

ΠΑΝΑΓΙΩΤΟΥ Γ. ΤΣΙΛΗΘΡΑ

ΣΤΟΙΧΕΙΑ
ΦΥΤΟΛΟΓΙΑΣ
ΚΑΙ
ΖΩΟΛΟΓΙΑΣ

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



ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΕΚΔΟΣΕΩΣ ΣΧΟΛΙΚΩΝ ΒΙΒΛΙΩΝ
ΕΝ ΑΘΗΝΑΙΣ
1943

ΒΙΒΛΙΟ-ΧΑΡΤΟΠΩΛΕΙΟΝ
ΓΕΡΑΣ. Σ. ΛΟΥΚΑΤΟΥ
ΔΗΜΗΤΡΟΣ 83 ΤΗΛ. 96-515
ΚΑΛΛΙΘΕΑ-ΑΘΗΝΩΝ

ΣΤΟΙΧΕΙΑ
ΦΥΤΟΛΟΓΙΑΣ
ΚΑΙ
ΖΩΟΛΟΓΙΑΣ

ΑΙΣΧΥΣΙΣ

ΣΑΙΤΟΛΟΓΙΟ

ΣΑΙΤΟΛΟΓΙΑ



ΠΑΝΑΓΙΩΤΟΥ Γ. ΤΣΙΛΗΘΡΑ

Αρ. ερω. 45096

ΣΤΟΙΧΕΙΑ
ΦΥΤΟΛΟΓΙΑΣ
ΚΑΙ
ΖΩΟΛΟΓΙΑΣ

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



ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΕΚΔΟΣΕΩΣ ΣΧΟΛΙΚΩΝ ΒΙΒΛΙΩΝ
ΕΝ ΑΘΗΝΑΙΣ
1943

ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ

ΦΥΛΟΛΟΓΙΑΣ

ΣΑΥΛΟΛΟΓΙΑΣ



ΓΕΝΙΚΑΙ ΕΝΝΟΙΑΙ

Α'. ΕΝΟΡΓΑΝΑ ΚΑΙ ΑΝΟΡΓΑΝΑ ΣΩΜΑΤΑ

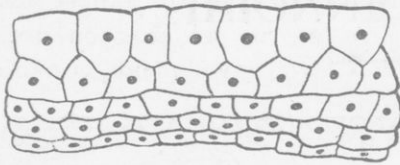
Όταν λέγωμεν υλικόν σώμα, έννοοῦμεν κάθε τι, τὸ ὁποῖον καταλαμβάνει χῶρον εἰς τὸ διάστημα. Τὰ υλικά σώματα διαροῦνται εἰς δύο μεγάλας κατηγορίας. Εἰς τὴν μίαν κατηγορίαν ἀνήκουν ἐκεῖνα, τὰ ὁποῖα ἔχουν ζωὴν, καὶ ὀνομάζονται διὰ τοῦτο *ἐνζῶα* ἢ *ἐμβια*. Τοιαῦτα εἶναι τὰ φυτὰ, τὰ ζῶα καὶ ὁ ἄνθρωπος. Εἰς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

Όταν λέγωμεν, ὅτι ἓν 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 ἐντὸς τοῦ σώματός του, ὥστε νὰ τὰς μεταβάλη εἰς υλικά ὅμοια μὲ αὐτὰ, ἀπὸ τὰ ὁποῖα ἀποτελεῖται· 3) *αὐξάνεται*, δηλ. γίνεται ὀλίγον κατ' ὀλίγον μεγαλύτερον μέχρις ἐνός σημείου ἢ ἀπεριορίστως· 4) *παράγει ἀπογόνους* ὁμοίους πρὸς αὐτό· 5) *ἀποθνήσκει*, δηλ. παύει νὰ ἐκδηλώνῃ αὐτὰ τὰ φαινόμενα καὶ διαλύεται εἰς οὐσίας, αἱ ὁποῖαι δὲν ἔχουν ζωὴν.

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

Β'. ΑΠΟ ΤΙ ΑΠΟΤΕΛΟΥΝΤΑΙ ΤΑ ΕΝΟΡΓΑΝΑ ΣΩΜΑΤΑ

1. Ἐὰν ἐξετάσωμεν διὰ τοῦ μικροσκοπίου οἰονδήποτε μέρος ἐνοργάνου σώματος, θὰ παρατηρήσωμεν, ὅτι δὲν ἀποτελεῖται ἀπὸ ἐνιαίαν (μονοκόμματος) μᾶζαν, ὅπως π. χ. ἡ ὕαλος,

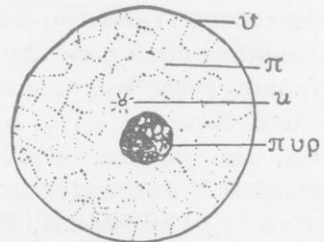


Εἰκ. 1. Τμήμα τοῦ ὑμένης τοῦ καλύπτοντος τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ στόματος τοῦ ἀνθρώπου, ὅπως φαίνεται εἰς τὸ μικροσκόπιον.

ὁ χρυσός, ὁ σίδηρος. Θὰ ἴδωμεν ἀντιθέτως, ὅτι τὸ ἐνόργανον σῶμα ἀποτελεῖται ἀπὸ ἄπειρα σωματῖα (εἰκ. 1), τὰ ὁποῖα εὐκόλως διακρίνονται τὸ ἓν ἀπὸ τὸ ἄλλο. Τὰ μικρότατα ταῦτα σωματῖα τοῦ ἐνοργάνου σώματος ὠνομάσθησαν **κύτταρα**.

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 σφαιροειδῆ, ῥοειδῆ, ἐπιμήκη, ἀστεροειδῆ, νηματοειδῆ κτλ.

2. **Ποῖα εἶναι τὰ συστατικὰ τοῦ κυττάρου.** α') Ὄταν τὸ ἐξεταζόμενον μέρος τοῦ ὄργανισμοῦ προέρχεται ἀπὸ μαλακὸν καὶ τρυφερὸν ὄργανον αὐτοῦ, διακρίνομεν εἰς κάθε κύτταρον τὰ ἑξῆς συστατικὰ: 1) Ἐξωτερικὸν τι περίβλημα, τὸ ὁποῖον ὀνομάζεται **ὕμην** ἢ **κυτταρικὴ μεμβράνη** (εἰκ. 2, υ). 2) Οὐσίαν ὀλίγον ρευστήν, θολήν, ἢ ὁποῖα ἀποτελεῖται ἀπὸ σταγονίδια καὶ ὀνομάζεται **πρωτόπλασμα** (π). **Τὸ πρωτόπλασμα εἶναι ἡ σπουδαιότερα ὕλη εἰς τὴν φύσιν. Μόνον ὅπου ὑπάρχει πρωτόπλασμα, ὑπάρχει ζωή.** Τὸ κύριον καὶ σπουδαῖον συστατικὸν τοῦ πρωτοπλάσματος εἶναι οὐσία τις, ἢ ὁποῖα περιέχει ἄζωτον, ἔχει τὴν αὐτὴν σύνθεσιν μὲ τὸ λευκὸν (ἀσπράδι) τοῦ φωσφοῦ καὶ ὀνο-

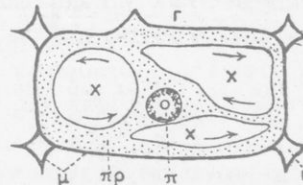


Εἰκ. 2. Μεμονωμένον κύτταρον.

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

β') Τὸ κύτταρον εἰς πολὺ μικρὰν ἡλικίαν εἶναι πληρὲς πρωτοπλάσματος. Ὀλίγον ὅμως κατ' ὀλίγον τὸ πρωτόπλασμα φθείρεται καὶ σχηματίζονται ἐντὸς αὐτοῦ κενοὶ χώροι, οἱ ὁποῖοι σχεδὸν πάντοτε πληροῦνται μὲ ὕγρον. Οἱ χώροι ὀνομάζονται *χυμοτόπια* (εἰκ. 3, X) καὶ τὸ ὕγρον *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 νὰ σχηματισθῇ ἡ χλωροφύλλη, χρειάζεται μικρὰ ποσότης σιδήρου καὶ νὰ ἐπιδράσῃ τὸ φῶς τοῦ ἡλίου.



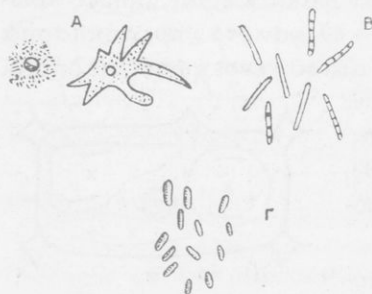
Εἰκ. 3. Ἡλικιωμένον κύτταρον ἐν μεγενθύνσει: μ, κυτταρικὴ μεμβράνη· X, Χυμοτόπια· πρ, πρωτόπλασμα· π, πυρῆν. Τὰ βέλη δεικνύουσιν κίνησιν τοῦ κυτταρικοῦ χυμοῦ.

Γ'. ΜΟΝΟΚΥΤΤΑΡΟΙ ΚΑΙ ΠΟΛΥΚΥΤΤΑΡΟΙ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ

1. Ὑπάρχουν ὀργανισμοί, τῶν ὁποίων 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 μυκόδερμα, τὸ ὁποῖον προκαλεῖ τὴν ὀξύνισιν 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, άνωτέρα ζώα και φυτά). Και οί πολυκύτταροι οργανισμοί αρχίζουν να σχηματίζονται πάντοτε από έν κύτταρον. Το κύτταρον τοϋτο διαιρείται εις δύο και κάθε έν έκ τούτων διαιρείται πάλιν εις δύο και ούτω καθεξής. Τα παραγόμενα κύτταρα όμως μένουν τó έν πλησίον του άλλου. "Ωστε, καθώς μεγαλώνει ó οργανισμός, κύτταρον παρα-



Εικ. 4. Μονοκύτταροι τινες οργανισμοί.

τίθεται εις κύτταρον, όπως εις τήν οικοδομήν ó λίθος παρατίθεται εις λίθον. Όλίγον όμως κατ'όλίγον πολλά όμοϋ κύτταρα συνδέονται μεταξύ των και σχηματίζουν ίδιαις τάξεις με ειδικάς ιδιότητας πρòς τελειότεραν έξυπνέρησιν του οργανισμού. Συμβαίνει δηλ. εις τούς πολυκυττάρους οργανισμούς, ό,τι συμβαίνει εις τας κοινωνίας των ανθρώπων, όπου δημιουργούνται τά έπαγ-

γέματα. Διά του σχηματισμού των ειδικών τούτων ομάδων, έδημιουργήθησαν τά όργανα του σώματος, π.χ. οί πνεύμονες διά τήν είσπνοήν, οί μύες διά τήν κίνησιν κτλ. Τοιουτοτρόπως λοιπόν κάθε κύτταρον, όπως και κάθε πολίτης εις τó κράτος, ζή διά τó άτομόν του, είναι όμως υποχρεωμένο να έξυπηρετή τήν ζωήν των άλλων, όπως και τοϋτο έξυπηρετείται υπό εκείνων. Διά τής συνεργασίας των ατόμων και τάξεων τούτων πρòς τó γενικόν καλόν έπέρχεται ή άρμονία του όλου.

Δ'. ΔΙΑΙΡΕΣΙΣ ΤΩΝ ΕΝΟΡΓΑΝΩΝ ΣΩΜΑΤΩΝ

1. Άναλόγως τής έξωτερικής των μορφής και των ιδιοτήτων αυτών τά ένόργανα σώματα διακρίνονται εις δύο μεγάλας κατηγορίας, αί όποιαί όνομάζονται ΒΑΣΙΛΕΙΑ. Το βασίλειον των φυτών και τó βασίλειον των ζώων.

Κάθε βασίλειον διαιρείται εις μικροτέρας κατηγορίας, αί όποιαί όνομάζονται *συννομοταξία*. Η συννομοταξία διαιρείται

εις *όμοταξίας*, ή όμοταξία εις *τάξεις*, ή τάξις εις *οίκογενείας*, ή οίκογενεία εις *γένη* και τὸ γένος εις *εἶδη*.

Ἡ διαίρεσις αὕτη όνομάζεται *ταξινόμησις*.

2. Ὄταν λέγωμεν *εἶδος*, έννοοῦμεν κάθε ομάδα ένοργάνων σωμάτων, τὰ όποία έχουν μεταξύ των τόσας όμοιότητας, όσας και οἱ γονεῖς πρὸς τὰ τέκνα των. Ὄταν λέγωμεν *γένος*, έννοοῦμεν ομάδα ειδῶν, τὰ όποία έχουν πολλοὺς κοινούς χαρακτηήρας.

3. Συμβαίνει συνήθως ἄτομα τοῦ αὐτοῦ εἴδους νὰ έχουν μεταξύ των διαφοράς τινας, ὄχι ὅμως τόσον μεγάλας, ὥστε νὰ δυνάμεθα νὰ θεωρῶμεν ταῦτα ὡς ἄλλα εἶδη. Τότε λέγομεν, ὅτι τὰ ἄτομα ἄποτελοῦν *ποικιλίαν* (φυλήν, ράτσαν, σόϊ) τοῦ αὐτοῦ εἴδους. Ἄλλά και αἱ ποικιλίαι παρουσιάζουν ένιοτε μεταξύ των διαφοράς τινας. Τότε όμιλοῦμεν περὶ *παραλλαγῶν* τῆς ποικιλίας.

4. Εἰς τὴν έπιστημονικὴν γλῶσσαν κάθε ένόργανον σῶμα σημειώνεται με δύο όνόματα. Τὸ πρῶτον εἶναι τὸ όνομα τοῦ γένους, τὸ δεῦτερον τὸ όνομα τοῦ εἴδους.

ΒΙΒΛΙΟΝ ΠΡΩΤΟΝ

ΤΟ ΒΑΣΙΛΕΙΟΝ ΤΩΝ ΦΥΤΩΝ

ΜΕΡΟΣ ΠΡΩΤΟΝ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Α'. Διαίρεσις.

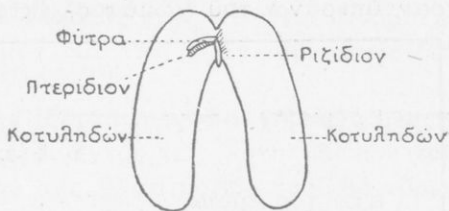
Ἀπὸ τὸν τρόπον, κατὰ τὸν ὅποιον γεννῶνται τὰ μὲν ἐκ τῶν δέ, διακρίνονται τὰ φυτὰ εἰς δύο συνομοταξίας, τὰ *φανερόγωνα* ἢ *σπερματόφυτα* καὶ τὰ *κρυψίγωνα* ἢ *σποριόφυτα*. Τὰ πρῶτα ὀνομάζονται οὕτω, διότι παράγουν εἰδικὰ ὄργανα, ἐκ τῶν ὁποίων γεννῶνται καὶ πολλαπλασιάζονται. Τὰ ὄργανα, αὐτὰ εἶναι τὰ *ἄνθη*, 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. φασιόλος, 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: Ὁ φασιόλος (φασολιά).

1. Ἐὰν διαβρέξωμεν μὲ ὕδωρ ἐπὶ μίαν ἢ δύο ἡμέρας μερικά 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 *κοτυληδόνες* (ἢ *ἐμβρυόφυλλα*) (εἰκ. 5). Μεταξὺ τῶν δύο κοτυληδόνων ὑπάρχει μικρὸν νηματοειδὲς σῶμα, τὸ *φυτικὸν ἔμβρυον*. Εἰς τὸ φυτικὸν ἔμβρυον διακρίνε-

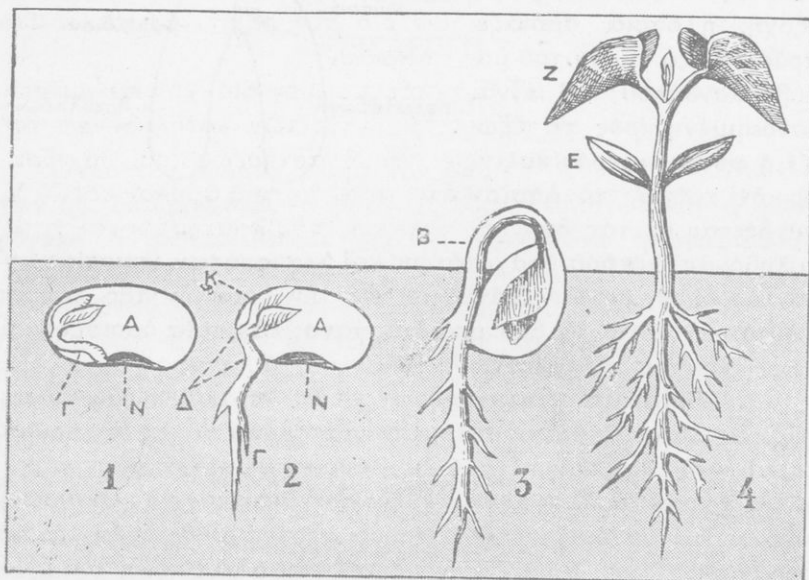


Εἰκ. 5.

ται: α') τὸ *ριζίδιον*, μικρὰ ἔξοχή, ἢ ὁποῖα ὁμοιάζει πρὸς τὸ ὄξυ ἄκρον τοῦ μολυβδοκοινδύλου καὶ εἶναι ἐστραμμένη πρὸς τὰ ἔξω· β') ἢ *φύτρα*, μικρὸν κυλινδρικὸν τμήμα, τὸ ὁποῖον συνδέεται μὲ τὰς δύο κοτυληδόνας 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 μίας.

3. Πείραμα. *Παρατηρήσεις*. — Τὰ ἐπὶ μίαν ἢ δύο ἡμέρας διαβραχέντα μὲ ὕδωρ σπέρματα θέτομεν ἀνά ἓν (ἢ περισσότερα) 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, ὃ 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* των. *Αἱ κοτυληδόνες διανοίγονται* συγκρατοῦνται 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 (είκ. 6, 3, Β). Όταν ή ράχης της έλευθερωθή από τὸ χῶμα, τότε άνουψώνεται, λαμβάνει τήν κατακόρυφον θέσιν και έκθέτει τὸ λίαν τρυφερόν πτερίδιον εἰς τὸν άέρα. Μὲ αὐτὸν τὸν τρόπον, διασχίζουσα ή φύτρα τὸ χῶμα, προφυλάσσει τὸ τρυφερόν πτερίδιον από τήν προστριβήν μετά τῶν κοκκίων τοῦ χῶματος. δ') Αἱ κοτυληδόνες έξέρχονται μαζί με τήν άναπτυσσομένην φύτραν ὑπεράνω τοῦ χῶματος, έκτείνονται δεξιὰ και άριστερὰ



Είκ. 6.

αὐτῆς και πρασινίζουν (είκ. 6, 4, Ε). Διά τῆς άναπτύξεως τοῦ πτεριδίου παράγεται τὸ ὑπεράνω τῶν κοτυληδόνων τμήμα τοῦ φυτοῦ, τὸ ὁποῖον ὀνομάζεται *πρωτεύων βλαστός*. Ἐν τῷ μεταξὺ τὰ δύο φυλλάρια, τὰ ὁποῖα ὀμοιάζουν πρὸς τὰς πτέρυγας τῆς μίας, μεγαλώνουν, πρασινίζουν και άποτελοῦν πλάγια ὄργανα τοῦ βλαστοῦ, τὰ *φύλλα* (6, 4 Ζ). Εἰς τὸ φύλλον διακρίνομεν τήν πλατεῖαν ἐπιφάνειαν, τὸν *δίσκον* και τὸ νηματοειδές τμήμα, διὰ τοῦ ὁποῖου συνδέεται ὁ δίσκος με τὸν βλαστόν, τὸν *μίσχον* (κοτσάνι). Εἰς τὸν δίσκον διακρίνεται ἄνω

καί κάτω ἐπιφάνεια, δεξιὸν καὶ ἀριστερὸν ἥμισυ. Αἱ κοτυληδόνες κατὰ τὰς μεταβολὰς ταύτας ὀλίγον κατ' ὀλίγον χάνουν τὸ περιεχόμενον εἰς αὐτὰς 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, ὀνομάζεται *γεωτροπισμός*. *Θετικὸς* μὲν διὰ τὴν ρίζαν, *ἀρνητικὸς* διὰ τὸν βλαστὸν.

Παρατηρήσεις.— α') Ἐὰν ἐξετάσωμεν διὰ χημικῶν μέσων τὸ ὑλικόν, τὸ ὁποῖον περιέχεται ἐντὸς τῶν κοτηλυδόνων τοῦ σπέρματος τοῦ φασιόλου πρὸ τῆς βλαστήσεώς του, θὰ εὔρωμεν, ὅτι τοῦτο ἀποτελεῖται κατὰ τὰ 60 % ἀπὸ ἄμυλον καὶ 30 % ἀπὸ λεύκωμα. β') Κατὰ τὴν πορείαν τῆς βλαστήσεως αἱ κοτυληδόνες ἀπορροφοῦν ὕδωρ ἐκ τοῦ ἐδάφους, τὸ ὑλικὸν τῶν κοτυληδόνων ἀποκτᾷ γαλακτώδη σύστασιν καὶ γίνεται γλυκὺ κατὰ τὴν γεῦσιν. Ἡ γλυκεῖα γεῦσις ὀφείλεται εἰς μετατροπὴν τοῦ ἀμύλου εἰς σάκχαρον. Ἡ μετατροπὴ αὕτη προέρχεται ἀπὸ τὴν ἐπίδρασιν ειδικῆς οὐσίας, ἡ ὁποία ἐνεργεῖ ὡς ζύμη (μαγιά). Τὸ ὑλικόν, τὸ ὁποῖον, ὡς εἴπομεν, χάνουν αἱ κοτυληδόνες ὀλίγον κατ' ὀλίγον, ἐχρησιμοποιήθη, ἀπορροφηθὲν ὡς οἰκοδομικὸν 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 ἀπορρόφησης δύναται νὰ γίνῃ. Τὸ ἄμυλον δὲν διαλύεται εἰς τὸ ὕδωρ, ὥστε νὰ γίνῃ ρευστόν, ἐνῶ, ὅταν μετασχηματισθῇ εἰς σάκχαρον, διαλύεται. Ἡ ἀπορρόφηση γίνεται διὰ τῶν νηματιδίων, τὰ ὁποῖα συνδέουν τὰς κοτυληδόνας μὲ τὴν φύτραν.

