὀνομάζονται *ἀνθηρίδια* (αν), καὶ φιαλοειδῆ, τὰ ὁποῖα ὀνομάζονται *ἀρχεγόνια* (αχ). Τὸ ἀνθηρίδιον (εἰκ. 72, Α) περιέχει σωματία (κύτταρα, σπ) σκωληκόμορφα, καὶ τὸ ἀρχεγόνιον (εἰκ. 72, Β) μέγα φυτόκταρον (ω). Ὅταν ὠριμάσουν τὰ δύο ταῦτα ὄργανα ἀνοί-



γουν. Ἐκ τῶν ἀνθηριδίων ἐκφεύγουν τὰ σκωληκόμορφα σωματίδια, κολυμβοῦν ἐντὸς τοῦ ὕδατος καὶ φθάνουν εἰς τὸ στόμιον τοῦ ἀρχεγονίου, ὅπου καὶ εἰσδύουν (εἰκ. 72, Β, σπ). Ἐν ἑκ τῶν σωματίων τούτων συγχωνεύεται μὲ τὸ ῥοκύτταρον καὶ ἐκ τῆς συγχωνεύσεως ταύτης παράγεται ἓν κύτταρον. Ἐκ τούτου διὰ τοῦ μερισμοῦ κατόπιν παράγονται διαδοχικῶς τὰ διάφορα μέρη τοῦ πολυποδίου. Τὸ προθάλλιον μετὰ τοῦτο ξηραίνεται.—β') **Βρυόφυτα** ἢ ἀπλῶς **βρύα** (**μούσκλια**), μετὰ τῶν ὁποίων τὸ **πολυτρίχιον**. Εἰς τὰ βρύα διακρίνεται βλαστὸς καὶ φύλλα,



Εἰκ. 72.

ὄχι ὅμως καὶ ρίζα.—γ') **Θαλλόφυτα**. Τὸ σῶμα εἰς ταῦτα ἀποτελεῖ μᾶζαν ὁμοιόμορφον, ἢ ὁποία ὀνομάζεται **θαλλός**. Οὔτε ρίζα, οὔτε βλαστὸς, οὔτε φύλλα διακρίνονται. Εἰς τὰ θαλλόφυτα ὑπάρχονται τὰ **φύκη** καὶ οἱ **μύκητες**. Τὰ φύκη εἶναι φυτὰ χλωροφυλλοῦχα τῶν γλυκέων ὑδάτων καὶ θαλασσῶν. Οἱ μύκητες, ὑπὸ διάφορα εἶδη, στεροῦνται χλωροφύλλης· δὲν δύναται ἐπομένως ἀπὸ ἀνοργάνους οὐσίας νὰ παρασκευάζουν ὀργανικὰς πρὸς θρέψιν των. Διὰ τοῦτο λαμβάνουν τὴν τροφήν των ἐτοιμὴν, δανειζόμενοι ἀπὸ ὀργανικὰς οὐσίας προερχομένης εἴτε ἀπὸ ζῶα εἴτε ἀπὸ φυτὰ. Ὅταν λαμβάνουν τὴν τροφήν των ἀπὸ ζῶντας ὀργανισμούς, ἐπὶ τῶν ὁποίων ζοῦν, ὀνομάζονται **παράσιτοι**· ὅταν λαμβάνουν ταύτην ἀπὸ νεκροῦς ὀργανι-

σμούς ονομάζονται *σαπρόφυτοι*. Τινές ἐκ τῶν μεγάλων μυκήτων τρώγωνται, οἱ περισσότεροι ὅμως εἶναι δηλητηριώδεις.

Ἐπίσης καὶ μέγας ἀριθμὸς μικροσκοπικῶν μυκήτων τούτων ἄλλοι προκαλοῦν σήψιν τῶν ὀργανικῶν οὐσιῶν (*σηψιγόνα βακτηρίδια*), ἄλλοι διαφόρους ἀσθενείας ἐπὶ τοῦ ζωικοῦ καὶ φυτικοῦ κόσμου: χολέραν, τύφον, πανώλην, εὐλογίαν, διφθερίτιδα, γρίπην, ἄνθρακα κ.τ.λ. (*νοσογόνα βακτηρίδια*), ἄλλοι προκαλοῦν ζυμώσεις (*ζυμοῦντες*).

## ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟΝ

### ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΙΣ

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

### ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Ζ΄

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

**Ρίζα.** — Διακρίνομεν *κυρίαν ρίζαν*, ἡ ποία προέρχεται ἐκ τοῦ ριζιδίου τοῦ ἐμβρύου, καὶ *παράρριζα*, τὰ ὅποια ἐκφύονται ἀπὸ τὴν βάσιν τοῦ βλαστοῦ (βολβός, σῖτος) ἢ τῶν πλαγίων τοῦ ριζώματος (Ἴον, ἡδύοσμος) ἢ τῶν παραφυάδων τοῦ φυτοῦ (Ἴον, χαμαικέρασος). (Πολλάκις φύονται καὶ ἀπὸ ὑπέργεια μέρη τοῦ βλαστοῦ καὶ τῶν κλάδων, ὡς εἰς τὸν κισσόν.) Ἡ ρίζα χρησιμεύει: α΄) διὰ νὰ στηρίξη τὸ φυτὸν ἐπὶ τοῦ ἐδάφους (ἢ ἄλλου ὑποθέματος) (ὀροβάγγχη)· β΄) διὰ νὰ ἀπορροφᾷ ἐκ τοῦ ἐδάφους τὸ ὕδωρ μετὰ τῶν διαλελυμένων ἐντὸς αὐτοῦ ἀλάτων. Ἡ ἀπορρόφησης τοῦ ὕδατος γίνεται διὰ τῶν ριζικῶν τριχιδίων (βλ. σελ. 18). Ἡ τυπικὴ *μορφὴ* τῶν ριζῶν εἶναι νηματοειδής. Ἐπίσης καὶ ρίζαι ἐξωγκωμέναι, ὅταν χρησιμεύουν ὡς ἀποθηκαὶ τροφῆς (δαῦκος, ρεπανοσέλινον, ραφανίς, γλυκοπατάτα (εἶκ.

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

**Βλαστός.**— Διακρίνομεν: α') *Βλαστὸν τοῦ ἐμβρύου* ἢ *φύτραν*. β') *Ὑπόγειον βλαστὸν*, ὁ ὁποῖος χρησιμεύει ὡς ἀποθήκη τροφῶν καὶ πρὸς προφύλαξιν τοῦ φυτοῦ ἀπὸ τὸ ψυχρὸ καὶ τὴν ξηρασίαν. Διακρίνεται εἰς *ρίζωμα* (ἴον, ἡδύοσμος), *κόνδυλον* (γεώμηλον) καὶ *βολβὸν* (κρίνον). Οἱ ὑπόγειοι βλαστοὶ διακρίνονται 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 κατειργασμένα ὕλαι ἐκ τῶν φύλλων πρὸς τὴν ρίζαν. Ὁ μὲν ἀκατέργαστος χυμὸς εἰς τὰ ξυλώδη φυτὰ διοχετεύεται διὰ τοῦ ξυλώδους κυλίνδρου, ὁ δὲ κατειργασμένος διὰ στρώματος κειμένου μεταξὺ τοῦ ξυλώδους κυλίνδρου καὶ τοῦ φλοιοῦ.

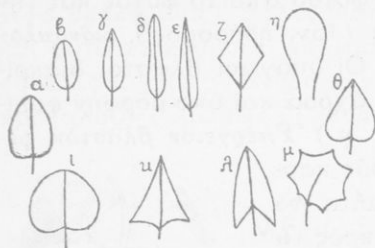
Ὁ βλαστὸς ἔχει τάσιν νὰ διευθύνεται ἐκ τῶν κάτω πρὸς τὰ ἄνω (*ἀρνητικὸς γεωτροπισμὸς*). Ὅταν εἶναι λεπτὸς καὶ μακρὸς, ἢ ἔρπει ἢ ἀναρριχᾶται *περιελισσόμενος* (φασίολος) ἢ *δι' ἐλίκων* (κολοκύνθη). Ἡ τυπικὴ μορφή τοῦ βλαστοῦ εἶναι κυλινδρική, ἢ τομὴ δηλαδὴ τούτου εἶναι κύκλος. Εἰς τὸν βασιλικὸν καὶ τὰ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

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



Εἰκ. 73. Ρίζα γλυκοπατάτας.

**φύλλα** ή **φύλλα κόμης**. Ταῦτα χρησιμεύουν ὡς ἔργαστήρια ἐντὸς τῶν ὁποίων αἱ ἀκατέργαστοι οὐσίαι μεταβάλλονται διὰ τῆς ἐπιδράσεως τοῦ φωτός καὶ τῆς χλωροφύλλης εἰς κατειργασμένας, οὐσίας δηλαδὴ ἱκανὰς νὰ θρέψουν ζῶα καὶ φυτά. Εἶναι τὰ κυ-



Εἰκ. 74. Σχήματα φύλλων· α, φοειδές· β, ἔλλειπτικόν· γ, ξιφοειδές· δ, γραμμωτόν· ε, βελονοειδές· ζ, ρομβοειδές· η, πτυσοειδές· θ, καρδισόχημον· ι, νεφροειδές· κ, δορατοειδές· λ, βελοειδές· μ, ἀσπιδωτόν κ.ο.κ.

ρίως ὄργανα τῆς διαπνοῆς ἢ ἐξατμίσεως τοῦ ὕδατος καὶ τὰ ὄργανα τῆς ἀναπνοῆς. Εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ δίσκου (κυρίως τῆς κάτω πλευρᾶς) φέρουν πολλές ὀπὰς, τὰ **στόματα**. Τὰ φύλλα ἔχουν ποικίλην μορφήν καὶ διάταξιν. Εἶναι **ἀπλᾶ** (εἰκ. 74) ἢ **σύνθετα** (εἰκ. 75) ἀναλόγως τῶν ἀναγκῶν τοῦ φυτοῦ διὰ τὸν ἀερισμὸν καὶ φωτισμὸν.

**Ὄφθαλμοί**.—Εἶναι κλάδοι τοῦ φυτοῦ εἰς νηπιώδη κατάστασιν, μὴ ἀνεπτυγμένοι, δυνάμενοι ὁμως νὰ ἀναπτυχθοῦν. Διακρίνονται εἰς **ἀνθοφόρους**, **φυλλοφόρους** καὶ **μεικτούς**. Ὑπάρχουν καὶ ὄφθαλμοί, οἱ ὅποιοι δύνανται νὰ ἀναπτυχθοῦν εἰς φυτὰ μακρὰν τοῦ μητρικοῦ φυτοῦ (**γονοφθαλμίδια**, κρίνον).

**Ὄφθαλμοί**.—Εἶναι κλάδοι τοῦ φυτοῦ εἰς νηπιώδη κατάστασιν, μὴ ἀνεπτυγμένοι, δυνάμενοι ὁμως νὰ ἀναπτυχθοῦν. Διακρίνονται εἰς **ἀνθοφόρους**, **φυλλοφόρους** καὶ **μεικτούς**. Ὑπάρχουν καὶ ὄφθαλμοί, οἱ ὅποιοι δύνανται νὰ ἀναπτυχθοῦν εἰς φυτὰ μακρὰν τοῦ μητρικοῦ φυτοῦ (**γονοφθαλμίδια**, κρίνον).

**Ἄνθη**.—Εἶναι τὰ ὄργανα τὰ προωρισμένα διὰ τὴν ἀναπαραγωγὴν. Ἀποτελοῦνται ἀπὸ **περιάνθιον** (**κάλυκα** καὶ **στεφάνην**) ὡς ἐπουσιώδη μέρη, καὶ **στήμονας** καὶ **ὑπερον** ὡς οὐσιώδη. Ἡ **κάλυξ** ἀποτελεῖται ἀπὸ **σέπαλα** ἠνωμένα ἢ χωρισμένα (**δμοσέπαλος**, **χωριστοπέταλος** κάλυξ). Ἡ **στεφάνη** ἀποτελεῖται ἀπὸ **πέταλα**



Εἰκ. 75. Σχήματα συνθέτων φύλλων.

χωρισμένα ἢ ἠνωμένα (**χωριστοπέταλος**, **συμπέταλος** στεφάνη). Ὁ **στήμων** ἀποτελεῖται ἀπὸ **νήμα** καὶ **ἀνθήρα**. Ἐντὸς τοῦ ἀνθήρος ὑπάρχουν μικροὶ κόκκοι, ἢ **γυρῆς**. Κάθε κόκκος εἶναι ἕν κύτταρον. Ὁ **ὑπερος** ἀποτελεῖται ἀπὸ **ῥοδόκηνην**, **στιῦλον** καὶ **στί-**

**γμα.** Ἡ ῥοθήκη ἐγκλείει μικρά σωματία, τὰ **ῥάρια**. Τὸ ῥάριον ἐπίσης ἀποτελεῖται ἀπὸ ἓν κύτταρον. Ἡ μορφή τῶν πετάλων τῆς στεφάνης καὶ ὁ χρωματισμὸς αὐτῶν ποικίλλει. Ὑπάρχουν καὶ ἄνθη, τὰ ὁποῖα ἔχουν *περιγόνιον*, καὶ ἄλλα, τὰ ὁποῖα δὲν ἔχουν (*ἀπέταλα*, καρυδέα). Ὑπάρχουν ἐπίσης ἄνθη μὲ στήμονας καὶ ὑπερον (*μονόκλινα*) ἢ μόνον μὲ στήμονας ἢ μόνον μὲ ὑπερον (*δίκλινα*). Τὰ δίκλινα δύνανται νὰ εὐρίσκωνται ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ φυτικοῦ ἀτόμου (*μονόοικια*) ἢ κεχωρισμένα (*δίοικια*).

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

## ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Η'

Ἐξωτερικοὶ παράγοντες ἀπαραίτητοι  
διὰ τὴν ζωὴν τοῦ φυτοῦ.

1) **Τὸ ἔδαφος.** Τοῦτο παρέχει ὑλικά, ὑπὸ μορφήν εὐδιαλύτων εἰς τὸ ὕδωρ ἀλάτων, τὰ ὁποῖα χρειάζονται ἀπαραίτητως πρὸς οἰκοδόμησιν τοῦ σώματος τῶν φυτῶν: ἄλατα ἀζώτου, καλίου, ἀσβεστίου, μαγνησίου, φωσφορικοῦ ὀξέος, θείου, σιδήρου κ.τ.λ.— 2) **Τὸ ὕδωρ.** *Ἄνευ ὕδατος φυτικὸς βίος εἶναι ἀδύνατος.* Τὸ ποσὸν τοῦ ὕδατος, τὸ ὁποῖον περιέχεται εἰς τὰ διάφορα φυτὰ ἢ καὶ μέρη τούτων, εἶναι διάφορον. Τὰ ποώδη φυτὰ π.χ. συνίστανται ἀπὸ 70-80 % ἀπὸ ὕδωρ, τὰ ξυλώδη μέχρι 50 %. Χυμώδεις καρποὶ 90-95 %, καὶ ξηροὶ καρποὶ 12-15 %. Τὰ φυτὰ, ἀναλόγως τῆς προσαρμοστικῆς τῶν ἰκανότητος νὰ ζοῦν εἰς ξηρὰ ἢ ὑγρὰ ἐδάφη ἢ ἀποκλειστικῶς ἐντὸς τοῦ ὕδατος, διακρίνονται εἰς *ξηρόφυτα*, *ὑγρόφυτα* καὶ *ὑδροβία*.— 3) **Ὁ ἀήρ.** Τὸ φυτὸν ἀποθνήσκει, ὅπως καὶ τὸ ζῶον, εἰς χῶρον, ὁ ὁποῖος δὲν περιέχει ἀέρα

μέ δευγόνον. Ἐκ τῶν ἀέρα ἀντλεῖ τὸ φυτὸν τὸ *διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος*. Διὰ τῆς ἀποσυνθέσεως τούτου εἰς ἄνθρακα καὶ δευγόνον προμηθεύεται τὸ πράσινον φυτὸν τὸ σπουδαιότερον διὰ τὴν ζωὴν τοῦ ὑλικόν, τὸν ἄνθρακα.— 4) *Τὸ φῶς*. Διὰ τῆς ἐπιδράσεως τοῦ φωτός παράγεται ἡ *χλωροφύλλη*. Διὰ τῆς χλωροφύλλης καὶ τοῦ φωτός γίνεται ἡ *ἀφομοίωσις*, ἡ ζωηρότης τῆς ἀφομοιώσεως ἐξαρτᾶται ἀπὸ τὴν ἔντασιν τοῦ φωτός. Φυτὰ ἐκτιθέμενα ἐπὶ μακρὸν εἰς τὸ σκότος ἀποθνήσκουν.— 5) *Ἡ θερμοκρασία*. Διὰ τὴν βλάστησιν τῶν σπερμάτων ἀπαιτεῖται ὠρισμένος βαθμὸς (μεταξὺ ὀρίων πάντοτε) ἐξωτερικῆς θερμοκρασίας. Ἡ βλαστικὴ δύναμις τῶν φυτῶν ἐξαρτᾶται πάντοτε ἀπὸ τὴν θερμοκρασίαν τοῦ περιβάλλοντος. Τὰ φαινόμενα τῆς ζωῆς τῶν φυτῶν ἀρχίζουσι ἀπὸ μίαν ὠρισμένην θερμοκρασίαν, ἡ ὁποία ὀνομάζεται *ἐλαχίστη*, καὶ ἐντείνονται μέχρις ὠρισμένης ἐπίσης θερμοκρασίας, τῆς *ἀρίστης*. Τὰ φυτὰ, ἐὰν αὕτη ὑψωθῇ μέχρις μιᾶς ἀνωτέρας, τῆς *μεγίστης*, ἀρχίζουσι νὰ ὑποφέρουσι. Ὅταν ἡ θερμοκρασία ὑπερβῇ τὴν μεγίστην διὰ τὸ φυτὸν ἐπὶ τινα χρόνον, τοῦτο δεῖκνύει κατ' ἀρχὰς σημεῖα ἀκαμψίας καὶ τέλος ξηραίνονται καὶ νεκρώνονται. Τὸ αὐτὸ συμβαίνει καὶ ἐὰν κατέλθῃ ἡ θερμοκρασία κάτωθεν τοῦ ἐλαχίστου, ὅποτε ἐπέρχεται ὁ θάνατος ἐκ ψύξεως. Διὰ τὸν φασίολον π. χ. ἡ ἐλαχίστη θερμοκρασία εἶναι  $+9^{\circ}$ , ἡ ἀρίστη  $+36^{\circ}$  καὶ ἡ μεγίστη  $+46^{\circ}$ . Γενικῶς διὰ τὰ φυτὰ τῆς πατρίδος μας ἡ ἀρίστη θερμοκρασία εἶναι μεταξὺ  $15^{\circ}$  -  $30^{\circ}$  K. Εἰς τὴν διαφορὰν τῆς θερμοκρασίας ὀφείλεται καὶ ἡ γεωγραφικὴ κατανομή τῶν φυτῶν.

# ΒΙΒΛΙΟΝ ΔΕΥΤΕΡΟΝ

## ΤΟ ΒΑΣΙΛΕΙΟΝ ΤΩΝ ΖΩΩΝ

### ΜΕΡΟΣ ΠΡΩΤΟΝ

#### Α'. Διαίρεσις.

Τὰ ζῶα διαιροῦμεν γενικῶς εἰς δύο μεγάλα στελέχη. Τὸ ἓν περιλαμβάνει τὰ *μονοκύτταρα* ἐκ τούτων, τὰ ὅποια ἀποτελοῦν μίαν συνομοταξίαν καὶ ὀνομάζονται *πρωτόζωα*. Τὸ ἕτερον περιλαμβάνει τὰ *πολυκύτταρα ζῶα*, τὰ ὅποια ὀνομάζονται *μετάζωα*. Τὰ μετάζωα διαιροῦνται εἰς δύο μικρότερα στελέχη: τὰ *σπονδυλωτὰ* καὶ τὰ *ἀσπόνδυλα*. Τὰ σπονδυλωτὰ ἀποτελοῦν μίαν συνομοταξίαν, ἣ ὅποια διαιρεῖται εἰς ὁμοταξίας κ.ο.κ. Τὰ ἀσπόνδυλα περιλαμβάνουν περισσοτέρας συνομοταξίας ζώων, αἱ ὅποιαί ἐπίσης διαιροῦνται εἰς ὁμοταξίας, τάξεις κ.ο.κ.

Β'. Περιγραφή καὶ βιολογικὴ ἐξέτασις ζώων ἐκ τῶν ἐν Ἑλλάδι ἀπαντώντων καὶ ἰδίως κατοικιδίων, τοῦ ἀγροῦ καὶ τοῦ δάσους.

#### Α'. ΜΕΤΑΖΩΑ

Πρώτη συνομοταξία: ΖΩΑ ΣΠΟΝΔΥΛΩΤΑ

#### ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Α'

Πρώτη ὁμοταξία: ΘΗΛΑΣΤΙΚΑ

Πρώτη τάξις: ΣΑΡΚΟΦΑΓΑ

ΓΑΛΗ Η ΟΙΚΙΑΚΗ (ΓΑΤΑ)

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

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

Εὐθὺς ἐξ ἀρχῆς λαμβάνει ὄλα τὰ προφυλακτικὰ μέτρα τοῦ πεπειραμένου κυνηγοῦ.

α') Προσπαθεῖ νὰ ἀντιληφθῆ τὰ πατήματα ἢ ροκανίσματα τοῦ μυός. Καὶ τὰ δύο ταῦτα δύναται νὰ ἀντιληφθῆ ὅσον ἐλαφρὰ καὶ ἂν εἶναι, διότι *μὲ τὰ σχετικῶς μεγάλα, πλατέα καὶ λίαν εὐκίνητα περὶγία τῶν ὠτίων τῆς κατορθώνει νὰ συγκεντρῶνῃ καὶ τοὺς ἀσθενεστάτους ἤχους (ὄξυτάτη ἀκοή)*.

β') Ὄταν ἀντιληφθῆ διὰ τῆς ἀκοῆς καὶ μόνον τὴν παρουσίαν τοῦ μυός, διευθύνεται κατ' εὐθεΐαν πρὸς αὐτόν· μὲ τόσῃν πεποιθήσιν προχωρεῖ, ὡς νὰ τὸν βλέπῃ.

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

δ') Ὄταν πλησιάσῃ τὸν μῦν, δὲν ἐφορμᾷ ἀμέσως ἐναντίον του, διότι φοβεῖται μὴ τῆς διαφύγῃ. Σταματᾷ ὀλίγον μακρότερον τῆς θέσεως τοῦ μυός, κρατεῖ σχεδὸν τὴν ἀναπνοήν τῆς· κυρτώ-



νει τὴν ράχιν· κάμπτει τοὺς ὀπισθίους πόδας, ὥστε νὰ σχηματίσουν γωνίας μὲ τὴν κορυφὴν πρὸς τὰ ἔξω, καὶ πλησιάζει αὐτοὺς πρὸς τὴν κοιλίαν της. Εἰς τοιαύτην στάσιν μὲν ἔν τίναγμα πρὸς τὰ ὀπίσω τῶν ὀπισθίων ποδῶν της δύναται νὰ κάμη πῆδημα μέχρι τριῶν μέτρων. Διὰ τὸ πῆδημα τοῦτο βοηθεῖ καὶ ἡ ἐλαφρότης, ἐλαστικότητα καὶ εὐκαμψία τοῦ κορμοῦ της. Κατὰ τὸ πῆδημα ἡ μακρὰ καὶ μὲ πυκνὰς τρίχας οὐρά της *ἐνεργεῖ ὡς πηδάλιον, διὰ νὰ ἐκτελῇ ἡ γαλῆ μεγάλας στροφάς.*

Πῶς συλλαμβάνει καὶ φονεύει ἡ γαλῆ τὸν μῦν.—

“Ὅταν πεισθῇ ἡ γαλῆ ὅτι θὰ ἐπιτύχη τοῦ σκοποῦ της, μὲ ἔν πῆδημα ταχὺ ὡς ἡ ἀστραπή: α') *Γαντζώνει τὸν μῦν.*

Τοῦτο κατορθώνει μὲ τοὺς *δυνχάς της*, ἰδίως τῶν προσθίων ποδῶν. Οὗτοι εἶναι ἰσχυροί, κυρτοὶ πρὸς τὰ κάτω ὡς δρέπανον καὶ ὀξεῖς ὡς βελόνας (εἰκ. 76). Διατηροῦνται δὲ πάντοτε ὀξεῖς, διότι κατὰ

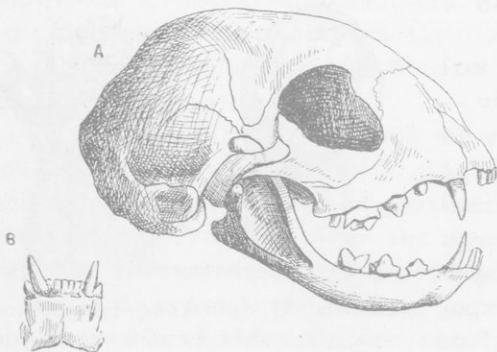


Εἰκ. 76. Ὁ ἀριστερὸς ἐμπρόσθιος ποὺς τῆς γαλῆς ἐκ τῶν κάτω. Ἀριστερὰ μὲ ἀνεσταλμένους τοὺς δυνχάς καὶ δεξιὰ μὲ ἐκτεταμένους· Δ, ὁ ἀτροφικὸς μέγας δάκτυλος. Κάτωθεν διακρίνονται οἱ μαλακοὶ ὄγκοι.

τὸ βάδισμά της δὲν ἔρχεται εἰς ἐπαφὴν μὲ τὸ ἔδαφος ἢ ὀξεῖα των κορυφῆ. ὥστε νὰ τρίβεται. “Ὅπως ἡμεῖς δυνάμεθα νὰ κλίνωμεν τὸ ἄκρον τοῦ δακτύλου τὸ φέρον τὸν δυνχα πρὸς τὰ κάτω, ἡ γαλῆ δύναται νὰ τὸ κλίνη πρὸς τὰ ἄνω. (Οἱ οὕτω ἀνυψούμενοι δυνχες ὀνομάζονται *ἀνασταλτοί.*) Ἡ τοιαύτη διασκευὴ τῶν ὀνύχων διευκολύνει τὴν γαλῆν νὰ ἀναρριχᾶται καὶ ἐπὶ δένδρων. β') *Φονεύει αὐτόν.* Ὡς φονικὰ ὄπλα ἔχει εἰς τὰς σιαγόνας τέσσαρας ὀδόντας, δύο ἄνω καὶ δύο κάτω πλαγίως. Οὗτοι ὑπερβαίνουν κατὰ τὸ ὕψος τοὺς ἄλλους ὀδόντας, εἶναι μυτεροὶ καὶ ὀλίγον κυρτοὶ πρὸς τὰ μέσα (εἰκ. 77, Α καὶ Β). Οἱ ὀδόντες οὗτοι ὀνομάζονται *κυνόδοντες*. Διὰ τούτων διατρυπᾷ τὸ κρανίον τοῦ μυός. Μόνον ὅταν ἡ γαλῆ ἔχη μικρὰ δὲν φονεύει τελείως τὸν μῦν. Ἐλαφρῶς παραλύει αὐτόν καὶ τὸν φέρει ἐνώπιον τῶν μικρῶν

της διὰ νὰ τὰ διδάξη πῶς πρέπει νὰ συλλαμβάνουν τοὺς μῦς.

Ἡ γαλῆ ἔχει ἐν ὄλῳ τριάκοντα ὀδόντας. Τούτων οἱ μὲν πρόσθιοι (ἕξ ἄνω καὶ ἕξ κάτω) ὀνομάζονται *κοπιτήρες*, οἱ δὲ ὀπίσθιοι μετὰ τοὺς κυνόδοντας *γομφίοι*. Εἶναι δὲ οὗτοι δεκατέσσαρες, ὀκτὼ εἰς τὴν ἄνω σιαγόνα (τέσσαρες δεξιὰ καὶ τέσσαρες ἀριστερὰ) καὶ ἕξ εἰς τὴν κάτω (τρεῖς δεξιὰ καὶ τρεῖς ἀριστερὰ). Οἱ γομφίοι ἔχουν κωνοειδεῖς καὶ κοπτεράς προεξο-



Εἰκ. 77. Α, σκελετὸς κεφαλῆς γαλῆς, ὅπου διακρίνονται ἔμπρὸς οἱ κοπιτήρες, μετ' αὐτοῦσ οἱ ἕξέχοντες κυνόδοντες, καὶ ὀπίσθεν αὐτῶν οἱ γομφίοι. Ὁ προτελευταῖος τῆς ἄνω σιαγόνας καὶ ὁ τελευταῖος τῆς κάτω εἶναι οἱ ὀστεοθλάσται. Β, τὸ πρόσθιον τμῆμα τῆς κάτω σιαγόνας κατ' ὄψιν.

ταχειρίζεται διὰ νὰ συντρίβῃ τὰ ὀστᾶ τῶν μῦν καὶ ἄλλων ζῶν, τὰ ὁποῖα καὶ καταπίνει. Ἔνεκα τῆς ἰδιαζούσης ταύτης χρήσεως τῶν ὀνομάζονται *ὀστεοθλάσται*. Ἡ γαλῆ ὀνομάζεται *σαρκοφάγος* μὲν ὡς ἐκ τοῦ εἴδους τῆς τροφῆς της, *ἀρπακτικὸν* δὲ *ζῶον* ὡς ἐκ τοῦ τρόπου κατὰ τὸν ὁποῖον συλλαμβάνει τὴν ζῶσαν λείαν της.

Διατί εἶναι ἀπαραίτητος ἡ τροφή διὰ τὴν γαλῆν καὶ τὰ λοιπὰ ζῶα. — Ὅλοι γνωρίζομεν ὅτι, ὅταν ζῶον τι (καὶ ὁ ἄνθρωπος) μείνῃ ἄνευ τροφῆς ἐπὶ τινὰς ἡμέρας, ἀδυνατίζει, γίνεται ἐλαφρότερον, τὸ ἐγκαταλείπουν αἱ δυνάμεις του καὶ τέλος, ὅταν παραταθῇ ἡ νηστεία, ἀποθνήσκει. Ἡ αἰτία τῶν φαι-

χᾶς ἀπὸ οὐσίαν σκληρὰν καὶ στιλπνὴν, τὸ σμάλτον. Ἔνεκα τῶν προεξοχῶν τούτων εἶναι κατάλληλοι νὰ ξεσχίζουσιν καὶ μασοῦν ὤμὸν κρέας. Ὁ τελευταῖος τῆς κάτω σιαγόνας καὶ ὁ προτελευταῖος τῆς ἄνω (δεξιὰ καὶ ἀριστερὰ) εἶναι μεγαλύτεροι καὶ ἰσχυρότεροι ἀπὸ τοὺς ἄλλους· ἔχουσιν περισσοτέρας κωνικὰς προεξοχὰς καὶ μᾶλλον κοπτεράς. Τούτους με-

νομένων τούτων όφείλεται εις τό έξηξ: Τά όργανα τοῦ ζώου εύρίσκονται εις παντοτεινήν έργασίαν διά νά διατηροῦν τοῦτο έν τῇ ζωῇ. Διά τῆς έργασίας όμως αὐτῆς φθείρονται. Συμβαίνει εις τό σῶμα τοῦ ζώου έκείνο περίπου, τό όποιον συμβαίνει εις τά στερεά μέρη πάσης μηχανῆς, όταν αὐτή έργάζεται. Ἄδιακόπως ταῦτα τρίβονται καί άλλοιώνονται. "Όταν ἡ φθορά τοῦ συνόλου τῶν μερῶν τῆς μηχανῆς ἤ καί μέρος αὐτῶν προχωρήσῃ πολύ, ἡ μηχανή σταματᾷ καί άχρηστεύεται. Διά τοῦτο φροντίζει ό μηχανικός άπό καιροῦ εις καιρόν νά τά έπιδιορθώνῃ καί νά άναπληρώνῃ τάς φθοράς αὐτῶν δι' ύλικῶν, τά όποία λαμβάνονται έξωθεν. Τό αὐτό άκριβῶς κάμνει καί τό ζωντανόν ζῶον διά τῶν τροφῶν, τάς όποίας λαμβάνει τοῦτο έξωθεν.

**Ποία ύλικά λαμβάνονται διά τῶν τροφῶν.**— Ὁ μηχανουργός, διά νά έπιδιορθώσῃ τήν μηχανήν, χρησιμοποιεῖ ύλικά όμοια πρὸς έκείνα, έκ τῶν όποίων συνίσταται αὐτή, λ.χ. σίδηρον, χαλκόν κ.τ.λ. Καί νέαν μηχανήν νά κατασκευάσῃ, όμοια ύλικά θά χρησιμοποιήσῃ. Ὁ κτίστης, διά νά έπιδιορθώσῃ βλάβας τοῦ τοίχου, θά μεταχειρισθῇ ύλικά όμοια πρὸς έκείνα, έκ τῶν όποίων έχει γίνει ό τοίχος. Καί συμπλήρωμα έάν πρόκειται νά κάμῃ, τό ἴδιον θά πράξῃ. Τάς βλάβας τοῦ έλαστικοῦ τῶν αὐτοκινήτων μέ όμοιον ύλικόν έπιδιορθώνουν κ.ο.κ. Προκειμένου λοιπόν νά έπιδιορθωθοῦν φθοραί τοῦ σώματος ζώου τινός, πρέπει νά χρησιμοποιηθοῦν ύλικά όμοια πρὸς έκείνα, τά όποία συνιστοῦν τό σῶμα αὐτοῦ. Καί διά τήν αύξησιν τοῦ σώματος τοῦ ζώου, τό αὐτό πρέπει νά γίνεται.

Τά ύλικά έκ τῶν όποίων συνίσταται τό σῶμα παντός ζώου εἶναι, καθώς μάς δεικνύει ἡ χημική άνάλυσις: α') ὕδωρ (κατά μέγα μέρος)· β') λευκωματώδεις οὐσίαι (βλ. σελ. 6)· γ') λίπος· δ') μικρά ποσότης σακχάρου· ε') οὐσίαι έκ τῶν όποίων συγκροτεῖται ἡ μάζα πολλῶν λίθων, κυρίως θεῖον, άσβέστιον, φωσφόρον, σίδηρος καί κοινόν άλας.

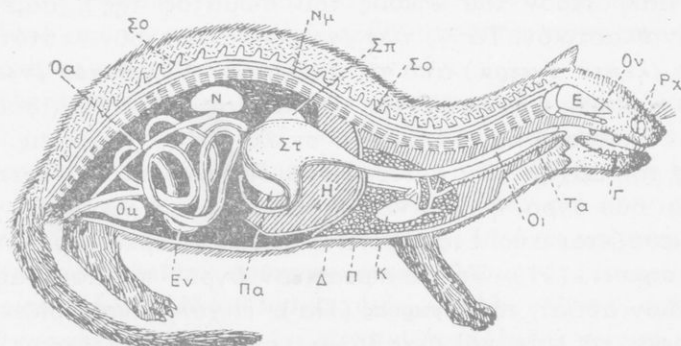
Ἐπομένως αἱ τροφαί πρέπει νά περιέχουν τά ὡς άνω ύλικά τοῦ σώματος.

**Αἱ είσαγόμεναι τροφαί περιέχουν άποκλειστικῶς ὅ,τι**

χρειάζεται τὸ σῶμα τοῦ ζώου; — Ὁ σίδηρος, ὁ μόλυβδος, ὁ ψευδάργυρος (σίγκος), ὁ χαλκός καὶ πολλά ἄλλα μέταλλα, τὰ ὁποῖα μεταχειρίζομεθα, εἶναι γνωστὸν ὅτι ἐξάγονται ἀπὸ τὴν γῆν. Τὰ μέταλλα ὅμως ταῦτα ἐντὸς τῆς γῆς δὲν εὐρίσκονται ὑπὸ τὴν μορφήν, ὑπὸ τὴν ὁποῖαν τὰ χρησιμοποιοῦμεν. Τὸ περιεχόμενον μέταλλον εἰς κάθε ἐξορυσσόμενον μεταλλικὸν ὄρυκτὸν εἶναι ἀνάμεικτον μηχανικῶς καὶ χημικῶς μετ' ἄλλας οὐσίας, ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον ἀχρήστους διὰ τὰς ἀνάγκας τοῦ ἀνθρώπου. Διὰ τοῦτο τὰ ἐξορυσσόμενα μεταλλικὰ ὄρυκτὰ ὑφίστανται σειρὰν κατεργασιῶν ἐντὸς εἰδικῶν καμίνων κ.τ.λ. Διὰ τῆς θερμότητος καὶ ἄλλων μέσων ἀποχωρίζονται ἐκ τούτων τὰ χρήσιμα ὑλικά ἀπὸ τὰ ἄχρηστα. Ἀκριβῶς τὸ αὐτὸ συμβαίνει καὶ μετ' ἄλλων τροφῶν, τὰς ὁποίας λαμβάνει τὸ ζῶον. Οὐδέποτε αὗται περιέχουν τὸ λεύκωμα, τὸ λίπος κ.τ.λ. εἰς ἐντελῶς καθαρὰν κατάστασιν, ὥστε αὐτούσια νὰ χρησιμοποιηθοῦν. Πάντοτε τὰ ὑλικά ταῦτα εἶναι ἠνωμένα μετ' ἄλλα, τὰ ὁποῖα ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον εἶναι ἄχρηστα πρὸς τροφήν. Διὰ τοῦτο αἱ λαμβανόμεναι τροφαὶ ὑπὸ τοῦ ζώου πρέπει νὰ ὑποστοῦν σειρὰν κατεργασιῶν, ὥστε νὰ ἀποχωρισθοῦν ἐκ τούτων τὰ χρήσιμα ὑλικά (λεύκωμα, λίπος κ.τ.λ.) ἀπὸ τὰ ἀκατάλληλα διὰ τὰς ἀνάγκας τοῦ σώματος. Ἡ κατεργασία τῶν τροφῶν γίνεται ἐντὸς τοῦ σώματος τοῦ ζώου, ὅπου καὶ ὑπάρχουν τὰ εἰδικευμένα πρὸς τὸν σκοπὸν τοῦτον καὶ μόνον ὄργανα. Δι' ἄλλων δὲ ἐπίσης εἰδικευμένων ὀργάνων τὰ χρήσιμα ὑλικά φθάνουν εἰς τὰ διάφορα μέρη τοῦ σώματος πρὸς ἐκπλήρωσιν τοῦ προορισμοῦ των. Ἀπὸ ἐκεῖ παραλαμβάνεται συγχρόνως ὅ,τι κατέστη ἄχρηστον καὶ διὰ διαφόρων ὁδῶν ἀποβάλλεται. Τὸ σύνολον τῶν ἐργασιῶν τούτων ὀνομάζεται *θρέψις*, τὰ δὲ ὄργανα τὰ προοριζόμενα δι' αὐτὴν *θρεπτικὰ ὄργανα*.

Ποῖαν κατεργασίαν ὑφίστανται αἱ τροφαί, ὥστε νὰ ἀποχωρισθοῦν ἐκ τούτων τὰ χρήσιμα ὑλικά ἀπὸ τῶν ἀχρήστων.— Ἡ γαλῆ τὰ ἐντὸς τοῦ στόματός της εἰσαγόμενα τεμάχια τῆς στερεᾶς τροφῆς *μασᾶ* διὰ τῶν γομφίων ὀδόντων της, τὰ ἀλέθει τρόπον τινά. Μετὰ τὴν μάσησιν τὰ *καταπίνει*, ὥθεϊ τὸν σχηματιζόμενον βῶλον πρὸς μικροτέραν κοιλότητα, ἢ ὁποία

κεῖται ὀπισθεν τοῦ στόματος καὶ ὀνομάζεται *φάρυγγς*. Εἰς τὴν ὤθησιν ταύτην βοηθεῖ πολὺ ἡ γλῶσσα. Διὰ τὴν διευκόλυνσιν τῆς καταπόσεως συντελεῖ καὶ ὁ ἐντὸς τοῦ στόματος ἐκκρινόμενος *σίελος*. Δι' αἰφνιδίας συστολῆς τοῦ φάρυγγος εἰσέρχεται ὁ καταπινόμενος βῶλος εἰς σωλῆνα σαρκώδη καὶ λίαν ἐλαστικόν, τὸν *οἰσοφάγον* (εἰκ. 78, Οἰ). Ὁ οἰσοφάγος ἀρχίζει ἀπὸ τὴν 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 ὀργάνων 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 σκοληκοειδῶν τούτων κινήσεων τοῦ οἰσοφάγου διευκολύνεται ἡ κινήσις τοῦ βῶλου πρὸς τὰ κάτω. Ὁ *στόμαχος* (Στ) εἶναι ἄπλοῦς σάκκος σαρκώδης. Εὐρίσκεται κάτωθεν τοῦ *διαφράγματος* (Δ). Τὸ διάφραγμα εἶναι μαλακὸν καὶ ἐλαστικόν καὶ χρησιμεύει ὡς μεσότοιχος μεταξὺ τοῦ ἐμπροσθίου μέρους τοῦ κορμοῦ, τοῦ *θώρακος*, καὶ τοῦ ὀπισθίου, τῆς *κοιλίας*. Εἰς τὰ ἐσωτερικὰ τοιχώματα τοῦ στομάχου ἐκκρίνεται ἀπὸ πλῆθος ἀδενίσκων ὄξινον ὑγρὸν, τὸ *γαστρικὸν ὑγρὸν*. Τὸ ὑγρὸν τοῦτο ἐπιδρα χημικῶς, ἀποχωρίζει καὶ διαλύει τὰς λευκωματώδεις οὐσίας, αἱ ὁποῖαι περιέχονται εἰς τὰς τροφάς. Αἱ λευκωματώδεις οὐσίαι εἶναι τὰ οἰκοδομικὰ ὑλικά τοῦ σώματος (κυρίως σαρ-

κῶν, ἔγκεφάλου, νωτιαίου μυελοῦ καὶ νεύρων). Διὰ νὰ γίνεταί ἡ ἀνάμειξις τῆς τροφῆς μὲ τὸ γαστρικὸν ὑγρὸν, ὥστε τοῦτο νὰ ἐπιδρᾷ ἐπὶ τῶν τροφῶν, ὁ στόμαχος ἐκτελεῖ κυματοειδεῖς κινήσεις. Ἐντὸς τοῦ στομάχου μετὰ τινὰς ὥρας ἡ ὅλη τροφή μεταβάλλεται εἰς πολτῶδες ὑγρὸν. Καθ' ὅσον τοῦτο γίνεται, ἀνοίγει κατὰ διαλείμματα ἡ ὀπή, ἡ ὁποία συνδέει τὸν στόμαχον μὲ τὰ ἔντερα (ὁ *πυλωρός*), καὶ εἰσέρχεται ὁ πολτὸς εἰς αὐτά. Τὰ *ἔντερα* (Εν) ἀποτελοῦν σωλῆνα μακρὸν (διὰ τὴν γαλῆν 3-4 φορὰς μακρότερον τοῦ μήκουσ τοῦ σώματός της), σαρκώδη καὶ λίαν ἔλαστικόν. Τὰ  $\frac{2}{3}$  τῶν ἐντέρων 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 σκωληκοειδεῖς κινήσεις.

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

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

Ὁ χυλὸς μετὰ τοῦ εὐδιαλύτου εἰς τὸ ὕδωρ σακχάρου καὶ τῶν διαφόρων ἀλάτων ἀπομυζᾶται.— Ἀπὸ τὰ ἐσωτερικὰ τοιχώματα τῶν λεπτῶν ἐντέρων ἀρχίζουν ἀφ' ἐνὸς μὲν πλῆθος λεπτῶν ὡς τρίχες σωληναρίων, τὰ ὁποῖα ὀνομάζονται *χυλοφόρα*, ἀφ' ἑτέρου δὲ λεπτότατα σωληνάκια, διὰ τῶν ὁποίων διέρχεται *αἷμα* (*αἱμοφόρα*). Τὰ σωληνάκια ταῦτα ἀπορ-

ροφοῦν, ὅπως καὶ τὰ ριζικά τριχίδια, τὸν χυλόν. Τοῦτον διοχετεύουν εἰς τὸ ἐντὸς τοῦ σώματος κυκλοφοροῦν αἷμα. Διὰ τῶν σκωληκοειδῶν κινήσεων τῶν ἐντέρων τὰ ὑπολειπόμενα ἐκ τῶν τροφῶν ὡς ἄχρηστα ὑλικά φθάνουν μέχρι τῆς ἕδρας καὶ ἀποβάλλονται ὡς περιττώματα. Τὸ παραλαμβάνον τὸν χυλὸν αἷμα, διερχόμενον ἀπὸ πᾶν σημεῖον τοῦ σώματος, χορηγεῖ εἰς τοῦτο τὸ ἀναγκαῖον εἰς αὐτὸ ποσόν. Ἐκεῖ τὸ λεύκωμα τοῦ χυλοῦ μεταβάλλεται εἰς ὑλικὸν ὅμοιον πρὸς τὸ μέρος τοῦ σώματος (σάρκα, ἐγκέφαλον κ.τ.λ.), καὶ συμπληρῶνει τὰς φθοράς. Τὸ δὲ λίπος καὶ τὸ σάκχαρον χρησιμοποιοῦνται πρὸς παραγωγὴν θερμότητος καὶ πρὸς ἀποταμίευσιν.

**Παρατήρησις.**—Ἀπὸ τὴν μελέτην τοῦ τρόπου, κατὰ τὸν ὁποῖον ἡ γαλῆ προσπαθεῖ νὰ ἐξασφαλίσῃ τὴν διατροφήν της, ἐξάγονται αἱ ἐξῆς βιολογικαὶ ἀλήθειαι: α') *Τὰ ὄργανα τοῦ σώματός της ἔχουν κατασκευὴν ἀνάλογον πρὸς τὸν βίον της.* β') *Ἐκτὸς τῶν σωματικῶν χαρισμάτων ἡ γαλῆ ἔχει καὶ πνευματικὰ χαρίσματα: εὐφυΐαν, προνοητικότητα, ὑπομονήν, ἐπιμονήν, παυροργίαν.* γ) *Ἀκόμη δὲ καὶ κρίσιν, διότι, καθὼς εἶδομεν, ὁρμᾷ κατὰ τοῦ θύματος, ὅταν κρίνῃ ὅτι εἶναι ἡ κατάλληλος στιγμὴ.*

**Πολλαπλασιασμός.**—Ἡ θήλεια κατὰ Μάρτιον καὶ Ἰουῖον γεννᾷ εἰς ἀπόκρυφα μέρη κάθε φοράν δύο ἕως ἑξ μικρά. Τὰ νεογνά γεννῶνται ἀνίκανα νὰ τρέχουν ἀμέσως, σχεδὸν γυμνά καὶ ἐπὶ ἐννέα ἡμέρας μὲ κλεισμένους ὀφθαλμοὺς (*ὄψε 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 ὑπὸ τῶν μικρῶν διὰ τοῦ στόματός των. *Περιέχει δὲ τὸ γάλα εἰς ἀπαιτούμενην ἀναλογίαν ὅλα ἐκεῖνα τὰ ὑλικά, τὰ ὁποῖα χρειάζονται διὰ τὴν ἀνάπτυξιν τῶν μικρῶν, καὶ κατὰ τὸ μᾶλλον καὶ ἥττον καθαρά.* Βραδύτερον, ἀφοῦ τὰ μικρά μεγαλώσουν ὀλίγον καὶ ἀναπτύξουν ὀδόντας, διατρέφονται καὶ μὲ ζωικὰς τροφάς, καὶ ἰδίως μῦς, τοὺς ὁποῖους μεταφέρει ἡ μήτηρ ἐξηντημένους πρὸ αὐτῶν.