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

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

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 χρησιμοποιοεῖται. — Τὸ σίναπι τὸ μέλαν (σινάπι) καλλιεργοῦμεν εἰς τοὺς κήπους ὡς λαχανικὸν κατάλληλον κατὰ τὸν χειμῶνα. Ἄλλοῦ καλλιεργεῖται καὶ ὡς κτηνοτροφικὸν φυτὸν εἰς τοὺς ἀγρούς. Τὸ χόρτον αὐτοῦ εἰς χλωρὰν κατάστασιν ἀναμειγνύεται μὲ ἄλλας τροφὰς καὶ δίδεται εἰς τὰς 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 τῆν ἀποθηκευμένην τροφήν 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 σινάπεως εἶναι τρυφερά καὶ χυμώδη. Κατὰ τὰς ξηρὰς καὶ θερμὰς ἡμέρας τοῦ ἔτους, αἱ ὁποῖαι συμπίπτουν μὲ τὴν ὥριμανσιν τῶν σπερμάτων, τὰ μέρη τοῦ φυτοῦ γίνονται σκληρότερα (ξυλιάζουν) καὶ τέλος ξηραίνονται. Ἡ ἀποξήρανσις τῶν ὑπὲρ τὴν γῆν μερῶν τοῦ φυτοῦ παρακολουθεῖται καὶ ἀπὸ τὴν ἀποξήρανσιν τῶν ὑπογείων μερῶν, ἥτοι τὸ φυτὸν νεκροῦται. *Φυτὸν τρυφερὸν καὶ χυμώδες, τὸ ὁποῖον διατηρεῖται εἰς τὴν ζωὴν ἐπὶ τοσοῦτον χρόνον, ὅσος χρειάζεται, διὰ νὰ κάμῃ σπέρματα καὶ νὰ ὠριμάσῃ αὐτὰ, ὀνομάζεται χόρτον.* Ὡστε τὸ σίναπι εἶναι χόρτον.

Β'. Ρίζα.

1. α') Θέτομεν σπέρματα σινάπεως μεταξὺ δύο φύλλων στυποχάρτου, τὰ ὁποῖα διατηροῦνται ὑγρά. Μετὰ τινὰ χρόνον ταῦτα βλαστάνουν. Διὰ μεγεθυντικοῦ φακοῦ παρατηροῦμεν τὴν κυρίαν ρίζαν, ἡ ὁποία ἀνεπτύχθη ἐκ τοῦ ριζιδίου τοῦ ἐμβρύου. Τὸ ἐλεύθερον ἄκρον ταύτης εἶναι γυμνὸν καὶ σκληρὸν πῶς. Σκεπάζεται ἀπὸ ἐπικάλυμμά τι σκληρόν, τὸ ὁποῖον ὀνομάζεται *καλύπτρα*. Δι' αὐτῆς προστατεύεται τὸ τρυφερὸν 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 σινάπεως. Πρὸς τοῦτο ποτίζομεν ἐκ τῶν προτέρων μετρίως τὸ χῶμα καὶ ἔπειτα μὲ τὸ σκαλιστήριο ἀποσπῶμεν μᾶζαν χῶματος μὲ πολλὰ φυτάρια σινάπεως, ἐκ τῶν ὁποίων μὲ προσοχὴν χωρίζομεν τινὰ ἓν πρὸς ἓν. Θὰ ἴδωμεν, ὅτι ἐπὶ τῶν ριζικῶν τριχῶν μένουσιν κολλημένοι μικροὶ βῶλοι χῶματος (εἰκ. 8). Τό-

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

σον σφικτά είναι κολλημένοι, ώστε και με έλαφρόν τίναγμα δέν άποκολλώνται. Και εις τὸ ὕδωρ εάν βυθίσωμεν διὰ μιάν στιγμὴν τὴν ρίζαν με τοὺς βώλους τοῦ χώματος, δέν άποκολλώνται οὔτοι τελειῶς.

γ') Ἐάν ἐκ τοῦ χώματος άποσπάσωμεν άνεπτυγμένον φυτὸν σινάπεως, θὰ ἴδωμεν, ὅτι ἡ κυρία ρίζα εἰσχωρεῖ βαθέως καὶ κατ' εὐθειαν πρὸς τὰ κάτω, εἶναι πασσαλοειδῆς καὶ ἐκφύει πλαγίως διακλαδώσεις. Τὰ μέρη ταῦτα εἶναι τοσοῦτον παχύτερα καὶ ἰσχυρότερα, ὅσον περισσότερον άνεπτυγμένον εἶναι τὸ φυτόν.



Εἰκ. 8

Ἐκ τῶν άνωτέρω γίνεται φανερόν, ὅτι: ἡ ρίζα *χρησιμεύει διὰ τὸ φυτόν, ὅτι ἡ άγκυρα διὰ τὸ εἰς λιμένα παραμένον πλοῖον.* Διὰ τοῦτο ἡ ρίζα άναπτύσσεται πρώτη άπό τὸ βλαστάνον σπέρμα. Ἄν συνέβαινεν άντιθέτως, κάθε πνοὴ άνέμου θὰ παρέσυρε τὸ φυτόν.

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

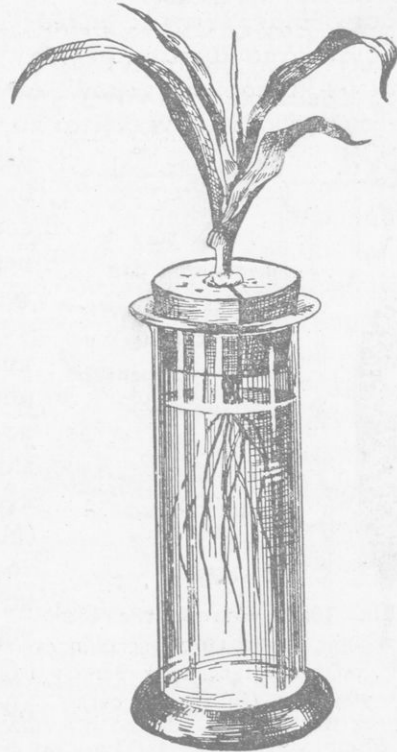
2. α') Ἄποσπῶμεν άπό τὸ χῶμα τῆς γάστρας με πολλὴν προσοχήν, ὥστε νά μὴ πάθουν αἱ ριζικαὶ τρίχες, τρία φυτάρια σινάπεως. Διὰ πλύσεως έλαφρᾶς άποχωρίζομεν ἐκ τῶν ριζιδίων τοὺς βώλους τοῦ χώματος. Τὸ ἐν ἐκ τούτων θέτομεν ἐπὶ τῆς τραπέζης, ὅπως ἔχει τοῦ άλλου βυθίζομεν τὴν ρίζαν εἰς ὕδωρ καθαρόν, τὸ ὁποῖον περιέχεται ἐντὸς δοχείου ὑαλίνου, φέροντος εἰς τὸ πῶμα μικρὰν ὀπήν τοῦ τρίτου βυθίζομεν τὴν ρίζαν εἰς ὕδωρ, ἐντὸς τοῦ ὁποῖου διελύσαμεν ὕλικά τινα άπό ἐκεῖνα, τὰ ὁποῖα περιέχονται εἰς πᾶν ἔδαφος καλλιεργούμενον καὶ οὐδέποτε ἔλλείπουν άπό τὴν τέφραν (στάκτην) τῶν φυτῶν. Τοιαῦτα ὕλικά εἶναι κυρίως τὰ ἐξῆς ἄλατα: *καλίου* (ἰδίως νιτρικόν κάλιον: σύνθετον άπό ἄζωτον, κάλιον καὶ ὀξυγόνον), *νατρίου* (ὡς κοινὸν ἄλας), *θειοῦ* (ὡς γύψον ἢ θεικόν ἄσβέστιον), *μαγνησίου* (ὡς θεικόν μαγνήσιον), *φωσφόρου* (ὡς φωσφορικόν ἄσβέστιον) καὶ *σιδήρου*. Τὸ ἐπὶ τῆς τραπέζης τεθὲν

φυτὸν ξηραίνεται ταχέως, τὸ ἐπὶ τοῦ καθαροῦ ὕδατος θὰ ξηρανθῆ ἔπίσης, 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 ὁμοιον φυτὸν ἐντὸς τοῦ κήπου.

Σημ.—α') Αἱ ἀναλογίαι τῆς διαλύσεως εἶναι αἱ ἑξῆς: Εἰς 1 λίτραν ἀπεσταγμένου ὕδατος διαλύεται 1 γραμμῆριον νιτρικοῦ καλίου καὶ ἀπὸ $1\frac{1}{2}$ γραμ. κοινοῦ ἁλατος, γύψου, θεικῆς μαγνησίας καὶ φωσφορικοῦ ἄσβεστίου. Ὁ σίδηρος, ὡς ὑπερχλωριούχος σίδηρος, ρίπτεται εἰς ὀλίγας σταγόνας.

β') Τὸ πείραμα ἐπιτυγχάνει καλύτερον, ἐὰν μεταχειρισθῶμεν φυτάρια, τὰ ὁποῖα προέρχονται ἐκ μεγαλύτερων σπερμάτων, π. χ. φασιόλου, ἀραβοσίτου (εἰκ. 9). Πρὸς τοῦτο θέτομεν τὰ σπέρματα ταῦτα εἰς πίτυρα ξύλου, τὰ ὁποῖα 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 καιρόν, καθ' ὅσον ἐξαντλεῖται ἡ διάλυσις προσθέτομεν νέαν.

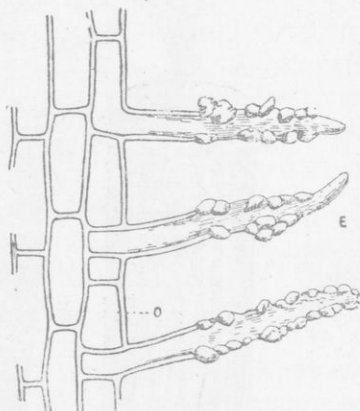
Ἐὰν δὲν ρίψωμεν εἰς τὸ ὕδωρ νιτρικὸν κάλιον ἢ ἄλλο νιτρικὸν ἄλας (ἐνώσεις, αἱ ὁποῖαι περιέχουν ἄζωτον), τὸ φυτὸν μετ' ὀλίγον ξηραίνεται. *Ἐκ τούτων φαίνεται, ὅτι τὸ ἄζωτον, τὸ ἀπα-*



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 βλώλων χώματος (ἐν μεγεθύνσει).

μενον τῆς διαπιδύσεως. Ὑδωρ δηλ. μετὰ ἀλάτων εἰσδύει εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ κυττάρου διὰ τῆς μεμβρᾶνης αὐτοῦ. Ἄλλὰ καὶ ἐκ τοῦ κυτταρικοῦ χυμοῦ ἐξέρχεται ποσότης τις πρὸς τὸ ἔδαφος. Ἡ ποσότης ὅμως τοῦ κυτταρικοῦ χυμοῦ εἶναι ἐλαχίστη ἀπέναντι τῆς ποσότητος τοῦ ὕδατος, τὸ ὅποιον 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 ὄξεα, 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 ἀπαραιτητῶν ἀλάτων.

✓ Γ'. Βλαστός.

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

Πείραμα.—Ἐὰν βυθίσωμεν τὴν ρίζαν ἀνεπτυγμένου φυτοῦ

σινάπεως ἐντὸς ὕδατος, τὸ ὁποῖον περιέχει διάλυσιν ἐρυθρᾶς μελάνης, θὰ παρατηρήσωμεν μετὰ τίνα χρόνον, ὅτι τὰ φύλλα ἀποκτοῦν ἀπόχρωσιν κοκκινωπὴν. Ἐὰν κόψωμεν τὸν βλαστὸν εἰς ἀρκετὸν ὕψος ὑπεράνω τοῦ ὑγροῦ, βλέπομεν, ὅτι ὁ ἐσωτερικὸς ξυλώδης 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 κτλ. Ἡ διοχέτευσις τοῦ ὕδατος γίνεται διὰ σωληνίσκων (ἀγγείων), τοὺς ὁποίους φέρει ὁ ξυλώδης κύλινδρος τῆς ρίζης τοῦ βλαστοῦ.

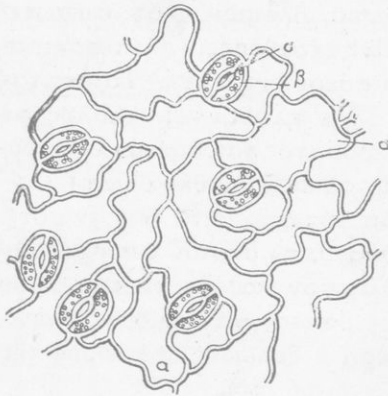
Ὁ βλαστὸς λοιπὸν χρησιμεύει εἰς τὸ φυτὸν, διὰ νὰ φέρῃ τὰ φύλλα καὶ τὰ ἄνθη, ἀλλὰ καὶ ὡς ἀγωγὸς τοῦ ὕδατος μετὰ τῶν ἐν αὐτῷ διαλελυμένων ἀλάτων ἐκ τῆς ρίζης πρὸς τὰ φύλλα. Ἡ διοχέτευσις τοῦ ὕδατος πρὸς τὰ ἄνω γίνεται διὰ τῆς μάξης τοῦ ὑπὸ τὸν φλοιὸν ξύλου αὐτοῦ.

Δ'. Τὰ φύλλα.

1. Τὰ φύλλα τοῦ σινάπεως εἶναι πράσινα, διότι τὰ κύτταρα τῆς ἐσωτερικῆς μάξης αὐτῶν περιέχουν χλωροφύλλην. Ἡ κυρία μᾶζα τοῦ δίσκου τῶν φύλλων (ἢ ὁποῖα ὀνομάζεται *παρεγγύμα τοῦ φύλλου*) σκεπάζεται καὶ ἀπὸ τὰς δύο ὄψεις μὲ λεπτὴν καὶ διαφανῆ *ἐπιδερμίδα*. Ἡ ἐπιδερμὶς ἀποτελεῖται ἀπὸ κύτταρα ἰσομεγέθη, πεπλατυσμένα καὶ παχύτατα πρὸς τὰ ἔξω. Τὰ κύτταρα φέρουν λεπτὸν στρῶμα 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) Τοποθετοῦμεν μικρὰν



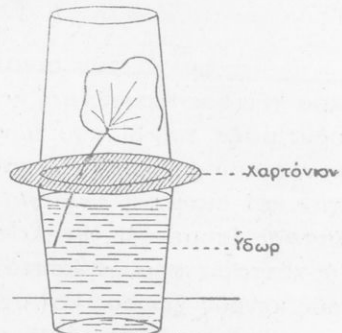
Εἰκ. 11. Ἐπιδερμὶς α, α, ἐπιδερμικὰ κύτταρα· β, τὸ ζευγὸς τῶν ἐλλειψοειδῶν κυττάρων· σ, στόμα.

γάστραν μὲ φυτάριον ἐπὶ τοῦ δίσκου ζυγοῦ καὶ ἰσορροποῦμεν τὸν ζυγὸν μὲ σταθμὰ. Ἐκ τῶν προτέρων ὁμῶς ἔχομεν ποτίσει μετρίως τὸ φυτάριον καὶ σκεπάσει τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ χώματος τῆς γάστρας μὲ πίσσαν πρὸς ἀποφυγὴν τῆς ἐξατμίσεως 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, ὃ ὁποῖος κλείει κατὰ τὰ σημεῖα τῆς ἐπαφῆς τῶν χειλέων του καλῶς. Βλέπομεν τὰ ἐσωτερικὰ τοιχώματα τοῦ κώδωνος νά καλύπτονται μὲ σταγόννας ὕδατος. Ἡ ἰσορροπία καὶ μετὰ τὴν πάροδον πολλῶν ὥρων δὲν ταράσσεται. Αἱ σταγόνες τοῦ ὕδατος ὀφείλονται εἰς τὴν ὑγροποίησιν ὑδρατμῶν, οἱ ὁποῖοι ἀσφαλῶς προῆλθον ἐκ τοῦ φυτοῦ. Ἐπειδὴ δὲ οἱ ὑδρατμοὶ δὲν δύνανται νά διαφύγουν

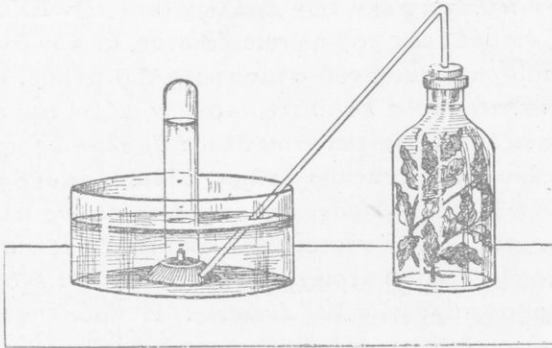
ἕνεκα τοῦ κώδωνος, ἡ ἰσορροπία εἰς τὸν ζυγὸν διατηρεῖται. (Τὸ πείραμα δύναται νά γίνη μὲ δύο ποτήρια ὁμοία, ἐν χαρτό-



Εἰκ. 12. Πείραμα διαπνοῆς.

νιον και έν φύλλον φυτου ώς φαίνεται εις τήν εικ. 12. Το ύγρον είναι προτιμότερον νά περιέχη έν διαλύσει τά γνωστά άλατα (σελ. 17). Έκ τούτων γίνεται φανερόν, ότι: *μέρος του ύδατος, τó όποιον φθάνει άπό τήν ρίζαν μέχρι των φύλλων, αποβάλλεται εκ τούτων υπό μορφήν άτμών.* Το φαινόμενον αυτό όνομάζεται *διαπνοή των φυτών.* Αί θυρίδες, διά των όποιων έξέρχονται οί ύδρατιμοί, είναι τά στόματα τής έπιδερμίδος των φύλλων. Διά τής διαπνοής διευκολύνεται ή διαρκής κίνησης του ύδατος εκ των κάτω προς τά άνω.

β') Λαμβάνομεν τρυφερούς κλάδους με φύλλα (και κατά προτίμησιν ύδροβίων φυτών των γλυκέων ύδάτων). Βυθίζομεν



Εικ. 13. Πείραμα άφομοιώσεως.

αυτούς έντός ύδατος δοχείου ύάλινου, εις τó όποιον έχομεν διαλύσει μικράν άλλ' ώρισμένην ποσότητα διοξειδίου του άνθρακος. Έκθέτομεν τήν όλην συσκευήν, διαρρυθμισθεΐσαν όπως φαίνεται εις τήν εικόνα 13, εις τó φώσ του ήλίου. Άναφαίνονται επί των φύλλων φυσαλίδες άερίου, τó όποιον είναι όξυγόνον. Γίνεται έπομένως έκλυσις όξυγόνου. Μετά τина χρόνον, εάν έξετάσωμεν τó περιεχόμενον εις τó ύδωρ διοξειδίου του άνθρακος, θά εύρωμεν τουτο σημαντικώς ήλαττωμένον. Εάν επαναλάβωμεν τó πείραμα με μέρη του φυτου μη πράσινα (ρίζας κτλ.), έκλυσις όξυγόνου δέν γίνεται. Εάν τó πείραμα έκτελεσθῆ με πράσινα μέρη του φυτου, άλλ' εις τó

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 ξηράν, τοῦ ἀτμοσφαιρικοῦ ἀέρος) 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 ἄλατα, τὰ ὁποῖα λαμβάνει διὰ τῶν ριζῶν του ἐκ τοῦ ἐδάφους, *σχηματίζει τὰς φυτικές του ὕλας: ἄμυλον* ὡς πρῶτον προϊόν, ἔπειτα *λευκώματα, λίπος, ξύλον, φλοῖον, ὀπὸν γλυκεῖς, ξινοῦς, αἰθέρια ἔλαια, ρητίνας, γαλακτώδεις ὀπὸν κλ.* Ὅλοι δὲ αὗται αἱ οὐσίαι εἶναι σύνθετοι, τῶν ὁποίων ἕν 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 αἱ κατεργασίαι αὗται, τὰ φύλλα α') *εἶναι πλατέα*, β') *ἐκτείνουσι τὸν δίσκον αὐτῶν διὰ λεπτῶν νημάτων* (τῶν νεύρων), γ') *ἐκθέτουσι τὴν μίαν ἐπιφάνειαν* (τὴν ἄνω) *πρὸς τὸ φῶς*, δ') *εἶναι τεταγμένα κανονικῶς πᾶσι τοῦ βλαστοῦ καὶ τῶν κλάδων κατὰ τοιοῦτον τρόπον, ὥστε νὰ μὴ ἐμποδίσῃ τὸ ἐν τὸ φῶς τοῦ ἄλλου*.

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

τὸ στόμιον τῆς φιάλης καὶ ἐκθέτομεν κατὰ προτίμησιν εἰς σκοτεινὸν δωμάτιον. Εἰς τὸ αὐτὸ δωμάτιον θέτομεν ὁμοίαν φιάλην ἄνευ ὕμωσ 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 σβύσῃ ἀμέσως· σημείον, 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 διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος.* Ἡ λειτουργία αὕτη τῶν φύλλων ὀνομάζεται *ἀναπνοή*. Ἡ ἀναπνοή εἶναι γενικὴ ἰδιότης ὄλων τῶν ὀργανισμῶν. (Εἰς τὴν εἰκ. 14 ἐπαναλαμβάνεται τὸ πείραμα μὲ ὀλόκληρον

φυτόν 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, κλπ.), θὰ ἴδωμεν, ὅτι καὶ διὰ τούτων ἀναπνέει τὸ φυτόν. Ἐπομένως τὸ *φυτόν ἀναπνέει δι' ὄλων τῶν μερῶν αὐτοῦ*.

Ἔτσι ὡς εἴπομεν, τὸ πείραμα πρέπει κατὰ προτίμησιν νὰ ἐκτελεσθῇ εἰς τὸ σκότος. Τοῦτο διότι εἰς τὸ φῶς τὰ πράσινα φύλλα ἀφαμοιώνουν, παραλαμβάνουν δηλ. διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος καὶ ἐκλύουν ὀξυγόνον. Ἐπομένως, ἐὰν τὸ πείραμα ἐτελεῖτο εἰς τὸ φῶς, θὰ διέθετε τὸ φυτόν διὰ τὴν ἀναπνοὴν του τὸ ὑπ' αὐτοῦ ἐκλύομενον ὀξυγόνον, χωρὶς νὰ χρησιμοποίησῃ ἐξ ὀλοκλήρου τὸ ὀξυγόνον τοῦ ἀέρος. Διὰ τὰ μὴ πράσινα μέρη τοῦ φυτοῦ τὸ πείραμα ἐπιτυγχάνει καὶ εἰς τὸ φῶς καὶ εἰς τὸ σκότος.

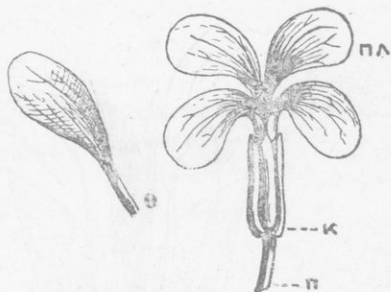
Ἡ ἀναπνοὴ εἶναι σπουδαιοτάτη λειτουργία διὰ τὸ φυτόν καὶ διὰ πάντα ὄργανισμόν. Τὸ ὀξυγόνον τοῦ ἀέρος, ἐρχόμενον εἰς ἐπαφὴν μὲ τὰ ζῶντα κύτταρα (τὰ ἔχοντα πρωτόπλασμα), ἐνώνεται χημικῶς μετὰ τοῦ ἄνθρακος τῶν μικροτάτων μορίων αὐτῶν καὶ προκαλεῖται *καύσις βραδεῖα*. Διὰ τῆς καύσεως ταύτης παράγεται διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος καὶ ποσόν 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 κάρβουνα 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 εἰσάγωνται ἄλλα ἔξωθεν 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 αφομοίωσις είναι δραστηριωτέρα (20-40 φορές) από την αναπνοήν.

Ε'. Ἄνθη. Καρποί. Σπέρματα.

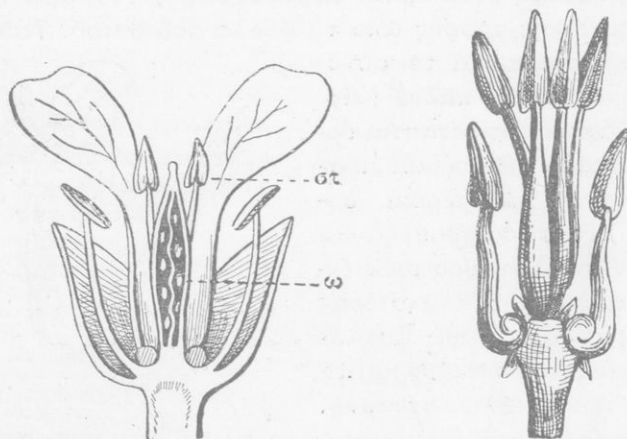
Ἄνθη.— Ἐκ τοῦ βλαστοῦ καὶ τῶν κλάδων τοῦ φυτοῦ τοῦ σινάπεως φύονται τὰ ἄνθη. Εἰς κάθε ἄνθος διακρίνονται ἐκ τῶν ἔξω προς τὰ ἔσω (εἰκ. 15): α') ὁ ποδίσκος (κοτσάνι, π), τοῦ ὁποίου ἡ κορυφή ὀνομάζεται ἀνθοδόχη. β') Τέσσαρα πράσινα φυλλάρια ἄλλης μορφῆς ἀπὸ τὰ φύλλα τοῦ φυτοῦ. Ταῦτα ὀνομάζονται σέπαλα καὶ τὸ σύνολον τῶν σεπάλων κάλυξ (εἰκ. 15, κ). Τὰ σέπαλα ἴστανται ὀρθια καὶ ὑποστηρίζουν καὶ προστατεύουν τὰ ἔσωτερικὰ ὄργανα. γ') Τέσσαρα χρυσοξανθα φυλλάρια (πλ) σταυροειδῶς ἐκτεινόμενα διὰ τῆς πλατυτέρας των 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, ἀριστερὰ) καὶ τὸ στενόν, τρυφερόν, ἄχρουν τμήμα, τὸ βυθισμένον ἐντὸς τῆς θήκης τῆς κάλυκος (ὄνυξ, ο). Ἡ κάλυξ καὶ ἡ στεφάνη μαζί ἀποτελοῦν τὸ περιάνθιον. δ') Ἐξ νηματοειδῆ ὄργανα, τὰ ὁποῖα ἴστανται ὀρθια καὶ τάσσονται εἰς δύο κύκλους. Ταῦτα ὀνομάζονται στήμονες (εἰκ. 16, δεξιὰ). Εἰς κάθε στήμονα διακρίνομεν τὸ νῆμα καὶ τὸ εἰς τὴν κορυφήν ἐξόγκωμα, τὸν ἀνθήρα. Ὁ ἀνθήρ ἀποτελεῖται ἀπὸ δύο ἀσκίδια, τὰ ὁποῖα κεῖνται δεξιὰ καὶ ἀριστερὰ τοῦ νήματος. Κάθε ἀσκίδιον χωρίζεται εἰς δύο χώρους γεμάτους μὲ κόνιν, ἡ ὁποία συνίσταται ἐκ μικροτάτων κόκκων καὶ ὀνομάζεται γῦρις. Κάθε κόκκος ἀποτελεῖ ἓν κύτταρον μὲ πρωτόπλασμα. Οἱ ἀνθήρες κατ' ἀρχὰς εἶναι κλειστοί, ὅταν ὅμως ὠριμάσουν, ἀνοίγουν καὶ δίδουν διέξοδον εἰς τὴν γῦριν. Οἱ τέσσαρες ἐκ τῶν στημόνων εἶναι ὑψηλότεροι καὶ ἰσοῦψεῖς, οἱ δύο, ἀποτελοῦντες

τὸν ἐξωτερικὸν κύκλον, εἶναι βραχύτεροι καὶ ἰσοῦψεις μεταξύ των. Εἰς τὴν βᾶσιν μετὰξὺ τῶν στημόνων ὑπάρχουν ἀδενίσκοι, οἱ ὁποῖοι ἐκκρίνουν σακχαροῦχον ὑγρὸν. Τὸ ὑγρὸν ὀνομάζεται *νέκταρ* καὶ οἱ ἀδενίσκοι *νεκτάρια*. Τὸ κέντρον τῆς ἀνθοδόχης κατέχει ὁ *ὑπέρος* (εἰκ. 16, ἀριστερά). Τὸ κάτω καὶ πλατύτερον μέρος τοῦτου ὀνομάζεται *ῥοθήκη* (ω), τὸ πρὸς τὰ ἄνω στενώτερον τμήμα *στῦλος* (στ) καὶ ἡ κορυφή τοῦ στύλου, ἡ ἐξωγκω-

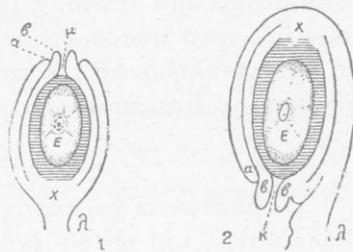


Εἰκ. 16. Ἀριστερά: τετμημένον ἄνθος. Δεξιά: οἱ στήμονες ἀπομεμονωμένοι καὶ ἐν μεγεθύνσει. Παρὰ τὴν βᾶσιν τῶν στημόνων διακρίνονται ὑποστρόγγυλα σωματίδια, τὰ νεκτάρια.

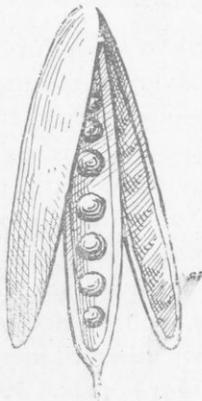
μένη πως καὶ διαρκῶς ὑγρά μὲ γλοιώδη οὐσίαν, *στίγμα*. Ἐντὸς τῆς ῥοθήκης, χωριζομένης εἰς δύο χώρους δι' ἐπιμήκους διαφράγματος, ὑπάρχουν ὑποστρόγγυλα σωματίδια, τὰ *ῥάρια*. Κάθε ῥάριον (εἰκ. 17) ἀποτελεῖται ἀπὸ ἓνα πυρήνα, τὸν *σπερματικὸν πυρήνα* (Ε) καὶ δύο *χιτῶνας* (α, β), οἱ ὁποῖοι περιβάλλουν πανταχόθεν τὸν πυρήνα. Οἱ χιτῶνες ἀφήνουν πάντοτε ὀπὴν ἀνοικτήν, τὴν *μικροπύλην* (μ). Κάθε ῥάριον συνδέεται μὲ τὰ τοιχώματα τοῦ διαφράγματος διὰ μικροῦ νήματος, τὸ ὁποῖον ὀνομάζεται *λῶρος* (λ). ✓

Καρπός. Σπέρμα. — Ἀπὸ τὴν ῥοθήκην τοῦ ὑπέρου σχη-

ματίζεται εις καρπὸς διηρημένος εις δύο χώρους. Τὰ τοιχώματα τῆς ῥοθήκης ἀποτελοῦν τὸ *περικάρπιον* αὐτοῦ (τὴν φλοῦδα). Κάθε χώρος τοῦ καρποῦ περιέχει πολλὰ σπέρματα, τὰ ὁποῖα προῆλθον ἐκ τῶν ὠαρίων. Τὸ σπέρμα ἔχει δύο κοτυληδόνας καὶ μεταξύ τούτων ἔν ἔμβρυον. Ὁ καρπὸς κατ' ἀρχὰς εἶναι πράσινος καὶ τρυφερός, βραδύτερον σκληρύνεται καὶ ἀποκτᾷ στακτὴ χρῶμα. Ὅταν ὠριμάσῃ, ἀνοίγεται μόνος του εἰς δύο ἀπὸ τὴν βάσιν πρὸς τὴν κορυφήν (εἰκ. 18), ὅπως ἀνοίγονται αἱ καταπακταὶ θύραι (καταρράκται). Ἐν τέλει πίπτουν τὰ δύο θυρόφυλλα καὶ μένει ἐπὶ τοῦ ποδίσκου μόνον τὸ διάφραγμα μετὰ τὰ σπέρματα. Ὁ οὕτω διεσκευασμένος καὶ ἀνοίγων καρπὸς ὀνομάζεται *κέρας*. Ὅταν πνέῃ ἄνεμος, σείεται ὁ ποδίσκος μετὰ τοῦ διαφράγματος καὶ τὰ σπέρματα τινάσσονται πέραν κα μακρὰν τοῦ μητρικοῦ φυτοῦ. Τοῦτο εἶναι εὐεργετικὸν διὰ τὸ ἄγριον σίναπι. Ἐὰν τὰ πολυάριθμα σπέρματα τοῦ φυτοῦ μετὰ τὴν ταχεῖαν ὠριμανσιν αὐτοῦ παρέμενον εἰς τὸν μικρὸν χώρον, τὸν ὁποῖον κατεῖχε τὸ φυτόν, τί θὰ συνέβαιεν; Ἐν καιρῷ θὰ ἐβλάστανον, τὰ μικρὰ ὁμως 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 ἐπήρχετο ἡ ἐξαφάνισις τοῦ εἴδους τοῦ φυτοῦ. *Διὰ τοῦτο, τόσον, τὸ φυτόν τοῦτο, ὅσον καὶ τὰ ἄλλα τὰ ζῶντα ἐν*



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



Εἰκ. 18.

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

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

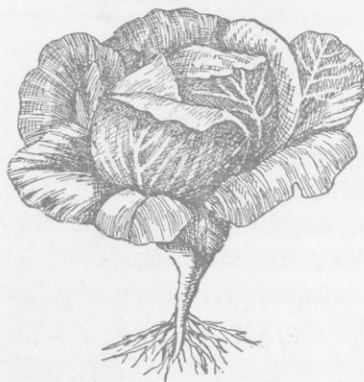
ΣΤ'. Ἐχθροὶ καὶ μέσα προφυλάξεως.

Τὰ βόσκοντα χορτοφάγα ζῶα ἀποφεύγουν τὸ σίναπι, διότι ὅλα τὰ μέρη τοῦ φυτοῦ ἔχουν δριμύ καὶ καυστικὸν 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 σινάπεως καὶ πολλάκις καταστρέφουν ὀλοκλήρους πρασιάς ἀπὸ σίναπι.

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

Ζ'. Παρατήρησις ἀφορῶσα τὴν ταξινόμησιν.

Ἐκτὸς τοῦ γένους *σίναπι* ὑπάρχουν καὶ ἄλλα γένη φυτῶν,



Εἰκ. 19.

τὰ ὁποῖα ἔχουν ἄνθη μὲ τέσσαρα πέταλα σταυροειδῶς τεταγμένα καὶ μὲ καρπὸν κέρας. Διὰ τῶν χαρακτηριστῶν τούτων θεωροῦνται ὡς συγγενῆ, ἀποτελοῦν μίαν *οἰκογένειαν* φυτῶν καὶ ὀνομάζονται *σταυρανθῆ*. Ταῦτα εἶναι: Τὸ γένος *κράμβη*, τοῦ ὁποίου εἶδος εἶναι ἡ κοινὴ *μάππα* (*κράμβη ἢ κεφαλοειδῆς*) (εἰκ. 19). Καλλιεργεῖται εἰς τοὺς λαχανοκήπους χάριν τῶν σαρκωδῶν, λιαν τρυφερῶν καὶ εὐχύμων φύλ-

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

μορφήν λευκάματος, λίπους και άμύλου. Έχει βλαστόν βραχύν, φύλλα όμως πολυάριθμα, πλατέα, τὰ ὁποῖα φύονται πολὺ πλησίον μεταξύ των. Ἐνεκα τούτου λαμβάνουν σχῆμα σκάφης και σκεπάζονται τὰ ἐσώτερα ἀπὸ τὰ ἐξώτερα τοιουτοτρόπως, ὥστε νὰ σχηματίζεται ὑπὸ τῶν φύλλων εἶδος κεφαλῆς. Τὰ ἐσωτερικά φύλλα, τὰ ὁποῖα δὲν βλέπει ὁ ἥλιος, εἶναι λευκά, τὰ ἐξωτερικά πράσινα. Πολυαριθμότερα εἶναι τὰ λευκά 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 φυτόν, 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 ἐσωτερικά φύλλα ποσὸν θρεπτικῶν ὕλων. Τὰς ἀποθηκευθεῖσας ὕλας χρησιμοποιεῖ συμπληρωματικῶς κατὰ τὸν χρόνον τῆς ἀνήθησεως.

Ἄλλα εἶδη εἶναι:

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



Εἶκ. 20. Ἄνθοκράμβη.

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

Γένος *ραφανίς* ὑπὸ διάφορα εἶδη καὶ ποικιλίας (τὰ γνωστὰ *ραπανάκια*). Αἱ ρίζαι ἀποτελοῦν ἀποθήκην τροφῆς καὶ ἐξογκώνονται σφαιροειδῶς ἢ ἀτρακτοειδῶς. Διὰ καυστικῆς τινος οὐσίας προφυλάσσονται ἀπὸ τὰ ριζοφάγια ζωῦφια τῆς γῆς. — Γένος *κάρδαμος*. — Γένος *εὐζωμον (εὐζωμον τὸ ἡμερον, κοινῶς ρόκα, καὶ εὐζωμον τὸ ἄγριον κοινῶς ἀζούματα)*. — Γένος *χειράνθος* καὶ *ματθαιόλια*: *χειράνθος ὁ γνήσιος* καὶ *ματθαιόλη ἢ λευκόιον* (κιτρίνη καὶ λευκὴ βιολέτα). Φυτὰ καλλιεργούμενα ἐντὸς άνθοκήπων καὶ ἀγαπητὰ διὰ τὰ ὠραῖα καὶ εὖοσμα ἄνθη των. Ἐξ ἀγρίου εἶδους χειράνθου κατάρθωσαν οἱ άνθοκόμοι νὰ παραγάγουν ποικιλίας μὲ διάφορα χρώματα τῶν άνθῶν καὶ μὲ περισσότερα πέταλα εἰς τὴν στεφάνην (αἱ τελευταῖαι ὀνομάζονται *διπλανθεῖς*). Πολλαπλασιάζονται διὰ σπερμάτων· ταῦτα σπείρονται εἰς ἰδιαιτέρα σπορεῖα κατὰ Ἰούνιον καὶ Αὐγουστον, καὶ μεταφυτεύονται ἀφοῦ ἀποκτήσουν τὰ φυτάρια 5 - 10 φύλλα· αἱ διπλανθεῖς ποικιλίαί πολλαπλασιάζονται ἀπὸ τοὺς εἰδικοὺς άνθοκόμους μὲ *μοσχέυματα*, 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 *διόσανθος* (ἄνθος τοῦ Διός). Εἰς τὴν κεντρικὴν καὶ νότιον Εὐρώπην εὐρίσκεται ὡς αὐτοφυές (ἄγριον) εἰς ἐδάφη ξηρὰ καὶ ἐκτεθειμένα εἰς τὸν ἥλιον. Ἀπὸ τὸ αὐτοφυές οἱ άνθοκόμοι κατάρθωσαν νὰ δημιουργήσουν ἐκλεκτὰς ποικιλίας μὲ ὠραῖα χρώματα τῶν άνθῶν καὶ μὲ ὠραῖον ἄρωμα.

Ρίζα.—Τὸ ἐκ τοῦ σπέρματος βλαστάνον φυτὸν σχηματίζει

μακράν και ἰσχυράν ὡς πάσσαλον *κυρίαν ρίζαν* με πολλὰς διακλαδώσεις. Διὰ τῆς βαθέως εἰσχωρούσης 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 παρραρίζων, τὰ ὁποῖα ἐξαπλώνονται εἰς ἀβαθέστερα στρώματα τοῦ ἐδάφους, κατορθώνει ὁ διάνθος νὰ ἔχη εἰς τὴν διάθεσίν του ὕδωρ καὶ ὅταν ὀλίγον βρέχη καὶ ἀπὸ τὴν 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, με ὑποκόιλον τὴν ἄνω ἐπιφάνειαν καὶ με λοξὴν διεύθυνσιν ἐκ τῶν κάτω πρὸς τὰ ἄνω. Ἡ αὔλαξ, ἡ ὁποία σχηματίζεται διὰ τῆς ὑποκόιλου ἐπιφανείας τοῦ φύλλου, διευκολύνει τὴν διοχέτευσιν τοῦ ὕδατος τῆς δρόσου καὶ τῆς ἐλαφρᾶς βροχῆς πρὸς τὸν κλάδον καὶ ἐκ τούτου πρὸς τὴν βάσιν τοῦ φυτοῦ, ὅπου 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 συμ-
φύονται καὶ σχηματίζουν σωλήνα, ὁ ὁποῖος ἀπολήγει εἰς πέντε
αἰχμὰς (*δομοσέπαλος κάλυξ*). Παρὰ τὴν βάσιν τῆς κάλυκος ὑπάρ-
χει καὶ δευτέρα μικροτέρα, ἡ *ἐπικάλυξ* (1, ε). β') *Στεφάνην* με
πέντε πέταλα (2, π) χωρισμένα (*χωριστοπέταλος στεφάνη*). Τῶν



Εἰκ. 21. 1, κάλυξ (κ) διάν-
θου, ἀπομονωθεῖς· ε, ἐπι-
κάλυξ, 2, ὀλόκληρα ἄνθη
διάνθου, ἀνοικτὸν καὶ κλει-
στόν.

πετάλων τὸ πλατὺ μέρος ἔχει χρῶμα
ρόζ. (Εἰς τὰ περισσότερα καλλιερ-
γούμενα φυτὰ τοῦ διάνθου ὑπάρχουν
περισσότερα πέταλα (= *διπλανθεῖς*
ποικιλῖαι). γ') *Στήμονας* δέκα εἰς δύο
κύκλους (πέντε τοῦ ἐξωτερικοῦ καὶ
πέντε τοῦ ἐσωτερικοῦ). δ') *Ὑπερον*
ἓνα (εἰκ. 22) με ῥοθήκην (ω) διηρη-
μένην εἰς δύο χώρους καὶ με δύο στύ-
λους (ἐνίοτε οἱ στυλοὶ εἶναι μέχρι
πέντε) εἰς τὴν βάσιν τῶν στημόνων
ὑπάρχουν τὰ *νεκτάρια*.