**Ταξινόμησις.**—Ὑπάρχουν καὶ ἄλλα ζῶα, τὰ ὁποῖα παρουσιάζουν κοινούς τινας χαρακτηῖρας μετὰ τῆς γαλῆς. Οἱ σπου-

δαιότεροι τῶν χαρακτήρων εἶναι: Φέρουν δρεπανοειδεῖς ὀξυκορύφους ὄνυχας ἀνασταλτοῦς, τὴν λείαν των συλλαμβάνουν συνήθως δι' ἐνέδρας καὶ εἶναι ἱκανὰ νὰ ἐκτελοῦν μεγάλα πηδήματα. Ἐνεκα τούτων θεωροῦνται ὡς συνδεόμενα διὰ βαθμοῦ φυσικῆς συγγενείας, ἀποτελοῦν μίαν *οἰκογένειαν* ζῶων καὶ ὀνομάζονται *αἰλουροειδῆ* ἢ *γατοειδῆ*. Τοιαῦτα εἶναι ἡ *ἀγρία γαλῆ* ἢ *αἰλουρος*, ὁ *λέων*, ἡ *τίγρις*, ἡ *λεοπάρδαλις* καὶ ἄλλα.

#### ΚΥΩΝ Ο ΣΥΝΑΝΘΡΩΠΕΥΟΜΕΝΟΣ (ΣΚΥΛΟΣ)

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

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



Εἰκ. 79. Τύπος ποιμενικοῦ κυνός.

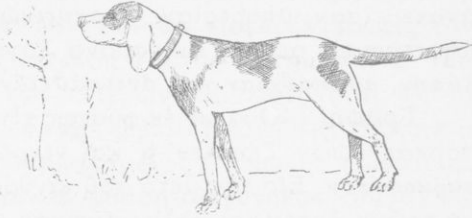
β') Ὁ *κυνηγετικὸς* (εἰκ. 80). Προωρισμένος νὰ παρακολουθῇ τὸν κυνηγὸν καὶ νὰ ἀνευρίσκῃ τὰ ἐντὸς τῶν κρυπτῶν των θηράματα (πέρδικας, λαγούς, ἐλάφους, ἄγρια κουνέλια, ὀρτύκια κλπ.), ἔχει σῶμα λεπτὸν καὶ λίαν εὐστροφον, πόδας ὑψηλοῦς καὶ λεπτοῦς καὶ λίαν ὀξεῖαν ὄσφρησιν. (Τὴν ὄσφρησιν ἔχουν ἀνεπτυγμένην εἰς μέγα βαθμὸν ὅλοι οἱ κύνες, περισσότερον ὅμως ἐκεῖνοι, οἱ

80). Προωρισμένος νὰ παρακολουθῇ τὸν κυνηγὸν

καὶ νὰ ἀνευρίσκῃ τὰ ἐντὸς τῶν κρυπτῶν των θηράματα (πέρδικας, λαγούς, ἐλάφους, ἄγρια κουνέλια, ὀρτύκια κλπ.), ἔχει σῶμα λεπτὸν καὶ λίαν εὐστροφον, πόδας ὑψηλοῦς καὶ λεπτοῦς καὶ λίαν ὀξεῖαν ὄσφρησιν. (Τὴν ὄσφρησιν ἔχουν ἀνεπτυγμένην εἰς μέγα βαθμὸν ὅλοι οἱ κύνες, περισσότερον ὅμως ἐκεῖνοι, οἱ

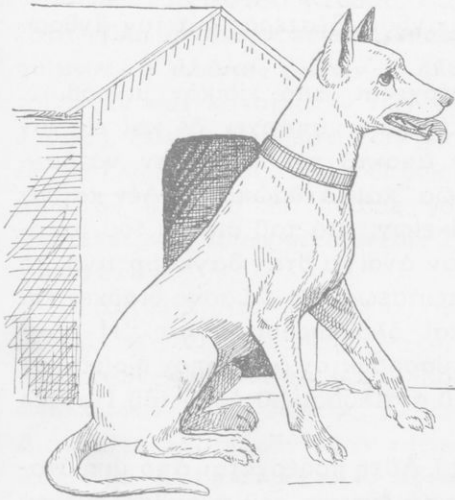


ὅποιοι ἔχουν ἐπιμηκέστερον τὸ ρύγχος καὶ τὸ διατηροῦν πάντοτε ὑγρὸν). Προχωρεῖ διαρκῶς ἔμπροσθεν τοῦ κυνηγοῦ ἔχων τὴν ρίνα συνεχῶς ἐστραμμένην πρὸς τὴν γῆν καὶ πλησίον αὐτῆς, διὰ νὰ ἀνακαλύψῃ διὰ τῆς ὀσφρήσεως τὰ ἴχνη τῶν θηραμάτων. Ἡ ὄλη δὲ διασκευὴ τοῦ σώματός του τὸν κάμνει ἰκανὸν νὰ τρέχῃ πολὺ χωρὶς νὰ κουράζεται. Διὰ τοῦτο καὶ ἐλάφους καὶ ἄλλα ταχύποδα ζῶα δύναται νὰ καταδιώξῃ.

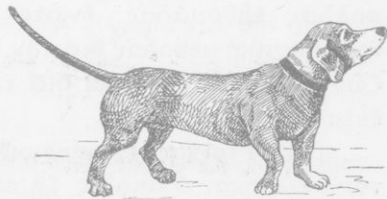


Εἰκ. 80. Τύπος κυνηγετικοῦ κύνος.

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



Οἱ κύνες γενικῶς, ἰδίως ὅμως οἱ οἰκιακοί, οἱ ὅποιοι ἔρχονται εἰς μεγαλυτέραν συνάφειαν με τὸν ἄνθρωπον καὶ ἀπολαμβάνουν μεγαλυτέρας καὶ ἐπιμελεστέρας περιποιήσεως, παρουσιάζουν πλεῖστα *πνευματικὰ χαρίσματα*. Δεικνύουν πίστιν καὶ *ἀφοσίωσιν*



Εἰκ. 81. Τύποι οἰκιακῶν κύνων. Ἀριστερά, λυκόσκυλον· δεξιὰ, ραιβοσκελῆς κύων.

εἰς τὸν κύριόν των. Εἶναι *εὐφρυνεῖς* καὶ *εὐμαθεῖς*· δύναται νὰ μάθουν καὶ νὰ ἐκτελοῦν εὐκόλως διάφορα γυμνάσματα, ὑπα-

κούντες εις τὰ προστάγματα τῶν κυρίων των. Εἶναι *περιποιητικοὶ* πρὸς τοὺς κυρίους καὶ τοὺς φίλους αὐτῶν· *ἐπιθειτικοὶ* κατὰ παντὸς ξένου καὶ ὑπόπτου προσώπου· *ὑπηρετικώτατοι*· πολλάκις μεταβαίνουν μὲ τὸ καλάθιον, κρατοῦντες αὐτὸ διὰ τοῦ στόματός των, εις τὴν ἀγορὰν καὶ ἐκτελοῦν τὴν εἰς αὐτοὺς ἀνατεθεῖσαν ὑπηρεσίαν· *διαχυτικώτατοι*, ὅταν ὁ κύριός των ἀποτεινῆ εἰς αὐτοὺς φιλόφρονα λόγον. Αἰσθάνονται *χαρὰν* καὶ *λύπην*, *συμπάθειαν* καὶ *ἀντιπάθειαν* πρὸς ἄλλα οἰκιακὰ ζῶα.

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

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

α') Ἡ *λύσσα*. Αὕτη προέρχεται ἀπὸ εἰδικὸν μικρόβιον. Τοῦτο ἐμφωλεύει εἰς τὸν ἐγκέφαλον, ὑπάρχει δὲ καὶ εἰς τὸν σιέλον. Ὁ προσβληθεὶς κύων ἀποκτᾷ τὴν ἐπιθυμίαν νὰ δαγκάνῃ. Δαγκάνει ἀδιακρίτως ζῶα καὶ ἀνθρώπους. Δὲν κάμνει διάκρισιν μεταξὺ ξένων καὶ οἰκείων. Διὰ τοῦ σιέλου του μεταδίδεται εἰς τὸ τραῦμα, τὸ ὁποῖον ἀνοίγει ὅταν δαγκάσῃ τινά, τὸ μικρόβιον. Ἡ περίοδος τῆς ἐπώασεως τῆς λύσεως διαρκεῖ ἐπὶ πολλὰς ἑβδομάδας, ἐνίοτε καὶ ὀλοκλήρους μῆνας. Ἡ μόνη θεραπευτικὴ μέθοδος διὰ τὸν λυσοδόηκτον ἄνθρωπον ἢ οἰκιακὸν ζῶον εἶναι αἱ ἔγκαιροι διὰ τοῦ ἀντιλυσσικοῦ ὀροῦ τοῦ Παστέρ ἐνέσεις.

β') Ἡ *ταινία* (*ἐχινόκοκκος*). Αὕτη προέρχεται ἀπὸ μικρότατον σκώληκα, ὁ ὁποῖος ζῆ εἰς τὰ ἔντερα τοῦ προσβεβλημένου κυνός. Ἐκεῖ γεννᾷ καὶ τὰ λίαν μικρὰ ῥά του. ῥά τινα ἐξερχόμενα μετὰ τῶν περιττωμάτων τοῦ κυνός εἶναι δυνατόν νὰ προσκολληθοῦν ἐπὶ τῆς ἕδρας αὐτοῦ. Ὁ κύων συνήθως καθαρίζει τὴν ἕδραν του καὶ τὸ τρίχωμά του διὰ τῆς γλώσσης του. Οὕτω παραλαμβάνει δι' αὐτῆς καὶ διασπείρει ἐπὶ τοῦ τριχώ-

ματός του τὰ ψά. Ἐάν δὲ τυχαίως ἢ ἐπιπολαίως θωπεύσωμεν τὸν κύνα, εἶναι δυνατόν νὰ προσκολληθοῦν τοιαῦτα ἐπὶ τῶν χειρῶν ἢ ἐνδυμάτων μας. Ἐκ τούτων δὲ πάλιν ἐπὶ τοῦ ἄρτου ἢ καρποῦ, τοὺς ὁποίους τρώγωμεν. Ὅταν αἱ καταπινόμεναι τροφαὶ περιέχουν τοιαῦτα ψά καὶ φθάσουν μέχρι τοῦ στομάχου, τὸ κακὸν ἐπέρχεται. Ἀπὸ κάθε ψὸν ἐκ τῶν εἰσελθόντων εἰς τὸν στόμαχον ἐξέρχεται μικρὸς σκώληξ· οὗτος διατρυπᾷ τὰ τοιχώματα τοῦ στομάχου ἢ τῶν ἐντέρων καὶ εἰσέρχεται εἰς τὸ αἷμα, καὶ δι' αὐτοῦ εἰς τὸ *ἥπαρ* (σηκίτι) συνήθως, ἀλλὰ καὶ εἰς τὸν ἐγκέφαλον. Ἐκεῖ ἐγκαθιστάμενος ὁ σκώληξ ἐγκλείεται εἰς κύστιν· ἡ κύστις δύναται νὰ φθάσῃ ὀλίγον κατ' ὀλίγον εἰς μέγεθος κεφαλῆς ἀνθρώπου. Εἶναι ἀσθένεια θανατηφόρος διὰ τὸν ἄνθρωπον. Καὶ χόρτα ἄβραστα τοῦ ἀγροῦ ὅταν τρώγῃ τις, διατρέχει τὸν κίνδυνον τῆς ταινίας τοῦ κυνός.

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

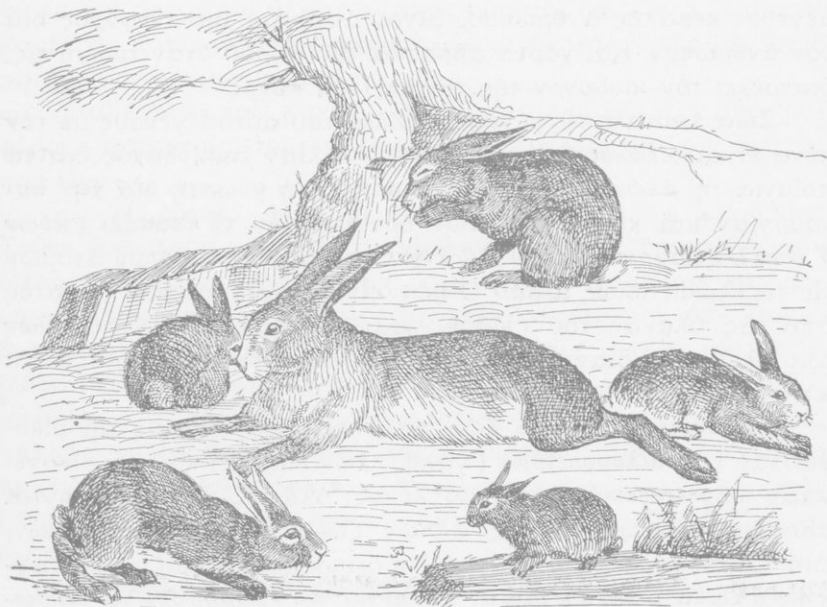
**Ταξινομήσις.**— Τὰ ζῶα, τὰ ὁποῖα ἀνήκουν εἰς τὴν οἰκογένειαν τῶν *αἰλουροειδῶν* (γαλῆ, λέων, τίγρις) καὶ τὴν οἰκογένειαν τῶν *κυνοειδῶν* (κύων, λύκος, ἀλώπηξ, θῶς) τρέφονται *ἀποκλειστικῶς* μετὰ σάρκα ἀλλων ζῶων, κυρίως φυτοφάγων. Διὰ τοῦτο ἀποτελοῦν ἰδίαν *τάξιν* ζῶων καὶ ὀνομάζονται *σαρκοφάγα* ἢ *ἄρπακτικά*. *Δύνανται νὰ θεωρηθοῦν τὰ σαρκοφάγα ὡς πλασθέντα διὰ νὰ διατηροῦν μίαν κατάστασιν ἰσορροπίας μεταξὺ φυτῶν καὶ φυτοφάγων ζῶων.* Ὁ πληθωρισμὸς τῶν φυτοφάγων ζῶων θὰ ἐπέφερε τὴν καταστροφὴν τοῦ φυτικοῦ κόσμου. Προωρισμένα λοιπὸν νὰ ἀντιδροῦν κατὰ τῆς μεγάλης διαδόσεως τῶν φυτοφάγων, εἶναι ἐπιδέξια καὶ ἰσχυρά. Ἐχουν γαμψοὺς ἰσχυροὺς ὄνυχας, κυνόδοντας πολὺ ἀνεπτυγμένους καὶ

όδόντας γομφίους κοπτερούς. "Άλλαι οικογένειαι συγγενείς είναι ή τών *ἀρκτων*, ή τών *ικτιδων* (*νυφίτσες*), ή τών *ψαινών*.

Δευτέρα Τάξις: ΤΡΩΚΤΙΚΑ

ΚΟΝΙΚΛΟΣ Ο ΚΟΙΝΟΣ (ΚΟΥΝΕΛΙ)

“Ο κόνικλος υπό διαφόρους ποικιλίας ζή κατά οικόγενειακάς ομάδας εις κοιλώματα της γής. Ταύτα άνασκάπτει ο ίδιος με τούς ισχυρούς και όξεϊς δνυχας τών έμπροσθίων ποδών του. “Όταν οί κόνικλοι διατρέφονται εις περιμανδρωμένους



Εικ. 82. Οικόγένεια κόνικλων.

στάβλους ή εις ύπόγεια οικιών, σκάπτουν κατά προτίμησιν πλησίον τών τοίχων. Προσπαθοϋν να άνοίξουν δίοδον και ύπό τά θεμέλια, δια να έξέρχωνται εις τόν κήπον ή άγρόν.

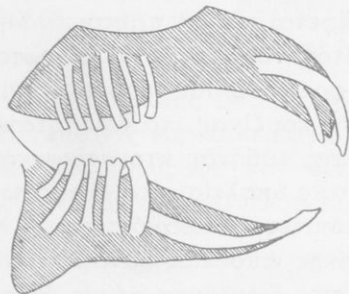
Τροφή.—“Ο κόνικλος εύχαριστεϊται τά τρώγη τά χλωρά

φύλλα τῶν λαχάνων τοῦ κήπου. Ἐπειδὴ ὁμως ταῦτα ἀποτελοῦνται κατὰ τὸ περισσότερο μέρος τοῦ βάρους των ἀπὸ ὕδωρ (90-95%), καὶ ἐπομένως εἶναι ὀλίγον θρεπτικά, τρώγει μεγάλως ποσότητος ἐκ τούτων. Ὄταν εἰσέλθῃ εἰς λαχανόκηπον, ἐπιφέρει μεγάλην καταστροφὴν. Τρέφεται καὶ μὲ πᾶσαν ἄλλην φυτικὴν τροφήν, ἀκόμη καὶ μὲ χόρτα, τὰ ὅποια ἄλλα χορτοφάγα ζῶα (πρόβατα, αἴγες) περιφρονοῦν. Μὲ εὐχαρίστησιν καταβροχθίζει τὰ περισσεύματα τῆς κουζίνας, τὰ ἀποβοτανίσματα τῶν κήπων, ἀκόμα καὶ ἄλλας εὐθηνὰς κτηνοτροφικὰς τροφάς, αἱ ὅποια κατασκευάζονται ἀπὸ ὑπολείμματα διαφόρων ἐργοστασίων, π.χ. λινόπιτες, φυσικόπιτες, 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, καθαρώτατον· β') εἰς *δέρμα* ἀρκετῆς ἀξίας· γ') εἰς *τρίχας* ἐπίσης ἀρκετῆς ἀξίας. Τὸ δέρμα τοῦ ἄνευ τῶν τριχῶν κατειργασμένον χρησιμοποιεῖται κυρίως διὰ τὴν κατασκευὴν γαντίων. Ἐκ τῶν τρίχας τοῦ κατασκευάζουν πῖλους. Ποικιλιῶν δὲ τινῶν (τῆς Καμπανίας, τῆς Ἀγκύρας, τοῦ πολωνικοῦ κ.ἄ.) τὸ δέρμα μὲ τὰς τρίχας τοῦ χρησιμοποιεῖται ὡς πλούσιον γουναρικόν. Ὁ κόνικλος, ἐφ' ὅσον ζῆ, μᾶς παρέχει τὴν *κόπρον* του, πολῦτιμον λίπασμα τῶν κήπων καὶ τῶν ἀγρῶν.

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

**Πῶς ἀποκόπτει τὴν χλόην καὶ ἀποξέει τοὺς φλοιοὺς τῶν δένδρων.**— Ὁ κόνικλος εἰς τὴν ἄνω καὶ κάτω σιαγόνα ἔμπροσθεν καὶ εἰς τὸ μέσον αὐτῶν φέρει δύο μακροὺς καὶ κοπτεροὺς ὀδόντας (*κοπιτήρας*). Οὗτοι εἶναι σφηνωμένοι εἰς κοιλότητος τῶν σιαγόνων καὶ ἔχουν τὴν κόψιν των ἐστραμμένην λοξὰ πρὸς τὰ ἔξω (εἰκ. 83). Ὄταν κλείῃ τὴν κάτω σιαγόνα, αἱ ἐφαπτόμεναι κόψεις τῶν κοπιτήρων ὀδόντων τῆς ἄνω καὶ κάτω σιαγόνος σχηματίζουν ὀξεῖαν γωνίαν. Διὰ τῶν ὀδόντων τούτων ὁ κόνικλος ἀποξέει τοὺς φλοιοὺς, ὅπως ἀποξέει τὸ ξύλον ὁ ξυλουργὸς μὲ τὴν σμίλην του. Οἱ ὀδόντες οὗτοι καλύπτονται μὲ σκληρὸν καὶ στιλπνὸν σμάλτον μόνον κατὰ:

τὴν ἔμπροσθίαν των, τὴν ἐξωτερικὴν, ἐπιφάνειαν. Ἡ ὀπισθία ἐπιφάνεια αὐτῶν εἶναι ἀκάλυπτος καὶ ἔνεκα τούτου τρίβεται εὐκόλως. Κατὰ τὴν ἐνέργειαν τῶν ὀδόντων τούτων, ἰδίως ὅταν ἀποξέουν σκληροὺς φλοιούς, διὰ τῆς ἐκ τῶν ὀπισθεν ἀποτριβῆς τροχίζονται. Διὰ τῆς τριβῆς ὁμως δὲν ὀλιγοστεύουν, διότι μεγαλώνουν ἐκ τῶν κάτω, ὅπως οἱ ὄνυχες ἡμῶν. "Ἄλλους κοπτήρας καὶ κυνόδοντας δὲν ἔχει. "Ὅπισθεν τῶν δύο ὀδόντων τῆς ἄνω σιαγόνης ὑπάρχουν δύο ἄλλοι βραχύτεροι ὡς ἐφεδρικοί (εἰκ. 83). Οὗτοι προφυλάττουν τὰ οὖλα διὰ νὰ μὴ τραυματίζονται κατὰ τὴν ἀπόξεσιν. "Ἐνεκα τῆς ἰδιαζούσης κατασκευῆς καὶ τῆς διευθύνσεως τῶν κοπτήρων ὀδόντων του, ὁ κόνικλος ἀποκόπτει τὰς τρυφεράς φυτι-

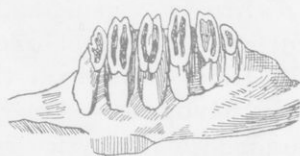


Εἰκ. 83. Κάθετος τομὴ τῶν σιαγόνων τοῦ κόνικλου. "Ἐμπροσθεν ἀνὰ εἰς κοπτήρ. Εἰς τὴν ἄνω σιαγόνα ὀπισθεν τοῦ κοπτήρος ὁ ἐφεδρικός. Εἰς τὰ πλάγια οἱ γομφιοί.

κὰς οὐσίας μόνον κατὰ μικράς λωρίδας. Τὴν τροφήν *μασᾶ* με τοὺς ὀπισθίους ὀδόντας. Τούτων ἡ κορυφή σχηματίζει πλατεῖαν ἐπιφάνειαν με ὀξείας ἀπὸ σμάλτον προεξοχάς. Αἱ προεξοχαὶ ἔχουν διεύθυνσιν ἐκ δεξιῶν πρὸς τὰ ἀριστερὰ (εἰκ. 84)· διὰ τοῦτο καὶ ἡ κίνησις τῆς κάτω σιαγόνης κατὰ τὴν μάσησιν γίνεται ἐκ τῶν ἔμπροσθεν πρὸς τὰ ὀπισθεν.

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

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



Εἰκ. 84. Τμῆμα σιαγόνης με γομφίους ὀδόντας πρὸς δεξιῶν τῶν πτυχῶν.

του (εἶναι ἐπομένως *ταχυγόνος*). Γεννᾷ συνήθως ἕξ φορές τὸ ἔτος ἀπὸ πέντε ἢ ἕξ τέκνα κάθε φοράν, ἐνίοτε καὶ περισσότερα. Τὰ νεογνά εἶναι σχεδὸν ἄτριχα. Γεννᾷ δὲ ταῦτα ἐντὸς τῶν κοιλωμάτων τῆς διαμονῆς του καὶ ἐκεῖ τὰ θηλάζει. Ἡ εἰς τὰς ὑπογείους φωλεὰς ἐναπόθεσις τῶν νεογνῶν δημιουργεῖ πολλοὺς κινδύνους διὰ ταῦτα. Ἐπειδὴ οὔτε ἀερίζονται ἐπαρκῶς οὔτε καὶ καθαρίζονται εὐκόλως, προσβάλλονται ἀπὸ σοβαρὰς ἀσθενείας.

**Ἐγκατάστασις κονικλοτροφείου.**— Ἀφ' οὔτου ἐγνώσθη ὅτι εἶναι ἐπικερδῆς ἐπιχειρήσις ἢ διατροφή τῶν κονίκλων, ἤρχισεν εἰς πολλὰς χώρας ἐντατικὴ καὶ συστηματικὴ ἀνατροφή αὐτῶν. Κάνουν ἐγκαταστάσεις ξυλίνων κονικλοτροφείων μεγάλων ἢ μικρῶν ἀναλόγως τοῦ ἐπιδιωκομένου σκοποῦ. Εἰς ταῦτα ἔχουν ἰδιαίτερα διαμερίσματα διὰ κάθε θηλυκὸν. Εἰς τὸ ὀπίσθιον μέρος φέρουν μικρὸν διαμέρισμα διὰ τὸν τοκετὸν καὶ τὴν θήλασιν τῶν νεογνῶν. Ὁ ἀρσενικὸς (εἷς ἢ περισσότεροι) τοῦ κονικλοτροφείου διαμένει ἐπίσης εἰς ἴδιον διαμέρισμα (καὶ ὅταν εἶναι περισσότεροι, χωριστὰ ὁ καθείς). Τὰ νεογέννητα διαμένουν μετὰ τῆς μητρὸς ἐπὶ τριάκοντα μόνον ἡμέρας καὶ ἔπειτα ξεχωρίζονται. Διατηροῦν εἰς τὸ κονικλοτροφεῖον καθαριότητα ἐπιμελημένην. Διατρέφουν τὰς μητέρας μὲ χόρτα γαλακτοπαραγωγικὰ (βίκον, τριφύλλιον, κουκιά κ.τ.λ.). Παρέχουν ὕδωρ καθαρὸν, τὸ ὁποῖον ἀλλάσσουν δις τῆς ἡμέρας. Παρακολουθοῦν ἐν γένει τὴν ἀνατροφήν καὶ περιποίησιν μὲ μεγάλην ἐπιμέλειαν.

**Σημ.**— Ὁ ἄγριος κόνικλος καὶ ὁ λαγῶς παρουσιάζουν τσαύτην ὁμοιότητα, ὥστε δυσκόλως ἀπειρὸς τις δύναται νὰ διακρίνη τὸν ἕνα ἀπὸ τὸν ἄλλον. Κατὰ τὰ φυσιολογικὰ χαρακτηριστικά, κατὰ τὴν κατασκευὴν τοῦ σώματος καὶ κατὰ τὸν τρόπον τοῦ βίου των παρουσιάζουν σχεδὸν ὁμοίαν ἰδιότητα. Ἐκεῖνο, τὸ ὁποῖον συνδέει περισσότερον τὰ δύο ζῶα, εἶναι οἱ δύο ἐφεδρικοὶ ὀδόντες οἱ ὀπισθεν τῶν κοπήρων τῆς ἄνω σιαγόνης. Ἐνεκα τούτου θεωροῦνται ὡς δύο εἶδη τοῦ αὐτοῦ γένους *λαγῶς* (*λαγῶς ὁ κόνικλος* καὶ *λαγῶς ὁ δειλὸς*) καὶ ἀποτελοῦν μίαν *οἰκογένειαν*, τὴν τῶν *λαγωιδῶν*.

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

Ἄλλα τρωκτικά εἶναι:

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

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

Οἱ *μύες ἢ ποντικοί*: Ὁ μικρὸς τῶν οἰκιῶν (*μῦς ὁ μικρός*). Οὗτος εὐρίσκεται πανταχοῦ. Γεννᾷ εἰς ἓν ἔτος τρεῖς ἢ τετράκις ἀνὰ ὀκτῶ εἰς κάθε τοκετόν. Φθάνει εἰς μῆκος ἄνευ τῆς οὐρᾶς 9 ἐκ. μ. Φέρει οὐρὰν σχεδὸν ἴσου μήκους μὲ τὸ σῶμα· αὕτη κατ' ἀποστάσεις περιβάλλεται ἀπὸ δακτυλίους (περὶ τοὺς 180) ἐκ κερατίνης ὕλης· μεταξὺ τούτων ὑπάρχουν λεπταὶ τρίχες, εἶναι φοβερὸς καταστροφεὺς τῶν ἐδωδιμῶν.—*Ἐπίμυς ὁ δεκατεντής (μπελούχι)*. Εἰσήχθη κατὰ τὰς ἀρχὰς τῆς 18ης ἑκατονταετηρίδος ἀπὸ τὴν Ἀσίαν εἰς τὴν Ἀγγλίαν καὶ ἀπ' ἐκεῖ εἰς τὴν λοιπὴν Εὐρώπην, ἐκδιώξας ὀλίγον κατ' ὀλίγον ἄλλον μῦν, τὸν ὀνομαζόμενον *μέγαν ἐπίμυα ἢ μῦν τοῦ Πόντου*. Ἐκ τοῦ τελευταίου τούτου, εἰσαχθέντος ἀπὸ ἀρχαιοτάτων χρόνων ἀπὸ τοῦ Πόντου εἰς τὴν Εὐρώπην, ἔλαβον οἱ μύες τὸ κοινὸν ὄνομα *ποντικοί*.—*Ἀρουραῖος*, ἄξιος ἀντικαταστάτης τῶν ἀκρίδων διὰ τοὺς ἀγρούς, ἐξολοθρεύων κυρίως τὰ σιτηρὰ καὶ τὰς θημωνιάς αὐτῶν. Ἦτο γνωστός ἀπὸ τῶν ἀρχαιοτάτων χρόνων. Οἱ ἀρχαῖοι ἀνέθετον τὴν καταδίωξιν του εἰς τὸν Ἀπόλλωνα. Ἐχει τὸ ρύγχος ἀμβλὺ καὶ τὴν οὐρὰν βραχεῖαν. Καταδιώκεται ἀμειλίκτως, χυνομένου δι' εἰδικοῦ ἐγ-



χυτήρος ἐντός τῶν κοιλωμάτων τῆς γῆς, ὅπου διαμένει, δι-  
θειούχου ἄνθρακος.

Τρίτη Τάξις: ΟΠΛΗΦΟΡΑ

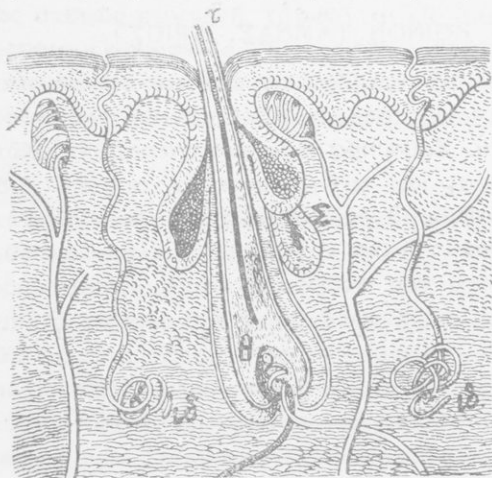
*Α'. Μηρυκαστικά ἢ δίχηλα.*

ΠΡΟΒΑΤΟΝ ΤΟ ΚΟΙΝΟΝ (ΑΜΝΑΣ, ΚΡΙΟΣ)

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

**Τὸ μαλλίον τῶν προβάτων.** — Ἡ οὐσία τῆς *τριχός*, ἀπὸ τὴν ὁποίαν ἀποτελεῖται τὸ μαλλίον, εἶναι *κερατίνη*, ὁμοία πρὸς τὴν οὐσίαν τοῦ κέρατος καὶ τῶν ὀνύχων. Διὰ τοῦ μικροσκοπίου διακρίνονται εἰς κάθε τρίχα τρία στρώματα: ἐν ἐξωτερικόν, *ἡ ἐπιδερμὶς*, ἐν μέσον, *ἡ φλοιώδης οὐσία*, καὶ ἐν κεντρικόν, *ἡ μυελώδης οὐσία*. Ἡ ὕλη, ἐκ τῆς ὁποίας γεννᾶται ἡ θρίξ, ἐκκρίνεται ἀπὸ μικρὸν λοφίσκον ἐρυθρόν, ὁ ὁποῖος κεῖται εἰς τὸ βάθος τοῦ δέρματος. Ὁ λοφίσκος ὀνομάζεται *θηλή* (εἰκ. 85, Θ). Ἐκεῖ ὅπου εἶναι ἡ ρίζα τῆς τριχός ὑπάρχουν ἀδένες τινές (Σ), ἐκ τῶν ὁποίων ἐκκρίνεται λιπαρὰ τις ὕλη· διὰ τῆς ὕλης ταύτης ἐπαλειφόμεναι αἱ τρίχες διατηροῦνται μαλακαὶ καὶ ἐλαστικά. Ἡ λιπαρὰ ὕλη, ἀναμειγνυομένη μὲ τὸν ἰδρῶτα τοῦ προβάτου, ὁ ὁποῖος ἐκκρίνεται ἀπὸ τοὺς εἰδικοὺς ἀδένας τοῦ δέρματος, τοὺς *ιδρωτοποιοῦς* (ιδ), σχηματίζει οὐσίαν, ἡ ὁποία ἔχει ἰδιάζουσαν ὀσμὴν. Ἡ οὐσία αὕτη ὀνομάζεται κοινῶς

**σαργιά (οΐσυπος).** Ὑπάρχουν τρία εἶδη τριχῶν : α') Αἱ **καλυπτήριοι.** Ἀποτελοῦν τὸ κυρίως κάλυμμα τοῦ δέρματος καὶ τὸ μόνον τῆς κεφαλῆς καὶ τῶν ποδῶν. Ἔχουν μικρὸν μῆκος ( 1 - 2 ἐκ.μ. ) καὶ δὲν εἶναι κατάλληλοι νὰ μεταβληθοῦν εἰς κλωστής. β') Αἱ **χονδροειδεῖς**, αἱ περισσότερον μακρὰί τρίχες. Φθάνουν εἰς



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

μῆκος 30 ἐκ.μ. Φύονται μεταξύ τῶν καλυπτηρίων, κατ' ἀποστάσεις ὅμως, καὶ ἀποτελοῦν τὸ ἐπικρατοῦν μαλλίον τοῦ προβάτου. Εἶναι ἐλαφρῶς σγουραὶ καὶ μεταβάλλονται εἰς νήματα πρὸς ὕφανσιν καὶ πλέξιμον. γ') Αἱ **χνουδωταί.** Αἱ τρίχες αὗται ἀποτελοῦν τὸ πραγματικὸν **μαλλίον (ἔριον).** Εἶναι σγουραὶ καὶ λεπτὰί καὶ ἔχουν μῆκος 5 - 15 ἐκ.μ.

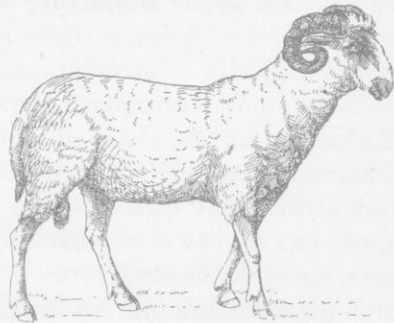
Ἀπὸ τὰς τρίχας ταύ-

τας ἑλλείπει ἡ μυελώδης οὐσία. Διὰ τοιούτων τριχῶν κατασκευάζονται τὰ ἐκλεκτῆς ποιότητος μάλλινα ὑφάσματα. Ἡ καλὴ ποιότης τῶν μαλλίων ἐξαρτᾶται ἀπὸ τὸ μῆκος, τὴν λεπτότητα καὶ τὸ κατσάρωμα τῆς τριχός. Πρῶτη εἰς τὴν ποιότητα τοῦ μαλλίου ἔρχεται ἡ τοῦ μερινοῦ προβάτου, δευτέρα ἡ τοῦ ἀγγλικοῦ καὶ τρίτη ἡ τοῦ ἑλληνικοῦ τῆς Σκοπέλου. Ἄλλα προσόντα τῆς καλῆς τριχός εἶναι ἡ ἀντοχή, ἡ ἐλαστικότητα, τὸ χρῶμα καὶ ἡ στιλπνότης.

**Τροφή.** — Τὸ πρόβατον δύναται νὰ τρέφεται καὶ νὰ παχύνεται μὲ τὴν χλόην, ἡ ὁποία φύεται εἰς τὰ ἀπάτητα ἄκρα τῶν ὄδων καὶ τῶν αὐλάκων (γράνες), αἱ ὁποῖαι χωρίζουν τοὺς ἀγρούς. Ἀρκεῖ αὕτη νὰ εἶναι ἐπαρκῆς διὰ τὸν ἀριθμὸν τῶν

ἐκτρεφομένων προβάτων. *Διὰ τοῦτο καὶ κάθε χωρικός δύναται νὰ τρέφῃ καὶ ὀλίγα πρόβατα.* Ὁ δὲ ἐξ ἐπαγγέλματος ποιμὴν, ὁ διατηρῶν «κοπάδι» μὲ ὀλίγα πρόβατα, δὲν ἔχει ἀνάγκη νὰ διατηρῇ τμημα καλλιέργησιμου ἐδάφους ὡς λιβάδιον. Δικαίως λοιπὸν τὸ πρόβατον ὀνομάζεται «θρεφτάρι τοῦ φτωχοῦ». Χλόην καὶ χόρτα ἄχρηστα διὰ τὴν τροφήν 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 καταλήλου περιποιήσεως ὡς πρὸς τὴν ἀνατροφήν, β') διὰ τῆς φροντίδος πῶς νὰ διασταυρωθοῦν τὰ ἰσχυρότερα καὶ καλύτερα διὰ τὴν ἀναπαραγωγὴν καὶ γ') διὰ τῆς ἐπιδράσεως διαφόρων ἐξωτερικῶν συνθηκῶν (κλίματος, ἀφθόνου ἢ πενιχρᾶς βοσκῆς), κατωρθώθη νὰ παραχθοῦν πολυάριθμοι *φυλαὶ (ράτσες).* Τὸ πρόβατον διὰ κάθε τόπον δύναται νὰ χρησιμεύσῃ ὡς ὁ καθρέπτῃς τῆς αὐτοφυοῦς βλαστήσεως τοῦ τόπου. Παρ' ἡμῖν κυριώτεροι φυλαὶ εἶναι: 1) Ἡ *βλάχικη* (ἐγχώριος φυλὴ) (εἰκ. 86), ἡ περισσότερον διαδεδομένη εἰς τὴν Ἑλλάδα, μὲ μαλλίον χρώματος λευκοῦ ἢ μελανωποῦ (*λάγια*) καὶ μακρὸν ἄλλ' ὄχι πυκνόν. Τὰ πρόβατα τῆς φυλῆς ταύτης ἔχουν τελείως ἐγκλιματισθῆ καὶ ἔχουν μεγάλην ἀντοχήν. Εὐδοκίμοιον περισσότερον εἰς τὰ ὄρεινά μέρη. Δὲν παράγουν μὲν πολὺ γάλα, ἀλλὰ τοῦτο εἶναι παχὺ καὶ νόστιμον. 2) Αἱ *φυλαὶ τῶν νήσων.* Τὰ πρόβατα τῶν φυλῶν τούτων ἔχουν μαλλίον μᾶλλον λεπτόν. Εἶναι μικρόσωμα, π. χ. τῆς Σκύρου, καὶ μεγαλόσωμα, π. χ. τῆς Ζακύνθου. Ὅταν τρέφονται καλῶς γεννοῦν δίδυμα ἐνίοτε καὶ δύο φορὰς τὰ ἔτος. Τὸ *πρόβατον τῆς Χίου* διακρίνεται διὰ τὸ καλόν του μαλλίον



Εἰκ. 86. Κριὸς μιᾶς παραλλαγῆς τῆς βλάχικης φυλῆς.

καὶ τὸ σχετικῶς πολὺ γάλα του. 3) Ἡ *καραμάνικη* φυλὴ. Διακρίνεται ἀπὸ τὴν πλατεῖαν καὶ πλουσίαν εἰς λίπος οὐρὰν της. Εἶναι περισσότερον κρεατοπαραγωγός. 4) Εἰς τὴν Ἑπειρον, Στερεὰν Ἑλλάδα καὶ Μακεδονίαν εἶναι περισσότερον διαδεδομένη ἢ ὀνομαζομένη *γκέκινη* 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. Κριὸς γκέκινης φυλῆς.

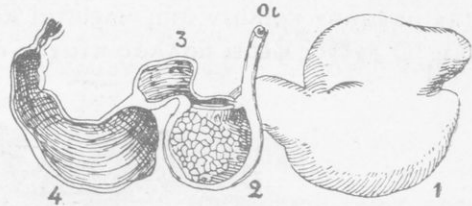
Ἰδιάζουσα διασκευὴ τῶν πεπτικῶν ὀργάνων τοῦ προβάτου.—Ἐπειδὴ

ἡ γλῶττις καὶ τὰ τρυφερὰ χόρτα συνίστανται κατὰ τὸ πλεῖστον ἀπὸ ὕδωρ, τὸ πρόβατον ἔχει ἀνάγκη νὰ τρώγῃ μεγάλης ποσότητος ἐκ τούτων. Μεγάλῃ δὲ ποσότης φυτικῆς τροφῆς ἀπαιτεῖ καὶ *μέγαν στόμαχον*. Ἐξ ἄλλου, τὰ ἄγρια πρόβατα, οἱ πρόγονοι τῶν ἡμέρων, ζοῦν εἰς *κοπάδια* ταῦτα κατὰ τὴν βοσκὴν προχωροῦν συγκεντρωμένα, ἵνα διὰ τῆς προσοχῆς τῶν πολλῶν προφυλάσσονται καλύτερον ἀπὸ τῶν ἐχθρῶν των. Ἐχθροὶ δὲ αὐτῶν εἶναι τὰ ἀρπακτικὰ ζῶα, τὰ ὁποῖα οὐδέποτε ἐλλείπουν ἀπὸ τὰς περιοχὰς τῆς βοσκῆς τῶν προβάτων καὶ ἄλλων φυτοφάγων ζῶων. Ὅπου βόσκουν κατὰ κοπάδια τὰ ἄγρια πρόβατα: α') δὲν εἶναι εὐκόλος ἢ εὐρεσις ἀφθόνου τροφῆς πάντοτε, ὥστε νὰ παρατείνεται ἡ παραμονὴ τοῦ κοπαδίου μέχρις ὅτου χορτασθῶν ὅλα τὰ ἄτομα· β') καὶ ἀφθονος ἐὰν εἶναι ἡ τροφή, δὲν θὰ ἦτο πάλιν εὐκόλος ἢ παράτασις τῆς διαμονῆς ἐκεῖ. Τοῦτο ἀπαιτεῖ ὁ νόμος τῆς οἰκονομίας ἐν τῇ φύσει: *ὅπου γίνεται μεγάλη συγκέντρωσις φυτοφάγων ζῶων, ἐκεῖ ὀλίγον κατ' ὀλίγον συγκεντρώνεται καὶ ἀνάλογος ἀριθμὸς σαρκοφάγων* (βλ. σελ. 119). Ἐν τοιαύτῃ περιπτώσει ὁ κίνδυνος διὰ τὸ κοπάδι ἀπὸ στιγμῆς εἰς στιγμὴν γίνεται μεγαλύτερος. Τὰ ἄγρια λοιπὸν πρόβατα εἶναι ὑποχρεωμένα κατὰ τὴν βοσκὴν νὰ ἀρπάζουν τὰς

δεσμίδας τῆς χλόης **βιαστικά**, διὰ νὰ ἀπομακρυνθοῦν ἐκεῖθεν ὅσον τὸ δυνατόν ἐνωρίτερον. Φυσικὴ συνέπεια τῆς βίας ταύτης εἶναι νὰ καταπίνουσι τὴν τροφήν σχεδὸν ἀμάσητον. Τροφὴ ὅμως ξηρά, καὶ μάλιστα φυτικὴ, δὲν χωνεύεται εὐκόλως ἐάν δὲν μασηθῆ καλῶς.

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

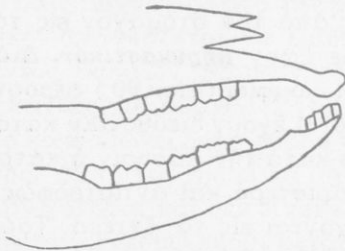
113). Ἀποτελεῖται ἀπὸ τέσσαρας σάκκους (εἰκ. 88): α') Τὴν **μεγάλην κοιλίαν** (1). β') Τὸν **κεκρύφαλον** (2). γ') Τὸν **ἐχίνον** (3). Καὶ δ') τὸ **ἠνυστρον** (4).



Εἰκ. 88. Στόμαχος προβάτου.

Λῆψις καὶ ἐπεξεργασία τῆς τροφῆς.—

Όταν βόσκη, λαμβάνει τὸ χόρτον μὲ τὴν μακρὰν καὶ εὐκίνητον γλῶσσαν του· μὲ τοὺς **ὀκτὼ κοπιτήρας τῆς κάτω σιαγόνας** (εἰκ. 89), οἱ ὅποιοι ἔχουν διεύθυνσιν λο-



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

ξὴν ὀλίγον πρὸς τὰ ἔμπρός, πιέζει αὐτὸ εἰς τὸ **ἄκρον τῆς ἄνω σιαγόνας**, τὸ ὁποῖον δὲν ἔχει ὀδόντας καὶ καλύπτεται μὲ σκληρὸν δέρμα ἄτριχον. Δι' ἐλαφρᾶς δὲ τέλος **πρὸς τὰ ἄνω κινήσεως τῆς κεφαλῆς** ἀποκόπτει αὐτό. Ἀφοῦ δὲ μασήσῃ ἐλαφρῶς τὸ χόρτον μὲ τοὺς γομφίους ὀδόντας καὶ τὸ διαμορφώσῃ ὀπωσθήποτε εἰς βῶλον, τὸ καταπίνει ταχέως· τοῦτο διὰ τοῦ οἰσοφάγου (εἰκ.

88, οἰ) κατέρχεται εἰς τὴν **μεγάλην κοιλίαν** (1), ἡ ὁποία δύναται νὰ θεωρηθῆ ὡς **σάκκος πρὸς ἀποθήκευσιν τῆς σχεδὸν ἀμασήτου τροφῆς**. Ὅταν δὲ κατόπιν μετὰ τὴν βοσκήν καταφύγῃ τὸ κοπάδιον εἰς μέρος ἀσφαλέστερον, διὰ νὰ ἀναπαυθῆ, ἀρχίζει ἢ ἐπεξε-

εργασία της τροφής. Ἀπὸ τὴν μεγάλην κοιλίαν κατὰ τμήματα ἢ τροφή, μετασχηματιζομένη εἰς μικροὺς καὶ ὑγροὺς βώλους, εἰσέρχεται εἰς τὸν *κεκρύφαλον* (2). Ἐκεῖ γίνεται περισσότερο μαλακὴ μετὰ τὴν ἐπίδρασιν στομαχικοῦ τινος ὑγροῦ. Ἀπὸ τὸν κεκρύφαλον, διὰ συμπίεσεως τῶν τοιχωμάτων αὐτοῦ, ἐξωθεῖται ὁ βῶλος πρὸς τὸ στόμα. Ἀφοῦ δὲ πλέον μασήθῃ καλῶς καὶ ἀναμειχθῇ μετὰ πολὺν σίελον, καταπίνεται καὶ πάλιν. Κατὰ τὴν δευτέραν κατάποσιν εἰσέρχεται εἰς τὸν *ἐχίνον* (3). Ἡ πρὸς τὴν μεγάλην κοιλίαν ὀπῆ κλείεται κατὰ τὴν δευτέραν κατάποσιν. Ὁ ἐχίνος φέρει πολλὰς πτυχὰς ὁμοίας πρὸς φύλλα βιβλίου.



Εἰκ. 90. Τμήμα σιαγόνος μετὰ γομφίους δδόντας.

Ἀπὸ τὸν ἐχίνον μεταφέρεται εἰς τὸ *ἡνυστρον* (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 γομφιοὶ (εἰκ. 90) φέρουν πολλὰς πτυχὰς ἀπὸ σμάλτον, αἱ ὅποια ἔχουν διεύθυνσιν κατὰ μῆκος τῶν σιαγόνων. Ἔνεκα τούτου κατὰ τὴν μάσησιν ἢ κάτω σιαγὼν κινεῖται ἐκ δεξιῶν πρὸς τὰ ἀριστερὰ καὶ ἀντιστρόφως. Ἀπὸ τὸν στόμαχον αἱ τροφαὶ εἰσέρχονται εἰς τὰ ἔντερα. Τούτων τὸ μῆκος εἶναι 22 φορές περίπου μεγαλύτερον ἀπὸ τὸ μῆκος τοῦ σώματος τοῦ ζώου.