⊗ Παρατήρησις.— Συχνὰ παρατη-
ρεῖ τις εἶδη τινὰ ψυχῶν (πεταλοῦδες)
νὰ ἐπισκέπτωντα τὰ ἄνθη τοῦ διάν-
θου. Αἱ ψυχαὶ ἐκτείνουν τὴν προβο-
σκίδα των, βυθίζουσαν αὐτὴν πρὸς τὸ
κέντρον τοῦ ἄνθους, καὶ ἔπειτα τὴν
ἀνασύρουσαν. Αἱ ψυχαὶ γεύονται τὸ νέ-
κταρ τῶν ἀνθῶν. *Ἡ ἐπίσκεψις αὐτῆ*
τῶν ψυχῶν εἶναι ἀναγκαῖα διὰ τὴν οἰ-
κονομίαν τῆς φύσεως. Τὰ ἀνθοφόρα
φυτὰ, διὰ νὰ παρασκευάσουν ἀπὸ τὴν

ῥοθήκην καρπὸν καὶ ἀπὸ τὰ ῥάρια σπέρματα με ἔμβρυον, πρέπει
νὰ ὑποστοῦν τὴν ὀνομαζομένην *ἐπικονίασιν*. Πρέπει δηλαδὴ *κόκ-*
κοι γύρεως νὰ μεταφερθῶν ἐκ τῶν ἀνθῶν ἢ τῶν στημόνων καὶ νὰ
προσκολληθῶν ἐπὶ τοῦ γλοιώδους στίγματος τοῦ ὑπέρου. Ἄνευ
τῆς ἐπικονίασεως οὔτε καρποὶ οὔτε σπέρματα παράγονται.

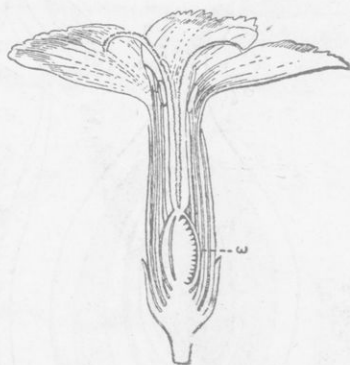
Εἶναι ἐξηκριβωμένον πειραματικῶς, ὅτι: *ἐὰν εἰς ἄνθος ἔχον*
καὶ στήμονας καὶ ὕπερον, ὅπως εἶναι λ.χ. τὸ τοῦ διάνθου καὶ

τοῦ σινάπεως, ἢ γῦρις τῶν στημόνων ἐπικαθήσῃ ἐπὶ τοῦ στίγμα-
τος τοῦ ὑπέρου τοῦ ἰδίου ἄνθους, συνηθέστατα οὔτε καρπὸς οὔτε
σπέρματα παράγονται. Διὰ τὸ μὴ ἐξαφανισθῆ τὸ εἶδος εἶναι
ἀνάγκη ἢ γῦρις νὰ προέρχεται ἀπὸ ἄλλο ἄνθος. Τὸ ἄλλο ἄν-
θος δύναται νὰ εὐρίσκεται ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ φυτοῦ ἢ ἄλλου, ἀρκεῖ
νὰ εἶναι διὰ τὸν διάνθον ἄνθος
διάνθου καὶ διὰ τὸ σίναπι ἄνθος
σινάπεως. Ὅταν ἢ γῦρις ἄνθους
τινὸς ἐπικονιάσῃ τὸ στίγμα τοῦ
υπέρου τοῦ ἰδίου ἄνθους, λέγομεν
ὅτι ἐγένετο *αὐτεπικονίασις*. Ὅταν
ἐπικονιάσῃ τὸ στίγμα ἄλλου ἄν-
θους τοῦ αὐτοῦ ἢ ἄλλου ὁμοίου
φυτοῦ λέγομεν ὅτι ἐγένετο *ξενο-
κονίασις*.

Εἰς τὸ ἄνθος τοῦ διάνθου καὶ
τοῦ σινάπεως, διὰ τὸ νὰ ἀποφευχθῆ
ἢ αὐτεπικονίασις, οἱ στήμονες δὲν
ὠριμάζουσι συγχρόνως μὲ τοὺς
υπέρους, 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 ἄνθος ὀψιμώτερον, τὸ
ὁποῖον ἔχει εἰς τὴν ἀκμὴν τοὺς
ἀνθήρας του.

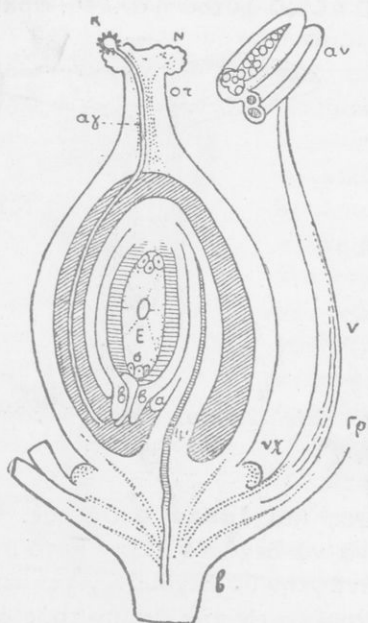
Ὅταν ἢ ψυχὴ βυθίζῃ τὴν προβοσκίδα
τῆς εἰς τὸ κέντρον τοῦ ἄνθους.
ὡς ἐκ τῆς θέσεως τῶν στημόνων,
τῶν στύλων καὶ τῶν νεκταρίων,
ἀπαραιτήτως ἔρχεται αὕτη εἰς
ἐπαφὴν μὲ τοὺς ἀνθήρας καὶ
τὰ γλοιώδη στίγματα τῶν δύο
στύλων. Ἐὰν τὸ ἄνθος ἔχῃ
ἀνοικτοὺς τοὺς ἀνθήρας, κόκκοι
γύρεως θὰ ἐπικαθῆσιν ἐπὶ
τῆς προβοσκίδος τῆς. Ὅταν ἢ
ψυχὴ ἐπισκεφθῆ ἄλλο ἄνθος,
τὸ ὁποῖον θὰ ἔχῃ ὠρίμους τοὺς
υπέρους, ἀσφαλῶς θὰ προσκολλη-
θοῦν κόκκοι γύρεως (ἐκ τῆς
προβοσκίδος τῆς) ἐπὶ τοῦ
γλοιώδους στίγματος τοῦ ὑπέρου·
δι' αὐτὸ εἶναι καὶ γλοιῶδες.

Υ Τί ἐπακολουθεῖ μετὰ τὴν ἐπικονίασιν.— Εὐθύς ὡς ἐπι-



Εἰκ. 22. Τομὴ ἄνθους διάνθου
κατὰ μῆκος.

καθήτη κόκκος γύρεως ἐπὶ τοῦ στίγματος τοῦ ὑπέρου, ἀκρο-
λουθοῦν τὰ ἐξῆς φαινόμενα: Ὁ κόκκος (εἰκ. 23, K), βρεχά-
μενος ἀπὸ τὸ γλοιώδες ὑγρὸν τοῦ στίγματος, ἐκβλαστάνει ριζο-
ειδῆ προβολήν, ἢ ὁποῖα ὀνομάζεται *ἀσκὸς τῆς γύρεως* (αγ)



Εἰκ. 23. Ἰδεατὴ παράστασις ἄν-
θους. Γρ, περιάνθιον· ν, νῆμα· αν,
ἀνθήρ· νχ, νεκτάριον· ω, ὠθήκη
(μὲ ἓνα στυλόν) (στ)· N, στίγμα·
E, ὠάριον· β, β, χιτῶνες καὶ με-
ταξὺ αὐτῶν ἢ μικροπύλη· K, κόκ-
κος γύρεως.

μεμβρανῶδες καὶ ἀπὸ τὰ γονιμοποιηθέντα ὠάρια σπέρματα μὲ
ἔμβρυον. Ὁ καρπὸς κατ' ἀρχὰς εἶναι μικρὸς καὶ κλειστὸς. Ὅλι-
γον κατ' ὀλίγον αὐξάνεται μέχρις ὀρίου τινός. Τέλος ὠριμάζει,
ἀνοίγει ἀπὸ τὴν κορυφὴν του καὶ ἀφήνει διέξοδον εἰς τὰ σπέρ-
ματα. Διὰ τοῦ ἀνοίγματος τοῦ καρποῦ τινάσσονται ἀναλόγως

αὕτη αὐξανομένη εἰσχωρεῖ ἐν
τὸς τοῦ στύλου (στ) καὶ φθάνει
μέχρι τῆς ὠθήκης. Ἐκεῖ τὸ
ἄκρον τοῦ ἀσκοῦ συναντᾷ τὸ
ὠάριον (E). Ὄταν τὸ ἄκρον
τοῦ ἀσκοῦ φθάσῃ μέχρι τῆς μι-
κροπύλης (μ), εἰσδύει εἰς τὴν
ἔσωτερικὸν τοῦ ὠαρίου. Τότε τὸ
περιεχόμενον τοῦ κόκκου τῆς
γύρεως μὲ τὸ περιεχόμενον τοῦ
σπερματικοῦ πυρήνος συγχω-
νεύονται. Διὰ τῆς συγχωνεύ-
σεως ταύτης παράγεται ἓν κύτ-
ταρον, τὸ ὁποῖον ἀποτελεῖ τὴν
ἀπαρχὴν, τὸν θεμέλιον δηλ. λί-
θον, τοῦ ἐμβρύου (σελ. 6). Ἐπι-
τόυτου διὰ περαιτέρω ἀλλεπαλ-
λήλων διαιρέσεων προκύπτουσι
ἄλλα κύτταρα, τὰ ὁποῖα σχη-
ματίζουν βαθμιαίως τὰ μέρη τοῦ
ἐμβρύου, (ριζίδιον, φύτραν, πε-
ρίδιον). Τὸ φαινόμενον τοῦτο
ὀνομάζεται *γονιμοποίησης*.

Καρπός.— Μετὰ τὴν γονι-
μοποίησιν παράγεται ἀπὸ τὴν
ὠθήκην *καρπὸς* μὲ περικάρπιον

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

Πολλαπλασιασμός. Ὁ δῖανθος πολλαπλασιάζεται διὰ σπερμάτων. Ταῦτα σπείρονται κατὰ Φεβρουάριον ἢ Μάρτιον εἰς πρασιάς τοῦ κήπου ἢ εἰς γάστρας μὲ χῶμα ἀνάμεικτον μὲ πολλὴν κόπρον χωνευμένην. Κατὰ τὸ φθινόπωρον μεταφυτεύονται τὰ φυτάρια. Πολλαπλασιάζεται καὶ μὲ *μοσχεύματα* κατὰ τὸ φθινόπωρον (Ὀκτώβριον ἢ Νοέμβριον): Κλάδοι ὑγιεῖς ἀποκόπτονται διὰ μαχαιριδίου εἰς τὸ μέσον κόμβου τινός. Τὸ ἄκρον τῆς τομῆς σχίζεται διὰ μαχαιριδίου μέχρι βάρους 9-12 χιλιοστών τοῦ μέτρου. Ἄφου διανοιχθοῦν τὰ δύο σκέλη τῆς τομῆς μὲ ξυλᾶριον ἢ μικρὸν λίθον, θάπτεται ὁ κλάδος διὰ τοῦ ἄκρου τῆς τομῆς του μέχρι τινός ἐντός τοῦ χώματος. Ἄπο τὴν τομὴν θὰ ἐκβλαστήσουν παρράριζα καὶ θὰ ἀναπτυχῆ ἑνὸς φυτόν.



Εἰκ. 24 Τρόπος καταβολιάσματος τοῦ δῖανθου.

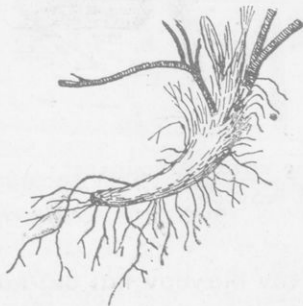
Δυνάμεθα νὰ πολλαπλασιάσωμεν τὸν δῖανθον καὶ διὰ *καταβολιάδος*. Κατακλίνομεν κλάδον συνδεόμενον μὲ τὸ φυτόν, ὥστε νὰ θάψωμεν τὸ μεταξὺ τῶν ἄκρων τμήμα (εἰκ. 24). Τὴν κάτω ἐπιφάνειαν τοῦ θαπτομένου τμήματος χαράσσομεν διὰ μαχαιριδίου ὀριζοντίως. Ἄπο τὴν τομὴν τοῦ θαπτομένου τμήματος θὰ ἐκβλαστήσουν παράρριζα.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

Ταξινόμησις.—Ἐπάρχουν καὶ ἄλλα τινὰ φυτὰ, τὰ ὁποῖα ἔχουν τὸν αὐτὸν ἀνθικὸν τύπον μὲ τὸν δῖανθον. Ταῦτα ἀποτε-

λόυν μίαν *οικογένειαν* φυτῶν, τὰ ὁποῖα ὀνομάζονται *καρυοφυλλώδη*. Τοιαῦτα εἶναι: *Διάνθος ὁ σινικὸς* (*γαρυφαλίνας* καὶ *γαρυφαλία*).— *Ἀγρόστεμμα τὸ κοινὸν* (*γόγγολι*).— *Σιληνὸν ἢ ὄκιμον τὸ ἰταλικόν*. Φύεται ὡς ζιζάνιον μεταξὺ τῶν σιτηρῶν. Διὰ τὴν ἀποφύγη τὴν ἐπίσκεψιν καμπῶν καὶ ἄλλων ἐρπόντων ἐντόμων, τὰ ὁποῖα ἀρέσκονται εἰς τὰ φύλλα τοῦ φυτοῦ τούτου, φέρει ἐπὶ τοῦ βλαστοῦ καὶ τῶν μίσχων τῶν φύλλων ἀδενώδεις τρίχας. Ἐκ τούτων ἐκκρίνεται γλοιῶδες ὑγρὸν, ἐπὶ τοῦ ὁποῖου προσκολλῶνται ἰσχυρῶς τὰ ζώφια. — *Σαπουναρία ἢ ἰατρικὴ* (*σαπουνόχορτο* καὶ *καλοστρουθί*). Φύεται πολὺ κατὰ τὴν Λεβάρδειαν, Εὐβοίαν καὶ Ἄνδρον. Τὸ μεταχειρίζονται ἀντὶ σάπωνος πρὸς καθαρισμὸν 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 ἀποξήρανσιν τῶν ὑπεργείων μερῶν ἀνασκάψωμεν τὸ ἔδαφος μὲ προσοχὴν, θὰ εὕρωμεν ἐντὸς τοῦ χώματος βραχὺ τι τμήμα τοῦ φυτοῦ χυμῶδες ἀλλ' ὄχι πράσινον (εἰκ. 25). Τοῦ τμήματος τούτου τὸ πρὸς τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ

ἔδαφους ἐστραμμένον ἄκρον εἶναι κωνικὸν καὶ καλύπτεται μὲ φολίδας φυλλοειδεῖς. Αἱ φολίδες αὐταί, αἱ ὁποῖαι 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 ὕμωσ 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 βραχύτητα μεσογονάτια. Εἰς κάθε γόνυ φέρει φυλλίδια ὠχροκίτρινα, τὰ ὁποῖα εἶναι αἱ βάσεις τῶν παλαιότερων φύλλων, τὰ ὁποῖα ἀπεξηράνθησαν καὶ ἐκφύει πρὸς τὰ κάτω παραρριζα. Διὰ τῶν παραρριζῶν τὸ φυτόν παραλαμβάνει τὸ ὕδωρ τοῦ ἐδάφους μετὰ τῶν ἀλάτων. Ἡ κυρία του ρίζα ἐξαφανίζεται ἐνῶρίς.

Φύλλα.— Τὰ *φύλλα* τῆς μὲν βάσεως εἶναι καρδίσχημα, τὰ δὲ λοιπὰ κατὰ τὸ πλεῖστον ῥοειδῆ. Ἀναλόγως τοῦ ὕψους τῶν χόρτων, μεταξὺ τῶν ὁποίων φύεται τὸ Ἴον, ἔχουν τὸν μίσχον μακρὸν ἢ βραχύν. Πάντοτε κανονίζεται τὸ μῆκος τοῦ μίσχου ἀπὸ τὴν ἀνάγκην τοῦ φυτοῦ νὰ ἐκθέτη τὸν δίσκον τῶν φύλλων του εἰς τὸ φῶς τοῦ ἡλίου. Εἰς τὴν βάσιν 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 παραρριζῶν, τὰ ὁποῖα βυθίζονται ἐντὸς τῆς γῆς, πρὸς τὰ ἄνω θύσανος φύλλων. Ὁ κόμβος βυθίζεται ὀλίγον κατ' ὀλίγον ἐντὸς τῆς γῆς καὶ μεταβάλλεται εἰς ριζῶμα 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 ὅποιοι



Εἰκ. 27. Ὁλόκληρον φυτὸν Ἰου με παραφυάδας.

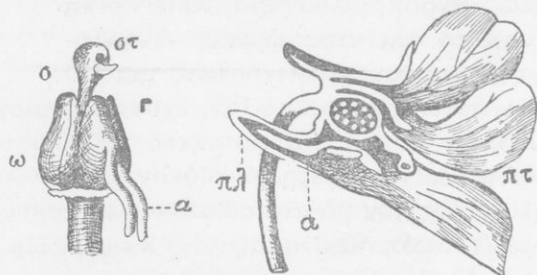
φέρουν εἰς τὴν κορυφὴν ἓν ἄνθος καὶ ὀλίγον κατωτέρω δύο φυλλάρια (παράνθια φύλλα) (εἰκ. 26, πρ). Τὸ ἄνθος ἔχει κάλυκα μὲ πέντε σέπαλα (εἰκ. 26, κ), στεφάνην μὲ πέντε πέταλα χρώματος ἰοχρόου (μῶβ), στήμονας πέντε καὶ ὑ-

περον ἓνα. Τὰ πέταλα τῆς στεφάνης δὲν εἶναι ὅλα ὅμοια μεταξὺ τῶν, ὅπως π.χ. εἰς τὰ ἄνθη τοῦ σινάπεως καὶ τοῦ διάνθου. Ἐν ἓκ τῶν πετάλων εἶναι μεγαλύτερον, διευθύνεται πρὸς τὰ ὀπίσω καὶ σχηματίζει κωνοειδῆ σωλῆνα (εἰκ. 28, δεξιὰ, πλ.). Ἐντὸς

τοῦ σωλῆνος τούτου ἐγκλείεται πρὸς προφύλαξιν ἀπὸ τῆς βροχῆς καὶ τῆς δρόσου τὸ νέκταρ. Ὁ στήμων εἶναι πεπλατυσμένος κατὰ μέγα μέρος (εἰκ. 29).

Οὗτος ἀπολήγει εἰς αἰχμὴν (Γ) χρυσοκιτρίνην καὶ φέρει

τοὺς ἀνθήρας (B) 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 σωλῆνα τοῦ πετάλου καὶ φέρει εἰς τὸ ἄκρον ἀδέ-



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

να, ἐκ τοῦ ὁποίου ἐκκρίνεται τὸ νέκταρ. Ὁ ὕπερος εἶναι φιαλοειδῆς (εἰκ. 28, ἀριστερὰ) μὲ φοθήκην (ω), ἓνα στῦλον (σ) καὶ ἐξωγκωμένον στίγμα (στ).

Ἡ ἐπικονίασις τῶν ἀνθέων γίνεται διὰ τῶν μελισσῶν καὶ βομβυλιδῶν. Εἶναι ἀδύνατος ἢ αὐτεπικονίασις, διότι δὲν ὀριμάζουσι συγχρόνως ὁ ὕπερος μετὰ τῶν ἀνθῆρων τῶν στημόνων τοῦ αὐτοῦ ἀνθους.

Καρπός. Σπέρματα.— Ἀπὸ τὴν φοθήκην μετὰ τὴν ἐπικονίασιν καὶ γονιμοποίησιν παράγεται καρπὸς μικρὸς, μονόχωρος. Ἐφ' ὅσον ὁ καρπὸς εἶναι ἄωρος, ὁ ποδίσκος ὁ φέρων αὐτὸν κρέμαται πρὸς τὰ κάτω· ὅταν ὅμως ὀριμάσῃ 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 ὁποῖοι ἐπιδιώκουν μικρὰν πλακοειδῆ ἀπόφυσιν γλυκείας γεύσεως τῶν σπερμάτων.

Ταξινόμησις.— Τοῦ γένους *ζον* ὑπάρχουν καὶ ἄλλα εἶδη, τὰ ὁποῖα φύονται ἐπὶ τῶν ὀρέων τῆς Ἑλλάδος. Μεταξὺ τούτων εἶναι *ζον τὸ τρίχρον*, 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 *ζον* ἀποτελεῖ ἴδιαν *οἰκογένειαν* φυτῶν, τὰ ὁποῖα ὀνομάζονται *λωδοί*.



Εἰκ. 30. Καρπὸς ζου ἀνοικτός.



Εἰκ. 29. Εἰς στήμων ζου.

✓ ΒΑΜΒΑΞ Ο ΠΩΔΗΣ

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, ἡ Ἔδεσσα καὶ ἡ Ἀρδέα (Ἀλμωπίας).

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 πολὺ. Ἐνεκα τούτου τὸ ἔδαφος ὅπου καλλιεργεῖται, χρειάζεται νὰ εἶναι βαθύ. Τοιοῦτον ἔδαφος εἶναι τὸ ποταμόχωστον, τὸ σχηματιζόμενον δηλ. ἀπὸ τὰ ὑλικά (ἄμμον καὶ ἰλύν), τὰ



Εἰκ. 31. Κλάδος βάμβακος.

ὁποῖα 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' ἀλλεπαλλήλων ὀργωμάτων, λιπαίνεται μὲ πολὺν κόπρον ἢ μὲ χημικά λιπάσματα τοῦ τύπου 4-10-5, δηλαδή μὲ περιεκτικότητα εἰς 100 ὀκάδας : 4 ὀκ. ἀζώτου, 10 ὀκ. φωσφορικοῦ ὀξέος καὶ 5 ὀκ. καλίου.

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 ὁμως οἱ ἀνθῆρες διακλαδίζονται, φαίνονται οἱ στήμονες πολυάριθμοι. δ') Ἄνθη *ἓνα*. Ἡ *φοθῆκη* εἶναι χωρισμένη διὰ διαφραγμάτων εἰς τέσσαρας χώρους.