**Παρατήρησις.**—Ἐπάρχει στενὴ σχέσηις μετὰ τοῦ εἴδους τῆς τροφῆς καὶ τοῦ μήκους τῶν ἐντέρων. Τὰ καθαρῶς φυτοφάγα ζῶα ἔχουν πολὺ μακρὸν ἐντερικὸν σωληνα. Τὰ καθαρῶς σαρκοφάγα πολὺ βραχύν. Τὰ δὲ παμφάγα μέτριον.

**Πολλαπλασιασμός.**—Ἡ ἀμνάς ἀπὸ τὸ 3ον ἔτος ἀρχίζει νὰ γεννᾷ. Εἰς τὰ θερμὰ κλίματα ἀρχίζει νὰ γεννᾷ συνήθως

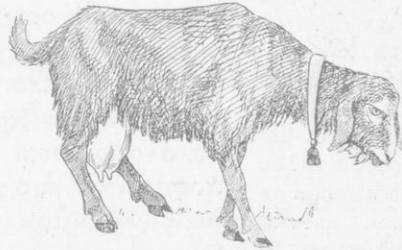
κατὰ τὰ μέσα τοῦ χειμῶνος ἕνα *ἀμνὸν* ( *ἀρνίον* ) κατ' ἔτος, σπανίως δύο. Ἡ μήτηρ ἀγαπᾷ καὶ θηλάζει τὸν ἀμνὸν μὲ πολλήν ἐπιμέλειαν καὶ φιλοστοργίαν. Τὸ πρόβατον ζῆν περι τὰ ὀκτῶ ἔτη.

**Ἀπόδοσις εἰς γάλα.** — Ἡ ἀπόδοσις εἰς γάλα τῆς ἀμνάδος μετὰ τὴν ἐπὶ ἕνα ἢ ἐνάμισυ μῆνα διατροφήν τῶν ἀμνῶν τῆς, εἶναι διάφορος εἰς τὰς διαφόρους φυλάς. Περισσότερον γαλακτοπαραγωγὰ εἶναι τὰ πρόβατα τῆς Χίου καὶ τῆς Σκοπέλου. Τὰ πρῶτα ἀποδίδουν κατ' ἔτος 200-300 ὀκ. γάλα, τὰ δεύτερα περι τὰς 150. Τῶν ἄλλων ἐγχωρίων φυλῶν ἡ ποσότης κυμαίνεται μεταξὺ 20-45 ὀκάδων.

#### ΑἶΞ Ἡ ΓΝΗΣΙΑ (ΚΑΤΣΙΚΑ, ΤΡΑΓΟΣ)

**Καταγωγή. Φυλαί.** — Ἡ ὑπὸ τοῦ ἀνθρώπου ἀνατρεφόμενη αἶξ *κατάγεται* ἀπὸ τὴν *ἀγρίαν αἶγα* ( *ἀγριοκάτσικο* ). Ἡ ἀγρία αἶξ ζῆν, ὡς τὸ ἄγριον πρόβατον, εἰς ὄρεινὰς χώρας, ὄχι ὅμως εἰς τόσον ὕψος ὅσον ἐκεῖνο. Διὰ τοῦτο, τὸ φυσικόν τῆς ἔνδυμα, τὸ τρίχωμα, εἶναι ἀραιότερον καὶ ὀλιγώτερον πυκνὸν ἀπὸ τὸ τοῦ προβάτου.

Ἡ αἶξ συχνάκις κατὰ τὴν βοσκὴν ἀναγκάζεται νὰ εἰσδύη ἐντὸς πυκνῶν θάμνων, ὄχι σπανίως μὲ ἀκάνθας. Τοῦτο τὸ κατορθώνει ἄνευ φόβου τινός. Αἱ τρίχες τῆς εἶναι μαλ-λον χονδραὶ καὶ δὲν εἶναι εὐκολον νὰ περιπλακοῦν μεταξὺ τῶν κλάδων. Ἐκ τοῦ ἀγρίου



Εἰκ. 91. Μαλτέζικη αἶξ.

εἶδους προέκυψαν πολλαὶ *φυλαί* καθ' ὅλον τὸν κόσμον. Κυρίως ὅμως τρεῖς φυλαὶ διακρίνονται : α') Ἡ *εὐρωπαϊκὴ*, ἀπὸ τὴν ὁποῖαν κατάγονται αἱ περίφημοι αἶγες τῆς Ἑλβετίας καὶ αἱ ἰδικαὶ μας τῶν ὀρέων. Εἶναι αἱ αἶγες, αἱ ὁποῖαι διδοῦν τράγους μεγαλοσώμους. Ἐχουν τὸ μέτωπον καὶ τὴν ρίνα εὐθύγραμμα. β') Ἡ *ἀφρικανικὴ*, ἡ ὁποῖα διεδόθη εἰς τὴν Μάλταν καὶ ἀπ' ἐκεῖ εἰς τὴν Ἑλλάδα, ἡ γνωστὴ *μαλτέζικη γίδα* (εἰκ. 91). Ταύ-

της τὸ μέτωπον καὶ ἡ ρις εἶναι καμπυλωτά. Αἱ αἷγες αὐταὶ παρέχουν πολὺ γάλα. γ') 'Ἡ *ἀσιατικὴ*. Αὕτη ἔχει καὶ χνουδωτὰς τρίχας, τὰς ὁποίας ἀποχωρίζουν διὰ κτενίου. Παραλλαγή τῆς φυλῆς ταύτης εἶναι ἡ *αἷξ τῆς Ἀγκύρας*.

Ἔχει τρίχωμα λευκὸν ἢ λευκοκίτρινον ἢ καὶ σκοῦρον λευκόν, μαλακόν, μακρόν, κυματοειδὲς καὶ λεπτόν ὡς ἡ μέταξα. Ὅμοια σχεδὸν θεωρεῖται καὶ ἡ *αἷξ Κασμῖρ*, χωρὼν τινων τῶν Ἰμαλαίων ὄρέων. Ἐν Ἑλλάδι ὑπάρχουν τρεῖς φυλαί: ἡ *κοινὴ* ἢ *βλάχικη*, ἡ *γκιόσα* καὶ ἡ *μαλτέζικη*.



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

Ἀπὸ τί τρέφεται ἡ αἷξ καὶ πῶς εἶναι προσηρμοσμένη διὰ τὴν ἐπὶ τῶν βράχων ἀναρρίχησιν. — Ἡ αἷξ τρώγει χόρτα. Ἀντὶ τῆς χλόης προτιμᾷ τὰ τρυφερά φύλλα καὶ τοὺς κλάδους τῶν θάμνων καὶ τῶν μικρῶν δενδρυλλίων. *Ἔνεκα τοῦ εἴδους τῆς τροφῆς ἀποβαίνει λίαν ἐπιβλαβῆς διὰ τὰ καλλιεργούμενα καὶ δασοσκεπῆ μέρη*. Σήμερον εἰς τὰς πεπολιτισμένας χώρας ἀπαγορεύεται τελείως ἢ κατὰ κοπάδια διατροφή τῶν αἰγῶν. Καὶ παρ' ἡμῖν ἤρχισεν ἐφαρμοζόμενον τὸ μέτρον τῆς ἀπαγορεύσεως τῆς κατὰ κοπάδια διατροφῆς αἰγῶν. Ἡ αἷξ δύναται νὰ ἀναρριχᾶται ἐπὶ τῶν βράχων μὲ μεγάλην ἀσφάλειαν («σὰ γίδα σκαρφαλώνει!»). Πρὸς τὸν σκοπὸν τοῦτον ἔχει τοὺς πόδας καταλλήλως διεσκευασμένους. Κάθε πούς ἀπολήγει εἰς δύο δακτύλους, στηρίζεται δὲ διὰ τῶν ἄκρων αὐτῶν (*ἀκροδακτυλοβάμον ζῶον*). Τὸ ἄκρον τῶν δακτύλων καλύπτεται μὲ κεράτινον ὑπόδημα, τὸ ὁποῖον ὀνομάζεται *χηλὴ* (καὶ *ὄπλη*) (εἰκ. 92, X). (Μὲ χηλὰς καλύπτονται καὶ οἱ δάκτυλοι τοῦ προβάτου, τοῦ βοῦς καὶ ἄλλων ζώων.) Τῆς χηλῆς τὰ κάτω χεῖλη ἔξέχουν καὶ σχηματίζουν κόψεις. Δι' αὐτῶν δύνανται αἱ αἷγες νὰ στηρίζωνται καὶ ἐπὶ τῆς ἐλαχίστης ἀνωμαλίας τοῦ



εδάφους, χωρίς νά κινδυνεύουν νά γλυστρήσουν. Τὴν ἀναρρίχῃσιν βοηθεῖ καὶ ἡ ἐλαφρότης τοῦ σώματος καὶ ἡ λεπτότης τῶν ποδῶν. Ὑψηλότερον τῶν δύο δακτύλων φέρουν καὶ δύο βραχυτέρους μᾶλλον ἀτροφικούς.

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

**Πῶς προφυλάσσονται αἱ αἴγες ἀπὸ τὰ σαρκοφάγα ζῶα.**— Ὅλα τὰ μεγάλα σαρκοφάγα (παρ' ἡμῖν οἱ λύκοι) καταδιώκουν τὰς αἴγας, ὡς καὶ τὰ πρόβατα. Πρὸς προφύλαξιν ἀπὸ τῶν ἐχθρῶν τῶν τούτων ἔχουν: α') τὴν ἀκοὴν καὶ τὴν ὄσφρησιν ὀξυτάτην καὶ β') τὸ ἀγελόβιον (βλ. σελ. 123). Εἰς τὰ πρόβατα μόνον οἱ κριοὶ ἔχουν κέρατα, ἐνῶ εἰς τὰς αἴγας ἔχουν καὶ αἱ θήλειαι. Τὰ μὲν πρόβατα προχωροῦν κατὰ τὴν βοσκὴν συγκεντρωμένα καὶ εἰς τὸν κίνδυνον ἀναλαμβάνουν τὸν ἀγῶνα κατὰ τῶν ἐχθρῶν οἱ κριοὶ μόνον· αἱ δὲ αἴγες σκορπίζουσιν («σκορπίσαν σὰ γίδια!») καὶ εἶναι δυνατὸν νά εὕρεθῇ αἷξ μόνῃ ἀπέναντι τοῦ ἐχθροῦ. Ἐν τοιαύτῃ περιπτώσει εἶναι ὑποχρεωμένη νά ἀμυνθῇ. Τὸ μόνον ὄπλον διὰ τὴν ἄμυναν εἶναι τὰ κέρατα. Δὲν εἶναι ταῦτα κατάλληλα δι' ἐπίθεσιν, διότι στρέφονται πρὸς τὰ ὀπίσω καὶ πλαγίως. Εἶναι ὅμως κατάλληλα, ἐφ' ὅσον ἡ πάλῃ γίνεται εἰς τοὺς βράχους, νά ὠθοῦν τὸν ἐχθρὸν πρὸς τὸν κρημνόν. Ὁ ἐχθρὸς δὲν δύναται μὲ ἀνοικτὸν τὸ στόμα του νά ἀρπάσῃ τὴν κεφαλὴν ἢ τὸν τράχηλον· καὶ τὰ δύο προφυλάσσονται ἀπὸ τὰ κέρατα.

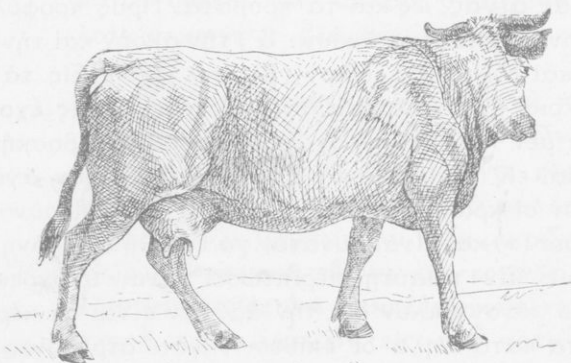
**Πολλαπλασιασμός.**— Ἡ ἄρρην αἷξ ὀνομάζεται *τράγος*. Ἡ θήλεια *κατσίκια*. Γεννᾷ, μίαν ἢ δύο φοράς τὸ ἔτος, δύο καὶ τρία *ἐρίφια*. Τὰ ἐρίφια περιποιεῖται ἡ μήτηρ καὶ παρέχει εἰς αὐτὰ τὸ γάλα της. Ταῦτα δὲ μὲ πολλὴν ὄρεξιν *θηλάζουν*. Θηλάζονται δὲ τὰ ἐρίφια ἐπὶ δύο ἢ τρεῖς μῆνας.

**Ἀπόδοσις εἰς γάλα.**— Ἡ κοινὴ αἷξ (βλάχικη) δίδει ὀλίγον γάλα κατ' ἔτος, μέχρι 50 ὀκάδων. Ἡ μαλτέζικη ὅμως δύναται ν' ἀποδώσῃ 2-3 ὀκάδας καθ' ἡμέραν ἐπὶ 5-6 μῆνας κατὰ συνέχειαν. Ἡ αἷξ δύναται νά ζήσῃ 8-10 ἔτη.

ΒΟΥΣ Ο ΚΟΙΝΟΣ (ΑΓΕΛΑΣ, ΤΑΥΡΟΣ)

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

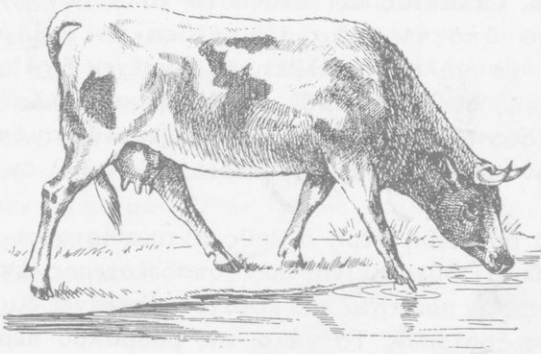
**Χρησιμότης.**—*Ὁ βοῦς εἶναι τὸ σπουδαιότερον ἀπὸ τὰ οἰ-*



Εἰκ. 93. Ἑλβετικὴ ἀγελάς.

*κιακά μας ζῶα*. Σημαντικὰς ὑπηρεσίας εἰς τὸν ἄνθρωπον προσφέρει διὰ τῆς *μεγάλῃς του δυνάμεως*. Βοηθεῖ αὐτὸν εἰς τὴν γεωργίαν σύρων τὸ ἄροτρον. Ἐνίοτε σύρει καὶ φορτηγὰ ἀμάξια. Ἐχει μεγίστην δύναμιν εἰς τὰς σάρκας (τοὺς μῦς) τοῦ λαιμοῦ καὶ τῶν ὤμων. *Ἡ ἀγελάς δίδει τὸ γάλα τῆς*, τὸ ὁποῖον εἶναι θρεπτικώτατον καὶ περισσότερον εὐκολοχώνευτον ἀπὸ τὸ γάλα τοῦ προβάτου καὶ τῆς αἰγός. Καλὴ γαλακτοφόρος ἀγελάς δύναται νὰ δώσῃ κάθε ἡμέραν 8-10 ὅκ. γάλακτος ἐπὶ 300 περίπου ἡμέρας τοῦ ἔτους. Τοιαῦται ἀγελάδες εἶναι αἱ παρ' ἡμῖν ἀπὸ πολλοῦ εἰσαχθεῖσαι καὶ ἐγκλιματισθεῖσαι μεγαλόσωμοι, αἱ *ἑλβετικαὶ* (εἰκ. 93) καὶ αἱ *δλλανδικαὶ* (εἰκ. 94). Λαμβάνομεν ἐκ τῶν βοῶν, ὅταν σφαγοῦν, τὸ λίαν *θρεπτικὸν κρέας* των, τὸ *λίπος* των, τὸ *δέγμα* των. Πρὸς κατασκευὴν *ὑποδημάτων* στερεῶν

καὶ ἀδιαβρόχων, οὐδὲν ἄλλο δέρμα εἶναι τόσον κατάλληλον, ὅσον τὸ δέρμα τοῦ βοός. Τὸ δέρμα διὰ τὸν ἄγριον βοῦν χρησιμεύει ὡς θώραξ κατὰ τῶν ὀξέων ὀδόντων καὶ ὀγύχων τῶν μεγάλων ἀρπακτικῶν. Εἶναι ἔνεκα τούτου ὄχι μόνον χονδρόν, ἀλλὰ καὶ στερεὸν καὶ πυκνότατον. Ἡ πυκνότης τοῦ δέρματος τοῦ βοός ἀυξάνεται, διότι τοῦτο δὲν ἔχει πόρους, ὅπως τὸ δέρμα ἄλλων ζῶων καὶ τοῦ ἀνθρώπου. Ἐπειδὴ λείπουν πόροι, λείπουν καὶ ἰδρωτοποιοὶ ἀδένες (βλ. σελ. 125). Οὐδέποτε βλέπει τις βοῦν ἰδρω-



Εἰκ. 94. Ὀλλανδικὴ ἀγέλας.

μένον καὶ ὅταν ἀκόμη ἐργάζεται πολύ. Ἀκόμη χρησιμοποιοῦνται τοῦ βοός: τὰ *ἐντερα* πρὸς κατασκευὴν χορδῶν ὀργάνων, τὰ *δσῆ*, ἀλεσμένα, ὡς λίπασμα τῶν ἀγρῶν, τὰ *κέρατα* πρὸς κατασκευὴν κτενίων καὶ λαβῶν μαχαιρίων. Τὰ κέρατα τοῦ βοός (ὡς καὶ τοῦ προβάτου καὶ τῆς αἰγός) ἀποτελοῦνται ἀπὸ κοίλας θήκας ἐκ κερατίνης οὐσίας, αἱ ὁποῖαι καλύπτουν ἀποφύσεις ὀστεώδεις τοῦ ὀστοῦ τοῦ μετώπου. Διὰ τοῦτο ἀποτελοῦν ἰδίαν ὁμάδα (ὁμοιογένειαν), τὴν τῶν *κοιλοκέρων*. Ἐφ' ὅσον ζῆ ὁ βοῦς δίδει τὴν *κόπρον* του. Αὕτη χρησιμοποιεῖται ὡς λίπασμα τῶν ἀγρῶν, εἰς τινα δὲ μέρη (Θεσσαλίαν) ἀπεξηραμμένη ὡς καύσιμος ὕλη. Ἀπὸ τὰς ὀπλὰς παρασκευάζεται εἶδος κόλλας (ψαρόκολλα) ἀπὸ τὰς τρίχας κατασκευάζονται βοῦρτσαι καὶ παραγεμίζονται ἔπιπλα.

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

δημιουργηθῆ, ἄλλαι μὲν ὡς γαλακτοπαραγωγοὶ καὶ ἄλλαι ὡς ἄροτῆρες. Ἡ καθαρῶς *ἑλληνικὴ φυλὴ* βοῶν εἶναι μικρόσωμος καὶ δὲν μεγαλώνει οἰασδῆποτε περιποιήσεως καὶ ἂν τύχη. Ἀπὸ αὐτὴν διὰ τῆς ἀναμείξεως μὲ ἄλλας φυλάς παρήχθησαν διάφοροι παραλλαγαί. Οἱ βόες τῆς ἑλληνικῆς φυλῆς καὶ ὀλιγαρκεῖς εἶναι καὶ λίαν ἐργατικοί. Διατρεφόμενοι καλῶς καὶ μὲ καλοὺς ὄρους ὑγιεινῆς, καὶ κρέας παχὺ καὶ νόστιμον παράγουν καὶ γάλα ἀρκετόν. (Ἡ θεσσαλικὴ ἀγελάς ἀποδίδει 600-800 ὀκ. γάλακτος κατ' ἔτος.) Τὸ γάλα τῶν εἶναι περισσότερον παχὺ ἀπὸ τὸ γάλα τῶν ἑλβετικῶν καὶ ὀλλανδικῶν. Ἐνῶ π. χ. τὸ γάλα τῆς ἑλβετικῆς παρέχει 3-4% βούτυρον, τῆς ἑλληνικῆς φθάνει εἰς 5%. Ἡ ἑλληνικὴ ἀγελάς τῆς Τήνου συνδυάζει δύο προσόντα, δύναται νὰ ζευγνύεται ἐπωφελῶς εἰς τὸ ἄροτρον καὶ νὰ παράγῃ περὶ τὰς 1.200 ὀκ. γάλακτος κατ' ἔτος.

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

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

### *Β'. Μονόχηλα ἢ μόνοπλα.*

#### ΙΠΠΟΣ Ο ΗΜΕΡΟΣ (ΦΟΡΒΑΣ, ΚΕΛΗΣ)

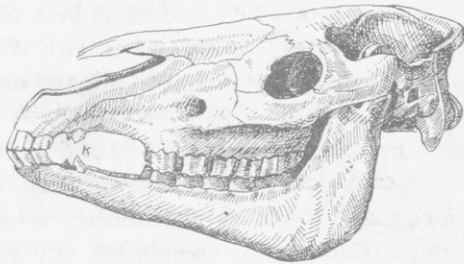
**Καταγωγή. Φυλαί.**—Ὁ ἵππος κατάγεται ἀπὸ τὸν *ἄγριον ἵππον*. Ἐκ τούτου παρήχθησαν διάφοροι φυλαί. Τούτων ἡ εὐγενεστέρα εἶναι ἡ *ἀραβικὴ*, ἡ ὁποία θεωρεῖται ὡς παραλλαγὴ τῆς *ἀσιατικῆς* φυλῆς. Εἶναι δειγμα ἑνὸς θαυμασίου δημιουργή-

ματος του ἀνθρωπίνου πολιτισμοῦ. Εἰς τὴν Ἑλλάδα ὑπῆρχε εἰς τὴν προϊστορικὴν ἐποχὴν μικρὸς ἄγριος ἵππος, ὁ ὁποῖος εἶχε ἀνάστημα τράγου, μὲ κεφαλὴν μικρὰν καὶ λεπτήν. Ἀπὸ τὸν ἵππον τοῦτον ὑποθέτουν ὅτι κατάγεται ὁ μικρόσωμος τῆς Σκύρου. Σήμερον μόνον μεικτοὶ τύποι εὐρίσκονται παρ' ἡμῖν, οἱ ὁποῖοι προήλθον διὰ τῆς διασταυρώσεως μὲ ἵππους ἀπὸ ἄλλας χώρας εἰσαχθέντας.

**Τροφή.**— Ὁ ἵππος *τρῶγει* σανόν, χόρτον, ἄχυρον, κριθήν, βρόμην. Ὑπεραγαπᾷ τὰ πίτυρα καὶ τὸ σάκχαρον. Ἐπίσης τρῶγει χλωρὰ χόρτα εἰς τὸ ὑπαιθρον, ἀποφεύγει ὅμως τὴν βραχεῖαν χλόην. Διὰ τὴν λαμβάνη εὐκόλως τὴν τροφήν ἔχει χεῖλην μεγάλην καὶ εὐκίνητα, κοπιήρας ὀδόντας (εἰκ. 95) καὶ ἐπὶ τῶν δύο σιαγόνων. Διὰ τὴν μάσησιν τοῦ ἀχύρου, κριθῆς, βρόμης, ἔχει ἰσχυρὰς σιαγόννας καὶ ἰσχυροὺς γομφίους ὀδόντας. Κυνόδοντας δὲν ἔχει· μόνον ὁ ἄρρη ἀπὸ τοῦ 5ου ἔτους ἐκφύει κυνόδοντας μικροὺς (εἰκ. 95, κ).

Ὁ ἡμερος ἵππος διατηρεῖ κληρονομικῶς τὰς περισσοτέρας τῶν ἰδιοτήτων τῶν προγόνων αὐτοῦ. Οἱ ἄγριοι ἵπποι ζοῦν ἀκόμη εἰς κοπάδια

ἀπὸ 500 καὶ περισσότερα ἀκόμη ἄτομα. Ἐπειδὴ δὲ τὸ χόρτον καὶ τὰ φύλλα δὲν εὐρίσκονται παντοῦ ἄφθονα, εἶναι ἡνακασμένοι νὰ τρέχουν ἀπὸ λιβαδίου εἰς λιβάδιον, διὰ τὴν ἐξασφάλισιν κάθε ἄτομον ἰκανὴν ποσότητα τροφῆς. Διὰ τὴν εὐκόλον καὶ ταχεῖαν κίνησιν ἔχουν: α') *Πόδας ἰσχυροὺς ὑψηλοὺς*· κάθε πούς ἀπολήγει εἰς ἓνα δάκτυλον καὶ στηρίζεται μὲ τὸ ἄκρον αὐτοῦ (*ἀκροδακτυλοβάμονα ζῶα*). Περιβάλλεται δὲ τοῦτο μὲ ἐλαστικὸν δέρμα καὶ *χηλὴν* (*μονόχηλα* καὶ *μόνοπλα ζῶα*) (εἰκ. 96, Η). Οὕτω τὸ βάδισμα γίνεται ἀσφαλὲς καὶ ἀκούραστον. β') *Ἐδρὸν σιῆθος*, διὰ τὴν ἀναπνεύουν εὐκόλως καὶ ταχέως, ὅταν



Εἰκ. 95. Σκελετὸς κεφαλῆς ἵππου.

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



Εἰκ. 96. Ὁπίσθιος ποὺς ἵππου κατὰ σχῆμα· Δ, Ε, Ζ, δάκτυλος μὲ τρία ὀστᾶ ἢ φάλαγγας· Η, χηλὴ· Α, ὄστον τῆς πτέρνης. Τὸ μεταξὺ τῆς κορυφῆς τοῦ Δ καὶ τῆς βάσεως τοῦ Β εἶναι τὸ τμήμα τὸ ἀποτελοῦν εἰς ἡμᾶς τὸ πέλμα.

**Ἐχθροί.**— Ὁ ἵππος ἔχει ὡς ἐχθροὺς τὰ ἔντομα, καὶ ἐν ἀγρίᾳ καταστάσει τὰ μεγάλα σαρκοφάγα ζῶα, τὰ ὅποια ἀποφεύγει διὰ τῆς *ἐξόχου ταχύτητός του*. Ἐν ἀνάγκῃ ἀμύνεται διὰ τῶν δαγκωμάτων καὶ τῶν λακτισμάτων (κλωτσιές). Τὰ ἔντομα ἀποδιώκει μὲ τὴν οὐράν, ἣ ὅποια εἶναι μὲν βραχεῖα, ἀλλ' ἔχει μακρὰς καὶ πυκνὰς τρίχας. Τὴν ἐμφάνισιν τῶν σαρκοφάγων ἀντιλαμβάνεται κυρίως διὰ τῆς *ἀκοῆς* καὶ *ὄσφρησεως*. Ἐχει δὲ καὶ τὰς δύο ταύτας αἰσθήσεις ὀξεῖας, καθὼς προδίδουν αἱ μεγάλοι καὶ εὐκίνητοι κόγχαι τῶν ὠτων καὶ οἱ εὐρεῖς καὶ ὑγροὶ του ράθωνες.

**Ἰδιαιτέροι χαρακτῆρες τοῦ ἵππου.**

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

Ὁ ἵππος εἶναι *συνετός*· γνωρίζει διτὸ ἄνθρωπος κατανοεῖ τὰ πράγματα καλύτερον ἀπὸ τοῦτον, καὶ συμμορφώνεται μὲ τὴν θέλησίν του. Εἶναι ἐπίσης *εὐκυβέρνητος* καὶ *ὑπάκουος*. Ἐλαφρὰ ἔλξις τοῦ χαλινοῦ, συχνὰ ἀπλή ἐπιφώνησις, ἀρκεῖ ὅπως κινηθῆ, στραφῆ.

Ἀπὸ τῶν ἀρχαιοτάτων χρόνων ὑπῆρξε πολῦτιμος σύντροφος καὶ βοηθὸς τοῦ ἀνθρώπου, ἕνεκα τῆς δυνάμεως, τῆς ταχύτητος καὶ τῆς ἀντοχῆς του. Σύρει ἀμάξας, τὸ ἄροτρον, ἵππευεται, ἐκτελεῖ εὐφυᾶ γυμνάσματα εἰς τὰ ἵπποδρόμια. Εἶναι συμ-

μαχητής τοῦ ἀνθρώπου εἰς τὸν πόλεμον. Εἶναι τὸ μόνον ζῶον εἰς τὸν κόσμον, τὸ ὁποῖον εἰς τὸ μέσον τῆς βροντῆς τῶν τηλεβόλων καὶ τῶν ἐκρήξεων τῶν ὀβίδων δὲν δειλιᾷ. Ὅρμᾳ ἐμπρὸς πρὸς τὸν θάνατον. Εἶναι ἐπίσης *εὐφυῆς* καὶ *ἀφωσιωμένος*.

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

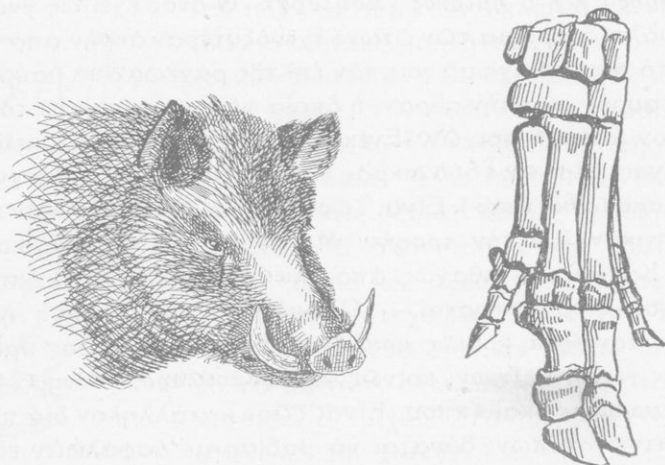
**Ὅμοια ζῶα.**— Ὅμοια ζῶα πρὸς τὸν ἵππον εἶναι: Ὁ *ἄνος* (*γάιδας*) καὶ ὁ *ἡμίονος* (*μουλάρι*). Ὁ ἄνος ἔχει ὡς γνώρισμα τὰ μεγάλα πτερύγια τῶν ὠτων (ἔχει ὀξυτέραν ἀκοὴν ἀπὸ τὸν ἵππον), τὸ φαιὸν τρίχωμά του, τὸν ἐπὶ τῆς ράχεως ἀπὸ μαύρας τρίχας σταυρόν, καὶ τὴν οὐράν, ἡ ὁποία φέρει μόνον κατὰ τὸ ἄκρον θύσανον μακρῶν τριχῶν. Ἔνεκα τῆς ἰδιαιτέρας κατασκευῆς τοῦ λάρυγγος, φέροντος δύο μικρὰς κοιλότητας, παράγει τὸ γνωστὸν *ὀγκάνισμα* (*ὀγκηθμόν*). Εἶναι ζῶον ἡμερον, ὑπομονητικὸν καὶ ὄχι ἀπαιτητικὸν διὰ τὴν τροφήν. Μόνον ἀγαπᾷ νὰ πίνῃ καθαρὸν ὕδωρ. Κατάγεται πιθανῶς ἀπὸ τὴν Ἀβησσυνίαν. Αἱ ὑπηρεσίαι τοῦ ἄνου εἶναι γνωσταί.— Ὁ *ἡμίονος*. Δύο τύπους ἡμιόνου ἔχομεν, τὸν *ὄρεα*, κοινῶς *μουλάρι*, γέννημα φορβάδος καὶ ἄνου, καὶ τὸν *γίννον* ἢ *ἴννον*, κοινῶς *γομαρομούλαρο*, γέννημα θήλεος ἄνου (*γομάρας*) καὶ ἵππου. Εἶναι ζῶον κατάλληλον διὰ πορείας ἐπὶ ὄρεινῶν 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 ζώου. Εἶναι μιγὰς καὶ δὲν παράγει ἀπογόνους. (Σπανιώτατα ἀναφέρονται παραδείγματα ἡμιόνου, ἡ ὁποία ἐγέννησε.)

**Ταξινομήσις.**— Ὁ ἵππος, ὁ ἄνος καὶ ὁ ἡμίονος ἀποτελοῦν ἰδίαν *οἰκογένειαν* ζῶων καὶ ὀνομάζονται *ἱππίδαι* καὶ *μονόχηλα*. Εἰς τοὺς ἱππίδας ἀνήκει καὶ ὁ *ζέβρας*.

## Γ'. Πολύχηλα.

ΧΟΙΡΟΣ Ο ΚΑΤΟΙΚΙΔΙΟΣ ( ΣΚΡΟΦΑ, ΓΟΥΡΟΥΝΙ )

**Χρησιμότης.**— Ὁ *χοῖρος* ἀποτελεῖ χρησιμώτατον θρέμμα τοῦ ἀνθρώπου. Τὸ εὐγευστον, τρυφερὸν καὶ θρεπτικὸν *κρέας* τοῦ ὡς καὶ τὸ *λίπος* τοῦ ἔχουν σπουδαιοτάτην σημασίαν διὰ τὴν τροφήν τοῦ ἀνθρώπου. Τὸ κρέας τοῦ τρώγεται καὶ νωπὸν κατὰ τοὺς χειμερινούς μῆνας καὶ παρεσκευασμένον ὑπὸ



Εἰκ. 97. Κεφαλή χοίρου καὶ σκελετὸς τοῦ ποδός.

διαφόρους μορφάς ( λουκάνικα, σύγκληνα, λουτζες, χοιρομέρια κ.τ.λ.). Τὸ λίπος τοῦ χρησιμοποιεῖται ἀντὶ βουτύρου. Τὸ *δέρμα* τοῦ κατεργαζόμενον χρησιμοποιεῖται πρὸς κατασκευὴν ὑποδημάτων καὶ ἄλλων δερματίνων ἀντικειμένων. Κατασκευάζονται ἀπὸ τὰς τραχείας ( σημηριγγώδεις ) *τρίχας* τοῦ ψῆκτραι ( βοῦρτσαι ) καὶ πινέλα, ἀπὸ τὰ *ὀστέα* τοῦ λαβαὶ μαχαιρίων. Ὁ *χοῖρος*, ἐφ' ὅσον ζῆ, παρέχει τὴν *κόπρον* τοῦ ὡς λίπασμα τῶν ἀγρῶν.

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



γειρευμένης, ἄρκει νὰ εἶναι ἄφθονος καὶ νὰ τοῦ δίδεται τακτικά. Τρώγει δηλαδὴ χορταρικά παντὸς εἴδους, σιτηρά, ρίζας μαλακάς, ριζώματα, κονδύλους, βολβούς, μύκητας, σκώληκας, μῦς, ἔντομα, τὰ ἀπομεινάρια τῶν ζυθοποιείων, τῶν ζαχαροπλαστείων, τῶν ἀμυλοποιείων κλπ. Τὸ φθινόπωρον εἰς τὰ δάση τρώγει τὰ βαλανίδια καὶ τὰ κάστανα. Ὅλα δὲ ταῦτα τὰ ἀφομοιώνει εὐκόλως καὶ τὰ μετασχηματίζει εἰς κρέας καὶ λίπος. Διὰ τοῦτο ἡ χοιροτροφία ἀποτελεῖ σημαντικὸν πλουτοπαραγωγικὸν παράγοντα.

**Τὸ σῶμα τοῦ χοίρου.** — Ἐχει κεφαλὴν ἐπιμήκη, κωνικήν, μὲ ρύγχος προβοσκιδσοειδὲς (εἰκ. 97)· τὸ ἄνω χεῖλος φέρει δακτυλιοειδῆ ἀπόφυσιν, διὰ τῆς ὁποίας δύναται νὰ ἀνασκάπτῃ καὶ σκληρὸν ἀκόμη ἔδαφος. Τοῦτο δὲ κάμνει συχνά διὰ νὰ εὔρη τροφήν. Οἱ κοπήρες ὀδόντες του διευθύνονται λοξῶς πρὸς τὰ ἔξω· ἔνεκα τούτου δύναται νὰ λαμβάνῃ διὰ τῶν ὀδόντων αὐτῶν ἓκ τοῦ ἔδαφους καὶ μικρὰ ἀντικείμενα τῆς τροφῆς του. Οἱ κυνόδοντές του εἶναι λίαν ἀνεπτυγμένοι (ιδίως εἰς τὸν ἀγριοχοῖρον), προβάλλουν ἔξω τῶν χειλέων καὶ διευθύνονται πρὸς τὰ ἄνω, ὄχι μόνον τῆς κάτω σιαγόνης ἀλλὰ καὶ τῆς ἄνω. Διὰ τούτων διευκολύνεται νὰ διανοίγῃ μεγαλύτερους λάκκους καὶ νὰ ἀποσπᾷ ρίζας καὶ ριζώματα. Τοὺς κυνόδοντας χρησιμοποιεῖ ὁ ἄγριος χοῖρος, ὁ πρόγονος τοῦ ἡμέρου, ὡς ὄπλα. Κάθε πούς φέρει *τέσσαρας δακτύλους* (εἰκ. 97, δεξιά), οἱ ὅποιοι καλύπτονται ὑπὸ χηλῶν. Στηρίζεται διὰ τοῦ ἄκρου τῶν δύο μεσαίων δακτύλων, οἱ ὅποιοι εἶναι μακρότεροι τῶν ἄλλων δύο. Μόνον ὅταν βαδίζῃ εἰς λασπῶδες καὶ κατηφορικὸν μέρος διανοίγει τόσον τοὺς δύο μεσαίους, ὥστε ἔρχονται εἰς ἐπαφήν καὶ οἱ δύο ἀνώτεροι μὲ τὸ ἔδαφος. Διὰ τοῦ τρόπου τούτου σχηματίζει μεγαλύτεραν ἐπιφάνειαν ὑποστηρίξεως.

**Ἰδιαιτέρος χαρακτήρ τοῦ χοίρου.** — Ὁ χοῖρος ἀρέσκειται νὰ κυλιέται εἰς λασπῶδες ἔδαφος. Δὲν ψύχεται καὶ ἂν ἐπὶ πολὺ παραμείνῃ εἰς αὐτό, διότι ὑπὸ τὸ δέρμα φέρει παχὺ στρώμα λίπους, τὸ ὁποῖον εἶναι κακὸς ἀγωγὸς τῆς θερμότητος. Αἱ σκληραὶ τρίχες του δὲν κρατοῦν ἐπὶ πολὺ τὴν λάσπην.

**Πολλαπλασιασμός.** — Ὁ θῆλυς χοῖρος γεννᾷ δύο φορὰς

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

**Ἀσθένεια.** — Ὁ χοῖρος προσβάλλεται εὐκόλως ἀπὸ διαφόρους ἀσθενείας. Αἱ γνωστόταται καὶ περισσότερον ἐπικίνδυνοι διὰ τὸν ἄνθρωπον εἶναι :

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

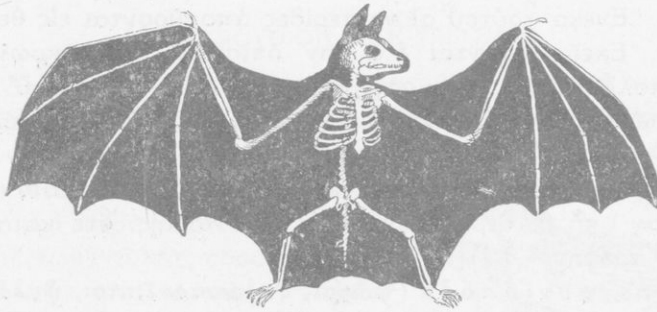
β') Ἡ *τριχίνη*. Αὕτη εἶναι σκώληξ μικροσκοπικός. Μεταδίδεται εἰς τὸν χοῖρον ἀπὸ τὸ σῶμα τῶν μυῶν, ὅταν φάγη μῦς προσβεβλημένους. Ἀπὸ τὸν στόμαχον τοῦ χοίρου εἰσδύει εἰς τὰς σάρκας αὐτοῦ, ὅπου ἐγκαθίσταται συνεστραμμένος ἐλικοειδῶς. Ἐὰν φάγη τις κρέας χοίρου προσβεβλημένου ἀπὸ τριχίνην, χωρὶς νὰ εἶναι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

**Ταξινόμησις.** — Τὸ γένος *χοῖρος* (*ἡμέρος* καὶ *ἄγριος*) ἀποτελεῖ ἰδίαν *οἰκογένειαν* ζώων, τὰ ὁποῖα ὀνομάζονται *σ υ ἱ δ α ι* καὶ *π ο λ ὕ χ η λ α*. — Αἱ οἰκογένειαι *μηρουκαστικά* ἢ *δίχηλα*, *ἱπιπίδαι* ἢ *μονόχηλα*, *συῖδαι* ἢ *πολύχηλα*, ἐπεὶδὴ ἔχουν τὰ ἄκρα τῶν δακτύλων κεκαλυμμένα μὲ ὄπλας, ἀποτελοῦν ἰδίαν *τάξιν* ζώων καὶ ὀνομάζονται *ὀ π λ η φ ὄ ρ α ἢ χ η λ ω τ ᾶ*.

#### Γενικωτέρα ταξινόμησις.

Τὰ ζῶα, τὰ ὁποῖα περιεγράφησαν ἕως τώρα, καὶ τὰ συγγενῆ τούτων, ἔνεκα κοινῶν τινῶν χαρακτήρων τάσσονται εἰς

ιδίας *τάξεις*. Μεταξύ του συνόλου όμως των ζώων των τάξεων τούτων υπάρχουν και κοινοί χαρακτήρες, διὰ των οποίων φανερώνεται φυσική τις συγγένεια μεταξύ των. Ὁ σπουδαιότερος κοινός χαρακτήρ εἶναι ὅτι *ὅλα γεννοῦν ζῶντα νεογνά*. Εἰς τὰ νεογνά ἡ μήτηρ παρέχει ἐπὶ τινα χρόνον ὡς τροφήν τὸ γάλα της, τὸ ὁποῖον ἐκκρίνεται ἀπὸ εἰδικούς ἀδένας, τοὺς *μαστούς*. Τὸ γάλα *θηλάζουν* τὰ νεογνά ἀπὸ τὸν μαστὸν τῆς μητρὸς διὰ τοῦ στόματός των. Ἔνεκα τούτου τάσσονται εἰς μίαν *ὀμοταξίαν* ζώων καὶ ὀνομάζονται *θηλαστικά*. Ὡς κοινὸν ἐπίσης χαρακτήρα ἔχουν καὶ τὸ τριχωτὸν κάλυμμα τοῦ δέρματος.



Εἰκ. 98. Νυκτερίς.

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

Οἱ *πίθηκοι* (*μαῖμούδες*), ζῶα δενδρόβια των θερμῶν χωρῶν.

Αἱ *νυκτερίδες* ἢ *χειρόπτερα* (εἰκ. 98). Εἶναι ζῶα προωρισμένα νὰ τρέφονται ἀπὸ νυκτόβια ἔντομα ἱπτάμενα. Διὰ τοῦτο δύνανται νὰ διασχίζουν τὸν ἀέρα ὡς τὰ πτηνά. Τὰ ἐμπρόσθια των σκέλη γίνονται μακρά, ἰδίως πολὺ μακροὶ γίνονται οἱ δάκτυλοι (πλὴν τοῦ μεγάλου). Τοὺς μακροὺς δακτύλους συνδέει πλατεῖα, λεπτή, ἄτριχος καὶ ἐλαστικὴ μεμβράνα. Ἡ μεμβράνα ἐκτείνεται κατὰ μῆκος τοῦ σώματος δεξιὰ καὶ ἀριστερά· συνδέεται μὲ τὸν κορμόν, μὲ τοὺς

όπισθίους πόδας μέχρι τῶν ἀστραγάλων καί με τὴν μακρὰν οὐράν. Ὄταν ἡ νυκτερίς ἀπλώνει τοὺς πόδας καὶ τοὺς δακτύλους, σχηματίζεται εἶδος τέντας. Μὲ τὰς πρὸς τὰ ἄνω καὶ κάτω κινήσεις τῆς μεμβράνης ταύτης κατορθώνει νὰ πετᾷ. Τὰ ἔντομα ἀντιλαμβάνονται αἱ νυκτερίδες διὰ τῆς ἀφῆς, ἀπὸ τοὺς κυματισμούς, οἱ ὁποῖοι γίνονται εἰς τὸν ἀέρα, ὅταν ταῦτα πετοῦν. Τὸ αἶσθημα τῆς ἀφῆς εὐρίσκεται κυρίως ἐπὶ τῆς πτητικῆς μεμβράνης. Εἶναι ὠφελιμώτατα ζῶα, διότι τὰ ἔντομα, διὰ τῶν ὁποίων τρέφονται, εἶναι ἐπιβλαβέστατα διὰ τὸν ἄνθρωπον. Κατὰ τὸ φθινόπωρον ἀρχίζουν νὰ ἐκλείπουν τὰ διὰ τὴν διατροφήν τῶν νυκτερίδων ἔντομα, καὶ κατὰ τὸν χειμῶνα σχεδὸν ἐξαφανίζονται. Ἐνεκα τούτου αἱ νυκτερίδες ἀποσύρονται εἰς θερμὰς κρύπτας. Ἐκεῖ κρέμανται διὰ τῶν ὀπισθίων των ἄκρων, συχνάκις πολλαὶ μαζί ὑπὸ μορφήν σῶρου. Διέρχονται καθ' ὅλον τὸν χειμῶνα εἰς ληθαργικὴν κατάστασιν, ἢ ὁποῖα ὀνομάζεται *χειμερία νάρκη*. Κατὰ τὴν διάρκειαν τῆς νάρκης οὐδεμίαν τροφήν λαμβάνουν. Διατηροῦνται διὰ τοῦ λίπους, τὸ ὁποῖον ἀπεταμίευσαν ὑπὸ τὸ δέρμα των πρὸ τῆς νάρκης, ὅτε καὶ εἶχον ἄφθονον τροφήν.

Τὰ *πτερυγιόποδα* (φῶκαι, θαλάσσιοι ἵπποι, θαλάσσιοι ἐλέφαντες κ.τ.λ.). Ζοῦν κατὰ προτίμησιν ἐντὸς τοῦ ὕδατος (τῶν θαλασσῶν). Ἐχουν διὰ τοῦτο σῶμα ἀτρακτοειδές. Τρέφονται ἀπὸ θαλάσσια ζῶα.

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

Ἄλλα θηλαστικά εἶναι: τὰ *προβοσκιδωτὰ* (*ἐλέφαντες*), τὰ *κῆτη* (*δελφίνες*, *φάλαιναι*), τὰ ὁποῖα ἐξαιρετικῶς ἔχουν τὸ δέρμα ἄνευ τριχῶν, τὰ *μαρσιποφόρα* (*καγκουρῶ*) καὶ τὰ *μονοτρήματα* (*ὀρνιθόρρυγχοι*). Τὰ μονοτρήματα γεννοῦν ὤα. Τὰ ἐκ τῶν ὤων ἐκκολαπτόμενα θηλάζουν.

Ἐντὶ μαλακῶν χειλέων ἔχουν ράμφος. Εἰς τὸ ὀπίσθιον μέρος τοῦ σώματός των φέρουν μίαν μόνον ὀπὴν (τρῆμα), διὰ τῆς ὁποίας ἐξέρχοντα τὰ ῥά καὶ τὰ περιττώματά των.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Β΄

### Δευτέρα ὁμοταξία: ΠΤΗΝΑ

Πρώτη τάξις: ΞΗΡΟΒΑΤΙΚΑ

ΣΤΡΟΥΘΙΟΝ (ΣΠΟΥΡΓΙΤΗΣ)

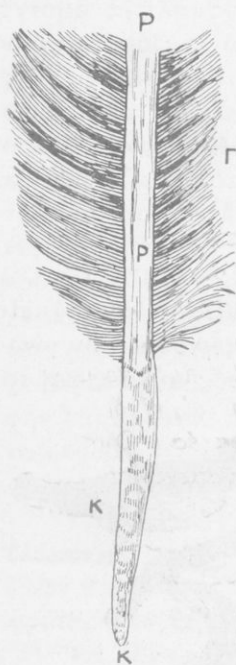
**Διαμονή.**— Τὸ *στρουθίον* (εἰκ. 99) (*σπίζα ἢ κοινή*) εἶναι ἐκ τῶν ἐλευθέρως ζώντων πτηνῶν καὶ τὸ περισσότερο γνωστὸν εἰς κάθε ἄνθρωπον. Ζῆ ὄχι μόνον εἰς τοὺς ἀγροὺς καὶ τὰ δάση πεδινῶν καὶ ὄρεινῶν τόπων, ἀλλὰ καὶ παρὰ τὰς κατοικίας τῶν ἀνθρώπων (αὐλάς, ὁδοὺς, κήπους, φράκτας κ.τ.λ.), τόσον τῶν χωρίων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

**Τροφή.**— Εἰς τὰς αὐλάς καὶ τὰς ὁδοὺς ἀναζητεῖ: α΄) *Ψυχία ἄρτου* πίπτοντα ἀπὸ τὰ τεμάχια, τὰ ὁποῖα τρώγουν τὰ παιδία· κατορθώνει δὲ νὰ τὰ διακρίνη ἀπὸ τὰ κοκκία τοῦ χώματος, διότι ἔχει *ὄξυτάτην ὄρασιν*. β΄) *Παντὸς εἶδους κόκκους σιτηρῶν*, οἱ ὁποῖοι ἐξέρχονται ἀχώνευτοι μὲ τὴν κόπρον τῶν ἵππων, ὄνων, ἡμίονων, ἢ καὶ φέρονται ἐκεῖ ὑπὸ τοῦ ἀνέμου. Εἰς τοὺς κήπους κατὰ μὲν τὴν ἀνοιξιν ἀποκόπτει μὲ τσιμπήματα τοὺς ἡμιανοιγμένους *ὀφθαλμοὺς τῶν φυτῶν*, κατὰ δὲ τὸ θέρος τοὺς *ὠρίμους καρποὺς* (κεράσια, δαμάσκηνα, σταφύλια, φράουλες κ.τ.λ.). Ἐπίσης ἀναζητεῖ, καὶ κυρίως κατὰ τὸν χρόνον τῆς διατροφῆς τῶν νεοσσῶν, διάφορα *ἐντομα* καὶ τὰς κάμ-



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

πας αὐτῶν, τὰ ὁποῖα εὐρίσκονται εἰς τὰ φυλλώματα, τὰ ἄνθη καὶ τοὺς καρποὺς τῶν διαφόρων φυτῶν. Εἰς τοὺς ἀγροὺς ἀναζητεῖ: α') Κατὰ τὸν χρόνον τῆς σπορᾶς τοὺς ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας μένοντας **κόκκους** καὶ τοὺς **σκώληκας**, τοὺς ὁποίους ἐξάγει τὸ ἄροτρον καὶ ἡ σκαπάνη. β') Κατὰ τὸν χρόνον τῆς ἀρχῆς τῆς ὠριμάνσεως τῶν σιτηρῶν τοὺς ἡμιωρίμους καὶ κατόπιν τοὺς ὠρίμους ἐντὸς τῶν σταχύων κόκκους. Συνεχῶς δὲ ἀναζητεῖ καὶ κόκκους ἄλλων ἀγρίων φυτῶν, τὰ ὁποῖα εἶναι ζιζάνια τῶν ἀγρῶν.



Εἰκ. 100.

Ἀπὸ τὰ προηγουμένως ἐκτεθέντα σχετικῶς μὲ τὴν τροφήν τοῦ στρουθίου ἐξάγεται τὸ συμπέρασμα ὅτι: Εἰς τοὺς κήπους ὀπωροφόρων δένδρων καὶ τοὺς ἀγροὺς ἐνίοτε γίνεται λίαν ἐπιβλαβές. Τὴν βλάβην ὅμως ταύτην, ἐφ' ὅσον δὲν ὑπερπολλαπλασιάζεται, ἀποζημιώνει κατατρῶγον τὰ ἐπιβλαβῆ εἰς τὰ φυτὰ ἔντομα.

**Πτερὰ.**— *Τὸ χαρακτηριστικὸν ἐπικάλυμμα τοῦ σώματος τοῦ στρουθίου καὶ ὄλων τῶν πτηνῶν εἶναι τὰ πτερά*, τὰ ὁποῖα ἀποτελοῦνται ἀπὸ κερατίνην οὐσίαν, ὅπως αἱ τρίχες, οἱ ὄνυχες καὶ τὰ κέρατα. Τὸ πτερόν ἀναπτύσσεται ἀπὸ εἰδικὴν θηλήν, ἡ ὁποία εὐρίσκεται εἰς τὸ βάθος τοῦ

δέρματος, ὅπως αἱ τρίχες (βλ. σελ. 126). Κάθε πτερόν λαμβάνει ὠρισμένην ἀνάπτυξιν καὶ ἔπειτα πίπτει (*πτερορροία*), ἀντικαθίσταται ὅμως δι' ἄλλου, ἀναπτυσσομένου ἀπὸ τὴν αὐτὴν θηλήν. Δὲν πίπτουν ὅλα τὰ πτερά συγχρόνως, ὥστε νὰ ἀπογυμνωθῇ τελείως τὸ πτηνόν, ἀλλὰ διαδοχικῶς. Τὰ πτερά διακρίνονται εἰς *καλυπτήρια*, τὰ σκληρότερα ἐκ τούτων, εἰς *πίλα*, τὰ ὁποῖα εἶναι μαλακά, καὶ εἰς *τριχόπτερα*, τὰ ὁποῖα ὁμοιάζουν πρὸς σκληρὰς τρίχας (σμήριγγας). Εἰς κάθε πτερόν διακρίνεται: α') ὁ *κάλυμος* (εἰκ. 100, K), τὸ γυμνὸν καὶ ἐσωτερικῶς κοῖλον μέρος,

β') ἡ *ράχις* (Ρ) καὶ γ') τὸ *γένειον* (Γ). Τὰ μεγάλα καὶ σκληρότερα πτερὰ, τὰ ὅποια εὐρίσκονται εἰς τὰ ἄκρα τῶν πτερύγων, ὀνομάζονται *πτερὰ πτήσεως* ἢ *κωπηλατικά*· τὰ εἰς τὸ ἄκρον τῆς οὐρᾶς ἐπίσης μεγάλα καὶ σκληρὰ πτερὰ ὀνομάζονται *πηδαλιώδη*. Τὰ πτερὰ ἀποτελοῦν μετὰ τῶν πτερύγων τὰ ὄργανα τῆς πτήσεως (κωπηλασίας εἰς τὸν ἀέρα), τὰ δεύτερα τὰ ὄργανα, διὰ τῶν ὁποίων διευκολύνεται τὸ πτηνὸν νὰ ἀλλάσσει διεύθυνσιν. Ἐνεργοῦν δηλαδὴ ὡς πηδάλιον (τιμόνι).

**Παρατήρησις.**— Ἀπλῆ 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 ἀνεύρη τροφήν καθ' ὄλον τὸ ἔτος εἰς τὸν τόπον τῆς διαμονῆς του. Δὲν εἶναι λοιπὸν ὑποχρεωμένον, ὅπως ἄλλα πτηνὰ (χειλιδόνες, τρυγόνες κ.τ.λ.), νὰ διατρέχη μεγάλας ἀποστάσεις διὰ ν' ἀλλάξῃ τόπον διαμονῆς. Διὰ τοῦτο: α') τὸ σῶμα του, σχετικῶς πρὸς τὸ μέγεθός του, εἶναι *παχύσαρκον*, ἐπομένως *ἀρκετὰ βαρὺ*· β') *τὰ ὄργανα τῆς πτήσεως καὶ πηδαλιουχίσεως εἶναι μᾶλλον βραχέα*. Ὅπως δὲ με «κοντὰ κουπιά» δὲν δύναται νὰ ἀναπτυχθῇ ταχύτης εἰς τὴν λέμβον, οὕτω καὶ με «κοντὰ» πτερὰ δὲν δύναται νὰ ἀναπτυχθῇ ταχεῖα καὶ διαρκῆς πτήσις εἰς τὸ πτηνόν. 2) *Ὅλα τὰ πτηνὰ εἰς τὸ στόμα ἀντὶ μαλακῶν χειλέων φέρουν δύο κερατίνας πλάκας*· αὗται συμφύονται μὲ τὰς ὀστεώδεις σιαγόνας καὶ σχηματίζουν τὸ *ράμφος*. Εἰς τὸ στρουθίον τὸ ράμφος εἶναι *χονδρόν, κωνικὸν (κωνορραμφές)*, πολὺ σκληρὸν καὶ με ὀξεία χεῖλη. Εἶναι ἐπομένως κατάλληλον νὰ ἀπολεπίζῃ τοὺς σκληροὺς κόκκους. 3) Τὸ στρουθίον, καθὼς εἶδομεν, ἀναζητεῖ τὴν τροφήν του ἐπὶ τοῦ ἐδάφους. Διὰ τοῦτο: α') τὸ πτέρωμά του εἶναι γαιῶδες, σκοτεινὸν καὶ λευκόφαιον, δυσκόλως διακρίνεται ἐπομένως ἀπὸ τοὺς ἐχθροὺς του, ἰδίως ἀπὸ τὴν γαλῆν· β') τὸ βᾶδισμά του γίνεται διὰ διαρκῶν σκιρτημάτων. Ἐνεκα τοῦ ἰδιαζόντος τούτου τρόπου τοῦ βαδίσματός του, τὸ βᾶρος τοῦ σώματος διαμοιράζεται ἐπὶ τῶν δύο ποδῶν. Δύναται καὶ ἐπὶ λασπώδους καὶ χαλαροῦ ἐδάφους νὰ βαδίξῃ χωρὶς νὰ βυθίζεται. 4) Ὅταν ἀναζητῇ ἔντομα ἢ καρποὺς ἐπὶ τῶν φυλλωμάτων καὶ ἀνθέων,

θάμνων, λαχανικῶν, δένδρων, σιτηρῶν κ.τ.λ., δύναται νά στηρίζεται εὐκόλως ἐπὶ τούτων· ἔχει τοὺς δακτύλους (τρεῖς πρὸς τὰ ἔμπροσθεν καὶ ἓνα πρὸς τὰ ὀπισθεν) τῶν ποδῶν εὐκάμπτους καὶ ὠπλισμένους μὲ ὄνυχας μακροὺς καὶ ὀξεῖς.

**Πολλαπλασιασμός.**— Τὸ θήλυ στρουθίον ἐντὸς φωλεᾶς μᾶλλον ἀμόρφου, τὴν ὁποίαν κατασκευάζει τὸ ζεῦγος, γεννᾷ πέντε ἕως ἕξι ὑποκύανα ἢ ὑπέρυθρα μὲ μελαχροινὰς ἢ φαιὰς κηλίδας ὤα. Ἐπιάζουν ταῦτα ἐναλλάξ καὶ τὸ θήλυ καὶ τὸ ἄρρην ἐπὶ 13-15 ἡμέρας. Οἱ ἐκ τούτων ἐξερχόμενοι νεοσσοὶ εἶναι ἀνίκανοι νά πετάξουν (*ὄψὲ βαδιστικοί*)· διατρέφονται ὑπὸ τῶν γονέων δι' ἐντόμων μὲ μεγάλην φροντίδα καὶ δραστηριότητα.

#### ΚΟΣΣΥΦΟΣ Ὁ ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟΣ (ΚΟΤΣΥΦΑΣ)

ἽΟ *κόσσυφος* (εἰκ. 101) εἶναι διαδεδομένος εἰς ὅλην τὴν Εὐρώπην πλὴν τῶν βορειοτάτων αὐτῆς χωρῶν. Εἰς τὴν πατρίδα μας διαμένει χειμῶνα καὶ θέρος, εἶναι ἐπομένως *ἐνδημικὸν πτηνόν*. Προτιμᾷ ὡς



Εἰκ. 101. Ζεῦγος κόσσύφων. Ὁ κάτωθεν ἄρρην.

τόπους διαμονῆς τὰ ὑγρά δάση, πρὸ παντός θαμνώδη (βατουκλιές), κατὰ μῆκος τῶν χειμάρρων καὶ ποταμῶν. Ἐκεῖ ζητεῖ τὴν τροφήν του, ἡ ὁποία ἀποτελεῖται ἀπὸ διαφόρους κόκκους καὶ ράγας. Πολὺ ἀρέσκεται εἰς τοὺς ραγοειδεῖς καρποὺς τοῦ κισσοῦ. Τρῶγει καὶ ἕντομα, κάμπας αὐτῶν, σκώληκας, κοχλίας.

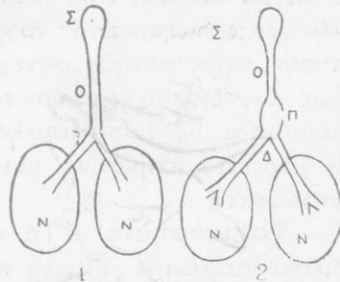
**Ποῖαν ἐντύπωσιν λαμβάνομεν ὅταν παρατηροῦμεν κόσσυφον.**— Ὁ ἄρρην κόσσυφος μὲ τὸ κατὰμαυρον πτέρωμά του, μὲ τὸ λεπτὸν χρυσοκίτρινον ράμφος του καὶ μὲ τὴν ἀεικνησίαν του μᾶς προκαλεῖ τὴν προσοχὴν καὶ τὴν συμπάθειαν.



Ἄλλ' ἐκεῖνο, τὸ ὁποῖον μᾶς κάμνει νὰ τὸν συμπαθοῦμεν περισσότερο, εἶναι τὸ μελαγχολικὸν κελάδημά του τῆς ἐσπέρας καὶ τὸ φαιδρὸν ἐγερτήριον τῆς πρωΐας. Τὸ κελάδημα τοῦ κοσσύφου εἶναι γλυκύτερον ὅταν ὁ θῆλυς κάθεται εἰς τὴν φωλεάν καὶ θερμαίνει τὰ ῥά του. Προσπαθεῖ τότε νὰ διασκεδάσῃ τὴν σύντροφόν του, ὥστε νὰ μὴ αἰσθάνεται τὴν κούρασιν τοῦ κλωσσήματος. Τὸ κελάδημα τοῦ κοσσύφου ἀκούεται σχεδὸν καθ' ὅλον τὸ ἔτος. Μόνον κατὰ τὴν πολὺ θερμὴν ἐποχὴν τοῦ ἔτους διακόπτεται. Συνήθως, ὅταν κελαδῆ, ἐκλέγει τὴν κορυφὴν ὑψηλοῦ δένδρου διὰ νὰ καθίσῃ· κατὰ τὰς ἄλλας ὥρας ἀρέσκεται νὰ τρυπῶνῃ ἀπὸ θάμνου εἰς θάμνον.

Πῶς εἶναι δισκευασμένον τὸ ὄργανον τῆς φωνῆς, ὁ λάρυγξ, εἰς τὸν κόσσυφον καὶ τὰ ἄλλα πτηνά. — Ὁ ἄνθρωπος καὶ τὰ θηλαστικά ζῶα ὡς ὄργανον φωνῆς ἔχουν τὸν λάρυγγα. Οὗτος εὐρίσκεται εἰς τὴν κορυφὴν ἑνὸς σωλήνος, ὁ ὁποῖος συνδέει τοὺς πνεύμονας, τὰ ὄργανα τῆς ἀναπνοῆς (εἰκ. 102 Ν, Ν), μὲ μίαν κοιλότητα, ἡ ὁποία κεῖται ὀπισθεν τοῦ στόματος καὶ ὀνομάζεται *φάρυγξ*. Ὁ σωλὴν οὗτος ὀνομάζεται *τραχεῖα* (Ο). Τὰ πτηνά γενικῶς ἔχουν εἰς τὴν αὐτὴν θέσιν, εἰς τὴν ὁποίαν καὶ τὰ θηλαστικά, τὸν *λάρυγγα* (εἰκ. 102, 1 καὶ 2 Σ), ἀλλ' οὗτος δὲν εἶναι τὸ κυρίως ὄργανον τῆς φωνῆς των. Ἐκεῖ ὅπου ἡ τραχεῖα χωρίζεται εἰς δύο σωλήνας (τοὺς βρόγχους, Δ) διὰ τοὺς δύο πνεύμονας, σχηματίζεται καὶ δεύτερος λάρυγξ, ὁ ὁποῖος ὀνομάζεται *σύριγξ* (εἰκ. 102, 2, Π).

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



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

Εἰς τὸν ἄσκαυλον (γκάϊδα) ὁ ἦχος εἰς τὸν αὐλὸν του πα-  
ράγεται διοχετευομένου ρεύματος ἀέρος ἐκ τοῦ ἀσκοῦ. Ὁ ἄν-  
θρωπος ὡς ἄσκὸν μὲ ἀέρα κατὰ τὸ ἄσμα χρησιμοποιεῖ τοὺς  
πνεύμονας· τούτους πρὸ τῆς ἐνάρξεως τοῦ ἄσματος πληροῖ μὲ  
ἀέρα διὰ βαθείας εἰσπνοῆς. Διὰ τὴν διατηρηθῆ ὅμως ἐπὶ μα-  
κρὸν ἓνα ἦχον, κανονίζει τὸ ἐξερχόμενον ρεῦμα ἀέρος ὥστε  
νὰ μὴ σπαταλᾶται (πολὺ περισσότερον ρυθμίζει τὸ ρεῦμα ὁ  
δυνάμενος νὰ ἐκτελῆ καὶ «τρίλλιαν»). Τοῦτο ὅμως κουρά-  
ζει τὸν ἄνθρωπον καὶ δὲν δύναται νὰ ἄδῃ ἐπὶ μακρὸν καὶ  
συνεχῶς. Τὸ ἄδον πτηνόν, ἐκτὸς τῶν πνευμόνων, τοὺς ὁποί-  
ους σχετικῶς ἔχει μεγάλους, ἔχει ἐντὸς τῶν κοιλωμάτων τοῦ  
σώματος καὶ ἐννέα σάκκους, οἱ ὅποιοι περιέχουν ἀποθηκευμέ-  
νον ἀέρα (*ἀεροφόρους σάκκους*). Οἱ σάκκοι οὗτοι συγκοινωνοῦν  
μὲ τοὺς πνεύμονας καὶ τὴν τραχεῖαν. Διὰ τοῦτο δύναται τὸ  
πτηνὸν νὰ παρατείνῃ ἓνα ἦχον περισσότερον χρόνον παρ' ὅσον  
ὁ ἄνθρωπος καὶ ἀκούραστα. *Τοὺς ἀεροφόρους σάκκους ἔχουν  
ὄλα τὰ πτηνά.* Διὰ τούτων διευκολύνονται εἰς τὴν ἀνα-  
πνοήν, ὅταν πετοῦν συνεχῶς καὶ ἐπὶ πολὺν χρόνον. Συγχρό-  
νως δέ, ἐπειδὴ ὁ ἀήρ τῶν σάκκων εἶναι θερμὸς, χρησιμο-  
ποιοῦνται ὡς μικρὰ μπαλόνια, διὰ τῶν ὁποίων διευκολύνονται  
ἐν μέρει τὰ πτηνά νὰ μένουν μετέωρα εἰς τὸν ἀέρα, ὅπως τὰ  
ἀερόστατα.

**Ταξινόμησις.** — Τὰ πτηνά, τὰ ὁποῖα ἔχουν τὴν σύριγγα  
διεσκευασμένην, ὅπως παράγουν ὅπωςδήποτε μελωδικοὺς  
ἦχους (ὠδὴν), ἀποτελοῦν ἴδιαν *τάξιν* καὶ ὀνομάζονται *ὠδικά*.  
Ὀνομάζονται καὶ *ξηροβατικά*, διότι ἀρέσκονται νὰ κάθην-  
ται ἐπὶ γυμνοῦ ἐδάφους, ἐπὶ λίθων καὶ ἐπὶ ξηρῶν κλάδων.  
(Ὅλα τὰ πτηνά τῆς τάξεως ταύτης δὲν εἶναι καλλικέλαδα,  
διότι δὲν ἔχουν ἀνεπτυγμένην ἐξ ἴσου τὴν σύριγγα.)

**Ἄλλα ξηροβατικά πτηνά.** — Ἐκτὸς τοῦ στρουθίου ξη-  
ροβατικά πτηνά εἶναι καὶ πολλὰ ἄλλα:

1) *Τοῦ ἀγροῦ*, ὅπως καὶ τὸ στρουθίον: *Σπίζα ἢ κανναβο-  
φάγος (μουρότσιχλα)*. — *Σπίζα ἢ ἀκανθοφάγος (καρδερίνα)*. —  
*Σπίζα ἢ χλωρίς (φλώρος)*. — *Σπίζα ἢ πυρόχρους (πύρουλας)*. —  
*Κορυδαλοὶ (σιταρίθρα, κατσουλιέρης, γαλιάντρα)*. — *Μέροψ (με-*

λισσοφάγος). — Κορώναι (κουρούνες). — Ψάρες (ψαρόνια) κ.τ.λ.

● 2) Τῶν ἄκρων τῶν δασῶν καὶ τῶν δένδροφύτων μερῶν: κίχλη (τσιχλα). — Χλωρίων (συκοφάγος). — Ἀετομάχοι (κεφαλάδες). — Κίσσα.

— Ἐποψ (τσαλαπετεινός) (εἰκ. 104.) — Ἀηδόνες κ.τ.λ.

Ἡ τάξις τῶν ξηροβατικῶν περιλαμβάνει σχεδὸν τὰ ἡμίση τῶν μέχρι τοῦδε γνωστῶν πτηνῶν. Εἶναι ὅλα ὠφέλιμα διὰ τὸν ἄνθρωπον, διότι καταστρέφουν πλῆθος ἐπιβλαβῶν ἐντόμων, σκωλήκων, κοχλιῶν κ.τ.λ. Ἄνευ τῶν πτηνῶν τούτων ὁ γεωργὸς θὰ ἔσπειρε χωρὶς νὰ θερίξη, ὁ κηπουρὸς θὰ ἐκαλλιέργει τὸν κήπον καὶ τὰ ὄπωροφόρα δένδρα του χωρὶς νὰ ἐσοδεύη τι ἐκ τούτων. Ὁ δασοκόμος θ' ἀντιμετώπιζε διαρκῶς ἀπογυμνωμένους καὶ ξηροὺς κορμούς δένδρων. Διὰ πάντα ταῦτα πρέπει νὰ ἀγαπῶμεν καὶ νὰ προστατεύωμεν τὰ πτηνά.

Ἐὰν γνωρῖσουν τὰ παιδιά τί κακὸν προξενοῦν, ὅταν ἀφαιροῦν τὰς φωλεὰς μὲ τὰ φᾶ ἢ τοὺς νεοσσοὺς, ὅταν στήνουν παγίδας καὶ δίκτυα, διὰ νὰ συλλάβουν πτηνά, ὅταν μὲ τὸ ἐλαστικὸν προσπαθοῦν νὰ φονεύσουν πτηνόν, θὰ ὁμολογήσουν δι' ἃς μόνον φαίνονται ἄσπλαχνα καὶ σκληρά, ἀλλὰ καὶ ἀγνώμονα πρὸς τοὺς εὐεργέτας των.



Εἰκ. 103. Ἐποψ.

## ΟΡΝΙΣ Η ΚΑΤΟΙΚΙΔΙΟΣ — ΑΛΕΚΤΩΡ

Ἡ ὄρνις (κόττα) θεωρεῖται ἀπόγονος ἀγρίας ὄρνιθος, ἡ ὁποία καὶ σήμερον ζῆ εἰς τὴν Ἰάβαν ἐντὸς τῶν πυκνοτάτων δασῶν αὐτῆς. Ἀπ' ἐκεῖ, ἐξημερωθεῖσα ἀπ' ἀρχαιοτάτων χρόνων, μετεδόθη καὶ εἰς ἄλλας χώρας καὶ εἰς τὴν Ἑλλάδα. Ἐγκλιμα-



Εἰκ. 104. Ὀρνις Κοχιγκίνας.

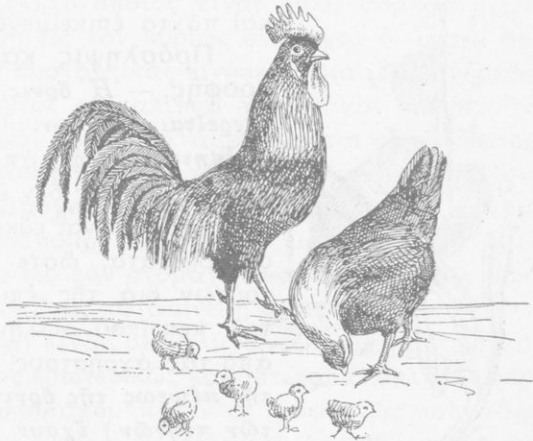
τισθεῖσα ὀλίγον κατ' ὀλίγον εἰς τὰς νέας τῆς πατρίδας καὶ τυχοῦσα ἀνατροφῆς καὶ περιποιήσεως ὑπὸ διαφόρους συνθήκας, ὑπέστη ποικίλας μεταβολὰς ὡς πρὸς τὸ ἀνάστημα, τὸ χρῶμα τοῦ πτερώματος, τὴν αὔξησιν τῆς φωτοκίας κ.τ.λ. Εἰς ὅλας τὰς πολιτισμένας χώρας ἐπιδεικνύονται ὑπὸ ἐιδικῶν πτηνοτρόφων εἰς ἐκθέσεις ποικιλίας διεκδικοῦσαι τὰ πρωτεῖα. Ἡ προαγωγή τῆς ὄρνιθοτροφίας ἀποτελεῖ σπουδαῖον στοι-

χεῖον πλούτου διὰ μίαν χώραν. Παρήχθη ποικιλία ὄρνιθων *νάνος*, ἡ *βεντάμειος* (μόλις ζυγίζουσα ἢ ἀνεπτυγμένη ὄρνις 150 δρ.), καὶ *ὑπερμεγέθης*, ἡ *τῆς Κοχιγκίνας* (εἰκ. 104). Ποικιλία χαρακτηριζομένη διὰ παραγωγήν πολλῶν ᾠν (150-180 ἐτησίως, ἐνίοτε καὶ περισσοτέρων) εἶναι ἡ Ἰταλικὴ ποικιλία *λεχόρν*. Εἶναι λευκὴ, ἐγκλιματίζεται καὶ ἀνατρέφεται εὐκόλως, ἀναπτύσσεται ταχέως· τὰ νεογνὰ αὐτῆς μετὰ ἕξ μῆνας γίνονται ἱκανὰ νὰ γεννήσουν ᾠά. Μέγα δὲ πλεονέκτημα τῆς ποικιλίας ταύτης εἶναι, ὅτι δὲν δεικνύει διάθεσιν κλωσσηματος, ὅπως αἱ ἄλλαι ὄρνιθες. Ἐνεκα τούτου δὲν διακόπτεται ἡ φωτοκία τῆς. Εἰς τὰς αὐτὰς τῶν χωρίων τῆς Ἑλλάδος βλέπομεν συνήθως ὄρνιθας μετρίου ἀναστήματος (εἰκ. 105) συνήθως μονοχρόμους (μελαίνας ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον) καὶ μὲ πτέρωμα ὄχι στίλβον. Τὸ δέρμα εἰς ταύτας

εἶναι λευκὸν καὶ ἔχουν σάρκα τρυφερὰν. Γεννοῦν ὡς μὲ λευκὸν κέλυφος. Ἡ ὄρνις αὕτη δύναται νὰ θεωρηθῆ ὡς ποικιλία ἑλληνική, ἢ ὁποία διετήρησε τοὺς προγονικοὺς χαρακτηῆρας. Διὰ τῶν διασταυρώσεων ὅμως καὶ ἐν Ἑλλάδι μετὰ ποικιλιῶν ἄλλων χωρῶν προέκυψαν διάφοροι *παρὰλλαγαί*, ὄχι ὅμως καὶ *ποικιλίαι*.

**Ἰδιαίτεροι χαρακτηῆρες τῶν ὄρνιθων.**— 1) Ἡ ὄρνις δὲν

*δύναται νὰ πετᾷ ἐπὶ πολὺ καὶ μακρὰν*· αἱ πτέρυγές της εἶναι βραχεῖαι, ἀπεστρογγυλλωμένα καὶ σχετικῶς ἀδύνατοι· τὸ σῶμα της σχετικῶς βαρὺ. 2) Ὁ ἀλέκτωρ εἰς ὅλας τὰς ποικιλίας εἶναι ὠραιότερος καὶ μεγαλύτερος τῆς ὄρνιθος. Ἐπειδὴ δὲ εἶναι φίλερις, ἔχει ἐπικουρικὸν ὄργανον διὰ

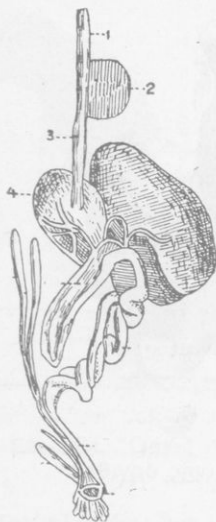


Εἰκ. 105. Ζεῦγος κοινῆς ὄρνιθος.

τὰς μάχας: Ὀλίγον ὑπεράνω τοῦ πρὸς τὰ ὀπίσω ἐστραμμένου δακτύλου τῶν δύο ποδῶν καὶ πρὸς τὴν ἔσω πλευρὰν φέρει *πληκτρον*. Τοῦτο εἶναι μακρὸς καὶ ἰσχυρὸς ὄνυξ. 3) Ὡς ὅλος ἰδιάζων χαρακτηῆρ τοῦ γένους τῶν ὄρνιθων εἶναι τὸ *λειριον* καὶ τὰ *νάλαια*. Τὸ πρῶτον εἶναι τὸ ἐρυθρόν, μαλακὸν καὶ ὀδοντωτὸν λοφίον εἰς τὴν κορυφὴν τῆς κεφαλῆς, τὰ δεύτερα οἱ κρεμάμενοι ἐρυθροὶ λοβοὶ εἰς τὴν κάτω σιαγόνα.

**Τροφή.**— Ἡ ὄρνις ἀναζητεῖ τὰς περισσοτέρας ὥρας τῆς ἡμέρας εἰς τὰς αὐλάς, τοὺς ἀγρούς καὶ τὰς ὁδοὺς τὴν τροφήν της. Διαρκῶς σχεδὸν βλέπομεν αὐτὴν νὰ κρατῆ τὴν κεφαλὴν πλησίον τοῦ ἐδάφους· συγχρόνως δὲ *νὰ σκαλεύῃ τὸ χῶμα μὲ τοὺς ἀμβλεῖς καὶ ἰσχυροὺς ὄνυχάς της*. Προσπαθεῖ νὰ εὑρῇ σπέρματα

διαφόρων άγρίων χόρτων, ψιχία άρτου, μικρούς καρπούς, σκώληκας, έντομα, κάμπας, κοχλίας κ.τ.λ. Αυτά άποτελοϋν την κυρίαν τροφήν της θρνιθος. Ός συμπλήρωμα της ξηράς φυτικής και ζωικής της τροφής προσθέτει τας τρυφεράς κορυφάς της χλόης και άλλων χόρτων. Τους κόκκους, τας κάμπας κ.τ.λ. δύναται νά διακρίνη εύκόλως εις τό χώμα, διότι έχει *δξυτάτην όρασιν*. (Ή αύτή αΐσθησις μετά της έπίσης *δξυτάτης άκοής* βοηθεϊ αύτην νά άντιλαμβάνεται έγκαίρως και πάντα έπικείμενον έχθρόν της.)



Εικ. 106. Πεπτική συσκευή πτηνών.

**Πρόσληψις και έπεξεργασία της τροφής.** — *Ή θρνις, και όλα τα πτηνά, στερείται οδόντων.* Την τροφήν καταπίνει *άμάσητον*. Τροφή από κόκκους καταπινομένη άμάσητος δέν είναι εύκολον νά χωνευθῆ. Δέν είναι εύκολον δηλαδή νά γίνη συντρίμματα, ώστε ν' άποχωρισθοϋν έκ τούτων διά της έπίδράσεως των υγρών του πεπτικού σωλήνος αϊ χρήσιμοι υλαιοί από τας άχρήστους. Διά τουτο τά *όργανα της πέψεως της θρνιθος (και όλων σχεδόν των πτηνών)* έχουν *διάφορον κατασκευήν η τά των θηλαστικών* (βλ. σελ. 113): 1) 'Αντι μαλακών χειλέων έχει *ράμφος* (βλ. σελ. 148), τό όποιον φέρει και τους ρώθυνας. Διά του ράμφους τσιμπᾷ και άποκόπτει τας τρυφεράς κορυφάς της

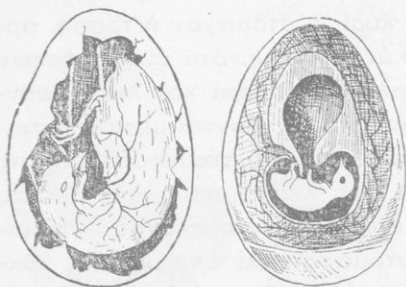
χλόης, των χόρτων, των λαχάνων. Με αύτό κτυπᾷ τους σκληρούς κόκκους, διά ν' άποχωρήση έκ τούτων τους φλοιούς. Ένεκα τούτων τό *ράμφος της θρνιθος είναι μακρόν, δξν κατά τό άκρον και ισχυρόν. Έπειδή δέ και ό λαιμός της θρνιθος είναι μακρός*, δύναται αύτη, όταν είναι άνάγκη, νά καταφέρη ισχυρά κτυπήματα με τό ράμφος της. 2) Ό οίσοφάγος (είκ. 106, 1) εις τό κάτω μέρος του λαιμοϋ σχηματίζει σάκκον (2) δυνάμενον νά μεγαλώση πολύ, τόν *πρόλοβον (σάγα, γούσα)*. Έντός του πρόλοβου παραμένουν επί τινα χρόνον αϊ

καταπινόμεναι τροφαί. Ἐκεῖ διὰ τοῦ πινομένου ὕδατος καὶ εἰδικοῦ ὑγροῦ, τὸ ὁποῖον 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 εὐρισκόμενον εἰς τὸ τέλος τοῦ οἰσοφάγου, ἐντὸς τοῦ ὁποῖου ἐκκρίνεται ἄφθονον γαστρικὸν ὑγρὸν. Ἀφοῦ μαλακώσουν ἐκεῖ περισσότερον, φέρονται πρὸς τὸν κυρίως στόμαχον (4), ὁ ὁποῖος εἶναι πολὺ σαρκώδης καὶ ἰσχυρὸς. Μόλις εἰσέλθῃ εἰς τὸν κυρίως στόμαχον ἡ τροφή, ἀρχίζει οὗτος νὰ ἐκτελῇ συσταλτικὰς κινήσεις. Διὰ τῶν κινήσεών του τούτων συμπιέζονται αἱ μαλακαὶ τροφαὶ καὶ λιοτριβοῦνται· τὰ συντρίμματα τῶν τροφῶν ἀναμειγνύονται μὲ τὸ γαστρικὸν ὑγρὸν, μὲ τὸ ὁποῖον εἶχον ποτισθῆ ἀπὸ τὸν προστόμαχον. Τὸ γαστρικὸν ὑγρὸν ἀποχωρίζει τὰς λευκωματούχους οὐσίας ἀπὸ τὰς τροφάς, τὰς ὁποίας μεταβάλλει εἰς πεπτάς. Ἡ λιοτρίβησις διευκολύνεται εἰς τὸν στόμαχον καὶ ἀπὸ μικροὺς κόκκους λιθαρίων, τοὺς ὁποίους καταπίνει ἡ ὄρνις ἐπίτηδες. Τὰ λιθάρια, καὶ ἀνώμαλα ἐὰν εἶναι, δὲν πληγώνουν εὐκολὰ 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 ἐντέρων γίνεται, ὅπως ἐμάθομεν ἀλλαχοῦ (σελ. 112 κ. ἐ.). Τὸ μῆκος τῶν ἐντέρων εἶναι μέτριον, δηλαδὴ οὔτε μακρὸν οὔτε βραχὺ (βλ. σελ. 130).

**Σημ.**—Ὅταν ἡ ὄρνις τρέφεται ἀποκλειστικῶς μὲ κόκκους, ἔχει ἀνάγκη νὰ πίνῃ πολὺ ὕδωρ. Τοῦναντίον, ὅταν τρέφεται μὲ σάρκας ζῶων καὶ λαχανικά, τὰ ὁποῖα περιέχουν ἴδιον ὕδωρ, δὲν ἀναγκάζεται νὰ πίνῃ συχνὰ ὕδωρ. Πάντοτε ὅμως τὸ ὕδωρ τὸ προσφερόμενον εἰς τὴν ὄρνιθα πρέπει νὰ εἶναι διαρκῶς καθαρόν. Διὰ νὰ μὴ τὸ καθιστῆ ἀκάθαρτον ἢ ἴδια, παρέχεται τοῦτο εἰς εἰδικὰ ποτιστήρια.

**Πολλαπλασιασμός.**—Ἡ ὄρνις, καὶ ὅλα τὰ πτηνὰ, γεννᾷ ῥά. Κάθε ῥὸν ἀποτελεῖται: α') Ἀπὸ τὸ σκληρὸν κέλυφος (τσοφλι), λευκόν, φαῖόν, κιτρινωπὸν ἢ ἐλαφρῶς κοκκινωπόν. Ἡ οὐσία, ἐκ τῆς ὁποίας συνίσταται τοῦτο, εἶναι ἡ αὐτὴ μὲ τὴν τοῦ μαρμάρου,

της κιμωλίας, δηλαδή άσβεστολιθική ( περιέχει όμως και μικράν ποσότητα φωσφορικής άσβέστου ). β΄) Ἀπό *λεπτὸν* ὡς σιγαρόχαρτον *ὕμενα*, ὁ ὁποῖος καλύπτει ἔσωτερικῶς τὸ κέλυφος. γ΄) Ἀπὸ τὴν *κιτρινήν λέκιθον* (*κρόκον*), ἡ ὁποία κατέχει τὸ κέντρον τοῦ ἔσωτερικοῦ ᾧου καὶ ἔχει σχῆμα σφαίρας· περιέχει λεύκωμα καὶ σημαντικὴν ποσότητα λίπους. δ΄) Ἀπὸ τὸ *λεύκωμα* (*άσπράδι*). Τοῦτο περιβάλλει τὴν λέκιθον. Τὸ λεύκωμα περιέχει



Εἰκ. 107.

κυρίως λευκωματώδεις οὐσίας μεγάλης θρεπτικῆς ἀξίας. Ἐπὶ τῆς λέκιθου με ἰσχυρὸν φακὸν διακρίνεται μικρὰ κηλῖς. Εἰς τὴν θέσιν τῆς κηλίδος εὐρίσκεται ἡ ἀπαρχὴ τοῦ νεοσσοῦ, ἔάν τὸ ᾧὸν εἶναι γονιμοποιημένον. Μὲ τὴν συνδρομὴν τοῦ ᾧου τῆς λέκιθου, λευκώματος καὶ μέρους τοῦ κελύφους, ὡς οἰκοδομησίμων ὑλι-

κῶν, θὰ δημιουργηθοῦν τὰ μέρη τοῦ σώματος τοῦ νέου πτηνοῦ. Διὰ νὰ γίνῃ τοῦτο χρειάζεται *κλώσσημα τῶν ᾧῶν*. Πρέπει δηλαδή νὰ καθισθῇ θεληματικῶς καὶ διαρκῶς σχεδὸν ἐπὶ 21 ἡμέρας ἡ ὄρνις ἐπὶ τῶν ᾧῶν, διὰ νὰ διατηρῇ αὐτὰ εἰς ὠρισμένην θερμοκρασίαν. Τὸ φαινόμενον τοῦτο ὀνομάζεται *ἐπάσσις*. Μετρία ὄρνις δύναται νὰ καλύψῃ 12-15 ᾧά. Κατὰ τὴν ἐπάσιν ἀναπτύσσονται ὀλίγον κατ' ὀλίγον καὶ κανονικῶς τὰ μέρη τοῦ σώματος τοῦ πτηνοῦ (εἰκ. 107). Ἐφ' ὅσον ἡ ἐπάσσις προχωρεῖ, λέκιθος καὶ λεύκωμα ἐλαττώνονται καὶ τὸ κέλυφος γίνεται λεπτότερον. Κατὰ τὴν τελευταίαν ἡμέραν ἐξέρχεται ἀπὸ κάθε ᾧὸν εἷς νεοσσός. Οἱ νεοσσοὶ εἶναι ἱκανοὶ ἀμέσως νὰ βαδίζουν (*εὐθὺς βαδιστικοί*). Ἡ μήτηρ πρὸς προφύλαξιν, διότι εἶναι σχεδὸν ἄπτεροι, σκεπάζει αὐτοὺς με τὰς πτέρυγας τῆς. Ταχέως ἀναπτύσσεται τὸ πτέρωμά των, ὅποτε τοὺς περιφέρει ἐδῶ καὶ ἐκεῖ. Τοὺς μανθάνει νὰ εὐρίσκουν καὶ νὰ λαμβάνουν τὴν τροφήν των με *πολλὴν ἐπιμέλειαν* καὶ *ἀπαράμιλλον στοργήν*. Ὑπερασπίζει



τούτους έναντιον τῶν ἐχθρῶν των με *τόλμην* καὶ *αὐταπάρνησιν*.

**Τεχνητὴ ἐπόασις.**— Σήμερον, ὅτε ἡ ἐκτροφή τῶν ὀρνίθων ὑπὸ εἰδικῶν ὀρνιθοκόμων γίνεται ἐντατικῶς, ἡ ἐπόασις ἐκτελεῖται διὰ τεχνητῶν μέσων (*κλωσσομηχανῶν*). Διὰ τούτων καὶ πολλά ῥά ἐπφάζονται συγχρόνως καὶ αἱ ὀρνιθες δὲν ἀπασχολοῦνται μετὸ κλώσσημα καὶ τὴν μετέπειτα περιποίησιν τῶν νεοσσῶν. Διὰ τῶν μέσων τούτων κατορθώνεται ὥστε ἐπὶ περισσότερον χρόνον κατ' ἔτος νὰ γεννᾷ ῥά ἡ ὄρνις. Ὑπάρχουν κλωσσομηχαναὶ διαφόρων συστημάτων, εἰς τὰς ὁποίας ἡ θέρμανσις γίνεται τεχνητῶς· κατορθώνουν νὰ διατηροῦν σταθερὰν θερμοκρασίαν ( $37^{\circ}$ - $40^{\circ}$  K), μόνιμον ὕγρασίαν καὶ κανονικὸν ἀερισμὸν τῶν ῥῶν. Μετὰ τὴν ἐπόασιν εἰδικὰ καταφύγια (κοινῶς *μάννες*) μετὴν κατάλληλον θερμοκρασίαν προστατεύουν τοὺς νεοσσούς.

**Χρησιμότης.**— Ἡ ὄρνις εἶναι ὠφελιμώτατον ζῶον: α') Διὰ τὸ *τροφερόν καὶ θρεπτικὸν κρέας* τῆς. Συνήθως παχύνουν τὰς ὀρνιθας πρὸ τῆς σφαγῆς. Κρατοῦν ταύτας κλεισμένας καὶ τρέφουν μετ' ἀφθονον τροφήν (δὶς τῆς ἡμέρας) ἀπὸ ἄλευρον κριθῆς ἢ ἀραβοσίτου ἀνάμεικτα μετ' ὕδωρ. β') Διὰ τὰ *θρεπτικώτατα ῥά* τῆς. Ὁὼν μετρίου μεγέθους (30 δράμια· περίπου χωρὶς τὸ κέλυφος) περιέχει τόσον λεύκωμα καὶ λίπος, ὅσον περιέχουν 120 δράμια γάλακτος. γ') Διὰ τὰ *πτερά* τῆς· διὰ τῶν πτίλων γεμίζουν προσκέφαλα. Τὰ ὠραιότερα πτερά (χρώματος χρυσαφί) ἔχει μία φυλὴ ὀρνίθων, ἡ τῆς Παδούης, καὶ ἡ ἀσιατικὴ Γιοκοχάμα, ἡ ὁποία ἐνθυμίζει τοὺς φασιανούς. δ') Διὰ τὴν *κόπρον* τῆς, χρήσιμον πρὸς λίπανσιν τῶν ἀγρῶν καὶ τῶν κήπων. Ἔνεκα τῆς μεγάλης ἀξίας τῶν προϊόντων τῆς ὀρνιθος ἀνεπτύχθη ἡ ὀρνιθοτροφία εἰς βιομηχανίαν ἐπικερδεστάτην.

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

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

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

Ὅλαι αἱ ποικιλίαι τῶν Ἰνδιάνων ἐκτρέφονται ὑπὸ τοῦ ἀνθρώπου κυρίως διὰ τὸ εὐγευστον καὶ τρυφερόν κρέας τῶν. Ὁ λευκόπτερος καὶ ὁ κυανόπτερος ἐκτρέφονται καὶ διὰ τὰ πτερὰ τῶν, τὰ ὅποια χρησιμοποιοῦνται πρὸς στολισμὸν πέλων κ.τ.λ.

Ὁ ἀνεπτυγμένος Ἰνδιάνος εἶναι ἀκούραστος διώκτης τῶν κοχλιῶν (τῶν μετὰ κελύφους καὶ τῶν γυμνῶν), πολλῶν ἐπιβλαβῶν διὰ τὸν γεωργὸν ἐντόμων, ἰδίως τῶν ἀκρίδων. Παρατηρήθη, ὅτι ὅπου ἐκτρέφονται ἀγέλαι Ἰνδιάνων σπανίως παρουσιάζονται σμήνη ἀκρίδων. Ὁ θῆλυς Ἰνδιάνος ἀρχίζει νὰ φωτοκῆ μετὰ τοῦ ἐνάτου καὶ δεκάτου μηνός. Γεννᾷ κατὰ Φεβρουάριον καὶ Μάρτιον περὶ τὰ 15 ῥά, καὶ ἐπαναλαμβάνει τοῦτο κατὰ Ἰούλιον καὶ Αὐγουστον, ὅποτε γεννᾷ περὶ τὰ 25 ῥά, τὰ ὅποια εἶναι μεγαλύτερα τῶν πρώτων. Βραδύτερον γεννᾷ ὀλιγώτερα ῥά· εἰς ἡλικίαν 5 ἢ 6 ἐτῶν ἀκόμη ὀλιγώτερα. Συνηθίζει νὰ κρύπτῃ τὰ ῥά του, διὰ τοῦτο δὲ χρειάζεται διαρκῆς ἐπίβλεψιν καὶ παρακολούθησιν, διὰ νὰ μὴ χάνωνται ταῦτα. Εἷς θῆλυς Ἰνδιάνος δύναται νὰ ἐπώσῃ περὶ τὰ 20 ῥά ἰδικὰ του καὶ 30-35 ὄρνιθος. Ἡ ἐπώσισ διαρκεῖ 28-30 ἡμέρας. Οἱ νεοσοοὶ εἶναι *εὐθὺς βαδιστικοί*. Τὰ μικρὰ κατὰ τὴν ἐκκόλαψίν τῶν καὶ τὴν νεανικὴν τῶν ἡλικίαν εἶναι πολὺ εὐπαθῆ, ἰσχνὰ καὶ καχεκτικά. Χρειάζονται ἐκ μέρους τοῦ ἀνθρώπου ἰδιάζουσαν περιποίησιν διὰ νὰ προκόψουν.

Τρίτη τάξις : ΝΗΚΤΙΚΑ ΠΤΗΝΑ.