Καρπός. Σπέρματα. — Από τὴν φύθηκην παράγεται καρπὸς ξηρὸς, ὁ ὁποῖος ἔχει μέγεθος καρούου καὶ εἶναι διηρημένος εἰς τέσσαρας χώρους. Εἰς κάθε χώρον ἐγκλείονται πέντε ἕως ἕξ *σπέρματα*. Τὰ 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 καὶ τέλη Αὐγούστου διὰ τὰ ψυχρότερα) σχίζεται ὁ καρπὸς διὰ τεσσάρων σχισμῶν καὶ περιβάλλεται ὑπὸ τῶν κυμαινομένων νηματίων, τὰ ὁποῖα διευκολύνουν τὴν διὰ τοῦ ἀνέμου διασπορὰν εἰς τὸ ἄγριον εἶδος. Οἱ καρποὶ δὲν ὠριμάζουσι ὅλοι συγχρόνως, ἀλλὰ διαδοχικῶς· καὶ ἡ συγκομιδὴ τούτων γίνεται ἐπίσης διαδοχικῶς καὶ κατὰ τὰς πρωινὰς ὥρας, προτοῦ ἐξαφανισθῇ ἡ δρόσος, διὰ νὰ προληφθῇ ἡ ὑπὸ τοῦ ἀνέμου διασπορὰ τῶν σπερμάτων.

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

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

έπεξεργαζόμενον εύκόλως με μαλλίον και μέταξαν, κατασκευάζουν άριστα μαλλοβάμβακα και βαμβακομέταξα ύφάσματα και πλεκτά είδη. Με τον βάμβακα επίσης κατασκευάζουν βαμβακοπυρίτιδα, κολλόδιον, τεχνητήν μέταξαν και κελλίτην, ούσιαν προς παρασκευήν κτενίων, σφαιρών σφαιριστηρίων, λαβών ράβδων, κινηματογραφικών ταινιών κτλ. Ένεκα της τόσον πολλαπλής χρήσεως και διαδόσεως ανά τον κόσμον, ο βάμβαξ άποτελεί τó σπουδαιότερην έμπόρευμα του παγκοσμίου έμπορίου.

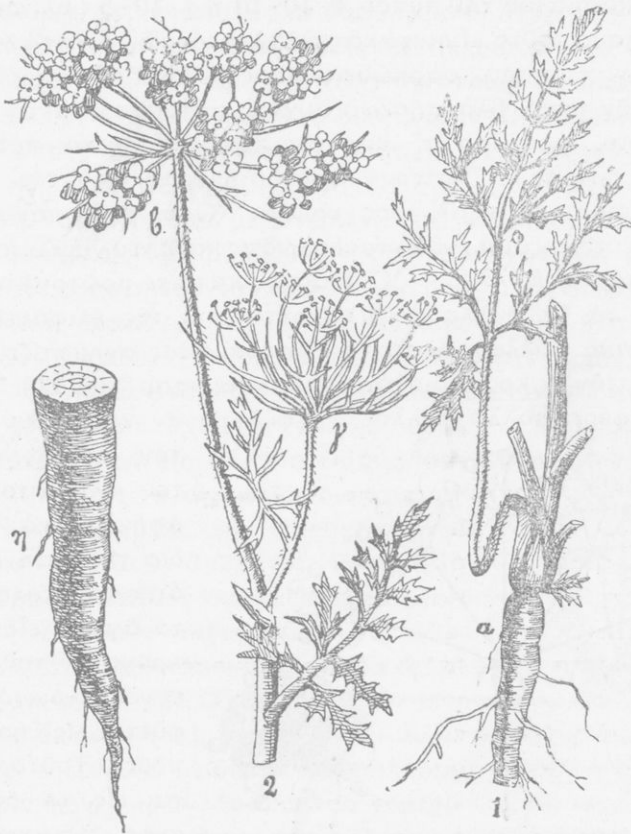
Άπό τά σπέρματα του βάμβακος μετά την άφαιρσιν των νημάτων λαμβάνεται δι' ειδικών έκθλιπτικών μηχανών έλαιον. Τó *βαμβακέλαιον* χρησιμοποιείται προς φωτισμόν, προς κατασκευήν σαπώνων, προς λάδωσιν μηχανών, άκόμη και προς παρασκευήν φαγητών. Τά ύπολείμματα τεθλασμένων σπερμάτων χρησιμοποιούνται προς τροφήν ζώων (χοίρων, άγελάδων, προβάτων κτλ.).

Ταξινομήςις.—Ο βάμβαξ άποτελεί τύπον ίδιας *οικογενείας* φυτών, τά όποια όνομάζονται *μαλαχώδη*. "Άλλα φυτά της οικογενείας είναι: *Μαλάχη ή άγρία (μολόχα)*, φυτόν με στρογγυλά και βαθέως πράσινα φύλλα, άνθη μεγάλα με πέντε πέταλα ίώδη ή ροδόχροα. Τά άνθη ξηραίνονται και χρησιμοποιούνται προς παρασκευήν άφεψήματος μαλακτικού.—Είς ύγρους τόπους φύεται ή *άλθέα (δεντρομολόχα)*, της όποιας διακρίνομεν δύο είδη, την *ροδόχρουν* και την *ιατρικήν*. Η πρώτη καλλιεργείται ως φυτόν καλλωπισμοϋ, ή δευτέρα διά τās ρίζας της προς παρασκευήν μαλακτικού άφεψήματος.—*Ίβίσκος ό έδώδιμος (μπάμια)*, φυτόν, τó όποϊον καλλιεργουμέν εις τούς κήπους και τούς άγρους διά τούς καρπούς του (μπάμιες). Οί καρποί είναι θρεπτικοί και μαλακτικοί.

ΔΑΥΚΟΣ Ο ΚΑΡΩΤΟΣ (ΚΑΡΩΤΟΝ)

Ο *δαϋκος* καλλιεργείται χάριν των κοκκινωπών σαρκωδών ριζών του. Αϋται περιέχουν πολλές θρεπτικές ούσιās (κυρίως λεύκωμα και σάκχαρον). Ο δαϋκος κατά τó δεύτερον έτος

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

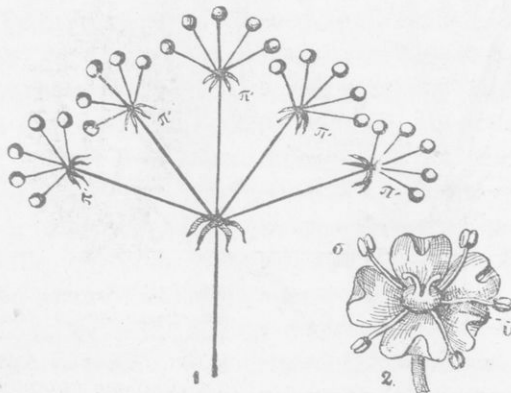


Εἰκ. 32. Δαῦκος ὁ καρῶτος. 1 καὶ 2, φυτὸν χωρισθὲν εἰς δύο· φ, φύλλον· γ καὶ β, ταξιανθία· η, ρίζα τετμημένη.

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

ζονται διὰ σκαλίσματος ἐλαφρῶς (σελ. 14). Τὸ ἔδαφος πρέπει νὰ εἶναι καλῶς ἀναμεμειγμένον μὲ πολλήν κόπρον χωνευμένην. Κατὰ προτίμησιν πρὸς βελτίωσιν τοῦ ἔδαφους γίνεται χρῆσις χημικοῦ λιπάσματος τοῦ τύπου 4-10-10 ἢ 4-10-5 (βλ. σελ. 40). (Τὸ λίπασμα τοῦτο εἶναι τὸ καταλληλότερον δι' ὅλα τὰ φυτά, τὰ ὁποῖα ἀναπτύσσουν σαρκώδεις ρίζας). Μετὰ τὴν σπορὰν ἐπακολουθοῦν μέχρι βλαστήσεως συχνὰ ποτίσματα· μετὰ δὲ τὴν βλάστησιν, ἀραιώματα, βοτανίσματα καὶ ἀραιὰ ποτίσματα (ἀνὰ 15 ἡμέρας). Ὑστερον ἀπὸ 50 ἡμέρας ἀπὸ τῆς σπορᾶς εἶναι ἔτοιμαί αἱ ρίζαι πρὸς χρῆσιν. Ὅσαι ρίζαι παραμένουν διὰ τὸ δεύτερον ἔτος, γίνονται ξυλώδεις καὶ ἄνευ χυμῶν (σελ. 29).

Βλαστός, Φύλλα. — Ὁ βλαστός κατὰ τὸ πρῶτον ἔτος μένει βραχύς, τὰ δὲ φύλλα ἐξαπλώνονται ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς (*βασικὰ φύλλα*). Κατὰ τὸ δεύτερον ἔτος σχηματίζει τὸ φυτόν βλαστὸν μακρόν, ὁ ὁποῖος διακλαδίζεται (εἰκ. 32). Ὁ δαύκος δὲν φέρει πολλὰ φύλλα. Τὰ φύλλα, ἂν καὶ ἔχουν μέγαν



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

τὸν δίσκον, ἐν τούτοις ἐλάχιστον ὕδωρ ἀφήνουν νὰ ἐκφύγη διὰ τῆς διαπνοῆς (ιδιότης ἀπαραίτητος διὰ τὸ ἄγριον εἶδος, τὸν πρόγονον τοῦ καλλιεργουμένου, τὸ ὁποῖον φέεται εἰς ξηροὺς τόπους). Τοῦτο ὀφείλεται εἰς τὸ ὅτι ὁ δίσκος διαχωρίζεται διὰ βαθειῶν ἐντομῶν εἰς πολλὰ φυλλάρια, καὶ κάθε ἐν ἑκ τούτων δι' ἄλλων ἐντο-

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 ὑπερον ἓνα μὲ δύο βραχεῖς στύλους. Ἐκ τῶν πέντε πετάλων, τὰ τρία (τὰ πρὸς τὰ ἔξω) εἶναι κατὰ τι μεγαλύτερα τῶν δύο ἄλλων. Ἡ *ἐπικονίασις* γίνεται πάντοτε διὰ τῶν ἐντόμων, διότι δὲν ὠριμάζουν συγχρόνως οἱ στήμονες μὲ τὸν ὑπερον τοῦ αὐτοῦ ἄνθους. Ἐὰν τὰ ἄνθη τοῦ δαύκου ἦσαν μεμονωμένα καὶ σκορπισμένα ἐπὶ τοῦ φυτοῦ, δυσκόλως θὰ προσεῖλκυον τὴν προσοχὴν τῶν ἐντόμων. Διὰ τοῦτο συσσωρεύονται πολλὰ μαζὶ εἰς μίαν δέσμην, ὥστε νὰ γίνωνται ὄρατὰ καὶ μακρόθεν. Ἡ κορυφὴ τοῦ βλαστοῦ καὶ τῶν κλάδων σχίζεται εἰς πολλοὺς λεπτοὺς καὶ ἰσομήκεις κλαδίσκους, οἱ ὁποῖοι ἀνοίγουν ἀκτινοειδῶς (εἰκ. 33, 1). Κάθε κλαδίσκος ἐκ τούτων σχίζεται ἐπίσης κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον εἰς ἄλλους ἐπίσης ἰσομήκεις 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 βάσιν τῶν μεγάλων ἀκτίνων (π), ὀνομάζονται *περιβλήματα*· ἐκεῖνα δὲ τὰ ὁποῖα περιβάλλουν τὴν βάσιν τῶν μικρῶν ἀκτίνων (π') *περιβλημάτια*. Ἡ ὅλη μορφή τῆς διακλαδώσεως τῆς ταξιανθίας παρουσιάζει τὴν ὄψιν *σκιადος* (ὄμβρέλας). Διὰ τοῦτο ἡ ταξιανθία ὀνομάζεται *σκιαδίων* (ἐδῶ *σύνθετον σκιαδίων*), τὰ δὲ φυτὰ *σκιαδοφόρα*.



Εἰκ. 34. Καρπὸς τοῦ καρώτου, οὗτος φέρει τριχὰς καὶ ὀξείας ἀγκύλας, διὰ τῶν ὁποῶν εὐκόλως προσκολλᾶται ἐπὶ τῶν ἐνδομμάτων τοῦ ἀντιπαρερχομένου ἀνθρώπου, τῶν τριχῶν καὶ πτερῶν ζῶων καὶ διασπείρεται.

Καρπός.— Ἀπὸ τὴν ῥοθήκην τοῦ ἄνθους παράγεται καρπός (εἰκ. 34). Ὄταν οὗτος ὠριμάσῃ σχίζεται εἰς δύο καρπίδια. Κάθε καρπίδιον φέρει ἓν σπέρμα. Ὁ τοιοῦτος καρπός ὀνομάζεται

σχιζοκάρπιον. Τὰ καρπίδια μένουں κρεμασμένα ἀπὸ τὴν κορυφὴν τοῦ κλαδίσκου διὰ δύο νημάτων.

Ταξινόμησις.—Τὸ γένος *δαῦκος*, λόγῳ τῆς διασκευῆς τῆς ταξιανθίας αὐτοῦ, ἀποτελεῖ τύπον ἰδίας *οἰκογενείας* φυτῶν, τὰ ὁποῖα ὀνομάζονται *σκιαδοφόρα*. "Αλλὰ σκιαδοφόρα φυτὰ εἶναι: *Πετροσέλινον τὸ ἡμέρον* (*μαϊντανός*). Καλλιεργεῖται εἰς τοὺς κήπους εἰς ἰδίας πρασιάς. Συνήθως διατηρεῖται πολλὰ ἔτη, ὅταν ἀποκόπτωνται τακτικὰ αἱ τρυφερὰ κορυφαὶ καὶ δὲν τὸ ἀφήνουν νὰ ἀνθίσῃ. "Ἐχει ρίζαν πασσαλοειδῆ, βλαστὸν τρυφερόν, φύλλα στίλβοντα. Τὰ φύλλα, ὅταν τρίβωνται, ἀναδίδουν ὀσμὴν ἀρωματικὴν. Πολλαπλασιάζεται μὲ σπέρματα, τὰ ὁποῖα σπείρονται κατὰ Μόρτιον, Ἀπρίλιον, Σεπτέμβριον καὶ Ὀκτώβριον. Τὸ χῶμα τῆς πρασιάς πρέπει νὰ ποτίζεται ἀπὸ κοιροῦ εἰς καιρὸν καὶ νὰ ἀναμειγνύηται μὲ χωνευμένην κόπρον δύο φορὰς τὸ ἔτος.—*Σέλινον τὸ βαρύοσμον*. Καλλιεργεῖται εἰς τοὺς κήπους ὡς λαχανικὸν καὶ μυρωδικόν. Ὅλα τὰ μέρη τοῦ φυτοῦ, καὶ ἰδίως τὰ φύλλα, περιέχουν αἰθέριον ἔλαιον εὖοσμον, ἀλλὰ δριμύ. Λόγῳ τοῦ αἰθερίου ἐλαίου, τὸ ὁποῖον περιέχει τὸ φυτόν, προστατεύεται ἀπὸ πολλὰ χορτοφάγα ζῶα. Εὐδοκιμεῖ τὸ σέλινον εἰς ἔδαφος πλούσιον εἰς νιτρικὰ ἅλατα. Εἶδος σελίνου, μὲ ρίζας ἐξωγκωμένας, αἱ ὁποῖαι 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, μυροποιάν καὶ ποτοποιίαν. — *Κύμινον*.—*Γλυκάνισον*.—*Κόλιανδρος*. *Κανκαλήθρα*. — *Μυρώνια*. — *Κώνειον* κλπ.

Η ΡΟΔΗ (ΤΡΙΑΝΤΑΦΥΛΛΕΑ)

Ἡ ροδὴ εἶναι ἕν ἀπὸ τὰ περισσότερον ἐκτιμώμενα καὶ ἀγαπώμενα ὑπὸ τοῦ ἀνθρώπου ἀνθοκομικὰ φυτὰ. Δὲν ὑπάρχει κήπος, εἰς τὸν ὁποῖον νὰ μὴ καλλιεργητῆται αὕτη κατὰ προτίμησιν. Ἡ καλλιεργούμενη ροδὴ προέρχεται ἀπὸ τὴν ἀγρίαν ροδὴν, τὴν ὁποίαν συχνὰ συναντιᾷ τις ἀνά τὰ ἄκρα τῶν δασῶν

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

Ἡ ἀρχαιότερα καλλιεργηθεῖσα ἐν Περσίᾳ ποικιλία εἶναι ἡ τοῦ *ἐκατομφύλλου* ἀπὸ τὰ πέταλα τῆς στεφάνης τῶν ἀνθέων τῆς παρήχθη κατ' ἀρχὰς τὸ πολῦτιμον *ροδέλαιον* καὶ τὸ *ροδόσταγμα*. Βραδύτερον διὰ τὸν αὐτὸν σκοπὸν ἐχρησιμοποιήθησαν καὶ αἱ ποικιλίαι: *μόσχοςμος*, *ἀπριλιάτικη*, *λευκανθής*, *ἀειθαλής* κλπ. 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* πολὺκλαδον. Εἰς αὐτὴν δὲν ἔχομεν εὐδιάκριτον *βλαστόν*. Οἱ κλάδοι φύονται ἀμέσως ἀπὸ τὴν βᾶσιν 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 ἐλικοειδῆ κανονικὴν γραμμὴν πέριξ τούτων. Ἡ κανονικὴ αὕτη διάταξις τῶν φύλλων διευκολύνει τὸν φωτισμὸν καὶ ἀερισμὸν ὅλων τῶν φύλλων τοῦ πυκνοῦ θάμνου τῆς ροδῆς. Κάθε φύλλον εἰς τὴν βᾶσιν τοῦ μίσχου του φέρει δύο μικρὰ *παράφυλλα* (π). Ὁ δίσκος τοῦ φύλλου χωρίζεται εἰς πέντε ἢ ἑπτὰ φυλλάρια.

Ἐκ τούτων τὸ ἔν μένει εἰς τὴν κορυφὴν τοῦ ἄξονος τοῦ φύλλου, τὰ δὲ ἄλλα 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

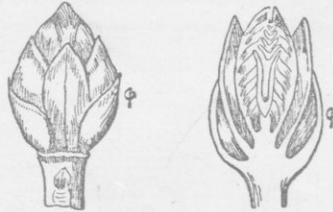


Εἰκ. 35. α, κλάδος ἀγρίας ροδῆς μετὰ φύλλα καὶ ἄνθη· π, παράφυλλα· β, κατὰ μῆκος διατομὴ ἄνθους· γ, καρπός· δ, τετμημένος καρπός, ὅπου διακρίνονται τὰ καρπίδια.

φέρει κατὰ τὴν περιφέρειάν του πριονοειδεῖς ἔντομάς. Αἱ περισσότεραι ἀπὸ τὰς ροδὰς ρίπτουν τὰ φύλλα των, ἥτοι 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 ὅποιοι ἐκφύονται ἀπὸ τὰς μασχάλας τῶν φύλλων, ἥτοι τὰς γωνίας, τὰς ὁποίας σχηματίζουν τὰ φύλλα μετὰ τοῦ βλαστοῦ καὶ τῶν κλάδων. Οἱ κωνοειδεῖς οὗτοι ὄγκοι εἶναι ὄργανα λίαν τρυφερά, ἄμορφα, φέροντα πεπυκνωμένα λίαν τρυφερά φύλλα, τὰ ὁποῖα ὅμως δὲν παρουσιάζουν ἀκόμη τὴν ὀριστικὴν των μορφήν. Ἐξωτερικῶς καλύπτονται πρὸς προφύλαξιν μετὰ 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 *ὄφθαλμοί* (κοινῶς *μάτια*). Οἱ ὄφθαλμοὶ εἶναι ἔμβρυα τοῦ φυτοῦ. Τὰ ἔμβρυα ταῦτα ἐν ἀντιθέσει πρὸς τὰ ἔμβρυα τῶν σπερμάτων, εἶναι προωρισμένα νὰ ἀναπτυχθοῦν ἐπὶ τοῦ μητρικοῦ φυτοῦ καὶ νὰ μείνουν ἀναπόσπαστα μὲ αὐτό.

Κέντρα.— Ἐπὶ τοῦ βλαστοῦ, τῶν κλάδων, τῶν φύλλων (τῆς κάτω πλευρᾶς των) καὶ τῶν μίσχων ἀκόμη τοῦ ἄγριου εἴδους ὑπάρχουν μικραὶ προεξοχαὶ ὡς βελόνας. Δι' αὐτῶν προφυλάσσεται τὸ ἄγριον εἶδος ἀπὸ τὰ φυτοφάγα ζῶα. Ἐκτὸς τούτων ἐπὶ τοῦ βλα-



Εἰκ. 36. Ὁφθαλμὸς ἐν μεγεθύνσει κλειστός καὶ τετρημένος.

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 ζῴων. Διὰ τούτων ὑποστηρίζονται οἱ κλάδοι, ὅταν τὸ φυτὸν φύεται μεταξὺ ἄλλων θάμνων. Τὰ κέντρα εἶναι ἀπλαῖ ἀποφύσεις τοῦ ἔσω στρώματος τοῦ φλοιοῦ, τῆς ἐπιδερμίδος. Δύνανται νὰ ἀποκολληθοῦν χωρὶς νὰ ἀφήσουν πληγὴν. Τὴν ιδιότητα τοῦ ἄγριου εἴδους, νὰ φέρῃ κέντρα καὶ βελονοειδεῖς ἀποφύσεις, διετήρησαν αἱ περισσότεροι ποικιλίαι. Ὀλίγαι εἶναι αἱ ποικιλίαι, αἱ ὁποῖαι ἔχουν τὸν βλαστὸν καὶ τοὺς κλάδους τελειῶς λείους.

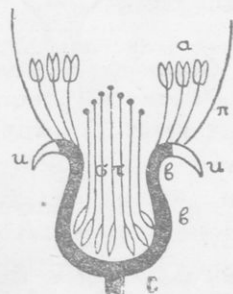


Εἰκ. 37. α, κέντρον, σχηματογραφικῶς. ξ, ὁ ἐυλώδης κυλινδρος.

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

πολλοί στήμονες (α) και εις τὸ κέντρον τῆς ἀνθοδόχης πολλοὶ ὕπεροι (στ). Αἱ ῥοθήκαι τῶν ὑπέρων ἐγκλείου συνήθως ἀνά ἕν ἢ δύο ῥάρια. Οἱ στῦλοι τῶν ὑπέρων εἶναι ἐλεύθεροι καὶ ὑπερβαίνουν ὀλίγον τὸ στόμιον τῆς ἀνθοδόχης. Τὴν ἐπικονίασιν ἐκτελοῦν ἔντομα, τὰ ὁποῖα προσελκύνται ἀπὸ τὸ χρῶμα τοῦ ἄνθους καὶ τὴν εὐάρεστον ὁσμὴν του.

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



Εἰκ. 38 Ἄνθος ροδῆς σχηματογραφικῶς.

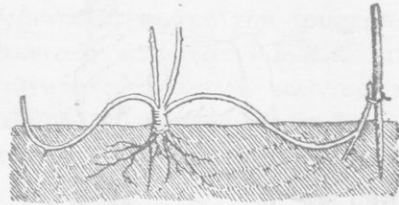
Ἐχθροί.— Συχνὰ ἐπὶ τῶν τρυφερῶν ἄκρων τῶν κλάδων τῆς τριανταφυλλέας εὐρίσκομεν ἀφθονίαν μικρῶν ἐντόμων, τὰ ὁποῖα ὀνομάζονται *ἀφίδες* (*μελίγκρες*). Τὰ ἔντομα ταῦτα ἀπορροφεῦν τὸν χυμὸν ἀπὸ τοὺς κλάδους. Ἔνεκα τούτου εἶναι ἐπιβλαβέστατα. Συνήθως ἐξοντώνονται διὰ τῆς ραντίσεως με ἀφέψημα καπνοῦ (1).

Πολλαπλασιασμός.— Ἀπὸ τὰ σπέρματα οἷασθῆποτε ποι-

(1) Ἡ παρασκευὴ τοῦ ἀφεψήματος καὶ αἱ ἀναλογίαι εἶναι: εἰς 90 ὀκάδας ὕδατος ρίπτομεν 12 ὀκ. τρίμματα καπνοῦ. Μένου ταῦτα μαζὶ ἐπὶ 24-48 ὥρας. Κατόπιν σουρώνομεν τὸ ὑγρὸν. Τὴν μάζαν τοῦ καπνοῦ πλύνομεν με 5-6 ὀκ. ὕδατος, τὸ συλλέγομεν καὶ τὸ ἀναμειγνύομεν με τὸ προηγούμενον. Τρίβομεν $1\frac{1}{2}$ ·2 ὀκ. σάπωνος (λευκοῦ ἢ πρασίνου) καὶ ρίπτομεν τοῦτον ἐντός 8 ὀκ. ὕδατος. Τὸ μείγμα βράζομεν ἀναδεύοντες με ξύλον διαρκῶς. Ὅταν τὸ ὅλον γίνῃ σαπωνάδα, τὸ ρίπτομεν ἐντός τοῦ προηγούμενου ὑγροῦ καὶ τὸ ἀνακατεύομεν. Με τὸ ὑγρὸν τοῦτο ραντίζομεν.

κιλίας τριανταφυλλέας προκύπτουν σχεδόν πάντοτε φυτά του άγριου είδους. Διά τουτο δέν πολλαπλασιάζεται ή τριανταφυλλέα συνήθως διά τών σπερμάτων της. Ὁ πολλαπλασιασμός γίνεται μέ *μοσχεύματα*, *παραφυάδας* καί *καταβολάδας*.

Τά *μοσχεύματα* εἶναι τμήματα κλάδων μονοετών ή διετών μήκους 10 ἑκ. μ. περίπου, τὰ ὁποῖα κόπτονται ἀκριβῶς κάτωθεν ὀφθαλμοῦ. Φυτεύονται περί τὸ τέλος τοῦ χειμῶνος κατ' ἀρχάς εἰς πρασιάς μέ καλοδου-



Εἰκ. 39. Τρόπος καταβολιάσματος ροδῆς.

λευμένον χῶμα ἀνάμεικτον μέ κόπρον καί μέ ἄμμον ποταμοῦ (συνήθως). Ἡ πρασιά συχνά ποτίζεται βοτανίζεται, σκαλίζεται. Μετά ἔν περίπου ἔτος μεταφυτεύονται. Αἱ *παραφυάδες* εἶναι κλάδοι τῆς ροδῆς, οἱ ὁποῖοι ἔχουν τήν βάση των ἐντός τῆς γῆς καί φέρουν ὀλίγας ρίζας. Τούτους ἀποσπῶμεν μέ προσοχήν ἀπό τὸ μητρικόν φυτόν κατὰ τὸ τέλος τοῦ χειμῶνος ή τὰς ἀρχάς τῆς ἀνοίξεως καί μεταφυτεύομεν. Ὁ διά *καταβολάδων* πολλαπλασιασμός γίνεται ἐπίσης κατὰ τὸ τέλος τοῦ χειμῶνος ή τὰς ἀρχάς τῆς ἀνοίξεως (εἰκ. 39).



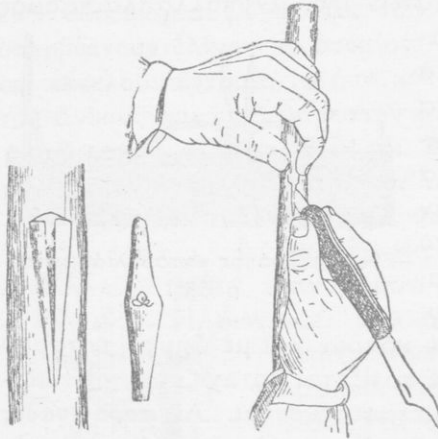
Εἰκ. 40.

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

Ἐνοφθαλμισμός.—Κατὰ τὸν Μάϊον·Ἰούνιον ή κατὰ Σεπτέμ-

βριον ἐνεργεῖται ὁ ἐνοφθαλμισμός εἰς φυτά μικρᾶς ἡλικίας. Ἀποχωρίζομεν ὀφθαλμόν τινα ἀπό τὸ εὐγενές εἶδος, τὸ ὁποῖον θέλομεν νά πολλαπλασιάσωμεν. Πρὸς τοῦτο μέ λεπτόν καί δξύ

μαχαιρίδιον κάμνομεν υπεράνω και εις απόστασιν 1 έκ. μ. από του οφθαλμού μίαν όριζοντίαν τομήν εις τον φλοιόν μέχρι του ξύλου.



Εικ. 41. 'Αριστερά, ό έμβολιαζόμενος κλάδος του άγριού· εις τό μέσον, τό έμβόλιον· δεξιά, τοποθέτησις του έμβολίου.

Από τα άκρα της όριζοντίας ταύτης δεξιά και άριστερά κάμνομεν δύο τοξοειδεις έντομάς έπίσης μέχρι του ξύλου και εις την αυτήν απόστασιν του του οφθαλμού (1 έκ. μ.). Τας έντομάς ταύτας λοξεύομεν προς τα μέσα, ώστε να συναντηθούν εις απόστασιν 1-2 έκ. μ. κάτωθεν του οφθαλμού. Κατόπιν με την όστεϊνην λεπίδα του μαχαιριδιου του έμβολιασμού αποκολλώμεν με προσοχήν τό άσπιδοειδές τεμάχιον του φλοιου με τον οφθαλμόν η άποχωρίζομεν τουτο, όπως φαίνεται εις την εικ. 40. Μετά τουτο επί του άγριου είδους (τό όποϊον συνήθως ονομάζεται *υποκείμενον*) με τό μαχαιρίδιον κάμνομεν εις τό διάστημα μεταξύ δύο οφθαλμών μίαν όριζοντίαν έντομήν επί του φλοιου. 'Από τό μέσον της έντομής ταύτης άλλην κάθετον προς τα κάτω μήκους 3-4 έκ. μ. Αί δύο έντομαί γίνονται βαθειάι μέχρι του ξύλου. Με την όστεϊνην λεπίδα ανασηκώνομεν τά χείλη των τομών του φλοιου, ώστε να δυνηθώμεν να εισαγάγωμεν με εύκολίαν τό άσπιδοειδές έμβόλιον (εικ. 41). 'Η έσωτερική έπιφάνεια του έμβολίου πρέπει να έλθη εις έπαφήν με την άποκαλυφθεισαν έπιφάνειαν του ξύλου του έμβολιαζόμενου φυτου. Μετά τουτο περιδένομεν με πλατεϊαν ταινίαν έλην ίκεινήν την σχισμήν, ώστε μόνον ό οφθαλμός να μη σκεπάζεται (εικ. 42). Διά μεγα-



Εικ. 42.

λυτέραν προφύλαξιν, κυρίως ἀπὸ τὴν ὑγρασίαν καὶ τὴν βροχὴν, ἐπιχρῖουν τὴν τομὴν μὲ κυραλοιφήν (μείγμα κυροῦ, ρητίνης καὶ λίπους) ἢ μὲ πηλόν. Ὑστερον ἀπὸ μερικᾶς ἡμέρας, ἐὰν τὸ ἐμβόλιον δειξῆ 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 μέλλων νὰ προκύψῃ ἐκ τοῦ ὀφθαλμοῦ θὰ παράγῃ ἄνθη ὅμοια πρὸς τὸ φυτόν, ἐκ τοῦ ὁποίου ἀπεσπάσθη τὸ ἐμβόλιον.

Ταξινόμησις.— Ἐκτὸς τοῦ γένους *ροδῆ* καὶ ἄλλα γένη φυτῶν ἔχουν ὁμοίαν τὴν κατασκευὴν τοῦ ἄνθους καὶ τοῦ καρποῦ καὶ ἄλλας τινὰς κοινὰς ἰδιότητας. 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. Εὐδοκιμεῖ εἰς ἔδαφος εὐήλιον, συνεκτικόν, πλούσιον εἰς θρεπτικὰ ἄλατα καὶ συνιστάμενον ἀπὸ κοκκινόχρωμα (ἄργιλον) καὶ ἄμμον (*ἀργιλοσαμμῶδες*).— Ἡ *βάτος*.— *Ποτήριον τὸ ἀκανθῶδες* (*ἀφάνα*).

AMYGDALH H KOINH

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

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

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



Εἰκ. 43. Κλάδος ἀμυγδαλῆς μὲ ὄφθαλμούς.

παρελθὸν ὑπῆρχον φύλλα φέρει ὀφθαλμοὺς (σελ. 49). Τούτων ἄλλοι εἶναι παχύτεροι καὶ ἄλλοι λεπτότεροι (εἰκ. 43). Ἐὰν παρακολουθήσωμεν τὴν ἀνάπτυξιν τῶν ὀφθαλμῶν (ἀπὸ τοῦ Ἰανουαρίου πολλάκις), θά ἴδωμεν ὅτι ἀπὸ μὲν τοὺς παχυτέρους ἐξέρχονται μόνον ποδίσκοι μὲ ἄνθη, ἀπὸ δὲ τοὺς λεπτοτέρους κλαδίσκοι μὲ φύλλα μόνον. Διὰ τοῦτο οἱ πρῶτοι ὀνομάζονται *ἀνθοφόροι*, οἱ δεῦτεροι *φυλλοφόροι ὀφθαλμοί*.

Ρίζα. Κορμός. — Ἐπειδὴ τὸ ἄγριον εἶδος φύεται ἄνευ τῆς ἐπεμβάσεως τοῦ ἀνθρώπου εἰς ἀκαλλιέργητα καὶ ἄγωνα κατὰ τὸ πλεῖστον ἐδάφη, ἔχει *ρίζαν*, ἡ ὅποια 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 ἑξῶθεν 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 στυλπνά καὶ μὲ ἀβαθεῖς ὀδοντοειδεῖς ἐντομὰς εἰς τὴν περιφέρειαν τοῦ δίσκου. Τὸ φύλλον ἔχει μίσχον σχετικῶς μακρόν, λίαν εὐκίνητον καὶ διὰ τοῦτο δύναται νὰ μετακινήται καὶ ἀπὸ τὴν ἐλαχίστην πνοὴν τοῦ ἀνέμου. Ἡ τοιαύτη μετακίνησις διευκολύνει τὸν ἀερισμὸν καὶ τὸν φωτισμὸν ὄλων τῶν φύλλων τοῦ φυτοῦ. Τὰ *ἀνθη* εἰς

τήν άμυγαλήν άναφαίνονται ένωρίτερον άπό πάν άλλο δένδρον τής πατρίδος μας. Το άνθος άποτελείται άπό: α') *Κάλυκα* (δ) κωδωνοειδή, καστανόχρουν, με πέντε όδοντοειδείς προεξοχάς. β') *Στεφάνην* (γ) με πέντε πέταλα λευκά, έλαφρώς ροδόχρσα, γ') *Στήμονας* είκοσι έως τριάντα, τών όποίων οι άνθηρες είναι κίτρινοι. δ') *Υπερον* ένα, τοδ όποιου ή ώοθήκη έγκλείει εν ή δύο ώάρια.

Έπικονίασις. — Η άμυγαλή προς παραγωγήν καρπών και σπερμάτων έχει άνάγκην, όπως και πάν άλλο άνθοφόρον φυτόν, έπικονίασεως τών άνθέων της. Έπικονιασται είναι αι μέλισσαι. Κατά τον χρόνον της έξανθήσεως της άμυγαλής (Ιανουάριον ή Φεβρουάριον), μόνον κατά τας πολύ θερμάς και ήλιολουστους ήμέρας τολμοϋν αι μέλισσαι να έξέλθουν και να άπομακρυνθοϋν της κυψέλης των, δι' όλίγας ώρας της ήμέρας, τότε δε πετοϋν ως επί το πλείστον χαμηλά. Έπομένως δέν είναι εύκολος ή έπικονίασις όλων τών άνθέων εις βραχύν χρόνον, όπως τουτο συμβαίνει δια τα άλλα δένδρα κατά την άνοιξιν. Έκ τουτου έξηγεϊται διατί ή άμυγαλή διατηρεϊ τα άνθη της ζωηρά επί



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

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

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

Ταξινόμησις. — Ἡ ἀμυγδαλῆ ἀποτελεῖ τύπον μιᾶς *οἰκογενείας* φυτῶν, τὰ ὁποῖα ὀνομάζονται *πρ ο υ μ ν ὠ δ ῆ ἢ ἀ μ υ γ δ α λ ι δ ὠ δ ῆ*. Τὰ φυτὰ τῆς οἰκογενείας ταύτης παράγουν *καρπὸν*, ὁ ὁποῖος ὀνομάζεται *δρῦπη*. Ὅταν εἶναι ὠριμος ὁ καρπὸς ἀποτελεῖται ἀπὸ τρεῖς σιβάδας: μίαν ἐξωτερικὴν ὑμενώδη, τὸ *ἐξωκάρπιον*, μίαν μέσην σαρκώδη, τὸ *μεσοκάρπιον*, καὶ μίαν ἐσωτερικὴν ξυλώδη, τὸ *ἐνδοκάρπιον*. Ἡ τελευταία σιβάς ἐγκλείει ἔν ἢ δύο σπέρματα (ψίχα). Εἰς τὴν ἀμυγδαλῆν τὸ ἐξωκάρπιον μετὰ τοῦ ἠνωμένου μετ' αὐτοῦ μεσοκαρπίου κατὰ τὴν ὠρίμανσιν, χωρὶς καὶ νὰ γίνεται σαρκώδες, ἀποξηραίνεται, σχίζεται καὶ πίπτει. Μένει μόνον τὸ ἐνδοκάρπιον μὲ τὰ σπέρματα. Δὲν εἶναι μόνον ὁ καρπός, ὁ ὁποῖος χαρακτηρίζει τὸ προυμενώδη, ἀλλὰ καὶ ἡ κατασκευὴ τοῦ ἄνθους. Τοῦτο ἔχει πέντε σέπαλα, πέντε πέταλα, πολλοὺς (εἴκοσι καὶ ἄνω) στήμονας καὶ ἓνα ὕπερον. Ἄλλα προυμενώδη εἶναι: Ἡ *κερασέα*. Καὶ τὸ δένδρον τοῦτο, ὡς καὶ ἡ ἀμυγδαλῆ, δὲν ἔχει ἀξιώσεις εἰς τὴν ἐκλογὴν τοῦ ἐδάφους. Ἀρκεῖ νὰ μὴ κρατῆ τοῦτο ὕδωρ καὶ νὰ μὴ εἶναι πολὺ ψυχρόν. Καλλιεργεῖται πανταχοῦ ὑπὸ πλείστας παραλλαγάς, μεταξὺ τῶν ὁποίων ἡ *κερασέα ἢ δξύκαρπος* ἢ *βυσινέα*. Ὁ καρπὸς τῆς κερασέας θεωρεῖται ἐξόχως ὑγιεινός. Εἰς ἐκ τῶν μᾶλλον ἐπιζημιῶν ἐχθρῶν τῶν καρπῶν τῆς κερασέας εἶναι εἶδος μυίγας (*οὐροφόρα τῆς κεράσου*). Αὕτη ἐναποθέτει τὰ φά της ἐπὶ τῶν καρπῶν μόλις ἀρχίσει ἡ ὠρίμανσις αὐτῶν. — Ἡ *βεριοικνέα*, ἡ ὁποία καλλιεργεῖται πολλαχοῦ τῆς Ἑλλάδος ὑπὸ διαφόρους παραλλαγάς, κυρίως ὡς γλυκοπύρηνος. Δὲν ἀντέχει εἰς τὰ πολὺ ψυχρὰ μέρη. Θέλει ἔδαφος ἐλαφρὸν καὶ θερμόν, ἔστω καὶ χαλικώδες. — 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 ἄμυγδαλη, φυτὸν εὐδοκιμοῦν πανταχοῦ. Καλλιεργεῖται εἰς πολλὰς χώρας πρὸς παραγωγὴν ξηρῶν δαμασκηνῶν. Ἡ καλλιέργεια τῆς δαμασκηνέας 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. Ἀπαιτεῖ φροντίδας πολλὰς καὶ συνεχεῖς. Δὲν ζῆ συνήθως περισσότερον τῶν πέντε ἢ ἑξ ἔτων, 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). Ὁφείλεται 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 χωνυμένην καὶ γ') ὅταν ἐπικρατῆ πολὺ ψῦχος. Ἀπὸ κομμίωσιν πάσχουν καὶ τὰ περισσότερα συγγενῆ καὶ μάλιστα ἡ ἄμυγδαλη

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 καλλιεργῆ 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 περισσότερον καὶ ἐκ τούτων ἐφρόντισε νὰ κάμῃ ἄλλα. Καὶ εἷς τινὰ τῶν νέων παρετήρησε ἐπίσης διαφορὰς τινὰς ἰδιοτήτων. Ἐξέλεξε ἐκ τούτων τὰ καλύτερα, τὰ ὁποῖα ἐπεριποιήθη περισσότερον 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 διαφόρους ποικιλίας. Τὰ διὰ τῶν σπερμάτων οἰασδήποτε ποικιλίας λαμβανόμενα φυτὰ σχεδὸν πάντοτε γίνονται ἄγρια, ὅπως εἶδομεν καὶ εἰς τὴν ροδῆν. Διὰ μοσχευμάτων καὶ καταβολάδων δυσκόλως πολλαπλασιάζεται ἡ μηλέα. Εἰς ταύτην αἱ ἰδιότητες ἀπὸ ἀτόμου εἰς ἄτομον μεταβιβάζονται σχεδὸν πάντοτε διὰ τοῦ *ἐμβολιασμοῦ*. Καὶ διὰ τὴν μηλέαν συνιθέστερος τρόπος ἐμβολιασμοῦ εἶναι ὁ ἐνοφθαλμισμός, ὁ ὁποῖος γίνεται ἀκριβῶς ὅπως καὶ εἰς τὴν ροδῆν. Τὸ κατάλληλον διὰ τὴν μηλέαν κλίμα εἶναι μᾶλλον ψυχρὸν. Τὰ μεσημβρινὰ κλίματα δὲν εὖνοοῦν καλὴν καρποφορίαν. Οἱ καρποὶ γίνονται ὀλιγώτερον γευστικοὶ καὶ προσβάλλονται ἀπὸ καρποφθόρα ἔντομα. Θέλει ἔδαφος οὔτε σφικτὸν οὔτε ἐλαφρὸν· ἀρκεῖ νὰ εἶναι δροσερὸν, ἀλλ' ὄχι καὶ ὑγρὸν. Εὐδοκιμεῖ καὶ εἰς ξηρὰ ὄρεινὰ ἐδάφη.

Ὄφθαλμοί.—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 ἀμυγδαλῆν 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. Λόγω 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 κορμός καὶ οἱ κλάδοι φέρουν *ἀκάνθας*, ὡς ὄργανα προ-

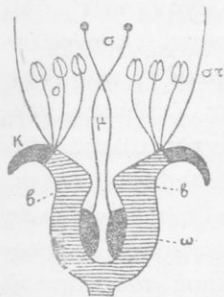
φυλακτικά. Αι ἄκανθα δὲν εἶναι ὡς τὰ κέντρα (σελ. 49) ἀπλαῖ ἀποφύσεις τῆς ἐπιδερμίδος, ἀλλὰ κλάδοι τοῦ φυτοῦ μετασχηματισθέντες (εἰκ. 45). Ὅταν ἀποκοπῇ ἄκανθα, σχηματίζεται ἐπικίνδυνος διὰ τὸ φυτὸν πληγὴ. Εἰς τὴν καλλιεργημένην μηλέαν ἐξέλιπον ὀλίγον κατ' ὀλίγον τὰ προφυλακτικά ταῦτα ὄργανα. Τὰ φύλλα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



Εἰκ. 45.