ΝΗΣΣΑ Η ΗΜΕΡΟΣ ἢ ΟΙΚΙΑΚΗ

Ἡ *νησσα* (*πάπια*) κατάγεται ἀπὸ *ἀγγλίαν νῆσσαν*, ἡ ὅποια σχεδὸν εἰς ὅλα τὰ μέρη τῆς γῆς ζῆ ἐντὸς λιμνῶν καὶ λιμνοθαλασσῶν. Ἄν καὶ ἐπὶ πολλοὺς αἰῶνας διατελεῖ ὡς κατοικίδιος, ἐξακολουθεῖ νὰ εἶναι *ὕδροβιον πτηνόν*. Ἀρέσκειται ἐπὶ ὥρας τῆς ἡμέρας νὰ διαμένῃ κολυμβῶσα εἰς τὸ ὕδωρ, ὅπου καὶ ἀναζητεῖ ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον τὴν τροφήν της.

**Τροφή.**—Ἡ νήσσα εἶναι *παμφάγος*. Τρώγει ζωϊκὰς καὶ φυτικὰς οὐσίας, ἤτοι σκώληκας, κοχλίας, ἔντομα, γυρίνους, βατράχους, μικροὺς ἰχθῦς, τρυφερὰ ὑδρόβια φυτὰ, σπέρματα κ.τ.λ. Συνήθως τὰ σπέρματα ἐξάγει ἀχώνευτα. Ὅταν ἔχη ἄφθονον τροφήν, παχύνεται.

**Πολλαπλασιασμός.**—Ἡ οἰκίακὴ νήσσα γεννᾷ κατὰ μέσον ὄρον 40·50 ὧὰ ἐντὸς τοῦ ἔτους (συνήθως γεννᾷ ἐπὶ σειρὰν ἡμερῶν ἀπὸ ἓν κάθε ἡμέραν). Ἐκ τῶν ὧῶν, ἀφοῦ ἐπώασθουν ἐπὶ 28 ἡμέρας, ἐξέρχονται τὰ μικρὰ (παπάκια). Ταῦτα εἶναι ἱκανὰ ν' ἀκολουθοῦν εὐθὺς τὴν μητέρα (*εὐθὺς βαδιστικά*). Ταχέως μανθάνουν νὰ κολυμβοῦν καὶ βυθίζονται εἰς τὸ ὕδωρ μὲ μεγάλην δεξιότητα.

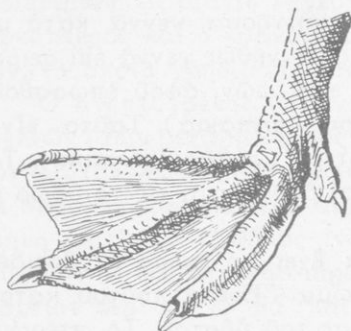
**Χαρακτηριστικά.**—Ἡ νήσσα ἔχει τὸ σῶμα λεμβοειδές, μὲ πυκνότητα καὶ ἐλαφρὸν πτέρωμα. Ἐνεκα τούτου κατορθώνει νὰ ἐπιπλῆ ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τοῦ ὕδατος. Τὸ πτέρωμά της, πρὸ τῆς εἰσόδου εἰς τὸ ὕδωρ, ἐπαλείφει διὰ τοῦ ράμφους της μὲ ἐλαιῶδες ὑγρὸν, τὸ ὁποῖον ἐκκρίνεται ἀπὸ ἀδένα εὐρισκόμενον ἐπὶ τοῦ οὐραίου τμήματος τοῦ σώματός της. Διὰ τοῦ μέσου τούτου κάμνει αὐτὸ ἀδιάβροχον καὶ ἀποφεύγεται ἡ αὐξησις τοῦ βάρους τοῦ σώματός της, ὅποτε θὰ ἐδυσκολευέτο κατὰ τὸ κολύμβημα καὶ θὰ ἐπηκολούθει καὶ ψύξις τοῦ δέρματός της. Τὸ ράμφος της εἶναι κιτρινωπὸν, πλατὺ, μακρὸν (εἰκ. 108). Τὸ ἄνω ράμφος καλύπτεται μὲ λεπτὸν μαλακὸν δέσμα, ἐπὶ τοῦ ὁποίου ἐξαπλώνονται πολλὰ νεῦρα. Διὰ τούτου δύναται ν' ἀντιληφθῆ ἐντὸς τοῦ θολοῦ ὕδατος πᾶν



Εἰκ. 108. Κεφαλὴ νήσσης.

ἀντικείμενον, τὸ ὁποῖον ἤθελεν ἔλθῃ εἰς ἐπαφήν μὲ αὐτό. Εἰς τὸ ἄκρον του τὸ ἄνω ράμφος φέρει καὶ κερατίνον ὄνυχα μᾶλλον πρὸς προφύλαξιν αὐτοῦ. Ἐπὶ τῶν χειλέων τοῦ ράμφους (ἄνω καὶ κάτω) ὑπάρχουν σειραὶ κερατίνων ἐλασμάτων ἐν εἴδει ὀδόντων. Ὅταν ἡ νήσσα πληρώσῃ τὸ στόμα μὲ ὕδωρ ἢ βοῦρκον καὶ κλείσῃ αὐτό, ἐξέρχεται ἐκ τῶν σχισμῶν

τὸ ὕδωρ, μένει ὁμως πᾶν ὅ,τι φαγώσιμον, τὸ ὁποῖον καταπίνει. Οἱ πόδες εἶναι κατάλληλοι νὰ βοηθοῦν τὸ πτηνὸν εἰς τὸ κολυμβημα. Οἱ τρεῖς πρὸς τὰ ἔμπροσθεν διευθυνόμενοι μακροὶ δάκτυλοι συνδέονται μὲ πλατεῖαν μεμβρᾶναν καὶ σχηματίζεται



Εἰκ. 109. Πούς νήσσης.

εἶδος κώπης. Ὁ πρὸς τὰ ὀπίσω δάκτυλος μένει βραχὺς καὶ ἐλεύθερος (εἰκ. 109).

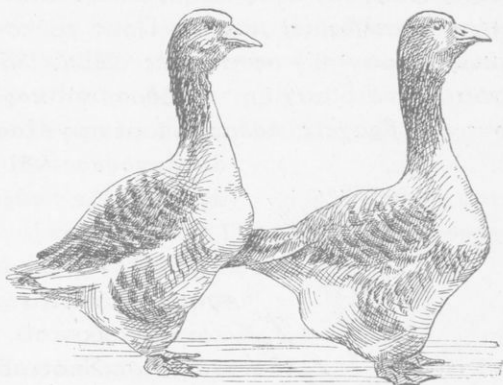
**Χρησιμότης.**—Τὴν νήσσαν ἀνατρέφομεν κυρίως διὰ τὸ εὐγευστον κρέας της. Τὰ μικρὰ της ἀναπτύσσονται ταχέως καὶ δύναται κάθε ἓν ἐκ τούτων νὰ ζυγίσῃ κατὰ τὸν Αὐγούστον καὶ Σεπτέμβριον ἀπὸ 1-2 ὄκ. Ἡ νήσσα ὡς πρὸς τὴν παραγωγὴν ὧν ὑστερεῖ πολὺ ἀπὸ τὴν ὄρνιθα. Τὰ φᾶ της εἶναι κατώ-

τερα ὡς πρὸς τὴν γεῦσιν ἐν σχέσει πρὸς τὰ φᾶ τῆς ὄρνιθος.

**Ταξινόμησις.**—Ἡ νήσσα, διευκολυνομένη ἀπὸ τὴν ὀλην διασκευὴν τοῦ σώματος καὶ τῶν ποδῶν νὰ κολυμβᾷ ἐντὸς τοῦ ὕδατος, ἀποτελεῖ τύπον μιᾶς *τάξεως* πτηνῶν, τὰ ὁποῖα ὀνομάζονται *νηκτικά*. Ἄλλα νηκτικά πτηνὰ εἶναι: Οἱ *κύκνοι*, οἱ *πελεκᾶνοι* (*σακιάδες*), οἱ *λάροι* καὶ οἱ *χῆνες*.

Ὁ *χῆν* ἐκτρέφεται κατὰ πρῶτον λόγον διὰ τὸ κρέας του καὶ τὸ σηκότιον καὶ κατὰ δεύτερον διὰ τὰ πτερὰ καὶ τὸ λίπος, διότι παχύνεται ὅπως καὶ ὁ χοῖρος. Εἶναι ἰσχυρᾶς κράσεως καὶ δὲν ἀπαιτεῖ ἐκλεκτὴν τροφήν: Ἡ βάσις τῆς τροφῆς τῶν χηνῶν εἶναι ἡ χλόη. Διὰ τοῦτο ἐκτρέφονται οἱ χῆνες εἰς βοσκοτόπους. Εἶναι δὲ ἡ ἐκτροφή των λίαν ἐπικερδής. Ἡ καλύτερα ποικιλία τοῦ χηνός εἶναι ἡ *τῆς Τουλούζης* (εἰκ. 110). Δύναται ἄτομον ταύτης νὰ ἀποκτήσῃ βάρους 10 ἕως 12 ὀκάδων. Ὄταν τρέφεται καταλλήλως, ὁ χῆν οὔτος δύναται νὰ δώσῃ σηκότιον βάρους 200 δραμιῶν. Μὲ τὸ σηκότιον τοῦ χηνός, εἰς τὴν Ἄλσατιαν κυρίως, παρασκευάζεται τὸ φουά-γκρά. Ὁ θῆλυς χῆν γεννᾷ 30-80 φᾶ, ἀναλόγως τῆς ποικιλίας. Ἡ φῶτοκία ἀρχίζει

ἀπὸ τὸν Φεβρουάριον. Ἡ ἐπόασις διαρκεῖ 29 - 30 ἡμέρας. Ἡ κλώσσα δύναται νὰ καλύψῃ 15 περίπου ὤα. Τὰ χηνάρια εὐκόλως μεγαλώνουν. Ἐπὶ 15 ὄμως ἡμέρας ἀπὸ τῆς ἐκκολάψεως τῶν δὲν ἀφήνουν αὐτὰ νὰ ἐξέρχωνται πρὶν ἐξατμισθῆ ἢ δρόσος τῆς πρωΐας. Ἐπίσης τὰ προφυλάττουν ἀπὸ τὴν βροχὴν. Κατὰ Ὀκτώβριον καὶ Νοέμβριον παχύνουν τοὺς χήνας. Πρὸς τοῦτο εἰσάγουν καὶ στιβάζουν μέχρι τοῦ οἰσοφάγου τῶν ἀραβόσιτον μουσκευμένον ἢ μίσοβρεγμένον μετὰ κριθαραλεύρου, καρυδοπίτας καὶ κρεαταλεύρου.



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

#### Τετάρτη τάξις : ΠΕΡΙΣΤΕΡΩΔΗ

#### ΠΕΡΙΣΤΕΡΑ Η ΗΜΕΡΟΣ

**Καταγωγή.** — Ἡ ἡμερος περιστερά κατὰγεται ἀπὸ ἀγρίαν *περιστεράν*, ἡ ὁποία καὶ σήμερον ζῆ κατὰ πολυπληθεῖς ἀγέλας. Ἐκ ταύτης προέκυψε μέγας ἀριθμὸς ποικιλιῶν καὶ παραλλαγῶν.

**Τροφή.** — Τρέφεται ἀποκλειστικῶς ἀπὸ κόκκους, κυρίως σιτηρῶν ἀγρίων καὶ ἡμέρων. Τρώγει ἐπίσης πιζέλια, ἀραβόσιτον, κόκκους ἄλλων ὀσπρίων ἡμέρων καὶ ἀγρίων φυτῶν. Τοὺς κόκκους ἀναζητεῖ ἀνὰ τοὺς ἀγρούς καὶ κήπους. Περιορίζεται μόνον εἰς τοὺς κόκκους, τοὺς ὁποίους εὕρισκει ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τοῦ ἐδάφους, διότι οἱ πόδες τῆς εἶναι ἀκατάλληλοι δι' 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 περισσευρὰ πρέπει νὰ πετᾷ καλῶς καὶ μακρὰν.* Πρὸς τοῦτο ἔχει : α') *κεφαλὴν* σχετικῶς μικρὰν· β') *σφηνοειδὲς σῶμα*, ὥστε ἄνευ μεγάλης ἀντιστάσεως νὰ διασχίξῃ τὸν ἀέρα· γ') *κορμὸν ἀδύνατον* με *ἀδύνατους καὶ βραχεῖς πόδας*, ἐπομένως *ἐλαφρόν*· δ') *μακρὰς εἰς ὄξυ ἀποληγούσας καὶ ἰσχυρὰς πτέρυγας* (βλ. σελ. 147)· ε') *οὐρὰν μακρὰν καὶ πλατεῖαν* (ὡς πηδάλιον).



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

Λήψις καὶ ἐπεξεργασία τῆς τροφῆς. — Δύναται : α') *νὰ συλλαμβάνῃ* τοὺς κόκκους ἐκ τοῦ ἐδάφους ἄνευ κοκκίων χρώματος, διότι ἔχει *ράμφος μακρὸν καὶ ὄξυ κατὰ τὸ ἄκρον* (εἰκ. 111)· β') *νὰ καταπίνῃ καὶ παχεῖς κόκκους* (ἀραβοσίτου, πιζελίων), διότι κατὰ τὴν βάσιν του τὸ ράμφος εἶναι ἀπαλὸν καὶ ἐλαστικόν· γ') *νὰ χωνεύῃ αὐτούς*, διότι ἔχει πρόλοβον πολὺ ἀνεπτυγμένον καὶ κυρίως στόμαχον ἰσχυρόν. Ἀπαραίτητον διὰ τὴν χώνευσιν τῶν κόκκων εἶναι πολὺ ὕδωρ. *Ἡ περισσευρὰ δύναται νὰ πίνῃ πολὺ ὕδωρ ἐντὸς βραχυτάτου μάλιστα χρόνου.* Βυθίζει τὸ ράμφος τῆς βαθέως, κλείει τοὺς ρῶθωνας διὰ φολιδῶν εἰδικῶν καὶ μυζᾶ συνεχῶς μέχρις ὅτου χορτασθῇ. Ἡ ἰδιότης αὕτη εἶναι εὐεργετικὴ διὰ τὴν ἀγρίαν περισσευρὰν. Εἰς τὰς πηγὰς τοῦ ὕδατος καταφεύγουν καὶ ἐνεδρεύουν διάφορα ἀρπακτικὰ ζῶα. Ἐὰν ἔπινε τὸ ὕδωρ ἢ περισσευρὰ ὅπως ἡ ὄρνις, θὰ ἠναγκάζετο νὰ παραμῆνῃ ἐπὶ μακρὸν εἰς τὴν πηγὴν, ὅποτε ὁ κίνδυνος ἐκ τῶν ἐχθρῶν θὰ ἦτο ἀμεσώτερος. (Ἡ ὄρνις ἀντλεῖ μετὰ τὸ κάτω ράμφος ὕδωρ καὶ ὑψώνει τὴν κεφαλὴν, διὰ νὰ ὀλισθήσῃ τοῦτο πρὸς τὸν ὀλοσφάγον. Πίνει ὕδωρ ὅπως ἡμεῖς θὰ ἐπίνομεν αὐτὸ μετὰ τὴν παλάμην.)

“Ολας τὰς ιδιότητας τῆς ἀγρίας περιστερᾶς διετήρησε κληρονομικῶς καὶ ἡ ἡμέρος.

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

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

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

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

**Σημ.**— Ἡ ἐπιστημονικὴ ἐκμετάλλευσις τῶν κατοικιδίων πτηνῶν, ὀρνίθων, γάλλων, νησσῶν, χηνῶν, περιστερῶν κ.τ.λ. ἀποτελεῖ ἴδιον κλάδον τῆς ζωοτεχνίας, τὴν *πιηνοτροφίαν*.

## Γενικωτέρα ταξινόμησις.

Τὰ περιγραφέντα ἀπὸ τοῦ κεφαλαίου Β' (σελ. 145) καὶ ἐντεῦθεν ζῶα, εἶναι προωρισμένα νὰ πετοῦν εἰς τὸν ἀέρα. Ἀποτελοῦν μὲν καθ' ὁμάδας συγγενεῖς ἰδίας τάξεις, ἐν τῷ συνόλῳ ὅμως τάσσονται εἰς μίαν *ὁμοταξίαν* ζῶων καὶ ὀνομάζονται *πτηνά*. Οἱ μᾶλλον κοινοὶ χαρακτηῖρες τῶν πτηνῶν εἶναι: Ἔχουν σῶμα σχετικῶς ἑλαφρόν, τὸ ὁποῖον καλύπτεται ἀπὸ *πτερά*. Ἔχουν δύο ζεύγη σκελῶν· τὸ ἐμπρόσθιον ὅμως τούτων ἔχει μετασχηματισθῆ εἰς ὄργανα κατάλληλα διὰ τὴν πτῆσιν (*πτέρυγας*). Ἀντὶ μαλακῶν χειλέων ἔχουν κεράτινον *ράμφος*. *Δὲν ἔχουν ὀδόντας*. Ὁ πεπτικός σωλὴν ἀποτελεῖται ἀπὸ *πρόλοβον*, *προστόμαχον*, *στόμαχον* καὶ *ἔντερα*. *Γεννοῦν* ἐντὸς φωλεῶν ὑπὸ τῶν ἰδίων κατασκευαζομένων *ῥά* μὲ σκληρὸν κέλυφος. Τὰ *ῥά* ἐπφάζουν συνήθως μόνον αἱ μητέρες. Ἀναπνεύουν μὲ πνεύμονας. Ἔχουν ὅμως καὶ βοηθητικὰ ὄργανα διὰ τὴν ἀναπνοήν, ἰδίως κατὰ τὴν πτῆσιν καὶ ῥάδην. Εἶναι ἐννέα *σάκκοι*, οἱ ὁποῖοι περιέχουν θερμὸν ἀέρα· εὐρίσκονται ἐντὸς τοῦ κορμοῦ των καὶ συγκοινωνοῦν μὲ τοὺς πνεύμονας. Ὑπάρχει μέγας ἀριθμὸς εἰδῶν πτηνῶν.

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

Τὰ *ἀρπακτικὰ ἢ σαρκοφάγα*: *Ἴερακες*, *ἀετοί*, *γῦπες*

(*ὄρνεα*), *γλαῦκες* (*κουκουβάγιες*). Ἔχουν τὸ ἄνω *ράμφος* ἀγκιστροειδὲς καὶ κεκαμμένον κατὰ τὴν κορυφὴν πρὸς τὰ κάτω. Διὰ τούτου κτυποῦν, φονεύουν καὶ κατασπαράσσουσιν τὸ θῦμα. Ἔχουν πόδας ἰσχυροῦς· οἱ δὲ μικροὶ δάκτυλοι τούτων εἶναι



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

ἐφωδιασμένοι μὲ ἰσχυροῦς, γαμψοῦς καὶ ὀξεῖς ἔμπροσθεν ὡς βε-



λόνας *δνυχας* (εἰκ. 112, Α καὶ Β). Διὰ τούτων γαντζώνουν τὰ θύματα καὶ βοηθοῦνται εἰς τὸν διαμελισμὸν αὐτῶν. Εἰς τὰ ἀρπακτικὰ ὁ κυρίως στόμαχος δὲν ἔχει ἰσχυρὰ τοιχώματα, ὅπως εἰς τὴν ὄρνιθα, διότι αἱ σάρκες δὲν εἶναι ἀνάγκη νὰ συντριβοῦν, ὅπως οἱ κόκκοι, διὰ νὰ χωνευθοῦν. Οἱ νεοσσοὶ τῶν εἶναι *ὀψὲ βαδιστικοί*. — Αἱ *γλαῦκες* εἶναι νυκτόβια πτηνά. Τρέφονται ἀπὸ ἔντομα μεγάλα νυκτόβια, γυμνοκοχλίας, μικροὺς βατράχους καμὺς τῶν ἀγρῶν καὶ κήπων. Πάντων τούτων ἀντιλαμβάνονται τὴν παρουσίαν διὰ τῆς ὀξυτάτης ἀκοῆς τῶν. Ἔχουν ὀφθαλμοὺς διευθυνομένους πρὸς τὰ ἔμπροσθεν. Κατὰ τὴν ἡμέραν τὸ φῶς ἐμποδίζει τὴν ὄρασίν τῶν, τὴν νύκτα ὅμως ἀκόμη καὶ εἰς τὸ ἀμυδρὸν φῶς βλέπουν πολὺ. Τὸ πτέρωμά τῶν εἶναι μαλακὸν καὶ διὰ τοῦτο ἡ πτήσις τῶν εἶναι ἀθόρυβος.

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

Τὰ *ἐλόβια*: Ἐρωδιὸς (*τριγωνοκράχτης*, *ψαροφάγος*, *τσικνιάς*, *νυχτοκόρακας*), *πελαργός*, *σκολόπαξ* (*μπεκάτσα* καὶ *μπεκατσίνι*) κ.τ.λ. Κατοικοῦν εἰς ἐλώδη μέρη. Τρέφονται ἀπὸ ποικίλα ζῶα τῶν ἐλῶν καὶ τελμάτων. Ἄλλα τούτων εἶναι *ἀποδημητικά* (μετακινοῦνται ἀπὸ ἡπείρου εἰς ἡπειρον — *πελαργός*, ἔρωδιός), ἄλλα *ἐκτοπιστικά* (μετακινοῦνται ἐντὸς τῆς αὐτῆς ἡπείρου — *σκολόπαξ*).

Οἱ *δρομεῖς*: *Στρουθοκάμηλος*. Μεγάλα πτηνὰ μὲ πόδας ὕψηλους καὶ ἰσχυροὺς, καταλλήλους διὰ τὸ τρέξιμον καὶ τὸ βᾶδισμα. Δὲν ἔχουν μεγάλα πτερὰ διὰ πτήσιν. Εἶναι πτηνὰ τῶν θερμῶν χωρῶν.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Γ΄

## Τρίτη ὁμοταξία: ΕΡΠΕΤΑ

(ΧΕΛΩΝΑΙ, ΣΑΥΡΑΙ, ΚΡΟΚΟΔΕΙΛΟΙ, ΟΦΕΙΣ)

Αἱ *χελῶναι*, αἱ *σαῦραι* καὶ οἱ *κροκόδειλοι* ἔχουν μὲν πόδας, ἀλλ' οὔτοι εἶναι λίαν βραχεῖς καὶ εὐρίσκονται εἰς τὰ πλάγια τοῦ σώματος. Ἔνεκα τούτου κατὰ τὴν μετακίνησιν ἢ κοιλία των ἐγγίζει σχεδὸν πάντοτε ἐπὶ τοῦ ἐδάφους καὶ φαίνονται ὡς νὰ σύρωνται ἢ *ἐρποῦν*. Οἱ *ὄφεις* εἶναι τελείως ἄποδες. Κινουῦνται πάντοτε συρόμενοι μὲ τὴν κοιλίαν. Ἔνεκα τοῦ εἴδους τούτου τῆς κινήσεώς των τὰ ὡς ἄνω ζῶα ἀποτελοῦν ἰδίαν *ὁμοταξίαν* καὶ ὀνομαζόνται *ἐρπετά*. Ἐχουν τὸ σῶμα κεκαλυμμένον μὲ κερατίνας ἢ ὀστεῖνας φολίδας καὶ λέπια. Γεννοῦν ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον ὤα, τὰ ὁποῖα περιβάλλει κέλυφος σκληρὸν ἢ περγαμηνοειδές. Τὴν ἐπώασιν τῶν ὤων ἀναθέτουν εἰς τὸ θερμὸν περιβάλλον τοῦ χώρου, ὅπου τὰ ἐναποθέτουν. Εἰς τὸ σῶμα αὐτῶν δὲν διατηρεῖται σταθερὰ θερμοκρασία, ὅπως εἰς τὰ θηλαστικά καὶ τὰ πτηνά, ἀλλὰ μεταβάλλεται αὕτη ἀναλόγως τῆς ἐξωτερικῆς θερμοκρασίας. Διαιροῦνται εἰς τέσσαρας τάξεις:

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

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

3) **Σαῦραι.** Ἔχουν τὸ σῶμα ἐπίμηκες, κεκαλυμμένον ὑπὸ φολίδων. Ἄλλαι ἔχουν τέσσαρας πόδας, ἄλλαι δύο καὶ ἄλλαι οὐδένα. Τρέφονται ἀπὸ ἔντομα καὶ τὰς κάμπας αὐτῶν, ἀπὸ ἀράχνας, σκώληκας, μικροὺς γυμνοκοχλίας, ἥτοι ζῶα ἐπιπλαβῆ διὰ τὸν ἄνθρωπον.

4) **Ὄφεις.** Ἔχουν σῶμα σκωληκοειδὲς καλυπτόμενον ὑπὸ λεπίων ἢ φολίδων. Τὸ ὅλον σῶμα των εἶναι θαυμάσιον ὄργανον πρὸς ἐκτέλεσιν ἐλικοειδῶν κινήσεων. Ἔχουν ὀδόντας ὄχι πρὸς μάσησιν, ἀλλὰ πρὸς συγκράτησιν τῆς λείας των, ἢ ὅποια ἀποτελεῖται ἀπὸ διάφορα μικρὰ ζῶα, μῦς, βατράχους κ.τ.λ. Ταῦτα καταπίνουσι διὰ προωθήσεως ὑπὸ τῆς ἄνω σιαγόνος, ἢ ὅποια κινεῖται. Ὄφεις τινὲς (παρ' ἡμῖν ἢ *ἐχιδνα*) ἔχουν ἐπὶ τῆς ἄνω σιαγόνος ἐκτὸς τῶν κοινῶν καὶ δηλητηριώδεις ὀδόντας.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Δ΄

### Τετάρτη ὁμοταξία: ΑΜΦΙΒΙΑ

Τὰ ἀμφίβια διαιροῦνται εἰς δύο *τάξεις*: 1) εἰς ἐκεῖνα, τὰ ὅποια κατὰ τὴν τελείαν των ἀνάπτυξιν φέρουν *οὐράν* (*κέρκον*), καὶ ὀνομάζονται *κερκοφόρα ἀμφίβια*. 2) εἰς ἐκεῖνα, τὰ ὅποια δὲν φέρουν οὐράν, τὰ *ἄκερνα ἀμφίβια*. Εἰς τὰ πρῶτα ὑπάγονται αἱ *σαλαμάνδραι*: εἰς τὰ δευτέρα οἱ *βάτραχοι* (*κοινὸς βάτραχος, φρεῦνος, ὕλη ἢ ἀναρριχητικὴ*). Ἔχουν τὸ σῶμα γυμνὸν καὶ τέσσαρα ἄκρα, τὰ ὅποια εἶναι πόδες. *Γεννοῦν* πάντοτε *ῶα* (εἰκ. 113, 1) ἐντὸς τοῦ ὕδατος. Ἐκ τῶν ῶων ἐκκολάπτονται μικρὰ, τὰ ὅποια ὑφίστανται σειρὰν μεταμορφώσεων καὶ ὀνομάζονται *γυρῖνοι* (εἰκ. 113, 2). Οἱ γυρῖνοι κατ' ἀρχὰς δὲν ἔχουν πόδας. Κολυμβοῦν ὅμως δεξιώτατα, βοηθούμενοι ἀπὸ τὴν μακράν των οὐράν. Ἀναπνέουν κατ' ἀρχὰς μὲ εἰδικὰ ὄργανα, τὰ *βράγχια*, ἀέρα διαλελυμένον εἰς τὸ ὕδωρ. Βραδύτερον ἀναπνέουν μὲ πνεύμονας. Ὅταν περατωθῇ ἡ ἐξέλιξις των (εἰκ. 113, 3) ζοῦν καὶ εἰς τὸ ὕδωρ καὶ εἰς τὴν ξηρὰν (*ἀμφίβια*).

Οἱ βάτραχοι τρέφονται ἀπὸ κοχλίας, ἔντομα (κυρίως προ-

νύμφας κωνώπων, μυίας, κανθάρους), σκώληκας κ.τ.λ. Ένεκα του είδους της τροφής των είναι ώφελιμώτατα διά τόν άνθρω-



Εικ. 113. Ἡ ἐξέλιξις τοῦ κοινοῦ βατράχου. 1, φά' 2, γυρίνοι' 3, τέλειος βάτραχος.

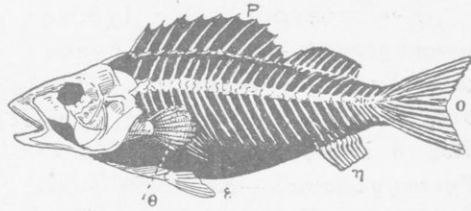
πον ζῶα. Εἶναι ἐπομένως ἄξιοι προστασίας. Εἷς τινὰς χώρας θεωρεῖται εὐχάριστος καὶ θρεπτικὴ τροφή τὸ ὀπίσθιον μέρος τοῦ σώματος μετὰ τῶν ποδῶν τοῦ κοινοῦ βατράχου.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Ε΄

### Πέμπτη ὁμοταξία: ΙΧΘΥΕΣ

Οἱ *ιχθύες* ζοῦν πάντοτε ἐντὸς τοῦ ὕδατος. Διὰ τοῦτο ἔχουν τὸ σῶμα ἀτρακτοειδές καὶ πλαγίως πεπιεσμένον. Οὕτω κατορθώνουν εὐκόλως νὰ διασχίζουν τὸ ὕδωρ. Τὸ δέρμα των καλύπτεται κατὰ τὸ πλεῖστον με *λέπια*. Τὰ ἄκρα των εἶναι *πιερούγια* κατάλληλα διὰ τὸ κολύμβημα (εἰκ. 114). Ταῦτα ἀπο-

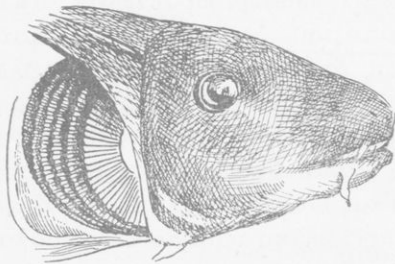
τελούνται από μεμβράναν, ή όποία ύποστηρίζεται ύπό όστεϊνων ή χονδρίνων άκτίων. Διακρίνονται εις: α') *Ούραϊον πτερύγιον* (ο), τό κύριον όργανον διά τήν πρός τά Ξμπροσθεν ώθησιν του σώματος. β') *Ραχιαϊον* (Ρ), τό όποϊον κείται επί των νώτων. γ') *Έδρικόν* (η), κείμενον κάτωθεν και όλίγον πρό της ούρας. Τό έδρικόν και τό ραχιαϊον χρησιμεύουν μάλλον νά διατηροϋν τήν Ισορροπίαν του σώματος έντός του ύδατος. δ') *Θωρακικά* (θ), κείμενα δεξιά και άριστερά άμέσως όπισθεν της κεφαλής. ε') *Κοιλιακά* (ε), κείμενα περι τό μέσον της κοιλίας. Τά *ζυγά πτερύγια* (θωρακικά και κοιλιακά) χρησιμεύουν μάλλον διά τήν άλλαγήν της κατευθύνσεως.



Εικ. 114. Σκελετός Ιχθύος, με τά πτερύγια.

Οί Ιχθύες *γεννοϋν* φά έντός του ύδατος κατά σωρούς, τά

όποία πρός προφύλαξιν άπό του ύδατος καλύπτονται με βλενωδή ύλην. Ίδιάζον χαρακτηριστικόν των Ιχθύων είναι τά όργανα της άναπνοης· τοιαυτα είναι τά *βράγχια* (*σπάραχνα*) (εικ. 115). Τά βράγχια εύρίσκονται δεξιά και άριστερά άμέσως όπισθεν της κεφαλής. Είναι ειδικευμένα νά προσλαμβάνουν όξυγόνον έκ του ύδατος και μόνον. Πάντοτε δέ τό ύδωρ περιέχει δια-



Εικ. 115. Κεφαλή Ιχθύος με άποκεκαλυμμένα τά βράγχια της μιās πλευρας.

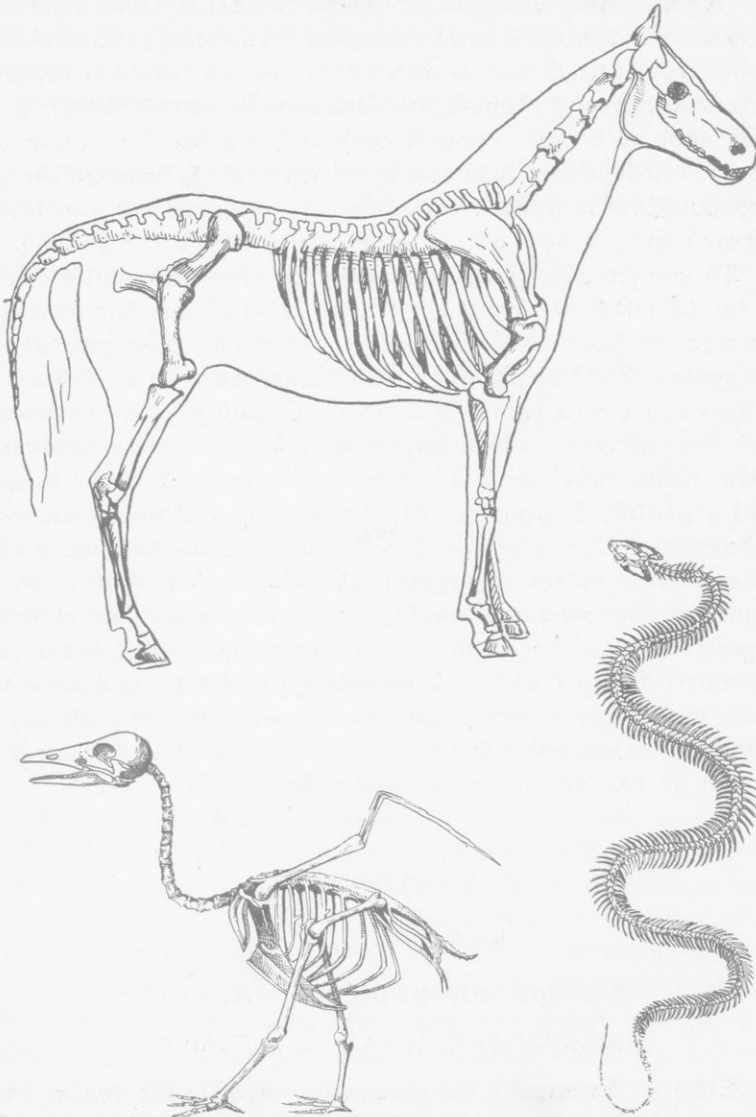
λελυμένον άέρα, και μάλιστα με περισσότερον όξυγόνον επί τοις εκατόν, παρ' όσον περιέχει ό άτμοσφαιρικός άήρ. Πληροϋν τό στόμα με ύδωρ, τό όποϊον δέν καταπίνεται, αλλά διά σχισμών του φάρυγγος (βλ. σελ. 113) εισέρχεται εις τον χώρον των

βραγχίων· ἀφοῦ περιλούσῃ τὰ βράγχια, ἐξέρχεται διὰ πλαγίας σχισμῆς τοῦ δέρματος, ἡ ὁποία καλύπτεται διὰ κινητοῦ ὀστείνου βραγχιοκαλύμματος. (Εἷς τινες ἰχθύς ὑπάρχουν περισσότεραι σχισμαὶ τοῦ δέρματος, αἱ ὁποῖαι δὲν καλύπτονται μὲ βραγχιοκάλυμμα.)

Γνωστότεροί τινες ἰχθύες: *Σαρδίνη* (*σαρδέλλα*).—*Ἀρίγνη* (*ρέγγα*).—*Ἐγγραυλὶς* (*χαψί*).—*Ἐγγελυς* (*χέλι*).—*Δαύρακες*.—*Σκόμπρος* (*σκραουπί*).—*Τρίγλη* ἢ *γενειᾶτις* (*μπαρμπούνη*).—*Θύννος* (*τόνος*).—*Τράχουρος* (*σαφρίδι*).—*Πηλαμὺς* (*παλαμίδα*).—*Βῶξ ὁ κοντός* (*γόπα*).—*Κέφαλος*.—*Ἐρυθρίνος* (*λεθρίνη*).—*Ψήττα* (*γλώσσα*).—*Κωβιδὸς* ἢ *ψυκτὶς* (*κοκοβιδός*).—*Καρχαρίας*.—*Σκύλλιον*.—*Γαλέος*.—*Ρίνη*.—*Νάρκη* (*μουδιάστρα*) κ.τ.λ.

#### Γενικωτέρα ταξινομήσις.

Τὰ *θηλαστικά*, τὰ *πηνά*, τὰ *έρπετά*, τὰ *ἀμφίβια* καὶ οἱ *ἰχθύες* ἀποτελοῦν ἰδίας *ὁμοταξίας* ζώων. Ὑπάρχουν ὁμως καὶ κοινοὶ τινες χαρακτῆρες μεταξὺ τούτων, ἔνεκα τῶν ὁποίων φαίνονται συνδεόμενα διὰ φυσικῆς τινος συγγενείας. Τούτων μᾶλλον κοινὸς χαρακτῆρ εἶναι ὁ *ἐσωτερικὸς στερεὸς σκελετὸς αὐτῶν*. Μετὰ τὴν ἀφαίρεσιν τοῦ δέρματος οἰουδήποτε ζώου, ἀνήκοντος εἰς μίαν τῶν ὡς ἄνω πέντε ὁμοταξιῶν, βλέπομεν ὅτι αἱ σάρκες ἐπικάθηται ἐπὶ στερεοῦ συμπλέγματος, τὸ ὁποῖον καθορίζει καὶ τὴν ἐξωτερικὴν μορφήν τοῦ ζώου. Τοῦτο ἀποτελεῖ τὸ στήριγμα τῶν μαλακῶν μερῶν τοῦ σώματος καὶ ὀνομάζεται *σκελετὸς* (εἰκ. 114 καὶ 116). Ὁ σκελετὸς δὲν εἶναι ἑνιαῖος (*μονοκόμματος*)· ἀποτελεῖται ἀπὸ τεμάχια συνηρμολογημένα μεταξὺ τῶν λίαν καλλιτεχνικῶς. Τὰ τεμάχια ταῦτα ὀνομάζονται *ὀστᾶ*, ὅταν εἶναι σκληρὰ ὡς λίθοι, καὶ *χόνδροι*, ὅταν εἶναι ἐλαστικὰ καὶ εὐλύγιστα. Ἐνεκα τούτου διακρίνομεν *σκελετὸν ὀστέϊνον* καὶ *χόνδρινον*. (Μὲ ἀπολύτως χόνδρινον σκελετὸν εἶναι ἰχθύες τινές, — καρχαρίας, σκύλλιον, γαλέος, ρίνη, νάρκη, — οἱ ὁποῖοι ἀποτελοῦν ἰδίαν τάξιν καὶ ὀνομάζονται *χόνδρακανθοὶ* ἰχθύες, ἐν ἀντιθέσει πρὸς τοὺς ἔχοντας ὀλόκληρον τὸν σκελετὸν ὀστέϊνον, οἱ ὁποῖοι ὀνομάζονται *ὀστεάκανθοι*.)



Είκ. 116. Τύποι σκελετῶν: Ἄνω, θηλαστικοῦ (ἵππου) κάτω ἄριστερά, πτηνοῦ κάτω δεξιᾶ, ἔρπετοῦ (ἔφφος).

Ἀπαραίτητος ὄρος διὰ τὴν ζωὴν τῶν ζώων εἶναι ἡ *κίνησις*. Ἐνεκα τούτου πολλὰ ἐκ τῶν ὀστέων (ἢ χόνδρων) τοῦ σκελετοῦ συνδέονται μεταξύ των, ὥστε νὰ δύνανται νὰ ἐκτελοῦν κινήσεις ἢ περιορισμένας ἢ ἐλευθέρας. Ὅταν τὸ ἓν ὀστοῦν δύναται νὰ κλίνη πρὸς τὸ ἄλλο, ὅπως ἡ λεπίς τοῦ μαχαιριδίου (σουγιᾶ) πρὸς τὴν λαβὴν του, ἢ σύνδεσις ὀνομάζεται *ἄρθρωσις*. Πολλὰ ὀστᾶ συνδέονται μεταξύ των ὥστε νὰ σχηματίζουν *κοιλότητες* (*θήκας*) πρὸς προφύλαξιν εὐαισθητῶν μερῶν τοῦ σώματος.

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

## ΖΩΑ ΑΣΠΟΝΔΥΛΑ

### ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Ἒ'

#### Δευτέρα συνομοταξία: ΜΑΛΑΚΙΑ

#### ΚΟΧΛΙΑΙ ΤΗΣ ΞΗΡΑΣ (ΣΑΛΙΓΚΑΡΙΑ)

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

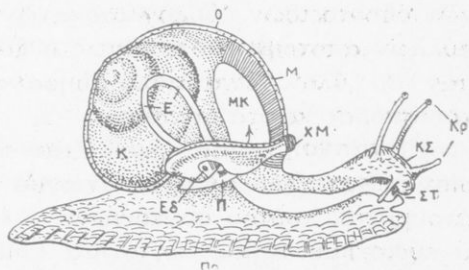


των ὀδῶν. Εἶναι διαδεδομένοι εἰς ὅλην τὴν γῆν. Εὐρίσκονται πρὸ παντὸς ὅπου τὸ ἔδαφος εἶναι πλούσιον εἰς ἀσβεστόλιθον καὶ ὑγρὸν.

**Χαρακτηριστικά.**—Ὡς ἰδιαιτέρον χαρακτηριστικὸν ἔχουν οἱ κοχλίας τὸ *ὄστρακον* αὐτῶν (εἰκ. 117, ο), ἐντὸς τοῦ ὁποίου ἐγκλείουσι καὶ προφυλάσσουν τὸ λίαν *μαλακὸν* σῶμα των. Τὸ ὄστρακον ἀποτελεῖται ἀπὸ ἀσβεστολιθικὴν οὐσίαν καὶ ἐμφανίζει ἐξωτερικῶς στροφάς, αἱ ὁποῖαι μᾶς ὑπενθυμίζουν τὰς στροφάς τῆς βίδας (ἕλικος). Τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ ὄστράκου εἶναι στιλπνόν, διότι εἶναι ἐστρωμένον μὲ οὐσίαν τινά, ἣ ὁποία ὀνομάζεται *μάργαρον*. Ἡ οὐσία τοῦ ὄστράκου ἐκκρίνεται ἀπὸ ἀδένας, οἱ ὁποῖοι εὐρίσκονται εἰς μίαν πτυχήν τοῦ δέρματος κειμένην ἐπὶ τῆς ράχεως τοῦ ζώου, καὶ ὀνομάζεται *μανδύας* (M). Κατ' ἀρχὰς τὸ ὄστρακον εἶναι μικρὸν, καθ' ὅσον ὁμως μεγαλῶνῃ τὸ ζῶον, προστίθεται περίξ τοῦ στομίου τοῦ ὄστράκου νέα ὕλη καὶ αὐτὸ αὐξάνει ὀλονέν.

**Κίνησις.**—Ὅταν ὁ κοχλίας ἐκτείνῃ τὸ σῶμα του, διὰ νὰ κινηθῇ, ἐμφανίζει ἐπὶ τῆς κάτω ἐπιφανείας, τῆς κοιλιακῆς (γαστρός), σαρκῶδες τμήμα, τὸ ὁποῖον ὁμοιάζει πρὸς πέλμα ποδὸς (Πο). Τοῦτο ὀνομάζεται *πούς* (*γαστερόποδον ζῶον*). Διὰ τῶν κυματοειδῶν κινήσεων τοῦ ποδὸς δύναται νὰ ἔρπη. Κατὰ τὴν ἔρπυσιν ἐκκρίνει ὁ πούς καὶ βλένναν, διὰ τῆς ὁποίας στρώνει τὸ ἔδαφος ἐπὶ τοῦ ὁποίου ἔρπει. Διὰ τοῦ μέσου τούτου δύναται καὶ ἐπὶ ὀρθίων τοίχων νὰ κινήται καὶ ἐπὶ ἐδάφους χαλαροῦ.

Πρὸ πάσης ὁμως μετακινήσεως ἐκτείνει ἀπὸ τὴν κεφαλὴν του δύο ζεύγη κεραιῶν (Κρ). Τὸ ἕν ζεῦγος, τὸ βραχύτερον καὶ κατώτερον, χρησιμεύει ὡς ὄργανον ἀφῆς, τὸ ἄλλο ζεῦ-



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

γορ, τὸ μακρότερον, φέρει εἰς τὸ ἄκρον ὡς μελανὰ στίγματα τοὺς ὀφθαλμούς. Διὰ τῶν ὀφθαλμῶν τούτων μόνον ἀπὸ πλησίον δύναται ὁ κοχλίας νὰ βλέπη. Καὶ τὰ δύο ζεῦγη τῶν κεραιῶν δύναται νὰ συστέλλη μέχρι ἑξαφανίσεως.

**Τροφή.**— Ὁ κοχλίας *τρέφεται* ἀποκλειστικῶς ἀπὸ φυτικές οὐσίας. Ταύτας ἀποκόπτει μὲ τὴν γλῶσσαν του, ἡ ὁποία ἀποτελεῖται ἀπὸ κερατίνη οὐσίαν καὶ φέρει πλῆθος προεσοχῶν ὀδοντοειδῶν. Ὁ κοχλίας κινῶν τὴν γλῶσσαν του ἐπὶ τῶν φύλλων ἀποτριβεί αὐτά, ὅπως ὁ ξυλουργὸς μὲ τὴν ρίνην (λίμαν) τὸ ξύλον. Εἶναι πολὺ ἀδηφάγος καὶ προξενεῖ βλάβην εἰς τὰς σποράς καὶ τὰ λαχανικά.

**Ἄναπνοή.**— Εἰς τὴν δεξιάν πλευράν τοῦ σώματος πλησίον τοῦ τραχήλου ὑπάρχει ἄνοιγμά τι στρογγύλον (Π). Διὰ τοῦ ἀνοιγματος τούτου συγκοινωνεῖ ὁ ἐξωτερικὸς ἀήρ μὲ ὄργανόν τι εὐρισκόμενον εἰς κοιλότητα (ΜΚ), ἡ ὁποία σχηματίζεται μεταξύ μανδύου καὶ σώματος. Τὸ ὄργανον τοῦτο, τὸ ὁποῖον συνίσταται ἀπὸ πλέγμα τριχοειδῶν σωληναρίων, ἐνεργεῖ ὡς πνεύμων καὶ ἐκτελεῖται δι' αὐτοῦ ἡ ἀναπνοή.