Ἄκανθα (A) σχηματογραφικῶς X, φλοιός· ξ, 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 ἄνοιγμα 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.

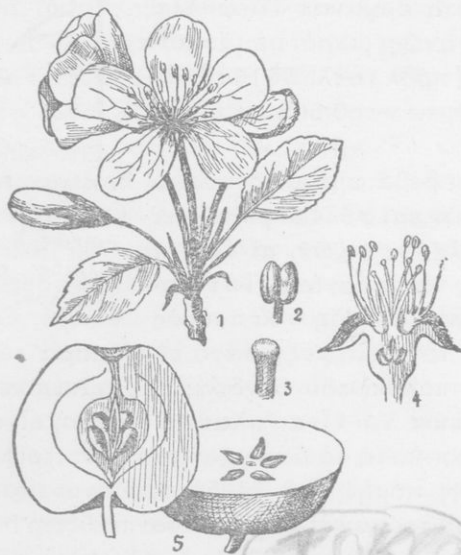


Εἰκ. 45. Σχηματογραφικὴ παράστασις τομῆς ἄνθους μηλέας.

Ἄνθη.— Ἡ ἀνθοδόχη μετασχηματίζεται εἰς σταμνοειδῆ ὄργανον (εἰκ. 46, β καὶ εἰκ. 47, 4). Ἐπὶ τῶν χειλέων ταύτης φύονται πέντε σέπαλα κάλυκος (εἰκ. 46, K), ἔσωθεν δὲ πέντε πέταλα λευκὰ ἢ ὑπέρυθρα (στ) καὶ πολλοὶ (εἴκοσι) στήμονες (ο). Οἱ στήμονες ἔχουν βραχὺ νῆμα καὶ ἀνθήρας κιτρινεύθρους. Εἰς τὸ βάθος τῆς σταμνοειδοῦς ἀνθοδόχης εὐρίσκονται πέντε ὕπεροι (σ). Οἱ ὕπεροι διὰ τῶν ὀσθηκῶν των (ω) εἶναι κολλημένοι μεταξὺ των καὶ μὲ τὰ ἔσωτερικὰ τοιχώματα τῆς ἀνθοδόχης (β, β). Ἡ κορυφὴ 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.

Ἐπικονίασις τῶν ἀνθῶν. — Τὰ ἄνθη τῆς μηλέας ἔχουν καὶ στήμονας καὶ ὕπερον, ἴτοι εἶναι τέλεια. Ἐν τούτοις οὐδέποτε ἐκ τούτων παράγεται καρπός, ἐὰν δὲν γίνῃ εἰς αὐτὰ ξενο-



Εἰκ. 47. 1, κλάδος μηλέας μεῖ ἄνθος ἀνοικτὸν καὶ κλειστὸν· 2, ἡ κορυφή ἑνὸς στήμονος· 3, ἡ κορυφή τοῦ ὕπερου· 4, τετμημένον ἄνθος· 4, τετμημένος καρπός καθέτως καὶ ἐγκασιῶς.

κονίασις. Ἡ αὐτεπικονίασις εἶναι ἀδύνατος, διότι δὲν ὠριμάζουν συγχρόνως οἱ στήμονες καὶ ὁ ὕπερος. Ὡς φορεῖς τῆς γύρεως χρησιμεύουν αἱ μέλισσαι, αἱ ὁποῖαι ἐπισκέπτονται μετὰ πολὺν ζήλον τὰ ἄνθη ταῦτα.

Καρπός. — Τὸ μεγαλύτερον μέρος τοῦ καρποῦ (εἰκ. 47, 5), γίνεται ἀπὸ τὴν ἀνθοδόχην, ἡ ὁποία ὀλίγον κατ' ὀλίγον γίνεται σαρκωδὲς στέρα (*ψευδῆς καρπός*). Ἀπὸ τὰς φοθήκας γεννῶνται ἐντὸς αὐτῆς πέντε μεμβρανώδεις θήκαι. Κάθε μία θήκη ἐγκλείει ἓν ἢ δύο σπέρματα. Τὸ σαρκώδες μέρος τοῦ καρποῦ προφυλάσσει τὰ σπέρμα-

τα ἀπὸ τὴν ὑγρασίαν τοῦ ἀέρος καὶ ἄλλας ἐξωτερικὰς βλάβας.

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

κυριώτεροι έχθροι 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 λευκοματώδεις καὶ ἀμυλούχους οὐσίας, ὥστε ν' ἀποτελοῦν θρεπτικὴν τροφήν, διευκολύνουν ὅμως τὴν ὄλην θρέψιν. Παρέχουν εἰς τὸν στόμαχον διάφορα φυτικά ὀξέα (ἰδίως μηλικὸν ὀξύ) καὶ στερεὰς ἀνοργάνους ὕλας (ἅλατα ἀσβεστίου, καλίου, νατρίου κλπ.). 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 ἀνθυγιεῖνοι, διότι προκαλοῦν διαταραχὰς τοῦ στομάχου καὶ τῶν ἐντέρων. Ἡ καλλιέργεια τῆς μηλέας, ὅσον καὶ τῶν ἄλλων ὀπωροφόρων δένδρων, εἶναι ἐπικερδῆς ἐπιχείρησις.

Ταξινόμησις. — Ἐκτὸς τῆς μηλέας ὑπάρχουν καὶ ἄλλα φυτὰ, τὰ ὅποια ἔχουν ὁμοίαν τὴν κατασκευὴν τῶν ἀνθέων καὶ σχηματίζουν τὸν καρπὸν τῶν ἀπὸ τὴν κοίλην ἀνθοδόχην. Τὰ φυτὰ ταῦτα θεωροῦνται στενωῶς συγγεῖνη, ἀποτελοῦν ἰδίαν *οἰκογένειαν* καὶ ὀνομάζονται *μηλίδαι*: "*Ἄπιος ἢ κοινή* (ἀχλαδιά), δένδρον καλλιεργούμενον ὑπὸ πολλὰς (ὑπὲρ τὰς 1000) ποικιλίας. Προκόπτει εἰς κλίμα ὀλίγον θερμόν, ἕδαφος βαθύ, οὔτε σφικτὸν οὔτε ἐλαφρόν, ἀρκεῖ νὰ μὴ εἶναι ὑγρόν. Τὰ ἀχλάδια ἀποτελοῦν ὑγιεινὴν τροφήν. — *Κυδωνία ἢ κοινή*. Κατάγεται ἀπὸ τὴν Ἄνατολήν. Εὐδοκιμεῖ εἰς ὅλα τὰ κλίματα, διότι ἀντέχει καὶ εἰς τὸ ψῦχος καὶ εἰς τὴν θερμότητα. Ἀπαιτεῖ ἕδαφος στραγερόν, πολὺ δροσερόν καὶ ποτιστικόν. Εἰς ἕδαφος ἀσβεστολιθικόν καὶ ἐκτεθειμένον πρὸς μεσημβρίαν ἢ δυσμὰς ἀποδίδει καρπούς περισσότερον εὐγεύστους καὶ μὲ πολλοὺς χυμούς. Ἀπὸ τοὺς καρπούς της παρασκευάζονται ἐξαίρετα γλυκά. — *Μεσιπέα* καὶ *μουσμουλέα* (*ἐριοβοτρυά ἢ Ἰαπωνικὴ*

καὶ ἡ *γερμανικὴ*). Καλλιεργεῖται χάριν τῶν πρώιμων καρπῶν τῆς, οἱ ὁποῖοι ὅμως πρέπει νὰ τρώγονται ὄριμοι.

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 περιέχοντα 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 ἀνοιξεως). Ἀπὸ τοὺς μῆνας τούτους ἡ θερμοκρασία τοῦ ἀέρος δὲν κατέρχεται κάτω τῶν 10° K. Ἐὰν δὲ τυχὸν κατέλθῃ, δὲν διαρκεῖ ἐπὶ πολὺ.

Βλαστός. — Ὁ *βλαστὸς* τοῦ *κοινοῦ φασιόλου* εἶναι λεπτός καὶ μακρὸς (φθάνει εἰς μῆκος 2-3 μ.). Ἔνεκα τούτου δὲν δύναται νὰ ἴσταται ἄνευ βοηθείας ὀρθῆς, ὥστε νὰ ἐκθέτῃ εἰς τὸ φῶς τὰ φύλλα του. Ἐχει ἀνάγκην νὰ ὑποστηρίζεται. Κατ' ἀρχὰς οὗτος διευθύνεται πρὸς τὰ ἄνω κατ' εὐθείαν (σελ. 12, εἰκ. 6, 4), ὕστερον ὅμως ἡ κορυφή του κλίνει πλαγίως καὶ ἐκτελεῖ κυκλοτερεῖς κινήσεις, ὡς νὰ *ζητῇ νὰ εὖρητι*. Ἀμα συναντήσῃ ὑποστήριγμά τι λεπτὸν καὶ ὀρθόν, παύει πλέον τὰς ἐρεῦνας του. Ἀρχίζει νὰ περιτυλίσσει περὶ τοῦ ὑποστηρίγματος, κινουμένης τῆς κορυφῆς του κατ' ἀντίθετον

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

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

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



Εἰκ. 48. Βλαστὸς φασιόλου τοῦ κοινού.

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 βᾶσιν τοῦ μίσχου τοῦ συνθέτου φύλλου ὑπάρχουν καὶ δύο παράφυλλα.

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

ται ἢ διὰ 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 ἀπὸ: α') *Κάλυκα* ὁμοσέπαλον κυπελλοειδῆ, καλυπτομένην κατὰ τὴν βάσιν μὲ *ἐπικάλυκα*. β') *Στεφάνην* μὲ πέντε πέταλα συνήθως λευκά. γ') *Στήμονας* δέκα. δ') Ἕνα *ὕπερον*.

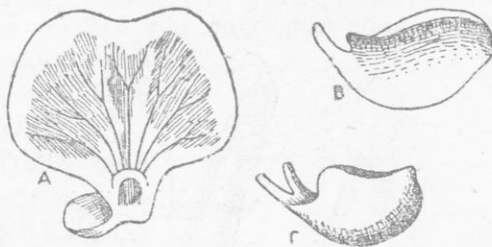
Ἡ *στεφάνη*, ὅταν ἔχη ἀνοικτὰ τὰ πέταλα, ὁμοιάζει πρὸς ψυχὴν (πεταλούδα) ἐτοίμην νὰ πετάξῃ (εἰκ. 50). Ἔνεκα τῆς ἀπλῆς ταύτης ὁμοιότητος τοῦ ἄνθους πρὸς ψυχὴν ὀνομάσθη τοῦτο μὲν *ψυχοειδές*, τὸ φυτὸν δὲ *ψυχανθές*. Τὰ πέταλα τῆς στεφάνης δὲν εἶναι ὅλα ὅμοια μεταξύ των. Ἐν εἶναι μεγαλύτερον, ἐκτείνεται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



Εἰκ. 50. Ἄνθος φασιόλου ἀνοικτόν.

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

ματίζοντα εἶδος σκάφης πλοιαρίου (Γ) καὶ ὀνομάζονται *τρόπις*. Ἐντὸς τῆς σκαφοειδοῦς τρόπιδος ἐγκλείονται καὶ προφυλάσσονται οἱ *στήμονες*. Αἱ πτέρυγες συνδέονται μὲ τὰ χεῖλη τῆς τρόπιδος διὰ πιυχῆς τινος. Τὰ νήματα τῶν ἑννέα στημόνων ἀπὸ τῆς βάσεώς των μέχρι τοῦ μέσου αὐτῶν πλατύνονται καὶ ἑνώνονται μεταξύ των, οὕτω δὲ σχηματίζεται σωλὴν, ἀνοικτὸς ὄμως κατὰ μῆκος πρὸς τὰ ἄνω. Τὸ ἀνοιγμα κλείεται μὲ τὸ νῆμα τοῦ δεκάτου στήμονος, ὁ ὁποῖος μένει ἐλεύθερος καὶ ἀμετάβλητος (εἰκ. 52, φ). Ἐντὸς τοῦ σωλήνος τοῦ σχηματιζομένου ὑπὸ τῶν στημόνων ἐγκλείεται ὁ ὕπερος. Ὁ ὕπερος ἔχει ὠσθήκην ἐπιμήκη μὲ ἓνα χῶρον καὶ μὲ μακρὸν στύλον ἐστραμμένον πρὸς τὰ ἄνω· εἰς τὸ ἄκρον τοῦ στύλου ὑπάρχει δέσμη πυκνῶν τριχῶν (ζ).



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

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



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

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

Καρπός. — Ὁ καρπὸς σχηματίζεται ἀπὸ τὴν ὠσθήκην καὶ εἶναι θήκη ἐπιμήκης μονόχωρος (εἰκ. 53). Ὄταν ὠριμάσῃ, ἀνοίγει κατὰ μῆκος εἰς δύο τμήματα (*θύρας*). Πᾶς τοιοῦτος καρπὸς ὀνομάζεται *λοβὸς* ἢ *ὄσπριον*.

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

είδη: *Φασόλος ὁ μάχος*. Καλλιεργεῖται ἰδίως εἰς τὴν Μεσσηνίαν καὶ εἶναι γνωστός μὲ τὸ ὄνομα *πράσινα φασιλάκια*. — *Φασόλος ὁ πολυανθής*. Φυτὸν ἀναρριχώμενον, μὲ ὠραία συνήθως ἐρυθρὰ ἄνθη, καλλιεργούμενον ὡς ἀνθοκομικόν. — *Φασόλος ὁ τοῦ Καρακάλα* ἢ *σαλίγκαρος*. Ὀνομάσθη 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 ἀποχωρηθεῖσαν τὴν θύραν (δεξιὰ).

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

σότερα φυλλάρια. Τὰ φυλλάρια κείνται τὸ ἓν 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 ἓν 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 ἐκτελοῦν περιστροφικὰς κινήσεις. Ὅταν δὲ αὗται συναντήσουν ὑποστήριγμά τι, περτυλίσσονται περίξ αὐτοῦ. Διὰ τῶν ἑλικῶν κατορθώνει τὸ πίσον νὰ στηρίζῃ τὸν λεπτόν 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 ἀναπληρῶνονται τὰ εἰς ἑλικὰς μεταβληθέντα φυλλάρια. Καὶ τοῦ πίσου τὰ ἄνθη πάντοτε αὐτεπικονιῶνται.—

Βίκιον τὸ ἐδώδιμον 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 Αὐγούστον 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 εὐρισκόμενος συνήθως σκώληξ, ὁ ὁποῖος εἶναι κάμπη μικροῦ κανθάρου (*βρούχου τῶν κυάμων*). Οὗτος ἐναποθέτει τὰ ῥά του ἐπὶ τῶν καρπῶν, ὅταν ἀκόμη αὐτοὶ εἶναι τρυφεροί. Συχνὰ παρὰ τὰς ρίζας τοῦ κυάμου φύεται ἕν *παράσιτον* ἀνθοφόρον φυτὸν, ὃχι ὅμως καὶ μὲ πράσινα μέρη. Τοῦτο ὀνομάζεται *δροβάγχη*, 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 δροβάγχη καταστρέφεται ἔάν πρὸ τῆς σπορᾶς σκαφή βαθέως τὸ ἔδαφος.



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

Πολλά ψυχανθή καλλιεργούνται εις τὸν ἀγρόν: ἡ φακῆ, ὁ ἐρέβινθος, τὸ λαθούριον, τὸ λούπινον, ὁ βίκος τὸ τριφύλλιον εἰς διάφορα εἶδη, ἡ



Εικ. 55. Ὁροβάγγη (1) ἐπὶ τῆς ρίζης κυαμου (2).

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 ξυλοκερατέα καὶ ἄλλα.

Γενικωτέρα ταξινόμησις.

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

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

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

β') *Μηκωνώδη*: *Μήκων ἡ ροιάς (κόκκινη παπαρούνα)* καὶ *μήκων ἡ ὑπνοφόρος (ἀφιόνι)*. Ἡ πρώτη φέεται 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 *ὀπιοῦ* καὶ τοῦ παραγομένου ἐκ τῶν σπερμάτων ἐλαίου (*μηκωνέλαιον*). Τὸ ὀπιον ἐξάγεται ἀπὸ τὸν γαλακτώδη ὀπὸν, τὸν ὁποῖον ἐκχέουν οἱ ἄωροι καρποί, ὅταν χαραχθοῦν ἐξωτερικῶς.

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

δ') *Ἐσπεριδώδη ἢ κιτροδώδη*: *Πορτοκαλέα, μανδαρινέα, λεμονία, νεραντζέα, κιτρία* καὶ ἄλλα. Εἶναι δένδρα ἀειθαλῆ. Ἔχουν ἄνθη μὲ πέντε σέπαλα ἠνωμένα, πέντε πέταλα, δέκα στήμονας καὶ ἓνα ὑπερον. Ὁ ὑπερος χωρίζεται εἰς πέντε ἕως ὀκτῶ χώρους. Ὁ καρπός, ὁ ὁποῖος σχηματίζεται ἀπὸ τὴν φεθῆκην, 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 χῶρον τοῦ καρποῦ ὑπάρχουν πολλὰ σπέρματα, τὰ ὁποῖα 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 τοῦς φλοιοῦς 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. Ἐνεκα τούτου καὶ ἀσφαλῶς στερεώνεται ἐπὶ τοῦ ἐδάφους καὶ τῆς ἀπαιτουμένης ὑγρότητος δὲν στερεῖται. Ὁ *βλαστός* εἶναι εὐθυτενής, φθάνει εἰς ὕψος 1-1,5μ. καὶ φέρει κλάδους μόνον κατὰ τὴν κορυφήν. Τὰ *φύλλα* φύονται ἀνά ἓν ἀπὸ κάθε κόμβου τοῦ βλαστοῦ, εἶναι ἄμισχα, πλατέα ἀπολήγοντα εἰς ὄξυ κατὰ τὴν κορυφήν, φθάνουν εἰς μῆκος 0,40 μ. ἔχουν ἀνοικτὸν πράσινον χρῶμα, εἶναι τραχέως τριχωτὰ καὶ κολλῶδη εἰς τὴν ἀφήν. Τὰ νεῦρα τῶν φύλλων συνδέονται κατὰ τὴν περιφέρειαν τοξοειδῶς, ἔνεκα τούτου ἀποφεύγονται αἱ σχισμαὶ τῆς περιφέρειας τῶν, ὅταν ταῦτα πλήσσονται ὑπὸ τῶν ἰσχυρῶν ἀνέμων. Μέγα πλεονέκτημα παρουσιάζει τὸ φυτόν, ὥστε νὰ ἐξασφαλίσῃ μεγάλην ποσότητα ὕδατος ἀπὸ τοῦ ἐδάφους. Τὰ φύλλα λαμβάνουν λοξὴν κλίσιν πρὸς τὰ ἄνω, ἔχουν τὴν ἄνω ἐπιφάνειαν ἀυλακωτὴν· ἔνεκα τούτου καὶ ἡ ἐπικαθημένη νυκτερινὴ δρόσος καὶ αἱ ὀλίγαι σταγόνες ἀσθενεστάτης βροχῆς διοχετεύονται ἐκ τῶν φύλλων πρὸς τὸν βλαστὸν καὶ ἐκ τούτου πρὸς τὴν ρίζαν.

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') Ἔπερον ἓνα.



Εἰκ. 56. Κλάδος με ἄνθη νικοτιανῆς.

Καρπός. Σπέρματα.—

Μετὰ τὴν ἐπικονίασιν καὶ γονιμοποίησιν ἡ ῥοθήκη μεταβάλλεται εἰς καρπὸν ξηρὸν με δύο χώρους. Κάθε χώρος φέρει πλῆθος *σπερμάτων*. Ὄταν ὀριμάσῃ ὁ καρπὸς ἀνοίγεται εἰς τὴν κορυφὴν του με δύο βαλβίδας καὶ ἀφήνει διέξοδον εἰς τὰ σπέρματα.

Ἄλλα εἶδη.— Τοῦ γένους *νικοτιανή* ἐκτός τοῦ εἴδους *καπνός* ἢ *ταμβάκος* ὑπάρχουν καὶ ἄλλα εἶδη, τὰ ὁποῖα ὅμως θεωροῦνται μᾶλλον ὡς ποικιλίαι τοῦ αὐτοῦ εἴδους: *Νικοτιανή* ἢ *μακρόφυλλος*, με φύλλα πλατέα, ἄνθη κοκκινωπά (ὁ *μαῦρος καπνός* τοῦ Ἄργου). — *Νικοτιανή* ἢ *σινική*, με φύλλα ἔμμισχα καὶ ἄνθη κοκκινωπά (ὁ *μυρωδάτος καπνός* τῆς Προσοτσάνης). — *Νικοτιανή* ἢ *ἀγροτική*, με φύλλα ῥοειδῆ, ἄνθη κίτρινα ἢ πράσινα (τὸ *τουμπεκί*).