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

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

## ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Ζ΄

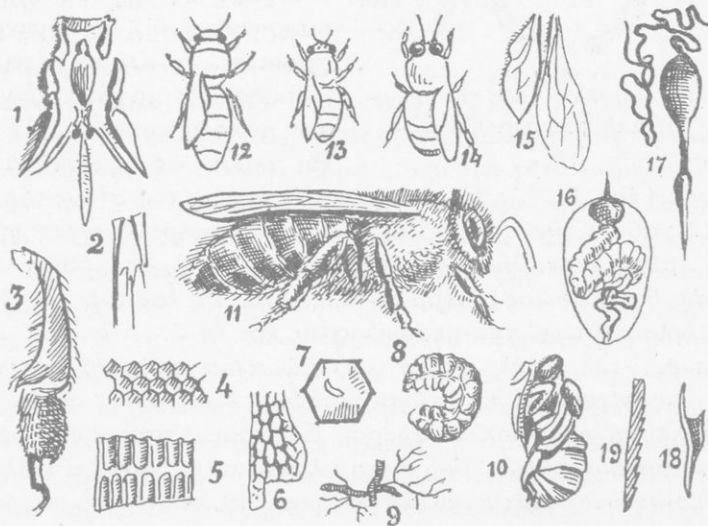
## Τρίτη συνομοταξία: ΑΡΘΡΟΠΟΔΑ

## Πρώτη ὁμοταξία: ΕΝΤΟΜΑ

## Πρώτη τάξις: ΥΜΕΝΟΠΤΕΡΑ

## ΜΕΛΙΣΣΑ Η ΜΕΛΙΤΟΦΟΡΟΣ

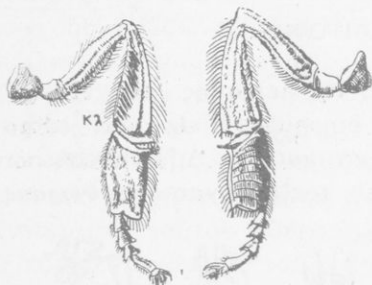
**Χαρακτηριστικά.**—Τὸ σῶμα τῆς μελίσσης (εἰκ. 118, 11) διὰ δύο βαθειῶν ἔντομῶν εἶναι διηρημένον εἰς τρία εὐδιάκριτα τμήματα: *κεφαλήν*, *θώρακα* καὶ *κοιλίαν*. Δι' ἀβαθεστέρων ἔντομῶν ὁ μὲν θώραξ διαιρεῖται εἰς τρεῖς ζῶνας: *προθώρακα*,



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

*μεσοθώρακα* καὶ *μεταθώρακα*, ἡ δὲ κοιλία εἰς πολλὰς ζῶνας (ἐννεά). Λόγῳ τῶν τοιούτων ἔντομῶν τοῦ σώματος ὠνομάσθη γενικώτερον *ἔντομον*. Τὸ ὅλον σῶμα καλύπτεται μὲ τρίχας μα-

κράς, φαιάς, τὰς ὁποίας μόνον μὲ φακὸν διακρίνομεν. Ἐπὶ τῆς *κεφαλῆς* πλαγίως φέρει: α') Δύο μεγάλους *ὀφθαλμούς*, οἱ ὁποῖοι ὅμως ἀποτελοῦνται ἀπὸ πολλὰ μικροσκοπικὰ ὀφθαλμίδια (*σύνθετοι ὀφθαλμοί*). β') Πρὸ τοῦ μετώπου τρεῖς *ἀπλοῦς ὀφθαλμούς* ὡς στίγματα (εἰκ. 118, 12, 13, 14), ὄρατοὺς ἐπίσης μὲ μεγέθυνσιν. Διὰ τῶν συνθέτων ὀφθαλμῶν ἀντιλαμβάνεται



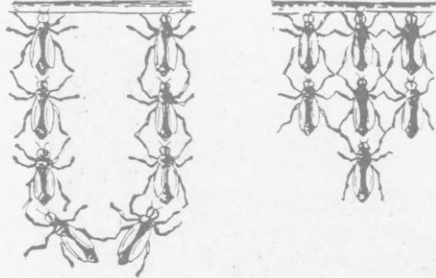
Εἰκ. 119. Ὅπισθος ποὺς τῆς μελισσῆς καὶ ἀπὸ τὰς δύο πλευρὰς.

εὐκόλως τὰς μετακινήσεις τῶν περὶ αὐτὴν ἀντικειμένων, διὰ τῶν ἀπλῶν βλέπει μόνον τὰ πλησίον κείμενα ἀντικείμενα. γ') Δύο *κεφαλαίαι*, αἱ ὁποῖαι συνίστανται ἀπὸ πολλοὺς κόμβους ἢ *ἄρθρα* (εἰκ. 108, 11) καὶ ἐνεργοῦν ὡς ὄργανα ἀφῆς καὶ ὀσφρήσεως. δ') Τὰ *ὄργανα τοῦ στόματος*. Τὸ στόμα φέρει προβοσκιδοειδῆ σιαγόνα μὲ γλώσσαν μακρὰν καὶ τριχωτὴν κατὰ τὸ ἄκρον ὡς χρωστήρα ζωγράφου (εἰκ. 118, 1: τὸ σύνολον τῶν μερῶν τοῦ στόματος μετὰ τῆς ἐξεχούσης γλώσσης). Εἰς τὸν *θώρακα* φέρει δύο ζεύγη *πτερῶν*: ταῦτα εἶναι *ὕμενώδη* (*ὕμενόπτερον ἔντομον*), διαφανῆ, μὲ ἀραιὰς διακλαδώσεις νεύρων (εἰκ. 118, 11 καὶ 15). Τὸ ἓν ζεύγος εὐρίσκεται ἐπὶ τοῦ μεσοθώρακος καὶ τὸ ἄλλο ἐπὶ τοῦ μεταθώρακος. Εἰς κάθε τμήμα τοῦ θώρακος πρὸς τὰ κάτω καὶ πλαγίως φέρει καὶ ἓν ζεύγος ποδῶν (*ἐξάποδον*). Κάθε ποὺς ἀποτελεῖται ἀπὸ πολλὰ ἄρθρα. Εἰς τοὺς ὀπισθίους πόδας τὸ τρίτον ἄρθρον ἐκ τῶν ἄνω εἶναι πλατὺ καὶ σχηματίζει κοίλωμα, τὸ ὁποῖον ὀνομάζεται *καλάθιον* (εἰκ. 119, Κλ).

**Κατοικία.**—Ἡ μέλισσα ἀπὸ ἀρχαιοτάτων χρόνων εἶναι οἰκιακὸν ζῶον. Ζῆ κατὰ κοινότητα ἢ σμήνη ἐντὸς ἰδιαιτέρων κατοικιῶν, αἱ ὁποῖαι ὀνομάζονται *κυψέλαι*. Εἰς κάθε σμήνος, ὅταν ἡ κυψέλη εἶναι εὐρύχωρος καὶ διατηρεῖται ὑπὸ ὑγιεινῶς ὄρους, εὐρίσκομεν περὶ τὰς 20.000 καὶ πλέον ἄτομα. Ὑπάρχουν τριῶν τύπων μέλισσαι: α') μία *βασίλισσα* (εἰκ. 118, 12), μεγαλυ-

τέρα και λεπτοφουεστέρα, προωρισμένη να γεννᾷ ῥά· β') ἄρρηνές τινες (περὶ τοὺς 300), οἱ ὁποῖοι ὀνομάζονται *κηφῆνες* (εἰκ. 118, 14) μὲ χονδροειδές σῶμα· γ') πολλαὶ *ἐργάτιδες*· αἱ ἐργάτιδες εἶναι θήλειαι, ἀλλὰ δὲν γεννοῦν ῥά, ἐκτελοῦν ὅμως ὅλας τὰς ὑπηρεσίας ἐντὸς τῆς κυψέλης μὲ καταμερισμὸν ἐργασίας.

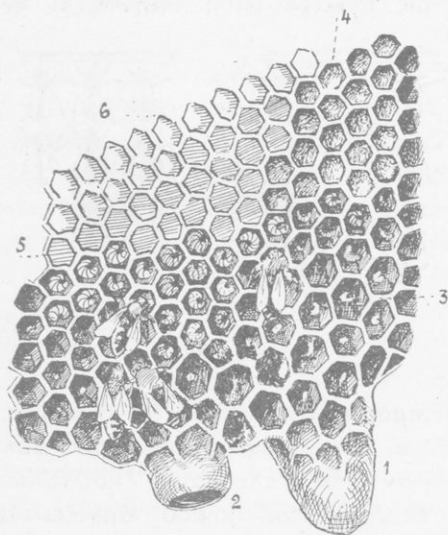
**Αἱ κηρήθραι.**— Εὐθὺς ὡς ἐγκατασταθῆ σμήνος τι εἰς τὴν κυψέλην, φροντίζει νὰ κατασκευάσῃ τὰς *κηρήθρας* ἢ νὰ συμπληρώσῃ ὅσας ὑπάρχουν. Πρὸς ἐκτέλεσιν τῆς ἐργασίας ταύτης ἀναρτῶνται ἀπὸ τὸ ὑποστήριγμα τῆς κηρήθρας πολλαὶ μέλισσαι εἰς μακρὰς ἀλύσεις ἢ μία κάτωθεν τῆς ἄλλης διὰ τῶν ἐμπροσθίων των ποδῶν (εἰκ. 120). Τὸ ὑλικὸν πρὸς κατασκευὴν τῆς κηρήθρας, ὁ *κηρός*, ἐκκρίνεται ὡς ἰδρῶς ὑπὸ μορφὴν ἐπιμήκων φυλλιδίων ἀπὸ τὴν κάτω πλευρὰν τῶν τελευταίων κοιλιακῶν ζωνῶν τῶν ἐργατῖδων. Ἡ ἐκκρῖσις τοῦ κηροῦ ἀρχίζει 18 ἕως 24 ὥρας μετὰ τὴν λήψιν τῆς τροφῆς ἐκ τῶν ἀνθέων. Παραλαμβάνουν τὸν κηρὸν ἢ μία ἀπὸ τὴν ἄλλην, τὸν διαπλάσσουν μὲ τὸ στόμα καὶ τὸν τοποθετοῦν, ὅπως ὁ οἰκοδόμος τοὺς λίθους εἰς τὴν οἰκοδομήν. Αἱ κηρήθραι ἔχουν σχῆμα πλακὸς πάχους ὅσον τὸ μήκος δύο μελισσῶν τοποθετημένων εἰς μίαν σειράν. Τοποθετοῦνται κατακόρυφοι. Ἐπὶ τῶν δύο πλευρῶν φέρουν κοιλότητα, αἱ ὁποῖαι ὀνομάζονται *κύτταρα*. Τὸ ἐν κύτταρον χωρίζεται ἀπὸ τὰ ἄλλα διὰ λεπτῶν διαφραγμάτων, ἔχει βάθος ὅσον περίπου εἶναι τὸ μήκος τοῦ σώματος τῆς μελίσης, τὰ δὲ χεῖλη του ἔχουν σχῆμα κανονικοῦ ἐξαγώνου. Τὰ κύτταρα εἶναι διαφόρων μεγεθῶν: α') Μικρότερα, τὰ ὁποῖα χρησιμεύουν ὡς ἀποθήκαι μέλιτος ἰδίως διὰ τὸν χειμῶνα. β') Ὀλίγον μεγαλύτερα, ἐντὸς τῶν ὁποίων ἀνατρέφονται ἐργάτιδες. γ') Ἀκόμη μεγαλύτερα, διὰ τὴν ἀνατροφὴν κηφῆνων.



Εἰκ. 120.

12

δ') Ἐν (σπανιότερα περισσότερα) μεγαλύτερον, τὸ ὁποῖον ἔχει σχῆμα πίθου (εἰκ. 121, 1 καὶ 2). *Τὸ τελευταῖον εἶναι προωρισμένον διὰ τὴν ἀνατραφῆ ἐντὸς αὐτοῦ βασίλισσα μέλισσα.* Ἡ βασίλισσα μέλισσα τῆς κυψέλης ἀπὸ τῆς ἀνοίξεως μέχρι τοῦ φθινοπώρου γεννᾷ εἰς κάθε κύτταρον, προωρισμένον



Εἰκ. 121. \*Οφίς κηρήθρας ἐκ τῆς μιᾶς πλευρᾶς. 1 καὶ 2, πιθοειδῆ κύτταρα βασιλίσσης· 3, κύτταρα ἐνέχοντα ἔμβρυα· 4, 5, 6, κύτταρα μελιτοφόρα.

νὰ ἀνατραφοῦν μικρά, ἐν ᾧ τὸ τοῦτο προσκολλᾶται εἰς τὸν πυθμένα μεγλοῖωδη ὕλην (εἰκ. 118, 7). Γεννᾷ κατὰ διαλείμματα 25 ἕως 50 χιλιάδας ᾧων. Ὅταν ἡ βασίλισσα μεταβαίνει ἀπὸ κυττάρου εἰς κύτταρον, διὰ τὴν ἐναποθέσιν ᾧά, συνοδεύεται ὑπὸ ἐργατίδων· αὗται προσθέτουν εἰς κάθε κύτταρον ποσὸν πηκτώδους ροφήματος, τὸ ὁποῖον ἀποτελεῖται ἀπὸ γυρίν ἀνθέων, μέλι καὶ σίελον. Ἐπειτα διὰ κηρίνου λεπτοῦ πάματος κλείουν τὸ κύτταρον. Ὅταν ἔξω ἐπικρατῆ ψυχρὸς καιρὸς, πολλαὶ ἐργάτιδες κάθηνται

ἐπὶ τῶν κυττάρων διὰ τὴν διατηροῦν τὰ ᾧά εἰς ὑψηλοτέραν θερμοκρασίαν.

**Μεταμορφώσεις.** — Μετὰ τρεῖς ἕως τέσσαρας ἡμέρας ἀπὸ κάθε ᾧον ἐξέρχεται μικρὸς σκώληξ τυφλός, ἄπους, ἢ *προνύμφη* (εἰκ. 115, 8). Τότε ἀνοίγεται ὑπὸ ἐργατίδων καὶ τὸ πῶμα τοῦ κυττάρου. Κατ' ἀρχὰς ἡ προνύμφη τρέφεται ἀπὸ τὸ ἀποταμιευθὲν πυκτῶδες ὕγρον, βραδύτερον ὅμως ὑπὸ ἐργατίδων. Μετὰ μίαν ἑβδομάδα μεγαλώνει τόσον, ὥστε μὲ τὸ σῶμα τῆς συμπληροῦται τὸ κύτταρον. Ἡ προνύμφη συστέλλει τὸ

σώμα της και αἱ ἐργάτιδες κλείουν ἐκ νέου τὸ κύτταρον μὲ πῶμα κηροῦ. Ἐντὸς τῆς φυλακῆς της ἡ ἐξωτερικὴ στιβάς τῆς ἐπιδερμίδος τῆς προνύμφης ἀποσκληρύνεται καὶ σχηματίζεται περίξ τοῦ σώματός της εἶδος σάκκου. Ἐν τοιαύτῃ μορφῇ ὀνομάζεται *νύμφη* (εἰκ. 118, 10). Μετὰ 10 περίπου ἡμέρας σχίζεται τὸ περίβλημα καὶ ἐξέρχεται ζωάριον, τὸ ὁποῖον ὁμοιάζει πλέον πρὸς τὴν μητέρα, ἤτοι τὸ *τέλειον ἔντομον*. Τοῦτο μὲ τὰς σιαγόνας του σχίζει τὸ πῶμα καὶ ἐξέρχεται ὀλίγον κατ' ὀλίγον ἀπὸ τὸ κύτταρόν του. Πολλάκις διὰ τὴν ἔξοδον βοηθεῖται καὶ ὑπὸ τῶν ἐργατίδων. Οἱ κηφῆνες πρὸς ἀνάπτυξιν των χρειάζονται 24 ἡμέρας, αἱ ἐργάτιδες 21 καὶ ἡ βασίλισσα 17.

**Νέα κυψέλη.**—Ὅταν ἡ νέα βασίλισσα τελείως ἀναπτυχθῆ καὶ ἐτοιμάζεται νὰ ἐξέλθῃ ἀπὸ τὸ κύτταρον, ἡ παλαιὰ βασίλισσα φεύγει ἀπὸ τὴν κυψέλην μὲ σμήνος ἐργατίδων, διὰ νὰ σχηματίσῃ νέον σμήνος. Ὁ πεπειραμένος μελισσοκόμος συνήθως θέτει εἰς ἐπικοινωνίαν τὸ στόμιον τῆς παλαιᾶς κυψέλης μὲ νέαν κυψέλην κενήν, διὰ νὰ ἐγκατασταθῇ ἐκεῖ τὸ νέον σμήνος. Ὅταν τοῦτο δὲν γίνῃ, τὸ σμήνος καταφεύγει εἰς κλάδον δένδρου ὡς σωρὸς περίξ τῆς βασιλίσης· ἀπὸ ἐκεῖ συλλέγεται διὰ σάκκου ὑπὸ τοῦ μελισσοκόμου.

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

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

ἀναμειγνυόμενον μετὸν σίελον τῆς μελίσης καὶ ἔκκριμά τι τοῦ προλόβου, μετασχηματίζεται εἰς μέλι. Αἱ μέλισσαι ἐπανερχόμεναι εἰς τὴν κυψέλην ἐξεμοῦν τὸ μέλι ἐντὸς τῶν κυττάρων. Ἄπο τὰ ἄνθη συλλέγουσιν διὰ τοῦ τριχωτοῦ σώματός των καὶ γῦριν. Ταύτην, ἀναμειγνυομένην μετὸν ἰδρώτα των, μετασχηματίζουν εἰς βώλους μετὸν βοήθειαν τῶν ποδῶν των. Τοὺς βώλους τῆς γύρεως τοποθετοῦν ἐπὶ τοῦ *καλαθίου* των (βλ. σελ. 176) καὶ μεταφέρουσιν εἰς τὴν κυψέλην. Τὴν γῦριν χρησιμοποιοῦσιν πρὸς παρασκευὴν τοῦ ροφήματος τῶν προνουμφῶν.

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

Ὡς μέσον προφυλάξεως ἔχει εἰς τὸ μέσον τῆς κοιλίας τῆς τὸ *κέντρον* ( τοιοῦτον ἔχει καὶ ἡ βασίλισσα, ὄχι ὁμως καὶ οἱ κηφήνες). Τοῦτο (εἰκ. 118, 17) ὁμοιάζει πρὸς βελόνην κοίλην καὶ εἶναι ὠπλισμένον ἔξωθεν μετὰ ἀόρατα ἀγκιστριδία, τὰ ὁποῖα διευθύνονται πρὸς τὰ ἄνω. Ἡ κοιλότης τῆς βελόνης συνδέεται μετὰ κύστιν, ἡ ὁποῖα ἐγκλείει ὑγρὸν καυστικὸν καὶ δηλητηριῶδες. Ὅταν κεντρίσῃ ζῶον τι ἢ ἄνθρωπον, χύνεται ἐντὸς τοῦ τραύματος ποσότης τις δηλητηρίου ἱκανὴ νὰ φονεύσῃ μικρὸν πτηνόν, π.χ. χελιδόνα. Μετὰ τὸ κέντρισμα ὁμως ὅλη ἡ συσκευὴ τοῦ δηλητηρίου μετὰ τῆς βελόνης μένουσιν εἰς τὸ τραῦμα. Ἄπο τῆς στιγμῆς ἐκείνης ἡ μέλισσα μένει ἀόπλος καὶ ἔκθετος εἰς πάντα κίνδυνον. Διὰ τοῦτο ἡ προνοητικὴ μέλισσα μόνον ἐν ἐσχάτῃ ἀνάγκῃ κάμνει χρῆσιν τοῦ κέντρου τῆς. Ἄλλοι ἐχθροὶ τῆς μελίσης εἶναι τὸ *ψῦχος*, ἡ *θύελλα* καὶ ἡ *βροχὴ*.

**Χρησιμότης τῶν μελισσῶν. Μελισσοκομία.**—Ἡ μέλισσα, σύμβολον τῆς ἐργατικότητος καὶ τῆς ἐπιμελείας, εἶναι τὸ ὠφελιμώτερον τῶν ἐντόμων. Παρέχει εἰς ἡμᾶς: α') Τὸν *κηρόν*, τοῦ ὁποῖου ἡ χρησιμότης εἶναι ποικίλη καὶ ἀποτελεῖ ἀντικείμενον ἐμπορίου ἀξιόλογον. β') Τὸ *μέλι*. Τοῦτο, προωρισμένον νὰ τρέφῃ τὰς προνούμφας καὶ τὰς τελείας μελίσσας, περιέχει ὅλα ἐκεῖνα τὰ θρεπτικὰ στοιχεῖα, τὰ ὁποῖα εἶναι χρῆσιμα νὰ διαπλάττουν ἰστοὺς καὶ νὰ παράγουν μυϊκὴν δύναμιν. Περιέχει στοιχεῖα ὅμοια πρὸς τὰ τοῦ γάλακτος, ἀποτελεῖ ἐπο-



μένως θρεπτικωτάτην διὰ τὸν ἄνθρωπον τροφήν. Διὰ τοῦτο καὶ ἡ **μελισσοκομία** εἶναι σήμερον ἀνεκτίμητος πλουτοπαραγωγικῆ πηγῆ εἰς πολλὰς χώρας τῆς Εὐρώπης. Τὸ ἄριστον μέλι λαμβάνεται ἀπὸ κυψέλας, αἱ ὁποῖαι εἶναι τοποθετημέναι ἐντὸς ἐσπεριδῶνων (λεμονοπορτοκαλεῶνων). Τοῦ μέλιτος διακρίνονται διάφοροι ποιότητες. Τὸ **ἑλληνικὸν μέλι** ὑπερτερεῖ κατὰ ποιότητα (εἰς ἄρωμα, χρῶμα, γεῦσιν καὶ λεπτότητα) πάντων τῶν εὐρωπαϊκῶν καὶ τῶν προερχομένων ἐξ ἄλλων ἡπείρων. Ἐκτὸς τῶν ἄνω προϊόντων ἡ μέλισσα βοηθεῖ καὶ ἐμμέσως τὸν ἄνθρωπον, διότι συντελεῖ εἰς τὴν **γονιμοποίησιν** τῶν ὄπωροφόρων δένδρων καὶ ἄλλων φυτῶν.

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

#### Δευτέρα τάξις: ΛΕΠΙΔΟΠΤΕΡΑ

#### Ο ΜΕΤΑΞΟΣΚΩΛΗΞ (BOMBYΞ Ο ΣΗΡΙΚΟΣ)

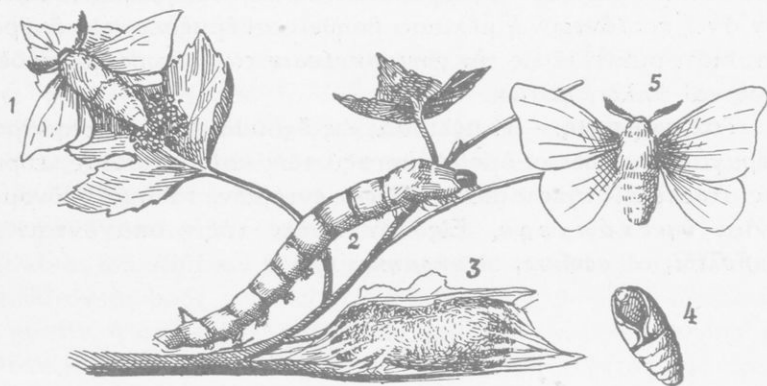
**Γνωρίσματα.**—Ὁ **μεταξοσκώληξ** (εἰκ. 122) ἐν τῇ τελείᾳ του μορφῇ εἶναι **ψυχῆ** (**πεταλούδα**) νυκτόβιος. Εἰς τὴν πατρίδα του (Κίναν) ζῆ καὶ εἰς τὸ ὕπαιθρον ἐπὶ τῶν μορεοδένδρων καὶ δύναται νὰ πετᾷ ἐλευθέρως. Παρ' ἡμῖν διατηρεῖται ὡς οἰκιακὸν ἔντομον καὶ ἀπέβαλε τὴν ἕξιν τῆς πτήσεως (ὅπως καὶ τὰ οἰκιακά μας πτηνά). Ἡ **κεφαλὴ** φέρει δύο **κεραίας** κτενοειδεῖς, δύο μικροὺς **ὀφθαλμοὺς** καὶ τὰ **ὄργανα τοῦ στόματος** μᾶλλον ἀτροφικά, διότι ὡς τέλειον ἔντομον δὲν τρώγει. Ἐπὶ τοῦ θώρακος ὑπάρχουν τρία ζεύγη **ποδῶν** ἀδυνάτων καὶ δύο ζεύγη **πτερύγων** ὑμενωδῶν. Αἱ πτέρυγες καλύπτονται μὲ μικρὰ λέπια ὡς χνούδιον, τὰ ὁποῖα διὰ τῆς τριβῆς ἀποπίπτουν (**λεπιδόπτερον ἔντομον**). Ὅταν ἀνοίγῃ τὰς πτέρυγας ἔχει πλάτος 4-5 ἐκ. μ. Ἡ **κοιλία** φέρει ἐννέα δακτυλίους.

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

ξοσκώληκος περιλαμβάνει τέσσερα στάδια, κατά τὰ ὁποῖα οὗτος ἐμφανίζεται ὑπὸ τὰς ἑξῆς τέσσαρας μορφάς:

1) *Ψόν.* — Ὁ θήλυς (εἰκ. 122, 1) μεταξοσκώληξ κατὰ τὸν Ἰούνιον γεννᾷ 300-500 ὡὰ, τὰ ὁποῖα ἔχουν μέγεθος ὅσον τὰ σπόρια τῶν σύκων. Ὁ ζῶν ὡς οἰκιακὸς τοποθετεῖ τὰ ὡὰ ἐπὶ τῆς στρωμνῆς του.

2) *Κάμψη.* Κατὰ τὰς ἀρχὰς Ἀπριλίου, μετὰ τὴν βλάστη-



Εἰκ. 122. Ὁ βιολογικὸς κύκλος τοῦ μεταξοσκώληκος.

σιν τῆς μορέας, ἐξέρχεται ἀπὸ τὸ ὦν μικρότατος σκώληξ, ἡ *κάμψη* (2). Ἡ κάμψη ἔχει τὸ σῶμα κυλινδρικόν, λευκόφαιον καὶ ἀποτελεῖται (ἐκτὸς τῆς κεφαλῆς καὶ τοῦ τελευταίου ἄκρου) ἀπὸ δώδεκα δακτυλίουσ. Ἐπὶ τῆς κάτω πλευρᾶς τοῦ σώματος φέρει ὀκτῶ ζεύγη βραχυτάτων ποδῶν. Τὰ τρία πρῶτα ζεύγη εὐρίσκονται εἰς τοὺς τρεῖς πρῶτους δακτυλίους μετὰ τὴν κεφαλὴν· εἶναι ἀρθρωτά, κερατοειδῆ καὶ ἐφωδιασμένα με ὄνυχας· διὰ τούτων κυρίως συγκρατοῦνται αἱ κάμπαι κατὰ τὴν ἀναρρίχησιν. Τὰ ὑπόλοιπα πέντε ζεύγη ποδῶν εὐρίσκονται ἀπὸ τοῦ ἔκτου δακτυλίου καὶ πέραν· εἶναι σαρκώδη, με πλατέα πέλματα καὶ με ἄγκιστρα γύρωθεν. Τὰ ὄργανα τοῦ στόματος εἶναι κατάλληλα διὰ νὰ μασοῦν. *Τρέφονται με φύλλα λευκῆς μορέας καὶ αὐξάνονται.* Τὰ φύλλα κατ' ἀρχὰς κόπτονται εἰς λεπτὰς λωρί-

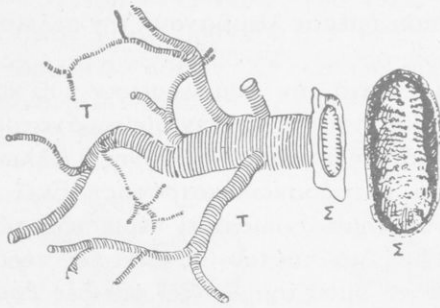
δας, βραδύτερον παρέχονται όλόκληρα, ακόμη δὲ βραδύτερον καὶ μὲ τοὺς κλάδους. Καθ' ὅσον δὲ αὐξάνονται, ἀπορρίπτουν τὴν ἀνωτέραν στιβάδα τῆς ἐπιδερμίδος των, ἡ ὁποία δὲν συναυξάνεται. Μετὰ τριάντα περίπου ἡμέρας λαμβάνουν τὴν τελείαν των ἀνάπτυξιν.

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

4) **Ψυχῆ.** Ἡ ἐντὸς τοῦ βομβυκίου κλεισθεῖσα κάμπη ὕφισταται κατὰ λυσι τῶν ἰσθμῶν τῆς καὶ ἀνασύνθεσιν τούτων. Διὰ τῆς τοιαύτης ἀνασυνθέσεως λαμβάνει τὴν μορφήν τῆς μητρός, ἥτοι γίνεται **ψυχῆ** (**πεταλούδα**). Ἡ διάρκεια τῆς ἐντὸς τοῦ βομβυκίου διαμονῆς της, ὅπως διαμορφωθῆ εἰς τέλειον ἔντομον, διαρκεῖ περί τὰς τρεῖς ἑβδομάδας. Ὄταν διαμορφωθῆ τελείως τὸ σῶμα της, σχίζεται τὸ ἀποσκληρυνθὲν δέρμα καὶ ἐξέρχεται ἔλευθερα ἐντὸς τοῦ βομβυκίου. Μὲ καυστικὸν ὑγρὸν, τὸ ὁποῖον ἐκκρίνεται ἀπὸ τὸ στόμα της, διατρυπαῖ τὸ βομβύκιον καὶ ἐξέρχεται ἐκτὸς τούτου.

Μόλις ἐξέλεθῃ ἡ ψυχῆ ἔχει συνεπτυγμένον τὸ σῶμα καὶ δὲν εἶναι ἰκανὴ νὰ πετάξῃ, ἔστω καὶ δι' ὀλίγον, ἢ καὶ νὰ βαδίσῃ. Κάμνει μερικὰς ταλαντεύσεις τῆς κοιλίας καὶ σιγὰ σιγὰ τὸ σῶμα της ἐξογκώνεται, οἱ πόδες καὶ αἱ πτέρυγες ἐκτείνονται. Κατὰ τὰς κινήσεις τῆς κοιλίας **ἀντλεῖ ἀέρα**. Πλαγίως τοῦ θώ-

ρακος και τῆς κοιλίας φέρει μικροτάτας ὀπὰς ὡς στίγματα (ἀναπνευστικὰ στόμια) (εἰκ. 123, Σ). Αἱ ὀπαὶ συγκοινωνοῦν



Εἰκ. 123. Τραχεῖα.

διὰ λεπτῶν σωλῆνων μὲ δύο μεγάλους ἀεροφόρους σωλῆνας. Ἐκ τῶν μεγάλων τούτων σωλῆνων ἐξαποστέλλονται σωληνάρια πρὸς ὅλα τὰ μέρη τοῦ σώματος, πόδας, κεραίας, πτέρυγας κ.τ.λ. Οἱ σωλῆνες καὶ τὰ σωληνάρια λέγονται *τραχεῖαι* (εἰκ. 123, Τ). *Τὸ σύστημα τοῦτο τῶν ὀργάνων*

*ἔχουν ὅλα τὰ ἔντομα καὶ ἀποτελεῖ τὸ ἀναπνευστικὸν τῶν σύστημα.*

**Πολλαπλασιασμός.**—Μετὰ τὴν ἐκ τοῦ βομβυκίου ἐξοδον γίνεται ἡ γονιμοποίησις τοῦ θήλεως μεταξοσκώληκος. Μετὰ ταύτην ὁ μὲν ἄρρην ἀποθνήσκει ἀμέσως, ὁ δὲ θήλυς μόλις ἀποθέσῃ τὰ ὄψα του. Τὸ τελευταῖον τοῦτο ἰσχύει σχεδὸν δι' ὅλα τὰ ἔντομα. Εἶναι δὲ βιολογικὴ ἀλήθεια, ὅτι *τῶν τελείων ἐντόμων (πλὴν ἐλαχίστων ἐξαιρέσεων) ὁ βίος εἶναι βραχύτατος. Διαρκεῖ τόσον, ὅσος χρόνος χρειάζεται διὰ νὰ γονιμοποιηθῇ τὸ θῆλυ καὶ νὰ εὔρη τὴν κατάλληλον θέσιν νὰ ἐναποθέσῃ τὰ ὄψα του.* Πάντα ταῦτα συντελοῦνται πολλάκις καὶ ἐντὸς μιᾶς ἡμέρας. Αἱ θέσεις διὰ τὴν ἐναπόθεσιν τῶν ὄψων εἶναι τοιαῦται, ὥστε αἱ μέλλουσαι νὰ ἐξέλθουν ἐκ τῶν ὄψων προνόμφαι νὰ εὐρίσκουν ἀμέσως καὶ ἀφθόνως τὴν κατάλληλον δι' αὐτὰς τροφήν.

**Χρησιμότης.**—Ὁ μεταξοσκώληξ εἶναι ἡ *μόνη ὠφέλιμος ψυχή* εἰς τὸν ἄνθρωπον, διότι παρέχει εἰς αὐτὸν τὸ *μετάξιον νῆμα*. Μὲ τὸ νῆμα τοῦτο κατασκευάζει ὁ ἄνθρωπος τὰ μετὰ ξινα ὑφάσματα, τὰ ὁποῖα ὑπερέχουν τῶν ἄλλων ὑφασμάτων κατὰ τὴν λάμψιν, ἀπαλότητα καὶ στερεότητα. Ὅταν πρόκειται νὰ ἐξαχθῇ ἡ μέταξα ἀπὸ τὸ βομβύκιον, θανατώνονται αἱ

χρυσαλλίδες διὰ τῆς θερμότητος δέκα ἡμέρας μετὰ τὴν πλοκὴν αὐτῶν. Ἐὰν ἐπιτραπῆ ἡ ἔξοδος τῆς ψυχῆς ἀπὸ τὸ βομβύκιον, θὰ γίνῃ ἄχρηστον τὸ νῆμα, διότι θὰ μεταβληθῆ εἰς μικρότατα τμήματα. Τὰ νήματα συγκρατοῦνται εἰς τὸ βομβύκιον μὲ βλένναν, ἡ ὁποία διαλύεται εἰς τὸ ζέον ὕδωρ. 500-600 βομβύκια ζυγίζουσι ἓν χιλιόγραμμον. Διὰ τὰ νὰ κατασκευασθῆ ἓν χιλιόγραμμον ἐστριμμένης μετάξης χρειάζονται 5-6 χιλιάδες βομβύκια.

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

**Ταξινόμησις.**—Ὅλαι αἱ *ψυχαὶ* (*πεταλοῦδες*) ἔχουν, ὅπως ὁ μεταξοσκώληξ, καὶ τὰ δύο ζεύγη τῶν πτερύγων μεμβρανώδη καὶ κεκαλυμμένα ὑπὸ λεπτοτάτων λεπίων ἢ λεπίδων· ἔνεκα τούτου κυρίως τοῦ κοινοῦ χαρακτήρος ἀποτελοῦν μίαν *τάξιν* ἐντόμων καὶ ὀνομάζονται *λεπιδοπτερα*. Ἄλλαι μὲν τούτων πετοῦν τὴν ἡμέραν (*ήμερόβιοι*), ἄλλαι τὴν ἑσπέραν (*ἑσπέριοι*) καὶ ἄλλαι τὴν νύκτα (*νυκτόβιοι*).

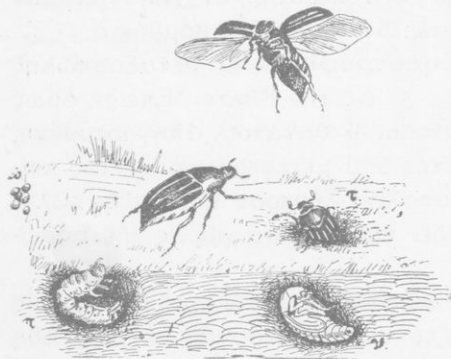
#### Γενικωτέρα ταξινόμησις.

Ἡ *μέλισσα* καὶ ὁ *μεταξοσκώληξ*, ἐπειδὴ ἔχουν τὸ σῶμα διηρημένον δι' ἐντομῶν εἰς πολλὰς ζώνας, ἀποτελοῦν τύπους μιᾶς *ὁμοταξίας* ζῶων καὶ ὀνομάζονται *ἐντομα*. Τὸ σῶμα τῶν ἐντόμων διαιρεῖται εἰς τρία διακεκριμένα μέρη: *κεφαλὴν*, *θώρακα*, *κοιλίαν*. Ἐπὶ τῆς *κεφαλῆς* φέρουσι: α') ἓν ζευγὸς κεραιῶν, αἱ ὁποῖαι ἀποτελοῦνται ἀπὸ πολλὰ τμήματα ἢ ἄρθρα· β') τὰ ὄργανα τοῦ στόματος διαμορφωμένα ἀναλόγως τοῦ τρόπου τῆς λήψεως τῆς τροφῆς· γ') δύο μεγάλους συνθέτους ὀφθαλμούς καὶ ἄλλους μικροτάτους ἀπλοῦς ὡς στίγματα. Ἐπὶ τοῦ *θώρακος* φέρουσι τρία ζεύγη ποδῶν ἐνάρθρων καὶ κατὰ τὸ πλεῖστον δύο ζεύγη πτερύγων. Γεννοῦν ὧς. Τὰ ἐκκολαπτόμενα μικρὰ διὰ

σειρᾶς μεταμορφώσεων καταλήγουν νὰ ὁμοιάζουν πρὸς τοὺς γονεῖς.

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

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



Εἰκ. 124. Ὁ βιολογικὸς κύκλος ἐνὸς κανθαροῦ (μηλοδόνης). ω, ῥά· π προ-  
νύμφη· ν, νύμφη ἢ χρυσαλλίς· τ, τέλεια  
ἔντομα.

ἀνθρώπου καὶ τῶν ζώων. Πολλὰς ἀσθενείας μεταδίδουν.

Τὰ **δύπτερα** : **ἀκρίδες**, **γρύλλοι**, **γρυλλοτάλπαι**, **σίλφαι** (**κατσαρίδες**). “Ἐχουν τὰς προσθίας πτέρυγας περγαμηνοειδεῖς. “Ὅταν κάθηνται, αἱ πτέρυγες αὐταὶ ἔχουν λοξὴν κλίσιν πρὸς ἄνω. Αἱ **ἀκρίδες**· εἶναι γνωστὸν ὅτι ἀποτελοῦν μίαν τῶν ἐπιτὰ πληγῶν τοῦ Φαραώ. “Ὅπου ἐπιπίπτουν « χορτάρι δὲν φυτρώνει ». Αἱ **γρυλλοτάλπαι** (**πρασσοκουρίδες** καὶ **κολοκυνθοκόφτες**) καταστρέφουν τὰ φυτὰ τοῦ κήπου. Αἱ **σίλφαι** εἶναι ὀχληρὰ νυκτόβια οἰκιακὰ ἔντομα.

Ταξινόμησις συμπληρωματικὴ.

Τὰ **ἔντομα**, ὡς φέροντα ἐξαρτήματα (πόδας καὶ κεραίας) συνιστάμενα ἐκ πολλῶν τμημάτων ἢ **ἄρθρων**, τὰ ὁποῖα δύνανται, ἐκεῖ ὅπου συνδέονται, νὰ κινῶνται τὰ μὲν πρὸς τὰ δέ,

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

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

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

γ') Τὰ *μαλακόστρακα* ἢ *καρκινοειδή*: *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 κυλινδρῶν, ἀπολεπτυνόμενον κατὰ τὰ ἄκρα. Φθάνει εἰς μῆκος 0,30 ἐκ. μ. Τὸ δέρμα, τὸ ὁποῖον καλύπτει τὸ σῶμα του, ἀποτελεῖται ἀπὸ πολλοὺς (80-120) δακτυλίους ἢ *ζώνας*. Οὔτε κεφαλὴν οὔτε σκέλη ἔχει. Δὲν ἔχει ἐπίσης καὶ ὀφθαλμοὺς.

**Ἐχθροί. Τόπος διαμονῆς. Τροφή.**—Τὸ μαλακὸν σῶμα τοῦ σκώληκος εἶναι πολύτιμος τροφή διὰ πολλὰ ζῶα (ὄρνιθας κοσσύφους, κορώνας, χελώνας, βατράχους, ἀκανθοχοίρους, ἀσπάλακας κ.τ.λ.). Ζῶον λοιπὸν τόσον καταδιωκόμενον καὶ μὴ ἔχον οὔτε ὀφθαλμοὺς νὰ ἀντιληφθῇ ἀπὸ μακρὰν τοὺς ἔχθρους, οὔτε πόδας νὰ φύγῃ ἐν καιρῷ κινδύνου, ἀναγκάζεται νὰ ἐκλέξη

ὡς τόπον διαμονῆς τὸ βάθος τῆς γῆς. Ἐνοίγει σωληνοειδεῖς κοιλότητες ἐντὸς τοῦ ἐδάφους, πλάτους μὲν ὅσον χρειάζεται διὰ νὰ εἰσχωρῇ τὸ σῶμα του, βάθους δὲ 1 μέτρου. Κατὰ τὸν χει-



Εἰκ. 125. Σκώληξ ὁ γήινος.

μῶνα εἰσχωρεῖ καὶ βαθύτερον, μέχρι 2 μέτρων. Ἀπὸ τὴν κρύπτην του ἐξέρχεται τὸ λυκόφως τῆς ἐσπέρας καὶ τῆς πρωίας καὶ κατὰ τὴν νύκτα, ὅποτε σκεπάζεται τὸ ἔδαφος μὲ δρόσον.

Ἐπίσης ἐξέρχεται καὶ κατὰ τὴν ἡμέραν κατόπιν μαλακῆς βροχῆς. Ὁ σκοπὸς τῶν ἐξόδων του εἶναι νὰ ἀνεύρη *τροφήν*. Ἡ τροφή του ἀποτελεῖται ἀπὸ φύλλα φυτῶν σαπισμένα. Ὅταν δὲν εὐρίσκη τοιαῦτα, λαμβάνει μαραμένον φύλλον καὶ σύρει αὐτὸ ὀπισθοβατῶν εἰς τὴν κρύπτην του μέχρι τοῦ ἡμίσεος βάθους. Ἐκεῖ ὑπὸ τὴν σκιάν καὶ τὴν ὑγρασίαν τοῦ ἐδάφους ὀλίγον κατ' ὀλίγον τοῦτο σαπίζει καὶ τὸ καταβροχθίζει. Τὸ φύλλον συλλαμβάνει μὲ τὸ στόμα του. Τοῦτο εἶναι ἀνοιγμα, τὸ ὅποῖον εὐρίσκεται εἰς τὸν δεῦτερον δακτύλιον τοῦ σώματός του ἀπὸ τὴν κάτω πλευράν. Ὁ πρῶτος δακτύλιος ἐκτείνεται εἰς προβοσκίδα (εἰκ. 126). Ὅπου ὑπάρχει κόπρος φυτοφάγων, ἐκεῖ εὐρίσκει ἄφθονον τροφήν. Διὰ τῆς προβοσκίδος του ὁ σκώληξ διευκολύνεται νὰ διανοίγη καὶ τὰς στοάς του.



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

**Χρησιμότης.** — Ὁ σκώληξ μαζί μὲ τὰ σαπισμένα φύλλα, εἴτε ἐκ τοῦ ἐδάφους εἴτε ἐκ τῆς κόπρου λαμβάνει ταῦτα, καταπίνει καὶ μεγάλης ποσότητος χύματος. Τὰ κοκκία τοῦ χύματος βεβαίως δὲν χωνεύονται, ἐξέρχονται ὅμως ἀπὸ τὸ ἔντερόν του λεπτά ὡς ἄλευρον. Ἡ βροχὴ δὲ κατόπιν εὐκολώτατα 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.

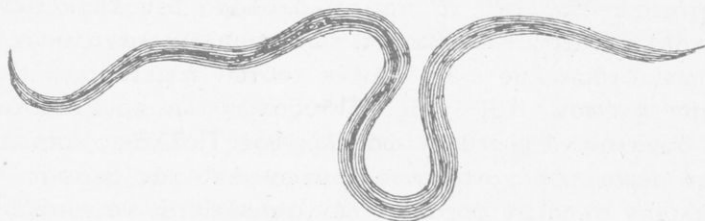


Ἄνευ τῆς βοήθειας τῶν σκώληκων μέγα μέρος τοῦ ὕδατος θὰ ἐχάνετο εἰς τὴν ἐπιφάνειαν. Ἐξ ὄλων τούτων φαίνεται ὅτι ὁ σκώληξ τῆς γῆς εἶναι ὠφελιμώτατον ζῶον. Γεννᾷ φά.

Δευτέρα ὁμοταξία: ΝΗΜΑΤΕΛΜΙΝΘΕΣ

ΑΣΚΑΡΙΣ ἢ ΣΚΩΛΗΚΟΕΙΔΗΣ ἢ ΕΛΜΙΝΣ (ΛΕΒΙΘΑ)

Συχνὰ ἀπὸ τὰ ἔντερα τῶν παιδιῶν (καὶ τῶν μεγαλυτέρων) ἀποπίπτουν μὲ τὰ κόπρανα σκώληκες κυλινδρικοὶ (πάχους 5-6 χιλιοστομ.), ἐπιμήκεις (15-40 ἐκ. μ.) καὶ στενώτεροι κατὰ τὰ δύο ἄκρα (εἰκ. 127). Τοὺς σκώληκας τούτους ὀνομάζουν *ἐλμιν-*



Εἰκ. 127.

*-θας* ἢ *ἀσκαρίδας* (*λεβίδες*). Εἶναι σκώληκες παράσιτοι, τρεφόμενοι ἀπὸ τὸν χυλὸν τὸν παρασκευαζόμενον ἐντὸς τῶν ἐντέρων (βλ. σελ. 114). Προκαλοῦν διαταραχὰς πολλάκις ἐπικινδύνους διὰ τὴν ζωὴν τοῦ φιλοξενουήτος τοὺς σκώληκας τούτους.

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

Εἶναι δυνατὸν νὰ μεταδοθοῦν ὡς διὰ τοῦ ποσίμου ὕδατος καὶ τῶν λαχανικῶν ; — Εἰς πολλὰ παραποτάμια χωρῖα οἱ κάτοικοι προμηθεύονται ὕδωρ πρὸς πόσιν ἀπὸ τοὺς ποταμούς. Εἰς τοὺς ἰδίους ποταμούς πλύνουν καὶ τὰ ροῦχα των. Ἐὰν συμπέσῃ τὰ ροῦχα νὰ προέρχωνται ἀπὸ μικρὸν παιδίον πάσχον ἀπὸ ἔλμινθας, εἶναι ἐπόμενον εἰς χαμηλότερον κείμενα παρὰ τὰς ὄχθας τοῦ ποταμοῦ χωρῖα νὰ καταπίουν ἄτομά τινα μὲ τὸ πινόμενον ὕδωρ ὡς ἔλμινθος.

Εἰς τὰ παραποτάμια χωρῖα μὲ τὸ ὕδωρ τῶν ποταμῶν ποτίζουν καὶ τοὺς κήπους καὶ τοὺς ἀγρούς. Εἰς τὰς μεγαλουπόλεις ὄχι σπανίως χρησιμοποιοῦν διὰ τὸν αὐτὸν σκοπὸν τὰ ὕδατα τῶν ὑπονόμων, ὅπου μετοχετεύονται πολλοὶ βόθροι ἀποχωρητηρίων. Καὶ ἀπὸ τὰ ποτιστικὰ ὕδατα δὲν ἀποκλείεται ἡ προσκόλλησις ὧν ἔλμινθος ἐπὶ τῶν χαμηλῶν λαχανικῶν (μαρουλιῶν, ἀνδράκλης κ. ἄ.), καὶ ἐκ τούτων ἢ μετάδοσις εἰς ἄνθρωπον ἢ ζῶον. Καὶ ἐντὸς τῶν ὑδάτων τῶν φρεάτων ἀκόμη εἶναι δυνατὸν νὰ εὑρεθοῦν ὡς ἔλμινθος. Πολλάκις ἀπὸ ἀπροσεξίαν μέρος τῶν χυνομένων ὑδάτων ἀπὸ τὰς σκάφας κατὰ τὴν πλῦσιν 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 ὁποῖον ὀνομάζεται *σαντονίνη*. Ἡ σαντονίνη νεκρῶνει τοὺς σκώληκας. Μετὰ τοῦτο δὲ πρὸς διευκόλυνσιν τῆς ἐξόδου αὐτῶν δύνатаι νὰ χορηγῆται καθαρτικόν.

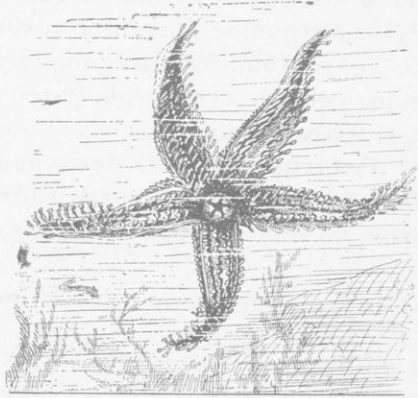
**Ταξινόμησις.** — Ὁ *γήινος σκώληξ* καὶ ἡ *λεβίθα* ἔχουν σῶμα μαλακόν, λεπτόν, κυλινδρικόν. Στεροῦνται κεφαλῆς καὶ ποδῶν ἢ ἄλλου στερεοῦ ὑποστηρίγματος. Ἀποτελοῦν τύπους μιᾶς πολυαριθμοῦ εἰς εἶδη *συνομοταξίας* ζῶων καὶ ὀνομάζονται *σκώληκες*. Πολλοὶ σκώληκες ζοῦν παρασιτικῶς ἐπὶ τοῦ σώματος τοῦ ἀνθρώπου καὶ τῶν ζῶων καὶ εἶναι καὶ ἐπικίνδυνοι διὰ τὴν ζωὴν. Μεταξὺ τούτων εἶναι ἡ *ταινία*, ἡ *τριχίνη* (βλ. σελ. 142, 143), ὁ *ἐχινόκοκκος* (βλ. σελ. 118), ἡ *βδέλλα* κ. ἄ.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Θ΄

## Πέμπτη συνομοταξία: ΕΧΙΝΟΔΕΡΜΑ

## ΑΣΤΕΡΙΑΣ Ο ΕΡΥΘΡΟΣ (ΣΤΑΥΡΟΣ ΤΗΣ ΘΑΛΑΣΣΗΣ)

Ὁ ἄστερίας (εἰκ. 128) εἶναι κοινότατος εἰς τὰ παράλια μας. Ἐχει τὸ σῶμα δισκοειδές, διαμεριζόμενον εἰς πέντε ἀκτῖνας. Ἐπὶ τοῦ ὑπερύθρου δέρματός του ἔναποτίθενται πολλοὶ κόκκοι ἀπὸ ἀσβεστόλιθον, οἱ ὅποιοι καθιστοῦν τὸ δέγμα σκληρὸν ὡς ὄστου. Ἐχει τὸ στόμα ἐπὶ τῆς κάτω πλευρᾶς τοῦ δίσκου καὶ εἰς τὸ κέντρον αὐτοῦ. Τρέφεται ἀπὸ κοχλίας, καρκίνους, ὄστρεα κ. ἄ. Περιέργος εἶναι ὁ τρόπος τῆς θήρας του. Τίθεται (εἰκ. 129) διὰ τῆς κάτω πλευρᾶς αὐτοῦ ἐπάνω



Εἰκ. 128.



Εἰκ. 129. Ἄστερίας ἐπὶ κοχλίου.

του καὶ προχωρεῖ πρὸς ἀναζήτησιν ἄλλου θύματος. Ἀπὸ τῆν

εἰς τὸ θῦμα, π. χ. ὄστρεον, κάμπει τὰς πέντε ἀκτῖνας πρὸς τὰ κάτω καὶ συγκρατεῖ τὸ ὄστρεον ἀνοικτόν. Ἐπειτα ἐξεμεῖ τὸν στόμαχόν του ἐπὶ τῶν σαρκῶν τοῦ ζώου καὶ ἐπικολλᾷ τὴν ἐσωτερικὴν ἐπιφάνειαν τοῦ στομάχου του ἐπὶ τούτων. Διὰ τῆς ἐπιδράσεως τῶν γαστρικῶν ὑγρῶν πολτοποιεῖ ὀλίγον κατ' ὀλίγον τὴν σάρκα τοῦ ὄστρέου καὶ ἀπορροφᾷ αὐτήν. Μετὰ τοῦτο καταπίνει ἐκ νέου τὸν στόμαχόν

κάτω πλευράν τῶν ἀκτίνων ἐξάγει ἀσκοειδεῖς σωληνίσκους καὶ βοθηεῖται διὰ τούτων εἰς τὴν κίνησιν. Ὀνομάζονται δὲ οἱ σωληνίσκοι *βαδιστικοὶ πόδες*.

#### ΕΧΙΝΟΣ Ο ΘΑΛΑΣΣΙΟΣ (ΑΧΙΝΟΣ)

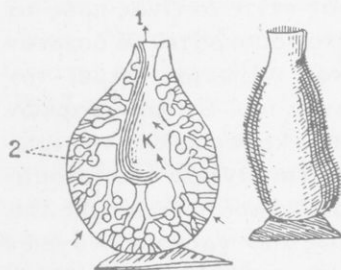
Ἄλλο ζῶον θαλάσσιον ὅμοιον κατὰ τὰ οὐσιώδη γνωρίσματα πρὸς τὸν ἀστερίαν εἶναι ὁ *ἐχίνος ὁ θαλάσσιος (ἀχινός)*. Ἐχει μορφήν σφαιρικὴν καὶ συνίσταται ἀπὸ τεμάχια ἀκτινοειδῶς τεταγμένα. Τὸ δέρμα του εἶναι σκληρόν. Ἐχει τὸ στόμα ἐπίσης ἐπὶ τοῦ κάτω μέρους τοῦ σώματος. Ἐπὶ τοῦ σώματος φέρει ἀκάνθας κινήτας.

**Ταξινομίαις.**—Ὁ *ἀστερίας* καὶ ὁ *ἐχίνος* (καὶ ἄλλα τινά: *ὀλοθούριον, ὀφίουρος* κ.τ.λ.) ἀποτελοῦν ἰδίαν *συνομοταξίαν* ζῶων, τὰ ὁποῖα ὀνομάζονται *ἐχίνοδέρματα*.

### ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Ι΄

#### Ἔκτη συνομοταξία: ΣΠΟΓΓΩΔΗ

Εἰς τὴν συνομοταξίαν ταύτην ἀνήκουν οἱ *σπόγγοι*. Εἶναι ζῶα ὑδρόβια. Μεμονωμένον ζῶον σπόγγου ἔχει μορφήν λαγήνου (εἰκ. 130). Διὰ τοῦ στενωτέρου ἄκρου του προσκολλᾶται πού.



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

Εἰς τὴν κορυφὴν φέρει ἓν μέγα ἄνοιγμα (εἰκ. 130, 1), εἰς τὰ πλάγια πολλὰ μικρὰ ἀνοίγματα (2). Διὰ τῶν πλαγίων ἀνοιγμάτων εἰσέρχεται τὸ ὕδωρ, τὸ περιέχον τοὺς διὰ τὴν τροφήν του μικροσκοπικοὺς ὀργανισμοὺς καὶ τὸ ὀξυγόνον τοῦ ἀέρος, καὶ διὰ τοῦ ἄνω ἐξέρχεται. Ὡς πεπτική, κυκλοφοριακὴ καὶ ἀναπνευστικὴ συ-

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

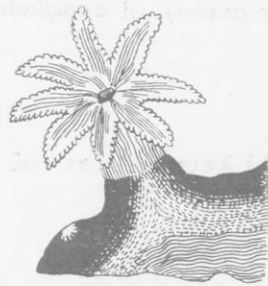
**στραγγειακή** (κ). Όπου προσκολληθῆ ἓν ἄτομον σχηματίζεται ἀποικία ἀπὸ πολλὰ ἄτομα συνδεδεμένα μεταξύ των. Ἡ ἀποικία γίνεται δι' ἐκβλαστήσεως τῶν διαφόρων ἀτόμων ὁμοίως πρὸς τὰς τῶν φυτῶν. Πρὸς ὑποστήριξιν τοῦ μαλακοῦ σώματος ἢ μέση μᾶζα τούτου διαπερᾶται ἀπὸ πλῆθος σκληρῶν σωματίων συνήθως ὑπὸ μορφήν βελονῶν. Ἐάν τὰ σωματῖα ἀποτελοῦνται ἀπὸ ἀσβεστολιθικὴν ὕλην ἢ ὀξυπυριτιακὴν, σχηματίζονται σκληροὶ σπόγγοι· ἂν ταῦτα ἀποτελοῦνται ἀπὸ ἐλαστικὴν κερατίνην ὕλην, σχηματίζονται οἱ συνήθεις μαλακοὶ σπόγγοι.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΙΑ΄

### Ἑβδόμη συνομοταξία: ΚΟΙΛΕΝΤΕΡΟΖΩΑ

ΚΟΡΑΛΛΙΑ, ΜΕΔΟΥΣΑΙ, ΘΑΛΑΣΣΙΑΙ ΑΝΕΜΩΝΑΙ (ΤΣΟΥΧΤΡΕΣ)

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

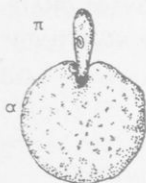


Εἰκ. 131. Κοράλλιον.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΙΒ΄

## Όγδῆ συνομοταξία : ΠΡΩΤΟΖΩΑ

Τὰ πρωτόζωα εἶναι τὰ ἀτελέστερα τῶν ζῶων. Τούτων ἄλλα μὲν διακρίνονται μὲ γυμνὸν ὄφθαλμὸν ὡς μικρότατα σημεῖα, ἄλλα μόνον διὰ τοῦ μικροσκοπίου. Τὸ σῶμα αὐτῶν ἀποτελεῖται ἀπὸ ἓν μόνον κύτταρον. Μὲ ὅλην τὴν τὴν



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

τετρα ὄργανα. Τινῶν μόνον ἡ πρωτοπλασματικὴ οὐσία ἀπολύει ἀποφύσεις ὑπὸ μορφὴν βλεφαρίδων, χρησιμευούσας διὰ τὴν κίνησιν. Πολλῶν ἐκ τούτων τὸ σῶμα καλύπτεται μὲ ἀσβεστολιθικὴν οὐσίαν, εἰς τὴν ὁποῖαν ὁμως ἀφήνονται ἀνοίγματα, διὰ νὰ ἐξέρχωνται αἱ ἀποφύσεις. Μεταξὺ τῶν πρωτοζῶων εἶναι τὰ ὀνομαζόμενα *πλασμώδια* (εἰκ. 132), τὰ ὁποῖα προκαλοῦν διαφόρους νόσους (π.χ. τὸν ἐλώδη πυρετόν), αἱ *ἀμοιβάδες* (τὴν δυσεντερίαν) κ.ἄ.

## ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟΝ

Αἱ λειτουργίαι τοῦ σώματος μεταζῶων καὶ πρωτοζῶων.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΙΓ΄

## ΚΙΝΗΣΙΣ

Οὐσιώδης χαρακτήρ ὄλων τῶν ζῶων εἶναι ἡ *κίνησις*. Διακρίνομεν κινήσεις, αἱ ὁποῖαι γίνονται μὲ τὴν θέλησιν τοῦ ζώου, καὶ ἄλλας, αἱ ὁποῖαι γίνονται ἄνευ αὐτῆς. Ὅλαι αἱ κινήσεις γίνονται *εἰς τὰ μετὰζωα* μὲ εἰδικευθεῖσας ὁμάδας κυττάρων, αἱ ὁποῖαι ἐν τῷ συνόλῳ ἀποτελοῦν τὸ *μυϊκὸν σύστημα*.

Τὰ μέρη τούτου ὀνομάζονται *μύες*. Οἱ μύες ἔχουν τὴν ιδιότητα νὰ *συστέλλονται* ( κονταίνουν ) καὶ νὰ *διαστέλλονται* ( μακραινούν ). Ὅταν συνδέονται μὲ κινήτὰ μέρη τοῦ σώματος, προκαλοῦν τὰς κινήσεις τούτων.— *Εἰς τὰ πρωτόζωα* αὐτοῦ τοῦτο τὸ κύτταρον ἐκτελεῖ κινήσεις. Αὗται γίνονται ἢ διὰ προεκτάσεων τοῦ πρωτοπλάσματος (*ἀμοιβαδοειδεῖς κινήσεις*) ἢ δι' ἰδιαιτέρων νηματίων (*βλεφαριδωτὰ κινήσεις*).

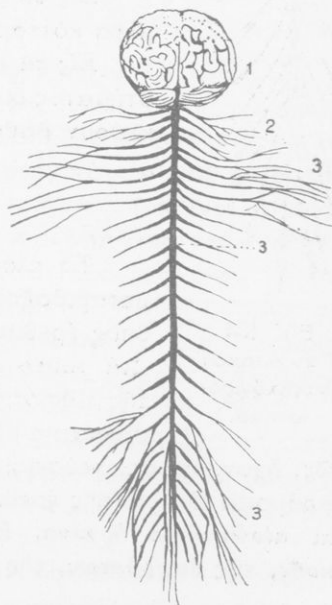
## ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΙΔ'

### ΕΡΕΘΙΣΤΙΚΟΤΗΣ ἢ ΑΙΣΘΗΤΙΚΟΤΗΣ

Τὰ ζῶα γενικῶς λαμβάνουν διαρκῶς γνῶσιν τῶν ἀντικειμένων, τὰ ὁποῖα περιβάλλουν αὐτά. Ἀντιλαμβάνονται φῶς, θερμότητα, ἤχον, ὄσμάς, γεῦσιν, νυγμὸν καὶ παντὸς ἄλλου εἴδους ἐρεθισμὸν. Ἐναντίον τούτων εἶναι ἰκανὰ νὰ ἀντιδροῦν. Διὰ νὰ γίνουιν αἰσθητοὶ οἱ ἐρεθισμοὶ οὗτοι καὶ νὰ γίνεταὶ ἡ ἀντίδρασις κατὰ τούτων, ὑπάρχει σύστημα ἀπὸ εἰδικευθείσας ὁμάδας κυττάρων. Τὸ σύστημα τοῦτο ἔχει ὠρισμένην τὴν ἕδραν τοῦ διὰ κάθε ὁμάδα ζῶων καὶ συνδέεται μὲ ὄλα τὰ μέρη τοῦ σώματος. Τοῦτο ὀνομάζεται *νευρικὸν σύστημα*.

*Εἰς τὰ σπονδυλωτὰ* τὸ νευρικὸν σύστημα ἀποτελεῖται ἀπὸ τὸν *ἐγκέφαλον* ( εἰκ. 133, 1 ), τὸν *νωτιαῖον μυελὸν* ( 2 ) καὶ τὰ ἐκ τούτων ἐκφυόμενα *νεῦρα* ( 3 )

( βλ. σελ. 172 ), ἅτινα εἶναι λεπτὰ λευκὰ νηματῖα. Διακρίνονται



Εἰκ. 133. Νευρικὸν σύστημα σπονδυλωτῶν.

τὰ νεύρα εἰς *κινητήρια*, διότι ἀναγκάζουν τοὺς μῦς νὰ συστέλλωνται καὶ προκαλοῦν οὕτω κινήσεις, καὶ *αἰσθητήρια*. Τὰ αἰσθητήρια νεύρα μεταβιβάζουν τοὺς ἐξωτερικούς ἐρεθισμούς εἰς τὸν *ἐγκέφαλον*, τὸ *κέντρον ὄλων τῶν ἐνεργειῶν τοῦ σώματος*.



Εἰκ. 134.  
Γαγγλιακὸν  
νευρικὸν σύστημα.

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

*Εἰς τὰ κοιλεντεροζῶα εὐρίσκονται διεσπαρμένα κύτταρα ἔχοντα νευρικὴν λειτουργίαν.*

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

#### Αἰσθητήρια ὄργανα.

Τὰ αἰσθητήρια νεύρα εἶναι εἰδικευμένα νὰ μεταβιβάζουν πάντοτε ἑνὸς καὶ τοῦ αὐτοῦ εἴδους ἐρεθισμόν, ὅπωςδήποτε καὶ ἂν ἐρεθισθοῦν. Διὰ τοῦτο συνδέονται καθ' ὀμάδας, ἀναλόγως τῆς εἰδικότητός των, μὲ εἰδικὰ ὄργανα προωρισμένα νὰ δέχωνται ἑνὸς εἴδους ἐρεθισμόν, π.χ. φῶς, ἦχον, ὀσμάς, γεύσεις, θερμότητα, πίεσιν καὶ πάντα ἄλλον παρόμοιον δι' ἐπαφῆς ἐρεθισμόν. Τὰ ὄργανα ταῦτα ὀνομάζονται *αἰσθητήρια ὄργανα*. Εἶναι δὲ πέντε: τῆς *ὄρασεως*, τῆς *ἀκοῆς*, τῆς *ὄσφρησεως*, τῆς *γεύσεως* καὶ τῆς *ἀφῆς*.

1) Ὀρασις.—Ὡς *αἰσθητήριον ὄργανον τῆς ὄρασεως* διὰ τὰ περισσότερα τῶν μεταζῶων εἶναι οἱ *ὀφθαλμοί*, οἱ ὁποῖοι συνήθως εἶναι δύο. Ὁ ὀφθαλμὸς *εἰς τὰ θηλαστικὰ* εἶναι



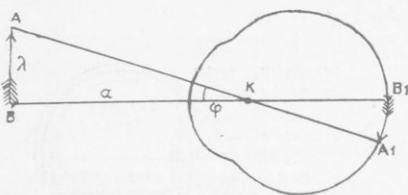
ὡς σφαῖρα, ἡ ὁποία ἀποτελεῖται ἀπὸ φυλλάρια, διατεταγμένα ὡς οἱ χιτῶνες τοῦ βολβοῦ τοῦ κρομμύου· ἔνεκα τούτου ἡ μὲν σφαῖρα ὀνομάζεται **βολβός**, τὰ δὲ φυλλάρια **χιτῶνες**. Ὁ βολβός τοῦ ὀφθαλμοῦ εἶναι τοποθετημένος ἐντὸς κοιλώματος, τὸ ὁποῖον σχηματίζεται ἀπὸ τὰ ὀστά τοῦ προσώπου καὶ τοῦ μετώπου τοῦ ζώου. Θὰ ἐκθέσω μὲν ἐνταῦθα τὴν σειρὰν τῶν χιτῶνων. Πρῶτος (εἰκ. 135) εἶναι ὁ **σκληρὸς (ἀσπράδι)**. Οὗτος φέρει μίαν ὀπὴν κυκλικὴν ἀρκετὰ ἀνοικτὴν, εἰς τὴν ὁποῖαν ἐφαρμόζεται ἓν εἶδη ὑάλου ὠρολογίου χιτῶν, ὀνομαζόμενος **κερατοειδής**. Κάτωθεν τοῦ σκληροῦ εὐρίσκεται μέλας χιτῶν, ὁ **χοριοειδής**. Ἐμπροσθεν οὗτος κλείεται μὲ τὴν **Ἴριδα**, χιτῶνα κάθετον, χρωματιστὸν μὲ διάφορον εἰς τὰ διάφορα εἶδη τῶν ζῶων χρῶμα. Ἡ Ἴρις εἰς τὸ μέσον φέρει κυκλικὴν ὀπὴν, **τὴν κόρην**, διὰ τῆς ὁποίας καὶ μόνης εἰσέρχεται τὸ φῶς ἐντὸς τοῦ βολβοῦ. Ἐσωθεν τοῦ χοριοειδοῦς χιτῶνος ὑπάρχει ὁ **ἀμφιβληστροειδής χιτῶν**, ὁ ὁποῖος σχηματίζεται ἀπὸ τὰς ἴνας τοῦ **ὀπτικοῦ νεύρου**, τοῦ νεύρου δηλαδὴ τοῦ προωρισμένου νὰ ἐρεθίζεται μόνον ὑπὸ τοῦ φωτός. Ὅπισθεν τῆς Ἴριδος ὑπάρχει φακοειδὲς σῶμα διαφανές, ὁ **κρυσταλλώδης φακός**. Διὰ τοῦ φακοῦ χωρίζεται ὁ βολβός τοῦ ὀφθαλμοῦ εἰς δύο χώρους, τὸν ἐμπρόσθιον, ὁ ὁποῖος περιέχει ὑγρὸν **ὕδατῶδες**, καὶ τὸν ὀπισθεν, ὁ ὁποῖος περιέχει ὑγρὸν ἡμίρρευστον, τὸ **υἰατῶδες**. Διὰ τῶν πτυχῶν τοῦ δέρματος ἔξωθεν, τῶν **βλεφάρων**, δύναται νὰ καλύπτεται ὁ ὀφθαλμὸς κατὰ τὴν θέλησιν τοῦ ζώου. Εἰς τὰ χεῖλη τῶν βλεφάρων ὑπάρχουν τριχίδια, αἱ **βλεφαρίδες**.



Εἰκ. 135. Τομὴ τελείου ὀφθαλμοῦ.

**Πῶς βλέπουν τὰ ζῶα διὰ τῶν ὀφθαλμῶν.**— Ὁ ὀφθαλμὸς δύναται νὰ παραβληθῇ πρὸς **φωτογραφικὴν μηχανήν**. Ὁ βολβός εἶναι εἶδος σκοτεινοῦ θαλάμου. Φακοὺς ἔχουν καὶ τὰ δύο. Ἡ Ἴρις ἀντιστοιχεῖ πρὸς τὸ διάφραγμα τῆς μηχανῆς. Ὡς φωτογραφικὴ εὐαίσθητος πλάξ χρησιμεύει ὁ ἀμφιβληστροει-

δης χιτών, ἐπὶ τοῦ ὁποίου σχηματίζεται ἀνεστραμμένη ἢ εἰκὼν παντὸς πρὸ τοῦ ὀφθαλμοῦ ὑπάρχοντος ἀντικειμένου φωτεινοῦ ἢ φωτιζομένου (εἰκ. 136) "Ὅταν σχηματισθῇ ἡ εἰκὼν ἐπὶ τοῦ ἀμφιβληστροειδοῦς, οὗτος ἐρεθίζεται· ὁ ἐρεθισμὸς διὰ τοῦ



Εἰκ. 136.

ὀπτικοῦ νεύρου μεταβιβάζεται εἰς τὸν ἐγκέφαλον, ὁπότε τὸ ζῶον βλέπει τὸ ἀντικείμενον.

Εἰς τὴν γαλῆν ἢ κόρη τοῦ ὀφθαλμοῦ, ὅταν εἶναι πολὺ φῶς, μετασχηματίζεται εἰς στενὴν σχισμὴν κάθετον. Εἰς τὸ πρόβα-

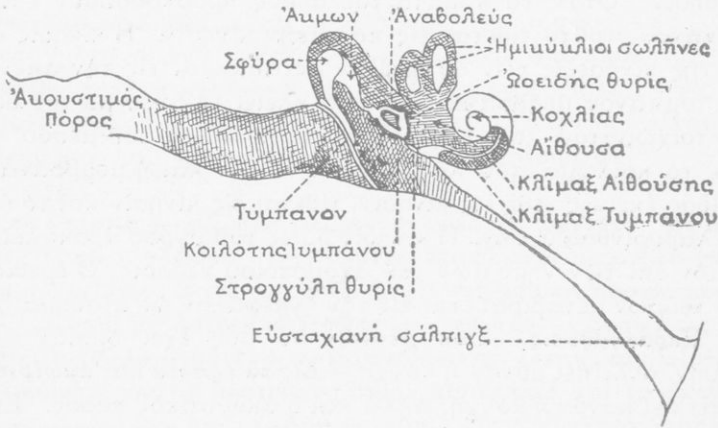
τον ἡ σχισμὴ γίνεται ὀριζοντία. Εἰς τὸν ὀφθαλμὸν τῆς γαλῆς, τοῦ λέοντος καὶ ἄλλων τινῶν ζῶων ὑπάρχει καὶ ἄλλος χιτών, ὁ ὁποῖος συντελεῖ εἰς τὸ νὰ λάμπουν οἱ ὀφθαλμοὶ κατὰ τὴν νύκτα. Καὶ τῶν λοιπῶν σπονδυλωτῶν ὁ ὀφθαλμὸς ἔχει ὁμοίαν τὴν κατασκευὴν πρὸς τὸν ὀφθαλμὸν τῶν θηλαστικῶν, μὲ μικρὰς τροποποιήσεις. — *Οἱ ὄφεις, οἱ λχθύνες* δὲν ἔχουν βλέφαρα. — *Τὰ πιτηνά* καὶ *τὰ ἐρπετά* ἔχουν καὶ τρίτον βλέφαρον εἰς τὴν ἐσωτερικὴν γωνίαν τοῦ ὀφθαλμοῦ. — *Εἰς τὰ ἔντομα* ἐκ τῶν ἀρθροπόδων ζῶων διακρίνονται δύο ὀφθαλμοί, οἱ *ἀπλοῖ*, μὲ ἀτελεστέραν διαμόρφωσιν ἐν σχέσει πρὸς τοὺς τῶν σπονδυλωτῶν, καὶ οἱ *σύνθετοι*, οἱ ὁποῖοι ἀποτελοῦνται ἀπὸ πλῆθος ὀφθαλμίδων (βλ. σελ. 185). — *Εἰς τὰ ἐχινόδερμα* καὶ *τοὺς σκώληκας* μόνον ἀτελεῖς ὀφθαλοὶ ὑπάρχουν, ὥστε νὰ διακρίνουν μόνον ἂν ὑπάρχῃ φῶς. — *Εἰς τὰ κοιλεντερόζωα* φαίνεται ὅτι μόνον κύτταρά τινα εἶναι εὐαίσθητα εἰς τὸ φῶς. — *Εἰς τὰ πρωτόζωα* οὐδὲν εἰδικὸν ὄργανον διὰ τὸ φῶς ὑπάρχει.

2) Ἀκοή. — *Αἰσθητήριον ὄργανον τῆς ἀκοῆς* εἶναι *εἰς τὰ σπονδυλωτά* τὰ δύο *ὦτα*. *Εἰς τὰ θηλαστικά* τὸ οὖς ἀποτελεῖται ἀπὸ τρία μέρη: τὸ *ἔξω*, τὸ *μέσον* καὶ τὸ *ἔσω οὖς* ἢ *λαβύρινθον*.

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

**ρύγωμα** ἢ **κόγχην** εὐκίνητον, συνήθως χονδροειδές, καὶ τὸν **ἀκουστικὸν πόρον**. Ὁ ἀκουστικὸς πόρος εἰς τὸ βάθος κλείεται με λεπτὴν καὶ ἐλαστικὴν μεμβρᾶναν, τὸ **τύμπανον**. Μόνον τὰ ζῶντα ἐντὸς τοῦ ὕδατος θηλαστικά, λ.χ. αἱ φάλαινα, οἱ δελφίνες, αἱ φῶκαι, δὲν ἔχουν κόγχην.

β') Τὸ **μέσον οὖς** εἶναι κοιλότης ὀστεῖνη, ἡ ὁποία κεῖται ἀμέσως μετὰ τὸ τύμπανον. Αὕτη συγκοινωνεῖ με τὸν ἔξω



Εἰκ. 137.

ἀέρα διὰ τοῦ φάρυγγος, με σωληνα, ὁ ὁποῖος ἔχει σχῆμα σάλπιγγος. Ἐντὸς τῆς κοιλότητος ταύτης ὑπάρχει ἄλυσις ἀπὸ τρία ὀστεάρια (**σφύρα, ἄκμων, ἀναβολεύς.**) Τὸ ἐν ἄκρον τῆς ἀλύσεως ἐφάπτεται ἐπὶ τοῦ τυμπάνου, τὸ ἄλλο ἄκρον εἰς ἄλλην μεμβρᾶναν, ἡ ὁποία κεῖται ἀπέναντι τοῦ τυμπάνου. Ἡ μεμβρᾶνα αὕτη κλείει ἐπιμήκη ὀπήν (τὴν **ὄσείδη θυρίδα**), ἡ ὁποία εὐρίσκεται εἰς τὸ ὀστέινον τοίχωμα τὸ χωρίζον τὸ μέσον οὖς ἀπὸ τὸν λαβύρινθον.

γ') Ὁ **λαβύρινθος** εἶναι κοιλότης ὀστεῖνη πολύπλοκος, λαβυρινθώδης πράγματι, περιέχουσα ὕγρον πυκνόρρευστον. Ἐντὸς τῆς κοιλότητος ταύτης εἰσδύει τὸ ἀκουστικὸν νεῦρον,

σχιζόμενον εἰς λεπτοτάτας ἴνας, τῶν ὁποίων τὸ ἐλεύθερον ἄκρον βυθίζεται ἐντὸς τοῦ ὑγροῦ.

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

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

3) *Ὅσφρησις.*—Διὰ τῆς ὀσφρήσεως λαμβάνουν γινῶσιν τὰ ζῶα διαφόρων ὀσμῶν, αἱ ὁποῖαι ἀναδίδονται ἀπὸ τὰ διάφορα σώματα. Τὰ ὀσμηρὰ σώματα ἀναδίδουν λεπτεπίλεπτα ὑλικά μόρια, τὰ ὁποῖα αἰωροῦνται εἰς τὸν ἀέρα.—*Εἰς τὰ σπονδυλωτά* ἡ αἴσθησις τῆς ὀσφρήσεως ἔχει τὴν ἔδραν τῆς ἐντὸς τῶν κοιλοτήτων τῆς *ρινός*, αἱ ὁποῖαι καλύπτονται διὰ λεπτῆς

μεμβράνης διαρκῶς ὑγρᾶς ἕνεκα γλοιώδους τινὸς οὐσίας. Ἐπὶ τῆς μεμβράνης ταύτης ἐξαπλώνεται καὶ τὸ εἰδικὸν νεῦρον τῆς ὀσφρήσεως. Ὁ ἀήρ, ὁ φέρων τὰ ὑλικά μόρια τῆς ὀσμηρᾶς οὐσίας, ἐρχόμενος κατὰ τὴν εἰσπνοὴν τοῦ ζώου εἰς ἐπαφὴν μὲ τὴν ὑγρὰν μεμβρᾶναν, ἑναποθέτει μόριά τινα ἐπ' αὐτῆς. Μόλις τὰ μόρια τῆς ὀσμηρᾶς οὐσίας ἔλθουν εἰς ἐπαφὴν μὲ τὸ νεῦρον, τοῦτο ἐρεθίζεται, καὶ ὁ ἐρεθισμὸς μεταβιβάζεται εἰς τὸν ἐγκέφαλον ὡς αἴσθημα ὀσμῆς.— *Εἰς τοὺς ἰχθῦς* τὰ ὑλικά μόρια τῶν ὀσμηρῶν οὐσιῶν μεταδίδονται διὰ τοῦ ὕδατος. Ἐνεκα τούτου δὲν εἶναι ἡ αἴσθησις τῆς ὀσφρήσεως τόσον ἀνεπτυγμένη, ὅσον εἰς τὰ ζῶντα ἐν τῷ ἀέρι σπονδυλωτά.— *Εἰς τὰ ἀρθρόποδα* ἡ αἴσθησις τῆς ὀσφρήσεως εὐρίσκεται εἰς τὰς κεραίας.— *Εἰς τὰς ἄλλας συνομοταξίας* τῶν ζῶων δὲν εἶναι ἐξηκριβωμένον ποῦ κεῖται τὸ ὄργανον τῆς ὀσφρήσεως.

4) Γεῦσις.— *Εἰς ὅλα τὰ σπονδυλωτά* τὸ ὄργανον τῆς γεύσεως εἶναι ἡ *γλῶσσα*. Ἐπὶ ταύτης ἐξαπλώνεται τὸ εἰδικὸν τῆς γεύσεως νεῦρον. Κατὰ κανόνα, μόνον ἐκεῖναι αἱ οὐσίαι προκαλοῦν γεῦσιν, αἱ ὁποῖαι θὰ φθάσουν εἰς τὴν γλῶσσαν ὡς ρευσταί. *Τὰ θηλαστικά* ἔχουν πολὺ ἀνεπτυγμένην τὴν αἴσθησιν τῆς γεύσεως· κατὰ δεύτερον λόγον *τὰ ἐρπετὰ* καὶ *τὰ ἀμφίβια*. *Εἰς τὰ πτηνὰ* καὶ *τοὺς ἰχθῦς* ἡ γεῦσις 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 ὄργανον τῆς ἀφῆς εἶναι τὸ *δέρμα*. Ὅλα ὁμως τὰ μέρη τοῦ δέρματος δὲν εἶναι ἐξ ἴσου εὐαίσθητα. Ὑπάρχουν σημεῖα αὐτοῦ, διάφορα διὰ τὰ διάφορα ζῶα, μᾶλλον εὐαίσθητα. Π.χ. εἰς τὸν ἐλέφαντα ἡ προβοσκίς, εἰς τὸν ἵππον, ὄνον, πρόβατον κ.τ.λ. τὸ δέρμα τῶν χειλέων, τὸ ὁποῖον φέρει τὰς χονδράς τρίχας. Εἰς τὴν γαλῆν ἐκεῖ ὅπου εἶναι ἡ ρίζα τῶν τριχῶν τῶν μυστάκων. *Εἰς τὰ ἀρθρόποδα* αἱ κεραταί.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΙΕ΄

## ΘΡΕΨΙΣ

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

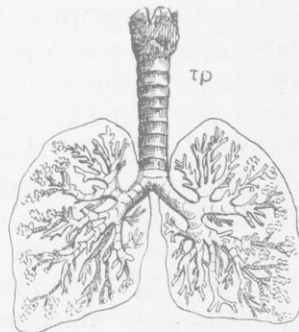
1) Πέψις. — Τὰ ὄργανα τῆς πέψεως καὶ τὴν λειτουργίαν αὐτῶν, ὅσον ἀφορᾷ τὰ θηλαστικά ζῶα, παρηκολουθήσαμεν εἰς τὸ μάθημα τῆς γαλῆς (βλ. σελ. 112 κ. ἐ). Καὶ εἰς ὅλα ὅμως τὰ ζῶα ἡ λειτουργία τῆς πέψεως κατ' οὐσίαν γίνεται ὁμοία.

*Ὅργανα τῆς πέψεως*. — Ὡς διαφοραὶ τῆς κατασκευῆς τῶν ὀργάνων τῆς πέψεως δύνανται νὰ θεωρηθοῦν αἱ ἐξῆς: *Τὰ θηλαστικά* ἐκ τῶν σπονδυλωτῶν ἔχουν ὀδόντας προωρισμένους πρὸς μάσησιν τῆς τροφῆς. — Οἱ ὀδόντες *τῶν λοιπῶν σπονδυλωτῶν* (*ὄφρων, σαυρῶν, ἀμφιβίων* καὶ *ἰχθύων*) χρησιμεύουν μᾶλλον διὰ νὰ συγκρατοῦν τὴν λείαν. — *Τὰ πτηνὰ* στεροῦνται ὀδόντων. Τὴν τροφήν καταπίνουν ἀμάσητον. Ὁ ἰσοφάγος *εἰς τὰ πτηνὰ* σχηματίζει πρόλοβον (βλ. σελ. 154). Ἐκτὸς τοῦ ἰδίως στομάχου τὰ πτηνὰ ἔχουν προστόμαχον. — *Εἰς τινὰ μαλάκια* (π. χ. τοὺς κοχλίας) ὑπάρχει σκληρὰ γλῶσσα μετ' ὀδοντοειδεῖς προεσοχὰς (βλ. σελ. 174). — *Τὰ κοιλεντερόζωα* ἔχουν ὡς πεπτικὴν συσκευὴν ἀδιέξοδον κοιλότητα, τὴν *γαστραγγειακὴν* (βλ. σελ. 198). — *Εἰς τὰ πρωτόζωα* πᾶν μέρος τοῦ σώματος γίνεται στόμα καὶ στόμαχος κ.τ.λ. — Ὁ στόμαχος εἰς τὰ τελειότερα τῶν ζῶων συνδέεται μετ' ἔντερα, τὰ ὁποῖα καταλήγουν εἰς τὴν ἔδραν. Ὑπάρχουν καὶ κατώτερα ζῶα ἄνευ ἔδρας.

2) Ἀναπνοή. — Ὅλα τὰ ζῶα (ὅπως γενικῶς πᾶς ὄργανισμός) προσλαμβάνουν ἐκ τοῦ περιβάλλοντος ἀτμοσφαιρικοῦ ἀέρος (τὰ ὑδρόβια ἐκ τοῦ διαλελυμένου εἰς τὸ ὕδωρ) ὀξυγόνου καὶ ἀποβάλλουν διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος. Ἡ λειτουργία αὕτη ὀνομάζεται *ἀναπνοή*. Τὸ διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος εἶναι χημικὴ ἔνωσις ἄνθρακος καὶ ὀξυγόνου. Τὸ ἀέριον τοῦτο παράγεται

όπου γίνεται *καύσις* ουσίας, ή όποία περιέχει άνθρακα (ξύλα, κάρβουνα, χάρτης κ.τ.λ.). Έπειδή δέ τό σώμα τοῦ ζώου εἰσάγει ὀξυγόνον καί ἐξάγει διοξειδίου τοῦ άνθρακος, ἔπεται ὅτι συντελεῖται ἐντός αὐτοῦ καύσις, ἐπομένως φθορά, τῶν άνθρακούχων οὐσιῶν τοῦ σώματος. "Όταν λέγωμεν καύσιν, δέν πρέπει νά ὑπονοοῦμεν καί φλόγας. Πᾶσα ἔνωσις ὀξυγόνου μέ ὕλην τινά ὀνομάζεται καύσις ἢ ὀξειδωσις. Ἰδού λοιπόν μία ἐκ τῶν φθορῶν, περί τῶν ὁποίων ἐμάθομεν ἀλλαχοῦ (σελ. 110), ὅτι συμβαίνει εἰς τό σώμα τοῦ ζώου, καί ἡ ἀνάγκη τῆς ἀντικαταστάσεως τῶν φθειρομένων ὕλων διὰ τῶν τροφῶν. Ἐάν αἱ καίόμεναι οὐσαί δέν ἀντικαθίσταντο, τό σώμα θά ἐξηντλεῖτο ὀλίγον κατ' ὀλίγον. Ὡς καύσιμα ὕλικά ἐκ τῶν τροφῶν χρησιμοποιοῦνται τὰ λίπη καί οἱ ὕδατάνθρακες.

*"Όργανα τῆς ἀναπνοῆς.*— *Εἰς τὰ θηλαστικά* ζῶα εἶναι οἱ δύο *πνεύμονες* (εἰκ. 138), οἱ ὁποῖοι εὐρίσκονται ἐντός τοῦ θώρακος. Οἱ πνεύμονες συγκοινωνοῦν μέ τόν ἔξω κόσμον διὰ τῆς *τραχείας* (τρ), σωλήνος, ὁ ὁποῖος ἀποτελεῖται ἀπό πολλοῦς δακτυλιοειδεῖς χόνδρους. Ἡ κυρία μᾶζα τῶν πνευμόνων ἀποτελεῖται ἀπό τὰς πολυαριθμούς διακλαδώσεις τῆς τραχείας καί τὰ εἰς τὰ ἄκρα τῶν διακλαδώσεων καταλήγοντα ἔλαστικά κυστιδία. Ἐνεκα τούτου οἱ πνεύμονες εἶναι ὄγκοι σπογγώδεις καί ἔλαστικοί. Ἀρχίζει ἡ τραχεῖα ἀπό τήν βάσιν τοῦ *φάρυγγος* καί συγκοινωνεῖ πρὸς τὰ ἔξω διὰ τῆς *ρινῶς* καί τοῦ *στόματος*.— *Τὰ πτηνά, τὰ ἑρπετά καί τὰ ἀνεπτυγμένα ἀμφίβια* ἔχουν ἐπίσης πνεύμονας. Τὰ πτηνά μάλιστα ἔχουν ὡς βοηθητικά τῶν πνευμόνων τοὺς *ἀεροφόρους σάκκους* (βλ. σελ. 150).— "Όργανα ὅμοια κατὰ τήν λειτουργίαν πρὸς πνεύμονας ἔχουν καί οἱ *κοχλῖαι τῆς ξηρᾶς* (ἐκ τῶν *μαλακίων*) (βλ. σελ. 179) καί *αἱ ἀράχναι*.— *Οἱ ἰχθύες, τὰ νεογνά τῶν ἀμφιβίων* (γυρῖνοι) καί *τὰ περισσότερα μαλάκια* ἀναπνέουν μέ



Εἰκ. 138.

**βράγχια** (*σπάραχνα*). Τὰ βράγχια εἶναι διαφόρως διεσκευασμένα εἰς τὰς διαφόρους ομάδας. *Ἐκ τῶν ἀρθροπόδων τὰ ἔντομα* ἀναπνέουν μὲ τραχείας (βλ. σελ. 184). — *Οἱ περισσότεροι σκόλλητες* ἀναπνέουν μὲ τὸ δέρμα.

**Ζωικὴ θερμοότης.**—Ἡ ἐντὸς τοῦ σώματος τοῦ ζώου παραγομένη διὰ τῆς καύσεως θερμότης ὀνομάζεται *ζωικὴ θερμοότης*. Εἶναι ἀπαραίτητος διὰ τὰς κινήσεις καὶ λειτουργίας τῶν ὀργάνων.

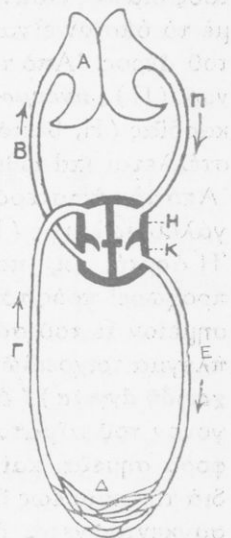
Τὰ ζῶα, τὰ ὁποῖα ἔχουν πάντοτε θερμὸν τὸ σῶμα ἀνεξαρτήτως τῆς ἐποχῆς τοῦ ἔτους καὶ τοῦ τόπου τῆς διαμονῆς των, ὀνομάζονται *θερμοαἶμα*. Ταῦτα παράγουν διὰ τῆς καύσεως μεγαλύτεραν ποσότητα θερμότητος ἀπὸ ὅσην χρειάζονται διὰ τὰς κινήσεις καὶ τὰς ἐργασίας τῶν ὀργάνων. Ἀκόμη δὲ καὶ ἀπὸ ἐκείνην, τὴν ὁποίαν ἀφαιρεῖ ὁ περιβάλλον αὐτὰ ἀήρ. Ἐνεκα τούτου μένει ὑπόλοιπον θερμότητος, τὸ ὁποῖον διατηρεῖ τὸ σῶμα θερμὸν μέχρις ὀρίου τινός. Τὰ ζῶα, τὰ ὁποῖα δὲν διατηροῦν πάντοτε τὴν αὐτὴν θερμοκρασίαν τοῦ σώματος, ἀλλὰ μεταβάλλουν αὐτὴν σύμφωνα μὲ τὴν ἐξωτερικὴν θερμοκρασίαν, ὀνομάζονται *ψυχροαἶμα* (έρπετά, ἀμφίβια, ἰχθύες κ.τ.λ.). Τὰ περισσότερα τῶν ψυχροαἰμῶν ὑποπίπτουν κατὰ τὸν χειμῶνα εἰς *νάρκην*.

3) **Κυκλοφορία. Αἷμα.**—Ὅλα τὰ μετὰζῶα ἔχουν ἐντὸς τοῦ σώματός των ὑγρὸν, τὸ *αἷμα*, τὸ ὁποῖον θεωρεῖται ἡ *πηγὴ τῆς ζωῆς*. Τοῦτο καὶ μόνον μεταφέρει εἰς κάθε ἐσωτερικὸν σημεῖον τοῦ σώματος τὰς θρεπτικὰς ὕλας. Τὸ αἷμα ἀποτελεῖται ἀπὸ ὑγρὸν ἄχρουν, τὸ *πλάσμα*, καὶ σφαιρικά τινα σωματίδια κατὰ τὸ πλεῖστον χρωματισμένα, τὰ *αἰμοσφαίρια*. *Εἰς τὰ σπονδυλωτά*, τὰ αἰμοσφαίρια εἶναι χρωματισμένα μὲ εἰδικὴν τινα οὐσίαν ἐρυθράν, ἡ ὁποία ὀνομάζεται *αἰμοσφαιρίνη*. *Εἰς τὰ ἀσπόνδυλα* εἶναι χρωματισμένα τὰ αἰμοσφαίρια μὲ *αἰμοκυανίνην*. Τὰ χρωματισμένα αἰμοσφαίρια φορτῶνονται εἰς τοὺς πνεύμονας ἢ τὰ βράγχια τὸ ὀξυγόνον τοῦ ἀέρος. Τὰ αὐτὰ ἀνταλλάσσουν εἰς τὰ διάφορα μέρη τοῦ σώματος τὸ ὀξυγόνον τοῦ ἀέρος μὲ τὸ διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος, τὸ ὁποῖον παράγεται διὰ τῆς καύσεως. Τὸ αἷμα τὸ φέρον τὸ ὀξυγόνον ἔχει ζωηρὸν καὶ καθαρὸν



τὸ χρώμα καὶ ὀνομάζεται *ἀρτηριακόν*. Τὸ αἷμα τὸ φέρον διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος ἔχει βαθύτερον (σκουρότερον) χρώμα καὶ ὀνομάζεται *φλεβικόν*.

Τὸ αἷμα διὰ σωλήνων, οἱ ὅποιοι ὀνομάζονται *αἱμοφόροι*, διοχετεύεται εἰς ὅλα τὰ μέρη τοῦ σώματος τοῦ ζώου. Ἡ κίνησις αὕτη ὀνομάζεται *κυκλοφορία τοῦ αἵματος*. Εἰς τὰ τελειώτερα τῶν μεταζῶων ὑπάρχει τελειότατος μηχανισμὸς διὰ τὴν κυκλοφορίαν τοῦ αἵματος. Ὑπάρχει κέντρον, ἡ *καρδιά* (εἰκ. 139, ΗΚ), τὸ ὅποιον ἐνεργεῖ ὡς ἀντλία ἀναρροφητικὴ καὶ καταθλιπτικὴ. Ὡθεῖ τὸ αἷμα μὲ δύναμιν διὰ νὰ φθάσῃ καὶ εἰς τὰ πλεον ἀπομακρυσμένα μέρη τοῦ σώματος, καὶ δέχεται τοῦτο ἐκ τῶν διαφόρων μορίων. Ἡ καρδιά εἶναι μῦς κοίλος, ὁ ὅποιος συστέλλεται καὶ διαστέλλεται ρυθμικῶς ἀνεξαρτήτως ἀπὸ τὴν θέλησιν τοῦ ζώου. Ἡ κίνησις ρυθμίζεται ἀπὸ τὸ νευρικὸν κέντρον. *Εἰς τὰ θηλαστικὰ καὶ τὰ πτηνὰ* ἡ καρδιά χωρίζεται διὰ διαφράγματος κατὰ μῆκος εἰς δύο χώρους, δεξιὸν καὶ ἀριστερόν. Κάθε χώρος διαιρεῖται μὲ ἐγκάρσιον διάφραγμα εἰς ἐμπρόσθιον καὶ ὀπίσθιον χώρον (εἰς τὸν ἄνθρωπον ἄνω καὶ κάτω). Οἱ ἐμπρόσθιοι ὀνομάζονται *κόλποι* (Η) (*δεξιὸς καὶ ἀριστερός*), οἱ ὀπίσθιοι *κοιλίαι* (Κ) (*δεξιὰ καὶ ἀριστερά*).



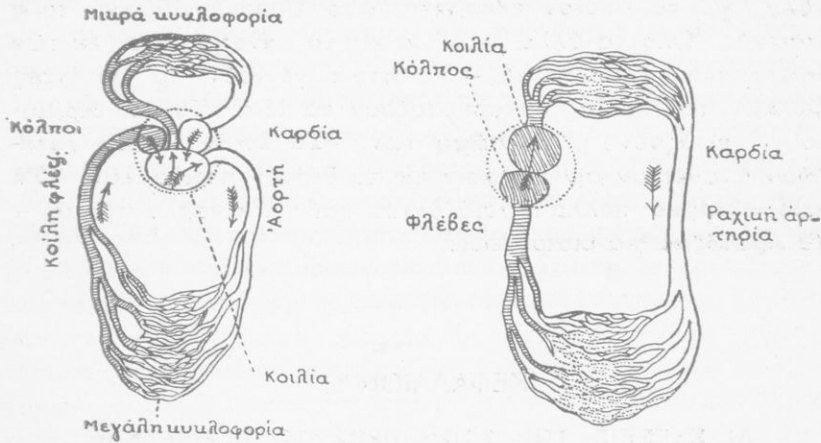
Εἰκ. 139. Σχηματογραφικὴ παράστασις τομῆς καρδίας, τῆς μεγάλης κυκλοφορίας (πρὸς τὰ κάτω) καὶ τῆς μικρᾶς (πρὸς τὰ ἄνω).

*Μηχανισμὸς τῆς κυκλοφορίας.*—Ὁ δεξιὸς κόλπος (Η, ἀριστερά εἰς τὴν εἰκόνα) δέχεται αἷμα φλεβικόν διὰ δύο μεγάλων σωλήνων (Γ) (*κοίλων φλεβῶν*) ἀπὸ ὅλα τὰ μέρη τοῦ σώματος. Ὄταν οὗτος πληρωθῇ συστέλλεται καὶ ὠθεῖ τὸ αἷμα πρὸς τὴν δεξιάν κοιλίαν (Κ, ἀριστερά), μὲ τὴν ὁποίαν συνδέεται δι' ὀπῆς ἀνοιγομένης διὰ βαλβίδος. Ὄταν πληρωθῇ ἡ δεξιὰ κοιλία, συστέλλεται καὶ ὠθεῖ τὸ αἷμα δι' ἑνὸς σωλήνος (Β)

(*πνευμονικής άρθρωσης*), ὁ ὁποῖος χωρίζεται ἔξωθεν τῆς καρδίας εἰς δύο, πρὸς τοὺς δύο πνεύμονας (Α). Ἐκεῖ δι' ἀπειραριθμῶν σωληνίσκων, οἱ ὁποῖοι περιβάλλουν τὰ κυστίδια τῶν πνευμόνων, ἔρχεται εἰς ἐπαφὴν μὲ τὸν ἀέρα τὸν εἰσελθόντα εἰς αὐτοὺς διὰ τῆς εἰσπνοῆς. Ἀνταλάσσει τὸ διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος, μὲ τὸ ὁποῖον εἶναι φορτωμένα τὰ αἰμοσφαίρια, μὲ τὸ ὀξυγόνον τοῦ ἀέρος. Ἀπὸ τοὺς πνεύμονας διοχετεύεται δι' ἄλλων σωληνῶν (Π) (*πνευμονικῶν φλεβῶν*) εἰς τὸν ἀριστερὸν κόλπον τῆς καρδίας (Η, δεξιὰ εἰς τὴν εἰκόνα). Ὅταν πληρωθῇ οὗτος, συστέλλεται καὶ ὠθεῖ αὐτὸ εἰς τὴν ἀριστερὰν κοιλίαν (Κ, δεξιὰ). Ἀπὸ τὴν ἀριστερὰν κοιλίαν συστελλομένην ὠθεῖται δι' ἑνὸς μεγάλου σωληνός (Ε) (*τῆς ἀορτῆς*) εἰς ὅλα τὰ μέρη τοῦ σώματος. Ἡ ἀορτὴ, ὡς πολὺκλαδον δένδρον, ἔξαποστέλλει, καθ' ὅσον προχωρεῖ πρὸς τὰ ἄκρα τοῦ σώματος, κλαδίσκους. Δὲν ὑπάρχει σημεῖον τι τοῦ σώματος, ἐπὶ τοῦ ὁποῖου νὰ μὴ ἔξαπλώνεται πλέγμα τριχοειδῶν σωληνίσκων τῆς ἀορτῆς. Οἱ σωληνίσκοι (*τριχοειδῆ ἀγγεῖα*) (Δ) ἔχουν λίαν λεπτὰ τοιχώματα. Ἐκεῖ τὸ ὀξυγόνον τοῦ αἵματος χορηγεῖται διὰ τῆς διαπιδύσεως εἰς τὰ διάφορα σημεῖα, καὶ παραλαμβάνεται ὑπ' αὐτοῦ τὸ παραγόμενον διὰ τῆς καύσεως διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος. Ἀπὸ τὰ σημεῖα ταῦτα συγκεντρώνεται ὀλίγον κατ' ὀλίγον εἰς τὰς *κοίλας φλέβας* (Γ) καὶ ἐπανάγεται εἰς τὸν δεξιὸν κόλπον τῆς καρδίας. Εἰς τὰ διάφορα σημεῖα τοῦ σώματος δὲν χορηγεῖ τὸ αἷμα μόνον τὸ ὀξυγόνον ἀλλὰ καὶ τὰς πλαστικὰς καὶ καυστικὰς ὕλας, τὰς ὁποίας ἐδέχθη διὰ τῶν χυλοφόρων ἀγγείων ἐκ τῶν ἐντέρων. Συγχρόνως δέχεται καὶ ὅ,τι περιττὸν καὶ ἄχρηστον παρήχθη ἐκεῖ. Ἡ κίνησις τοῦ αἵματος ἀπὸ τὴν δεξιὰν κοιλίαν πρὸς τοὺς πνεύμονας καὶ ἡ ἐπαναφορὰ τούτου εἰς τὸν ἀριστερὸν κόλπον τῆς καρδίας ὀνομάζεται *μικρὰ κυκλοφορία*. Ἡ ἀπὸ τῆς ἀριστερᾶς κοιλίας τῆς καρδίας κίνησις πρὸς ὅλα τὰ μέρη τοῦ σώματος καὶ ἐπαναφορὰ τούτου πρὸς τὸν δεξιὸν κόλπον τῆς καρδίας ὀνομάζεται *μεγάλη κυκλοφορία*.

Εἰς τὰ *ἔρπετά* (εἰκ. 140) γίνεται ἐπίσης διπλῆ κυκλοφορία. Ἄλλ' ἐπειδὴ αἱ δύο κοιλίαι τῆς καρδίας δὲν χωρίζονται τελείως, ἀναμειγνύεται τὸ φλεβικὸν μὲ τὸ ἀρτηριακὸν αἷμα.

Ὡστε τὸ αἷμα, τὸ ὁποῖον φθάνει εἰς τὰ διάφορα μέρη τοῦ σώματος των, δὲν εἶναι πλούσιον εἰς ὀξυγόνον. Διὰ τοῦτο ἡ παραγομένη θερμότης εἶναι μικρά.— *Εἰς τὰ ἀμφίβια* αἱ δύο κοιλίαι τῆς καρδίας ἐνώνονται εἰς μίαν. Καὶ εἰς ταῦτα τὸ αἷμα τὸ φλεβικὸν ἀναμειγνύεται μὲ τὸ ἀρτηριακόν.— *Εἰς τοὺς ἰχθύς* μόνον τὸ δεξιὸν ἥμισυ τῆς καρδίας ὑπάρχει ( εἰκ. 141 ), τὸ ὁποῖον περι-



Εἰκ. 140. Κυκλοφορία ἔρπετῶν  
σηματογραφικῶς.

Εἰκ. 141. Κυκλοφορία ἰχθύος  
σηματογραφικῶς.

ἔχει φλεβικὸν αἷμα. Τὸ ἀπὸ τὸν δεξιὸν κόλπον τῆς καρδίας διοχετεύμενον 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 κυκλοφορικὴ συσκευή εἶναι ἀτελής.

4) Ἐκκρίσεις.— Ἀπὸ τὰ ἄχρηστα ὑλικά, μὲ τὰ ὁποῖα φορτώνεται τὸ αἷμα εἰς τὰ διάφορα μέρη τοῦ σώματος, ἄλλα ἀποβάλλονται ὡς ἀέρια ἀπὸ τὸ δέρμα, ἄλλα ὡς ὑγρά ἀπὸ τὸ δέρμα καὶ τοὺς νεφρούς.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΙΓ'

## Ο ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ ΤΩΝ ΖΩΩΝ

*Τὰ θηλαστικά* ἐκ τῶν σπονδυλωτῶν (πλὴν τῶν μονοτρημάτων) γεννοῦν ζῶντα νεογνά. Εἰς ὄλων δὲ ἀνεξαιρέτως τῶν θηλαστικῶν τὰ νεογνά ἢ μήτηρ παρέχει ἐπὶ τίνα χρόνον τὸ γάλα της, τὸ ὁποῖον ἐκκρίνεται ἀπὸ εἰδικούς ἀδένας, τοὺς μαστούς. Ὅλα τὰ ἄλλα μετὰζωα καὶ τὰ μονοτρήματα (ἐκ τῶν θηλαστικῶν) γεννοῦν ῥά.— *Τὰ πιηγά* γεννοῦν τὰ ῥά ἐντὸς φωλεῶν, τὰς ὁποίας κατασκευάζουν τὰ ἴδια. Ταῦτα θερμαίνουν (ἐπῳάζουν) μὲ τὸ σῶμα των.— *Τὰ λοιπὰ ἐκ τῶν μεταζῶων* ἀναθέτουσιν τὴν ἐπῳασιν εἰς τὸ θερμὸν περιβάλλον.— *Τὰ κοιλεντερόζωα* πολλαπλασιάζονται καὶ μὲ ἀποβλαστῆσεις.— *Τὰ πρωτόζωα* διὰ διαιρέσεως.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΙΔ'

## ΑΙ ΣΧΕΣΕΙΣ ΤΩΝ ΖΩΩΝ ΠΡΟΣ ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

1. Ὅπως τὰ φυτὰ οὕτω καὶ τὰ ζῶα εὐρίσκονται εἰς στενήν σχέσιν πρὸς τὸ περιβάλλον. α') *Ἡ θερμοκρασία τοῦ περιβάλλοντος* ἐπιδρᾷ ἐπὶ τῆς ζωῆς τῶν ζῶων ὄχι τόσον, ὅσον εἰς τὰ φυτὰ. Εἶδομεν ὅτι πολλῶν ζῶων αἱ κανονικαὶ λειτουργίαι τοῦ σώματος ἐξαρτῶνται ἀπὸ τὴν ἐξωτερικὴν θερμοκρασίαν (*ψυχρόαιμα ζῶα*). Διὰ τοῦτο τὰ ζῶα ἀντιδρῶσιν εἰς τὴν ἐπίδρασιν ταύτης. Τὰ θηλαστικά ἔχουν τρίχωμα χειμερινὸν καὶ θερινόν. Ὅταν τὰ θηλαστικά ζοῦν εἰς περιβάλλον ψυχρὸν (φάλαινα) φέρουν ὑπὸ τὸ δέρμα στρώμα λίπους. Πολλὰ ἐκ τῶν θηλαστικῶν κατὰ τὰς ψυχρὰς ὥρας τοῦ ἔτους καταφεύγουν εἰς θερμὰς κρύπτας. Ἐκ τῆς θερμοκρασίας ἐξαρτᾶται καὶ ἡ διανομὴ τῶν ζῶων ἐπὶ τῆς γῆς. β') Τὸ *φῶς* διὰ τὰ ζῶα δὲν ἔχει τὴν σημασίαν, τὴν ὁποίαν ἔχει διὰ τὰ φυτὰ. Οὐχ ἦττον ὁμως ἐξασκεῖ ποικιλωτάτας ἐπιδράσεις καὶ προκαλεῖ ἀναλόγους με-

ταβολάς του οργανισμού, όπως ούτος προσαρμοσθή εις τὰς συνθήκας του φωτισμοῦ. Ἀπλῆ σύγκρισις του χρωματισμοῦ τῶν πτηνῶν καὶ τῶν ψυχῶν, τὰ ὁποῖα ζοῦν εἰς τὰς τροπικὰς χώρας, ὅπου τὸ φῶς εἶναι διαυγέστερον, πρὸς ἐκεῖνα, τὰ ὁποῖα ζοῦν εἰς τὰς εὐκράτους καὶ βορείας ζώνας, δύναται νὰ πείσῃ ὅτι τὸ φῶς ἔχει ἐπίδρασιν ἐπὶ του χρώματος. Πολλὰ ζῶα ζῶντα ἐντὸς σπηλαίων ἔχασαν προϊόντος του χρόνου τὴν ὄρασιν.

2. *Ἡ ἐπίδρασις τῶν φυτῶν ἐπὶ τῶν ζῶων* καὶ τούτων ἐπὶ ἐκείνων εἶναι ἤδη γνωστὴ (τροφή ζῶων, ἀναπνοή, ἀφομοίωσις).

3. *Ὁ ἄνθρωπος καὶ τὰ ζῶα*. Πολλὰ ἄγρια ζῶα ὁ ἄνθρωπος ἐξημέρωσε καὶ ἔκαμε κατοικίδια. "Ἄλλα μὲν ὡς φύλακας καὶ φρουροὺς αὐτοῦ, ἄλλα δὲ ὡς βοηθοὺς διὰ τὰς ἐργασίας του, ἄλλα δὲ διὰ τὰ φυσικὰ ὑλικά αὐτῶν (μαλλίον, δέρμα, γάλα, ὀστᾶ). Διὰ τῆς συνεχοῦς προσπαθείας κατάρθωσε νὰ ἐγκλιματῆσιν τὰ χρήσιμα τῶν ζῶων καὶ νὰ σχηματίσῃ ἐκ τούτων ποικιλίας πρὸς παραγωγὴν τελειοτέρων προϊόντων.

Επισημαίνεται ότι η διαδικασία της εκπαίδευσης είναι  
πολύ σημαντική για την ανάπτυξη της κοινωνίας. Η εκπαίδευση  
δίνει την ευκαιρία στους πολίτες να αποκτήσουν γνώσεις και  
δεξιότητες που είναι απαραίτητες για την εργασία και την  
οικονομική ανάπτυξη. Επιπλέον, η εκπαίδευση συμβάλλει στην  
αυτοεκτίμηση και την κοινωνική ευθύνη των ατόμων. Η εκπαίδευση  
είναι η βάση για την πρόοδο και την ανάπτυξη της χώρας.

## ΠΙΝΑΞ ΑΛΦΑΒΗΤΙΚΟΣ

### ΤΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΩΝ ΟΡΩΝ ΤΟΥ ΒΙΒΛΙΟΥ

<b>A</b>		<b>Αφομοίωσις φυτῶν</b>	Σελ. 22
Ἀβάκιον (βολβοῦ)	Σελ. 95	<b>B</b>	
Ἀγγειόσπερμα	» 6	Βακτηρίδια	» 102
Ἀειθαλές φυτὸν	» 48	Βαμβακέλαιον	» 42
Ἀεροφόροι σάκκοι	» 150	Βασίλειον τῶν ζώων	» 8
Ἀζωα	» 5	Βασίλειον τῶν φυτῶν	» 8
Ἀζωτοῦχος ἔνωσις	» 6	Βλαστός πρωτεύων	» 12
Αἰμοκυανίνη	» 204	Βλέφαρα	» 197
Αἰμοσφαιρίνη	» 204	Βλεφαρίδες	» 197
Ἀκανθα	» 58	Βολβός (ὀφθαλμοῦ)	» 197
Ἀκμων (ὠτός)	» 199	Βολβός (φυτοῦ)	» 95
Ἀκουστικὸς πόρος	» 199	Βροῦχος τῶν κυάμων	» 67
Ἀκροδακτυλοβάμιον ζῶον	» 132	Βρυόφυτα	» 101
Ἄλατα	» 7	<b>Γ</b>	
Ἄμυλον	» 7,22	Γάγγλια	» 196
Ἀμφιβληστροειδῆς χιτῶν	» 197	Γαστερόποδον	» 173
Ἀναβολεὺς (ὠτός)	» 199	Γαστραγγειακὴ κοιλότης	» 193
Ἀναπνοὴ φυτῶν	» 23	Γαστρικὸν ὑγρὸν	» 113
Ἀνασταλτοὶ ὄνυχες	» 109	Γένος	» 8
Ἀνθήρ	» 25	Γεωτροπισμὸς	» 13
Ἀνθηρίδιον	» 100	Γίγαρτα	» 69
Ἀνθοδόχη	» 25	Γίννος	» 139
Ἄνθος	» 25	Γλωσσοειδὲς ἄνθος	» 65
Ἀνόργανα σώματα	» 5	Γομφίοι ὀδόντες	» 110
Ἀντίθετα φύλλα	» 31	Γονάτιον	» 31
Ἄορτή	» 206	Γονιμοποίησις	» 34
Ἀπέταλα	» 89	Γονοφθαλμίδιον	» 96
Ἀριστερόστροφος	» 63	Γυμνόσπερμα	» 98
Ἄρπακτικόν	» 110	Γυρῖνος	» 107
Ἄρτηρία	» 206	Γῶρις	» 25
Ἄρχεγόνιον	» 100	<b>Δ</b>	
Ἄσκός γύρεως	» 34	Δένδρον	» 53
Ἄσπὸνδυλα	» 107		
Ἀυτεπικονίασις	» 33		
Ἄφῃ	» 204		

Δεξιόστροφος βλαστός	Σελ. 63
Διαπίδουσες	» 18
Διαπνοή φυτών	» 21
Διάφραγμα	» 113
Δίκλινα άνθη	» 89
Δικοτυλήδονα φυτά	» 93
Δίοικον φυτόν	» 92
Διπλανθείς ποικιλίαι	» 32
Δίσκος φύλλου	» 12
Δρύπη	» 56
Δωδεκαδάκτυλον	» 114

## E

Είδος	» 8
Έλικες	» 81
Έμβιον	» 5
Έμβολιασμός	» 51
Έμβρυον φυτού	» 11
Έμβρυόφυλλα	» 11
Ένδοκάρπιον	» 56
Ένζωον	» 5
Ένόργανα σώματα	» 5
Ένοφθαλμισμός	» 51
Έντεριώνη	» 97
Έξωκάρπιον	» 56
Έπιδερμής τριχός	» 125
Έπιδερμής φύλλου	» 19
Έπικάλυξ	» 32
Έπικονίασις	» 32
Έπωασμός	» 156
Έσπερίδιον	» 69
Εύθους βαδιστικόν	» 156
Εύσταχιανή σάλπιγξ	» 199
Έχινόκοκκος	» 118
Έχίνος (στομάχου)	» 129

## Z

Ζύμη	» 13
Ζυμομήκτες	» 102

## H

Ήνυστρον (στομάχου)	» 129
---------------------	-------

Ήπαρ	Σελ. 114
------	----------

## Θ

Θαλλός	» 101
Θαλλόφυτα	» 101
Θάμνος	» 47
Θηλή (τριχός)	» 125
Θρεπτικός ιστός	» 94
Θρέψις	» 112
Θύλακος (καρπός)	» 66
Θώραξ	» 113

## I

Ίδρωτοποιοί αδένες	» 125
Ίννος	» 139
Ίρις	» 97

## K

Κάλυξ	» 25
Καλύπτρα (ρίζης)	» 15
Κάμψη	» 182
Καρπός	» 26
Καταβολάς	» 35
Κατώφυλλα	» 95
Καύσις βραδεία	» 24
Κεκρύφαλος (στομάχου)	» 129
Κέλυφος (ώου)	» 155
Κέντρον Ιοβόλον μελίσης	» 180
Κέντρον φυτού	» 49
Κέρας (καρπός)	» 27
Κερατοειδής χιτών	» 197
Κόγχη (ώτος)	» 199
Κοιλόκερα	» 135
Κόκκος γύρεως	» 25
Κολεός (φύλλου)	» 97
Κολλώδες στίγμα	» 26
Κόμβος	» 31
Κομμίωσις	» 57
Κόνδυλος	» 77
Κονδυλώδεις ρίζαι	» 87
Κοπτήρες δδόντες	» 110
Κόρη (όφθαλμού)	» 197



Κορμός	Σελ. 58
Κορυμβοφόρα	» 86
Κοτυληδών (σπέρματος)	» 11
Κυκλοφορία του αίματος (μεγάλη, μικρά)	» 206
Κυνόδοντες	» 109
Κυτταρική μεμβράνα	» 6
Κύτταρον	» 6
Κῶνος	» 98
Κωπηλατικά πτερά	» 147

## Λ

Λαβύρινθος (ιδίως)	» 199
Λέκιθος	» 156
Λεύκωμα	» 7
Λίπος	» 7
Λοβός (καρπός)	» 65
Λύσσα	» 118

## Μ

Μεμβράνα κυττάρων	» 6
Μεσογονάτιον	» 31
Μεσοκάρπιον	» 56
Μηρυκασμός	» 130
Μικροπύλη	» 26
Μίσχος φύλλου	» 12
Μονόκλινον (άνθος)	» 92
Μονοκοτυλήδονον	» 93
Μονοκύτταρος οργανισμός	» 7
Μονόοικον φυτόν	» 90
Μόσχευμα	» 34
Μυελώδης ουσία (τριχός)	» 125
Μύες	» 195
Μυϊκόν σύστημα	» 195

## Ν

Νήμα (στήμονος)	» 25
Νέκταρ	» 26
Νεκτάριον	» 26
Νευρικό σύστημα	» 195
Νικοτίνη	» 71

Νιτρικόν κάλι	Σελ. 17
Νοσογόνα βακτηρίδια	» 102
Νύμφη (έντόμου)	» 179

## Ξ

Ξενοκονιάσις	» 33
Ξυλοκερατέα	» 68

## Ο

Οικογένεια	» 8
Οίσοφάγος	* 113
Οἴσυπος	» 126
Όμοσέπαλος (κάλυξ)	» 32
Όμοταξία	» 13
Όνουξ (πετάλου)	» 25
Όνουχες άνασταλτοί	» 109
Όξειδωσις	» 24
Όπλή	» 132
Όπτικόν νεύρον	» 197
Όργανα	» 5
Όργανική λειτουργία	» 5
Όργανισμός	» 5
Όσπριον	» 65
Όστεάκανθοι	» 170
Όστεοθλάσαι	» 110
Όφθαλμός (φυτού)	» 48
Όψέ βαδιστικόν ζῶον	» 115

## Π

Πάγκρεας	» 114
Παγκρεατικόν υγρόν	» 144
Παραλλαγή	» 9
Παράνθιον φύλλον	» 38
Παράρριζα	» 31
Παράσιτα	» 101
Παραφυάς	» 37
Παράφυλλα	» 37
Παρέγχυμα φύλλου	» 19
Πεπτικά ὄργανα	» 114
Περιαλλόβλαστον φυτόν	» 63
Περίανθιον	» 25
Περίβλημα (ταξιανθίας)	» 45

Περιβλημάτιον	Σελ. 45	Σπόριον	Σελ 10
Περιγόνιον	» 90	Σταυρωτά φύλλα	» 25
Περισπέρμιον	» 10,28	Στεφάνη (άνθους)	» 25
Πέταλον (άνθους)	» 25	Στίγμα	» 26
Πέτασος (άνθους)	» 64	Στόματα (έπιδερμίδος)	» 19
Πέψις	» 114	Στύλος	» 26
Πηδαλιώδη πετερά	» 147	Συμπέταλος στεφάνη	» 78
Πλασμάδιον	» 194	Συμφυή φύλλα	» 31
Πληκτρον (άλέκτορος)	» 153	Σύνθετον φύλλον	» 63
Ποδίσκος (άνθους)	» 25	Συνομοταξία	» 8
Ποικιλία	» 9	Σύριγξ (πηνου)	» 149
Πολυκύτταρος οργανισμός	» 7	Σφύρα (ώτος)	» 199
Πολυσύνθετον (φύλλον	» 144	Σωληνοειδές άνθος	» 64
Προθάλλιον	» 100		
Πρόλοβος	» 154	<b>Τ</b>	
Πρόνυμφη (έντόμου)	» 178	Ταινία	» 118
Προστόμαχος	» 154	Ταξιανθία	» 45
Πρωτόπλασμα	» 6	Ταξινόμησις	» 9
Πτερίδιον έμβρύου	» 11	Τάξις	» 9
Πτεροσχιδές (φύλλον)	» 48	Τέφρα	» 16
Πτερύγια (άνθους)	» 64	Τραχεία άρτηρία	» 149
Πτερύγια (ιχθύος)	» 169	Τραχειά έντόμων	» 184
Πτίλα	» 146	Τριχίνη	» 142
Πυλωρός (στομάχου)	» 114	Τριχόπτερα	» 146
Πυρήν (κυττάρου)	» 7	Τρόπις	» 65
Πῶλος	» 159	Τροχίσκος	» 95
		Τρωκτικοί δόδοντες	» 124
<b>Ρ</b>		Τύμπανον (ώτος)	» 199
Ριζίδιον (έμβρύου)	» 11		
Ριζικαί τρίχες	» 15	<b>Υ</b>	
Ρίζωμα	» 36	Ύδατάνθρακες	» 7
		Ύμην	» 6
<b>Σ</b>		Ύπερος	» 26
Σαπρόφυτα	» 101	Ύπνος (φύλλων)	» 64
Σέπαλα	» 25	Ύπόγειος βλαστός	» 31
Σηψιόγωνα βακτηρίδια	» 102		
Σκιάδιον	» 45	<b>Φ</b>	
Σμήριγγες	» 140	Φλέψ	» 206
Σολανίνη	» 76	Φλωίδης ούσα (τριχός)	» 125
Σπέρμα	» 10		
Σπόνδυλοι	» 107		

Φορβάς	Σελ. 136	Χοριοειδής χιτών	Σελ. 197
Φύκη	» 101	Χόρτον	» 15
Φυλλίδια	» 36	Χρυσάλλις	» 183
Φυλλοβόλλον φυτόν	» 48	Χυλός	» 114
Φύτρα	» 11	Χυμός κυτταρικός	» 7
		Χυμοτόπια	» 7
		Χωριστοπέταλος στεφάνη	» 68
<b>Χ</b>		<b>Ψ</b>	
Χαίτη	» 138	Ψευδής καρπός	» 50
Χάλαζα	» 142	Ψυχή (έντομον)	» 183
Χαυλιόδους	» 141	Ψυχοειδές άνθος	» 64
Χειλωτόν άνθος	» 78		
Χηλή	» 132		
Χιτώνες (βολβοῦ)	» 95		
Χιτώνες (φαρίων)	» 26		
Χλωροφύλλη	» 7		
Χλωροφυλλόκοκκοι	» 7		
Χολή	» 114		
Χονδράκανθοι ιχθύες	» 170		
		<b>Ω</b>	
		Ωάριον	» 26
		Ωοειδής θυρίς (ώτος)	» 199
		Ωωθήκη	» 26
		Ωοκύτταρον	» 100

**ΠΙΝΑΞ ΑΛΦΑΒΗΤΙΚΟΣ**  
**ΤΩΝ ΚΟΙΝΩΝ ΟΝΟΜΑΤΩΝ ΦΥΤΩΝ, ΖΩΩΝ Κ. Λ. Π.**  
**ΤΑ ΟΠΟΙΑ ΑΝΑΓΡΑΦΟΝΤΑΙ ΕΙΣ ΤΟ ΒΙΒΛΙΟΝ**

<b>Α</b>			
*Αγγουριά	Σελ. 83	Γαϊδούρι	Σελ. 139
*Αγιοδημητριάτικα	» 86	Γαλιάντρα	» 150
*Αγκινάρα	» 88	Γάλλος	» 157
*Αγριοκορομηλιά	» 57	Γαρουφαλιά	» 30
*Αζούματα	» 30	Γαρυφαλάκια	» 36
*Αμυγδαλιά	» 53	Γάτα	» 107
*Ανηθον	» 46	Γιάμπολι	» 68
*Αντίδια	» 87	Γκίοσα	» 132
*Αρακάς	» 66	Γλυκάνισον	» 46
*Ασπράδι (φόϋ)	» 156	Γλυκοπατάτα	» 77
*Αστεράκια	» 87	Γλωσσα (Ιχθύς)	» 170
*Αφάνα	» 53	Γόγγολι	» 36
*Αφιόνι	» 69	Γομάρα	» 139
*Αχινός	» 192	Γομαρομούλαρο	» 139
*Αχλαδιά	» 61	Γόπα	» 170
*Αψιθιά	» 86	Γουρούνι	» 138
		Γούσα	» 154
<b>Β</b>			<b>Δ</b>
Βαγιά	» 93	Δαμασκηλιά	» 56
Βαμβακιά	» 39	Δεντρολίβανο	» 79
Βασικά φύλλα	» 44	Δεντρομολόχα	» 42
Βασιλικός	» 77	Δρακοντιά	» 47
Βάτος	» 51	Δυόσμος	» 79
Βερυκοκκιά	» 56		
Βιολέτα (κιτρίνη και λευκή)	» 30	<b>Ζ</b>	
Βορβός	» 97	Ζουμπούλι	» 97
Βρόμη	» 97	Ζωχός	» 87
Βρούβα	» 28		
Βυσινιά	» 56	<b>Η</b>	
<b>Γ</b>		*Ηλιος (φυτόν)	» 87
Γαϊδουράγκαθο	» 88		

	<b>Θ</b>		Κουκουβάγια	Σελ. 164
Θρούμπι		Σελ. 79	Κουκουναριά	» 76
Θυμάρι		» 79	Κουνέλι	» 120
	<b>Ι</b>		Κουνουπίδι	» 29
Ίτιά		» 92	Κούπα	» 83
	<b>Κ</b>		Κοῦρκοι	» 157
Καβούρια		» 187	Κουρούνα	» 151
Καλαμάρι		» 174	Κουφοξυλιά	» 89
Καλοστρούθι		» 36	Κρῖνος	» 94
Κανναβουριά		» 93	Κυδωνιά	» 61
Καπνοζούμι		» 50	Κυκλαμιά	» 89
Καπνός		» 70	Κύμινον	» 46
Κάρδαμος		» 30	Κώνειον	» 46
Καρδερίνα		» 150		<b>Λ</b>
Καρπουζιά		» 84	Λάγιο ἄρνι	» 127
Καρυδιά		» 89	Λαθούρι	» 68
Καρυοφύλλι		» 86	Λαλές ἄγριος	» 69,97
Καρῶτον		» 42	Λαψάνα	» 28
Καστανιά		» 92	Λεβάντα	» 79
Κατσαρίδες		» 187	Λεβίθα	» 189
Κατσικά		» 131	Λεθρίνι	» 170
Κατσουλιέρης		» 150	Λεμονιά	» 69
Καυκαλήθρα		» 46	Λούπινο	» 68
Κερασιά		» 56	Λύκος ( ὄροβάγχη )	» 67
Κεφαλάς		» 151	Λυκόσκυλο	» 117
Κεχρί		» 97		<b>Μ</b>
Κιτριά		» 69	Μαγιά	» 13
Κλώσσημα		» 156	Μαῖμοῦδες	» 143
Κοκκινογούλι		» 93	Μαῖντανός	» 46
Κοκκινοκολοκυθιά		» 83	Μαλτέζικη γίδα	» 131
Κοκοβιός		» 170	Μάππα	» 28
Κόλιανδρος		» 46	Μάραθον	» 46
Κολοκυθιά		» 81	Μαργαρίτα	» 86
Κολοκυθοκόφτης		» 186	Μαρούλι	» 87
Κοπάδι		» 128	Μάτια φυτῶν	» 49
Κορομηλιά		» 57	Μαντζουράνα	» 79
Κότσυφας		» 148	Μελίγκρα	» 41
Κόττα		» 152	Μελισσοφάγος	» 150
Κοῦκοι		» 165	Μελιτζάνα	» 77

Μενεξές	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		
Μούσκλια	» 101	<b>P</b>	
Μουσουλιά	» 61	Ραδίκι	» 87
Μπάμια	» 42	Ράτσα	» 9
Μπαρμπούνι	» 170	Ρέβα	» 30
Μπεκάτσα	» 165	Ρεβίθι	» 68
Μπέλα	» 87	Ρέγγα	» 170
Μπελούχι	» 124	Ρίγανη	» 79
Μπιζέλι	» 66	Ροδέλαιον	» 47
Μπουρνελιά	» 57	Ροδόσταγμα	» 47
Μπρόκολα	» 30	Ρόκα (φυτόν)	» 30
Μυρωδάτος καπνός	» 71	Ρούβαλο	» 67
Μυρώνια	» 46		
		<b>Μ</b>	
<b>N</b>		Σακκάς	» 160
Νεραγκούλες	» 69	Σαλιγκάρια	» 172
Νεροκολοκυθιά	» 83	Σαλιγκaros (φυτόν)	» 66
Νυχτερίδες	» 143	Σαπουνόχορτο	» 36
Νυχτοκόρακας	» 165	Σαρανταποδαρούσα	» 187
		Σαρδέλλα	» 170
<b>O</b>		Σαφρίδι	» 170
*Ορνεα	» 164	Σαχαρομπίζελον	» 66
*Ορτύκι	» 157	Σγάρα	» 154
		Σέλινον	» 46
<b>Π</b>		Σέσκουλα	» 93
Παγώνι	» 157	Σηκότι	» 14
Πανσές	» 39	Σίκαλις	» 98
Παπαρούνα άγρια	» 69	Σινάπι	» 14
Παπαρούνα κόκκινη	» 69	Σιναπίδι	» 41
Πάπια	» 158	Σιταρίθρα	» 150
Παραπούλια	» 30	Σκαμνιά	» 92
Πασαλιά	» 89	Σκαντζόχοιρος	» 44
Πατάτα	» 73	Σκυλλοκρομμύδα	» 97
Πεπονιά	» 84	Σκόρδον	» 97
Πεταλούδα	» 183	Σκουληκαντέρα	» 187
		Σκυλάκι (άνθος)	» 79

Σοΐ	Σελ. 9
Σπανάκι	» 93
Σπουργίτης	» 145
Σταυρός θαλάσσης	» 191
Συκιά	» 92
Συκοφάγος	» 151
Σφερδούκλι	» 97

## Τ

Ταμβάκος	» 71
Τζανεριά	» 57
Τομάτα	» 76
Τόνος	» 170
Τουμπάκια	» 97
Τουμπεκί	» 71
Τράγος	» 131
Τριανταφυλλιά	» 46
Τριγωνοκράχτης	» 165
Τριφύλλι	» 68
Τσάϊ ελληνικό	» 72
Τσακάλι	» 119
Τσαλαπετεινός	» 151
Τσαμπουριά	» 57
Τσικνιάς	» 165
Τσίχλα	» 151
Τσοπανόσκυλο	» 116
Τσουκνίδα	» 92
Τσοϋχτρες	» 193
Τσόφλιο (ψοϋ)	» 155
Τυφλοπόντικας	» 144

## Φ

Φακή	Σελ. 68
Φασκόμηλον	» 79
Φασολιά	» 62
Φειδόχορτο	» 97
Φλισκούνη	» 79
Φλούδα	» 105
Φλωρός	» 150
Φουντουκιά	» 92
Φραγκόκοττα	» 157
Φράουλα	» 53
Φτέρες	» 100

## Χ

Χαμομήλι	» 84
Χαψί	» 170
Χήνα	» 160
Χιονίστρα	» 97
Χουρμάς	» 97
Χρυσάνθεμα	» 86

## Ψ

Ψάθα	» 97
Ψαλίσ	» 66
Ψαρόνη	» 151
Ψαροπούλι	» 165
Ψαροφάγος	» 165
Ψίχα	» 97
Ψῶρα	» 41

# ΠΙΝΑΞ ΤΩΝ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

## ΓΕΝΙΚΑΙ ΕΝΝΟΙΑΙ

Ἐνόργανα καὶ ἀνόργανα σώματα. Κύτταρα. Διαί- σεις ἐνοργάνων σωμάτων	Σελ. 5-9
--	-------------

## ΒΙΒΛΙΟΝ Α΄

### ΤΟ ΒΑΣΙΛΕΙΟΝ ΤΩΝ ΦΥΤΩΝ

Εἰσαγωγή: Διαίσεις (σπερματόφυτα καὶ σποριό- φυτα). Ἀνάπτυξις σπερματοφύτων ἐκ τοῦ σπέρματος.	9-14
---	------

### ΣΠΕΡΜΑΤΟΦΥΤΑ ἢ ΦΑΝΕΡΟΓΟΝΑ

#### Α. ἈΓΓΕΙΟΣΠΕΡΜΑ

##### α) ΔΙΚΟΤΥΛΗΔΟΝΑ

#### 1. Χωριστοπέταλα.

<i>Σταυρανθή</i> : Σίναπι τὸ μέλαν κ.τ.λ. (κράμβη, ραφανίς)	14-30
<i>Καρυοφυλλώδη</i> : Δίανθος ὁ καρυόφυλλος κ.τ.λ.	30-36
<i>Ἰώδη</i> : Ἴον τὸ εὖοσμον κ.τ.λ.	36-39
<i>Μαλαχώδη</i> : Βάμβας κ.τ.λ. (μαλάχη ἢ ἀγρία, ἰβίσκος ὁ ἐδώδιμος)	39-42
<i>Σκιαδοφόρα</i> : Δαῦκος ὁ καρωτὸς κ.τ.λ. (σέλινον τὸ ἡμερον, πετροσέλινον, ἄνηθον, κώνειον)	42-46
<i>Ροδανθή</i> : Ροδὴ κ.τ.λ. (χαμαικέρασος, βάτος)	46-53
<i>Ἀμυγδαλιδώδη</i> : Ἀμυγδαλὴ ἢ κοινὴ κ.τ.λ. (κερασέα, βερυκοκκέα, δαμασκηνέα, κορομηλέα, ροδα- κινέα)	53-57
<i>Μηλίδαι</i> : Μηλέα ἢ κοινὴ κ.τ.λ. (ἄπιος ἢ κοινὴ, κυ- δωνέα, μεσπιλέα)	57-62
<i>Ψυχανθή</i> : Φασόλος ὁ κοινὸς κ.τ.λ. (πίσον, κύαμος, φακὴ, ἐρέβινθος, τριφύλλιον)	62-68
<i>Βατραχιώδη, μηκωνώδη, ἀμπελιδώδη, ἐσπεριδώδη</i>	68-70



## 2. Συμπέταλα

Σελ.

<i>Στρουχνώδη</i> : Νικοτιανή ὁ καπνός, γεώμηλον, (λυκοπέρικον, στρύχνος ὁ ἐδώδιμος, κάψικον)	70 - 77
<i>Χειλανθή</i> : Ὠκίμον τὸ βασιλικόν κ.τ.λ. (ἡδύσσομος, λιβανώτις, ὄριγανον, θύμος, θύμβρος, ἐλελίσφακος κ. ἄ.)	77 - 80
<i>Κολοκυνθώδη</i> : Κολοκύνθη ἡ κοινὴ κ.τ.λ. (σικυὸς ὁ ἡμερος, μηλοπέπων, ὕδροπέπων)	80 - 84
<i>Συνάνθηρα</i> : Χαμαίμηλον κ.τ.λ. (χρυσάνθεμον, μαργαρίτα, δάλεια, κιχώριον, θρίδαξ)	89
<i>Ἐλαιώδη</i> (ἐλαία), <i>πριμουλώδη</i> , <i>αἰγοκληματώδη</i>	89

## 3. Ἀπέταλα

<i>Καρυώδη</i> : Κάρυον τὸ βασιλικόν	89 - 91
<i>Μορεώδη</i> (μορέα), <i>ἀρτοκαρπώδη</i> (συκῆ), <i>κνιδώδη</i> , <i>ιτεώδη</i> , <i>κυπελλοφόρα</i> (δρῦς, λεπτοκαρυά, καστανέα), <i>κανναβιδώδη</i> : ἀπέταλα δίκλινα	92 - 93
<i>Πολυγωνώδη</i> (λάπαθον), <i>χηνοποδιώδη</i> (σπανάκιον, τεῦτλον), <i>δαφνώδη</i> (δάφνη): ἀπέταλα μονόκλινα	93

## β' ΜΟΝΟΚΟΤΥΛΗΔΟΝΑ

Σπέρμα μονοκοτυληδόνου φυτοῦ	93 - 94
<i>Λειριώδη</i> (κρίνον, ὑάκινθος, κρίμμυον), <i>ναρκισσώδη</i> , <i>ιριδώδη</i> , <i>ἀγρωστώδη</i> (σίτος, σικάλις, κριθή, ἀραβόσιτος, ὄρυζα, σακχαροκάλαμον), <i>τυφώδη</i> , <i>ἀρώδη</i> , <i>φοινικώδη</i>	94 - 97

## β'. ΓΥΜΝΟΣΠΕΡΜΑ

<i>Κωνοφόρα</i> (πέυκη, ἐλάτη, κυπάρισσος, κέδρος)	98 - 99
Συνολικὴ ταξινομησις σπερματοφύτων	99

## ΣΠΟΡΙΟΦΥΤΑ ἢ ΚΡΥΨΙΓΟΝΑ

<i>Πτεριδόφυτα</i> , <i>βρυόφυτα</i> , <i>θαλλόφυτα</i> (φύκη, μύκητες)	100 - 102
---	-----------

## Ἄνακεφαλαίωσις

Σελ.

Τὰ μέρη καὶ ἡ μορφή τῶν ὀργάνων τῶν σπερματοφύτων φυτῶν, αἱ λειτουργίαι αὐτῶν καὶ αἱ σχέσεις τῶν φυτῶν πρὸς τὸ περιβάλλον. Ἐξωτερικοὶ παράγοντες ἀπαραίτητοι διὰ τὴν ζωὴν τοῦ φυτοῦ

102 - 106.

## ΒΙΒΛΙΟΝ Β΄

## ΤΟ ΒΑΣΙΛΕΙΟΝ ΤΩΝ ΖΩΩΝ

Διαίρεσις: Πρωτόζωα, μετάζωα (σπονδυλωτὰ καὶ ἀσπόνδυλα)

107

## ΣΠΟΝΔΥΛΩΤΑ

α) ΘΗΛΑΣΤΙΚΑ

## Σαρκοφάγα

*Αἰλουροειδῆ*: Γαλῆ, λέων, τίγρις, λεοπάρδαλις 107 - 116  
*Κυνοειδῆ*: Κύων, λύκος, ἀλώπηξ, θῶς 116 - 120

## Τρωκτικὰ

*Λαγωιδῆ*: Κόνικλος, λαγῶς 120 - 123  
Σκίουρος, κάστωρ, μῦς, ἀρουραῖος κ.τ.λ. 124 - 125

## Ὅπληφόρα

*Μηρυκαστικά ἢ δίχηλα*: Πρόβατον, αἶξ, βους, κάμηλος, ἔλαφος, ἀντιλόπη, μόσχος ὁ μοσχοφόρος 125 - 136

*Μονόχηλα ἢ μόνοπλα ἢ ἱππίδαι*: Ἴππος, ὄνος, ἡμίονος, ζέβρας 136 - 139

*Πολύχηλα ἢ συῖδαι*: Χοῖρος 140 - 142

*Πίθηκοι*: Οὐραγκουτάγκος, χιμπανζῆς, γορίλας κ.τ.λ. 143

*Νυκτερίδες ἢ χειρόπτερα* 143 - 144

*Πτερυγιόποδα*: Φώκη, θαλάσσιος ἵππος, θαλάσσιος ἑλέφας 144

*Ἐντομοφάγα*: Ἀκανθόχοιρος, ἀσπάλαξ 144

<i>Προβοσκιδικιά</i> : Έλέφας	Σελ. 144
<i>Κήτη</i> : Δελφίν, φάλαινα	144
<i>Μαρσιποφόρα</i> : Καγκουρά	144
<i>Μονοτρήματα</i> : Όρνιθόρρυγχος	144

## β') ΠΤΗΝΑ

<i>Όρνιθικά ή ξηροβατικά</i> : Στρουθίον, κόσσυφος, σπί- ζαι ( καρδερίνα, φλώρος ), κορυδαλός, μέρωψ, κορώνη, κίχλη, χλωρίων, άετομάχος, κίς- σα, έποψ, άηδών κ.τ.λ.	145 - 151
<i>Σκαλευτικά</i> : Όρνις, πέρδιξ, όρτυξ, μελεαγρίς, ταώς, ίνδιάνος.	152 - 158
<i>Νηκιικά</i> : Νήσσα, κύκνος, πελεκάνος, λάρος, χήν	158 - 160
<i>Περιστερώδη</i> : Περιστερά, τρυγών, φάσσα	161 - 163
<i>Άρπακτικά ή σαρκοφάγα</i> : Ίέραξ, άετός, γλαυξ	164 - 165
<i>Άναρριχητικά</i> : Δρυοκολάπτης, κόκκυξ, ψιττακός	165
<i>Έλόβια</i> : Έρωδιός, πελαργός, σκολόπαξ	165
<i>Δρομείς</i> : Στρουθοκάμηλος	165

## γ') ΕΡΠΕΤΑ

<i>Χελώναι, κροκόδειλοι, σαύραι, όφεις</i>	166 - 167
--	-----------

## δ') ΑΜΦΙΒΙΑ

<i>Κερκοφόρα</i> : Σαλαμάνδρα	167
<i>Άκερκα</i> : Βάτραχος	167 - 168
	168 - 170

## ε') ΙΧΘΥΕΣ

## ΑΣΠΟΝΔΥΛΑ

## α') ΜΑΛΑΚΙΑ

Κοχλίας, σπηρία, όκτάπους, τευθίς, όστρεον, πίνη	172 - 174
--	-----------

## β') ΑΡΘΡΟΠΟΔΑ

## \*Έντομα.

<i>Ύμενόπτερα</i> : Μέλισσα, βομβυλιός, σφήξ, μύρμηξ	175 - 181
<i>Δεπιδόπτερα</i> : Μεταξοσκώληξ	181 - 186

<i>Κολεόπτερα, δίπτερα</i> (μύια, κώνωψ), <i>ορθόπτερα</i> (άκρίς, γρύλλος, σίλφη)	186
Μυριάποδα	
Σκολόπενδρα, ΐουλος	187
Άραχνοειδή	
Άράχνη, άκαρι, σκορπιός	287
Μαλακόστρακα ή καρκινοειδή	
Καρκίνος, άστακός, γαρίς	187
γ') ΣΚΩΛΗΚΕΣ	
<i>Ζωοοσκώληκες</i> : Σκώληξ ό γήινης, ταινία, βδέλλα	187 - 190
<i>Νηματέλμινθες</i> : Έλμινς, τριχίνη, κ.τ.λ.	
δ') ΕΧΙΝΟΔΕΡΜΑ	
Άστερίας ό έρυθρός, έχίνος ό θαλάσσιος	191 - 192
ε') ΣΠΟΓΓΩΔΗ	
Σπόγγος	192 - 193
ζ') ΚΟΙΛΕΝΤΕΡΟΖΩΑ	
Κοράλλια, μέδουσα, θαλασσία άνεμώνη	193
ζ') ΠΡΩΤΟΖΩΑ	
Πλασμώδια, άμοιβάδες	194
<b>Αί λειτουργίαι του σώματος των ζώων</b>	
Κίνησις. Αΐσθησις. Θρέψις (πέψις, άναπνοή, κυκλοφορία του αίματος, έκκρίσεις)	194 - 208
Αί σχέσεις των ζώων προς τό περιβάλλον	208 - 209

### ΠΙΝΑΚΕΣ

Πίναξ άλφαβητικός των έπιστημονικών όρων του βιβλίου	211 - 215
Πίναξ άλφαβητικός των κοινών όνομάτων, φυτών, ζώων κ.τ.λ., τά όποια αναγράφονται εις τό βιβλίον	216 - 219
Πίναξ των περιεχομένων	221 - 224





024000025347

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

11/20



ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ  
ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΒΛΕΨΗΣ  
ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ  
ΚΑΙ ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΗΣ  
ΕΡΕΥΝΑΣ  
ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ  
ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΒΛΕΨΗΣ  
ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ  
ΚΑΙ ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΗΣ  
ΕΡΕΥΝΑΣ