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

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

Ἔδαφος. Σπορά. Συγκομιδῆ. — Ὁ καπνὸς εὐδοκιμεῖ εἰς θερμὰς ἐκτάσεις καί εἰς ἐδάφη, τῶν ὁποίων τὸ χῶμα εἶναι βαθύ, ἀνάμεικτον μὲ ἄμμον, ἀσβεστόλιθον, ὄργιλον καὶ πλούσιον εἰς καλιοῦχα ἅλατα καὶ φωσφοροῦχα. Τὰ σπέρματα σπείρονται εἰς εἰδικῶς καλλιεργημένας πρασιάς (τζάκια) εἰς μὲν τὰ μεσημβρινὰ μέρη (Ἄργολίδα) τὸν Ὀκτώβριον, εἰς δὲ τὰ βορειότερα (Θεσσαλίαν κτλ.) τὸν Ἰανουάριον ἢ Φεβρουόριον. Ὅταν τὰ μικρὰ φιντάνια ἀποκτήσουν τρία ἕως πέντε ἢ καὶ ὀκτῶ φύλλα, μεταφυτεύονται εἰς τὴν κατάλληλον θέσιν τοῦ ἀγροῦ εἰς γραμμάς. Τὰ φύλλα ὠριμάζουσι κατὰ Ἰούνιον, ὅποτε ἀρχίζει καὶ ἡ συγκομιδῆ αὐτῶν. Τὰ ὠριμα φύλλα διακρίνονται κυρίως ἀπὸ κιτρίνας κηλίδας, αἱ ὁποῖαι σχηματίζονται κατὰ θέσεις ἐπ' αὐτῶν. Δὲν ὠριμάζουσι ὅλα συγχρόνως τὰ φύλλα, διὰ τοῦτο δὲ συλλέγονται κατὰ διαλείμματα. Πρῶτον ὠριμάζουσι 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 ἀποξηράνσιν καὶ εἰδικὰς ἄλλας ἐπεξεργασίας, γνωστὰς ὅπου ὑπάρχουσι 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, πρῶτην χώραν ὡς πρὸς τὴν παρα-

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

Χρήσις. — 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 κατάχρησιν εἰς τὸ κάπνισμα πάσχουν χρονίαν δηλητηρίασιν, τῆς ὁποίας τὰ ἀποτελέσματα εἶναι πολλάκις ὀλέθρια.*

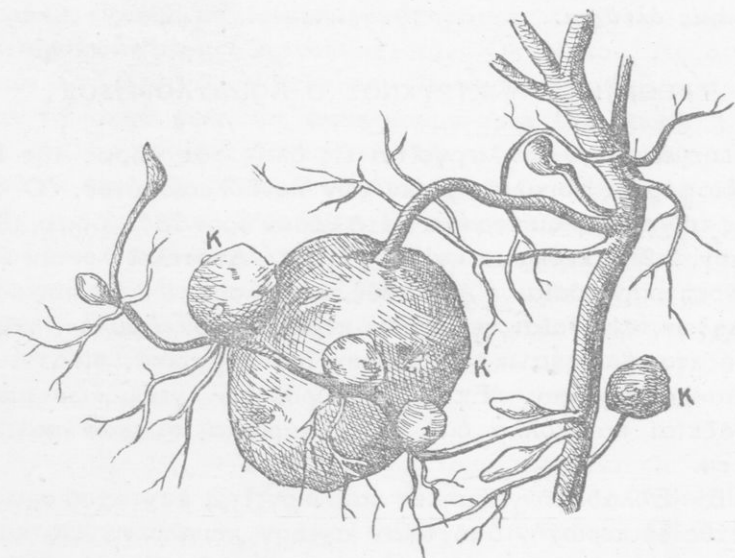
ΥΓΕΩΜΗΛΟΝ ἢ ΣΤΡΥΧΝΟΣ Ο ΚΟΝΔΥΛΟΡΡΙΖΟΣ

Τὸ γεώμηλον καλλιεργεῖται εἰς ὄλας 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, οἱ 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 φυτόν 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

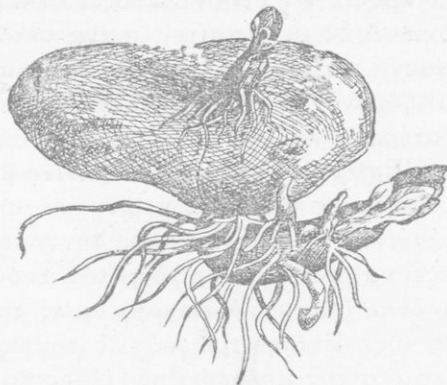
καί παράγουν τούς κονδύλους (εικ. 57, Κ). Ὁ *κόνδυλος* περιβάλλεται μὲ ὑμενώδες περίβλημα, τὸ ὁποῖον ἀποχωρίζεται εὐκόλως, ὅταν εἶναι «φρεσκοβγαλμένος» ἀπὸ τὴν γῆν καὶ βρασμένος. Εἰς διάφορα σημεῖα τῆς ἐπιφανείας του φέρει κοιλότητας καὶ εἰς τὸ βάθος κάθε μιᾶς κοιλότητος μικρὸν ἐξόγκωμα (ὄφθαλμόν), ὃ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



Εικ. 57.

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

Βλαστός. Φύλλα. "Ανθη.— 'Ο *υπεργειος βλαστός* τοῦ γεωμήλου φέρει σχετικῶς πολλοὺς κλάδους καὶ πολλὰ καὶ μεγάλα *φύλλα*. 'Ο δίσκος ὅμως τῶν φύλλων διαιρεῖται εἰς πολλὰ φυλλάρια κατὰ ζεύγη διατεταγμένα πλὴν τοῦ εἰς τὴν κορυφὴν μεμονωμένου. Μεταξὺ δύο ζευγῶν μεγαλυτέρων φυλλαρίων ὑπάρχει ζεύγος μικροτέρων (εἰκ. 59, φ). 'Η εἰς φυλλάρια διαιρέσεις τοῦ δίσκου τοῦ φύλλου διευκολύνει τὸν φωτισμὸν καὶ ἀερισμὸν τοῦ ὄλου φυτοῦ, τὸ ὅποιον 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: α') Πεντασέπαλον *κάλυκα*. β') *Στεφάνην* συμπέταλον λευκὴν ἢ λευκοκύανον. γ') *Στήμονας* πέντε. δ') "*Υπερον* ἓνα. 'Ο καρπὸς ὡς μικρὰ ράξ ἐγκλείει πολλὰ σπέρματα.



Εἰκ 58. Κόνδυλος γεωμήλου βλαστάνων.



Εἰκ. 59
"Εν φύλλον γεωμήλου σχηματογραφικῶς.

Πολλαπλασιασμός. — Διὰ σπερμάτων σπανίως πολλαπλασιάζεται τὸ γεώμηλον, διότι οἱ τοῦ πρώτου ἔτους κόνδυλοι εἶναι μικροὶ καὶ δὲν δύναται νὰ χρησιμοποιηθοῦν διὰ τὴν τροφήν μας. Πολλαπλασιάζεται μὲ τοὺς κόνδύλους ἢ τμήματα τούτων, ἐχόντων ὅμως 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 κατά Ίανουάριον, εις τὰ ψυχρὰ κατά Μάρτιον. Εἰς τὰ ἀμμώδη ἐδάφη οἱ λακκίσκοι ἐντὸς τῶν ὁποίων φυτεύονται πρέπει νὰ ἔχουν βάθος 15 ἐκ. μ., εἰς δὲ τὰ ἀργιλοαμμώδη μόνον 5 ἐκ. μ. Ἀπαιτεῖ συχνὰ σκαλίσματα, παραχωσίματα καὶ 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 φυτὸν ἀπὸ τὰ φυτοφάγα ζῷα. Ἡ *γρυλλοτάλπα* (*κρεμμυδοφάγος*) ὁμοίως τρώγει τοὺς κονδύλους ἐντὸς τῆς γῆς. Ἐπίσης τρώγει τὰς τρυφεράς ὑπογείους παραφυάδας ἢ κάμπη τῆς *μηλολόγνης* (εἶδος κανθάρου). Καὶ οἱ δύο οὗτοι ἐχθροὶ καταστρέφονται διὰ τοῦ διθειοῦχου ἄνθρακος, ὁ ὁποῖος ἐγχύνεται δι' εἰδικοῦ ἐγχυτήρος. Φοβερός ἐχθρὸς εἶναι ὁ *περονόσπορος*, εἶδος μικροῦ μύκητος. Καταστρέφει ὅλα τὰ ὑπέργεια μέρη. Καταπολεμεῖται διὰ ραντίσεως μὲ πολτὸν ἀπὸ γαλαζόπετραν καὶ ἄσβεστον.

Ταξινομῆσις. — Τὸν αὐτὸν ἀνθικὸν τύπον μὲ τὸ φυτὸν τοῦ γεωμήλου καὶ τοῦ καπνοῦ ἔχουν καὶ ἄλλα φυτά, τὰ ὁποῖα θεωροῦνται ὡς συγγενῆ, ἀποτελοῦν μίαν μετ' αὐτῶν *οἰκογένειαν* καὶ ὀνομάζονται *σολανώδη* ἢ *στρυχνώδη*. Τὰ περισσότερα φυτὰ τῆς οἰκογενείας ταύτης περιέχουν οὐσίας δηλητηριώδεις· τινὰ μάλιστα τάσσονται μετὰ τῶν δηλητηριωδестаίων (*ἄτροπος ἢ δελεαστικὴ ἢ εὐθάλεια, μανδραγόρας ὁ κοινός, ὑοσκύαμος, 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 ὠριμος, ἔχει χρῶμα ἐρυθρὸν καὶ χρησιμοποιεῖται ὡς τροφή καὶ ὡς ἄρτυμα ἄλλων φαγητῶν. Ὁ ἄωρος καὶ πράσινος καρπὸς περιέχει σολανίνην. Εὐδοκιμεῖ περισσότερον εἰς ὑπόσκια ἐδάφη, παρὰ εἰς ἐκτεθειμένα εἰς τὴν ἄμεσον ἐπίδρασιν τοῦ ἡλίου καθ' ὅλην τὴν ἡμέραν. Τὰ φύλλα τοῦ φυτοῦ εἶναι πτεροειδῶς ἐσχισμένα καὶ ἀναδίδουν

όσμην βαρεϊαν άρωματικήν. Ἡ καλλιέργεια τῆς τομάτας σήμερον γίνεται λίαν έντατική. Ἐπειδὴ εἶναι εὐαίσθητος εἰς τὸ ψυχρος, ἀρχίζουν νά καλλιεργοῦν αὐτὴν ἀπὸ τοῦ Μαρτίου. Δέν διατηρεῖται τὸ φυτὸν πέραν τοῦ Νοεμβρίου. — *Στρούχνος 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 με σπέρματα. Ταῦτα σπείρονται κατ' ἀρχὰς εἰς πρσιὰς, τὰ δὲ νεαρά φυτὰ μεταφυτεύονται. Τὸ ἔδαφος πρέπει νά εἶναι καλῶς ἐπεξεργασμένον, εὐθρυπτον, γόνιμον καὶ ἀφθόνως λιπασμένον. — *Κάπικον τὸ ἐτήσιον (πιπεριά)*. Διακρίνομεν τὴν *μικροκαρπον* καὶ τὴν *χονδροκαρπον*. Οἱ καρποὶ τῆς, ὅταν ὠριμάσουν, γίνονται ἐρυθροί. Ἐχουν δριμεϊαν γεῦσιν, ὡς τοῦ μέλανος πεπέρεως.

Σημ. — Ἡ ὀνομαζομένη *γλυκοπατάτα* δέν ἔχει καμμίαν σχέσιν φυτολογικῶς με τὸ γεώμηλον. Αὕτη προέρχεται ἀπὸ εἶδος περιπλοκάδος καὶ εἶναι κονδυλώδης ρίζα αὐτῆς.

ΩΚΙΜΟΝ ΤΟ ΒΑΣΙΛΙΚΟΝ (ΒΑΣΙΛΙΚΟΣ)

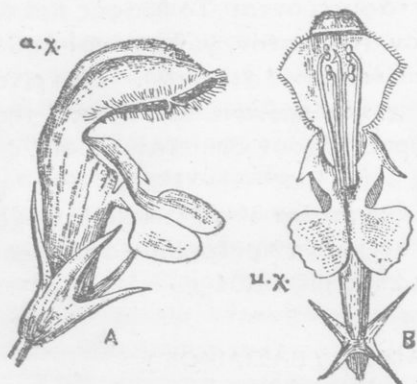
Ὁ κοινὸς *βασιλικὸς* καλλιεργεῖται εἰς γάστρας, αὐλὰς καὶ κήπους πανταχοῦ τῆς Ἑλλάδος· διὰ τοῦτο δύναται νά θεωρηθῆ ὡς τὸ κατ' ἐξοχὴν ἔθνικόν μας φυτὸν. Σπείρεται εἰς κινητὰ σπορεῖα κατὰ Φεβρουάριον καὶ Μάρτιον. Κατὰ παράδοσιν δὲ ἡ σπορά γίνεται κατὰ τὴν ἡμέραν τῶν Ἀγίων Τεσσαράκοντα Μαρτύρων (10 Μαρτίου). Μεταφυτεύεται κατὰ Ἀπρίλιον καὶ Μάιον. Ἀπαιτεῖ ἔδαφος καλῶς καλλιεργημένον καὶ με πολλὴν χωνευμένην κόπρον ἀναμειγμένον.

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

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

Ἔνθη. — 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 ἠνώμενα 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 πλαγιῶν (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 μελίσσας καὶ τοὺς βομβυλιούς, ἔντομα τὰ ὁποῖα ἐπισκέπτονται τὰ ἄνθη. γ') *Στήμονας* τέσσαρας, δύο βραχυτέρους καὶ ἰσοῦψεις μεταξὺ των. δ') *Ὑπερον* ἓνα· τούτου ὁ ὕπερος χωρίζεται εἰς δύο στήγματα.

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

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

Ταξινομῆσις.— Ὑπάρχει καὶ πλῆθος ἄλλων φυτῶν, τὰ ὁποῖα ἔχουν ὅμοιαν τὴν κατασκευὴν τῶν ἀνθέων, ὅμοιαν τὴν διάταξιν τῶν φύλλων, τὰ ὁποῖα μάλιστα κατὰ τὸ πλεῖστον φέρουν ἀδένας μὲ αἰθέριον ἔλαιον. Ἐχούν ἐπίσης ὅμοιαν τὴν κατασκευὴν τοῦ βλαστοῦ, μὲ τομὴν τετράγωνον. Πάντα ταῦτα θεωροῦνται ὡς στενωδῶς συγγενῆ, ἀποτελοῦν μίαν *οἰκογένειαν* φυτῶν καὶ ὀνομάζονται *χειλανθῆ*.

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



Εἰκ. 61. Ἄνθος ἀντιρρίνου.

Παρατήρησις βιολογική.—Τὰ περισσότερα ἀπὸ τὰ χει-

λανθή φέρουν άδένας έκ τών όποιών διαρκώς αναδίδονται άτμοί αίθερίων έλαίων εις τόν άέρα. Είναι άποδεδειγμένον ότι τόν άέρα κεκορεσμένον άπό άτμούς πτητικών έλαίων πολύ όλιγώτεροι θερμαντικά άκτίνες διαπεροϋν, παρά τόν καθαρόν. Έπειδή δέ τά φυτά ταϋτα περιβάλλονται διαρκώς υπό άέρος κεκορεσμένου άπό άτμούς αίθερίων έλαίων, είναι πιθανόν νά χρησιμεϋουν οϋτοι ως προφυλακτικόν μέσον έναντίον τής Ισχυράς έπιδράσεως τών ήλιακών άκτίνων. Διά τοϋ μέσου τούτου άποφεύγεται ή Ισχυρά διαπνοή τών φυτών αύτών. Τοϋτο είναι σπουδαίον διά τά περισσότερα αύτοφυή φυτά έκ τών χειλανθών, τά όποια ζοϋν εις τόπους όρεινούς, βραχώδεις και ξηρούς.

Υ ΚΟΛΟΚΥΝΘΗ Η ΚΟΙΝΗ

‘Η *κολοκύνθη ή κοινή* καλλιεργείται παρ’ ήμίν υπό δύο κυρίως ποικιλίας, τήν τής *Χίου* και τήν τών *Αθηνών*. Τής μέν πρώτης οι καρποί (*κολοκυνθάρια*) είναι μεγαλύτεροι και λευκοπράσινοι, τής δέ δευτέρας είναι μικρότεροι και έχουν βαθύ πράσινον χρώμα. Οι καρποί αύτης δέν έχουν τόσην θρεπτικήν άξίαν, όσην άλλα χορταρικά. Χρησιμοποιοϋνται όμως εις τήν μαγειρικήν, διότι διά τούτων διευκολυνεται ή πέψις τών άλλων θρεπτικών οϋσιών.

Είναι φυτόν εύαίσθητον εις τό ψϋχος. Και ό έλάχιστος παγετός τό καταστρέφει. Τά σπέρματα τής κολοκύνθης τότε μόνον βλαστάνουν, όταν ή θερμοκρασία τοϋ άτμοσφαιρικού άέρος και τοϋ έδάφους δέν είναι κατωτέρα τών 11° - 16° Κ. Διά τοϋτο ή σπορά γίνεται κατ’ Απρίλιον και Μάιον, όποτε ή θερμοκρασία τοϋ άέρος δέν κατέρχεται κάτωθεν τών βαθμών τούτων οϋτε κατά τήν νύκτα. Τά σπέρματα τίθενται εις λακκίσκους ανά τρία ή τέσσαρα και σκεπάζονται έλαφρώς με τό χώμα. ‘Η άπόστασις τών λακκίσκων μεταξύ των είναι 80 - 90 εκ. μ. Συνήθως τά σπέρματα πρό τής σποράς διαβρέχομεν με ύδωρ επί μίαν ήμέραν. Εϋδοκιμεί ή κολοκύνθη εις έδαφος καλώς καλλιεργημένον, έλαφρόν και καλώς λιπασμένον. Αί μετέπειτα περιποιήσεις περιορίζονται εις σκαλισματα, παραχωσίματα και ποτίσματα. Έχει ανάγκην συχνών ποτισμάτων.

Βλαστός. — Ἡ κοινὴ κολοκύνθη σχηματίζει *βλαστὸν μακρόν*, λεπτόν (40 χιλιοστομέτρων πάχους), χυμώδη καὶ πολυκλαδόν. 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 ἡ *ἔρπει* ἢ *ἀναρριχᾶται* ἐπὶ ὑποστηρίγματων, τὰ ὁποῖα εὐρίσκονται περὶ αὐτοῦ. Διὰ τὴν ἀναρρίχησιν ἔχει *ἔλικας* (*ψαλίδες*) (εἰκ. 62, 4). Ἡ ἔλιξ ἀποτελεῖται ἀπὸ νηματοειδῆς τμήμα χονδρότερον καὶ μὲ πλαγίαις τινὰς διακλαδώσεις λεπτοτέρας (δύο ἕως τρεῖς). Ἀπλὴ παρατήρησις δύναται νὰ μᾶς δείξῃ, ὅτι ἡ ἔλιξ προέρχεται ἀπὸ φύλλα, τὰ ὁποῖα μετεμορφώθησαν. Ὄταν τὸ ἄκρον τῆς ἔλικος ἔλθῃ εἰς ἐπαφὴν μὲ ὑποστήριγμα ὃχι πολὺ χονδρόν, περιτυλίσσεται περὶ αὐτοῦ καὶ συγκρατεῖται. Ἡ ἔλιξ δὲ διατηρεῖται ἔλαστική, ὥστε, ὅταν πνέῃ ἰσχυρὸς



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

ἄνεμος, ἐκτυλίσσεται ὀλίγον ἀλλὰ καὶ πάλιν τυλίσσεται. Ἔνεκα τούτου καὶ οἱ σφοδρότεροι ἄνεμοι δὲν βλάπτουν τὸ φυτόν.

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

της και πλαγίως. Ἐπρεπε τὰ φύλλα, τὰ ὁποῖα φύονται ἐκ τῆς κάτω πλευρᾶς (καὶ ἐν μέρει τῶν πλαγίων), νὰ ἐξαπλώνονται ἐπὶ τοῦ ὑγροῦ ἐδάφους καὶ νὰ σαπίζουσιν. Τοῦτο δὲν συμβαίνει. Τὰ φύλλα ἔχουσιν μακροτάτους καὶ κοίλους μίσχους (κοῖλοι μίσχοι, ὅπως καὶ κοῖλοι ὑάλινοι σωληνες, ἔχουσιν μεγαλυτέραν 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 βάσιν των καὶ ἔπειτα λαμβανουσιν διεύθυνσιν κατακόρυφον· ἀπλώνουσιν τέλος τὸν δισκὸν των, οὕτως ὥστε ἡ ἄνω ἐπιφάνεια αὐτοῦ νὰ βλέπη πρὸς τὸν οὐρανόν. Ἐπειδὴ ὁ δισκὸς 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 ἀριστερά.

Ἐχθροί. Ἀσθένεια. — Φυτὸν ἔρπον ἢ ἀναρριχώμενον, καὶ μάλιστα τόσον χυμῶδες, ἀσφαλῶς θὰ ἐβλάπτετο ἀπὸ τὰ μεγάλα φυτοφάγα ζῷα, τοὺς κοχλίας καὶ τὰς κάμπας. Ἐν τούτοις τοιοῦτον κίνδυνον δὲν διατρέχει. Ὅλα του τὰ μέρη φέρουσιν τρίχας σκληρὰς καὶ ὀξείας, ὃ δὲ χυμὸς τῶν μερῶν τοῦ φυτοῦ ἔχει δυσάρεστόν τινα ὄσμὴν καὶ γεῦσιν. Αἱ τρίχες προφυλάσσουσιν τὸ φυτὸν καὶ ἀπὸ ἰσχυρὰν διαπνοῆν. Ἐν τούτοις τὸ φυτὸν δὲν εἶναι ἀπηλλαγμένον ἀπὸ ἐχθρῶν. Συχνὰ ἐπισκέπτονται αὐτὸ αἱ *φυτοφθεῖραι* (*μελίγκρες*). Ἐπίσης μικρὸς κἀνθαρος ἢ *λαμπρίσα*· 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 προσβάλλουσιν τὴν κολοκύνθην, εἶναι ἡ ὀνομαζομένη *βούλα*. Ὄφειλεται εἰς μικροσκοπικὸν μύκητα, ἕνεκα τοῦ ὁποίου σχηματίζονται εἰς ὅλα τὰ μέρη τοῦ φυτοῦ ὑπόκοιλα στίγματα (βούλες). 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 ἔχουσιν μόνον σ ἡμονας καὶ ἄλλα μόνον ὑπερον. Ἡ *καλυξ* ἀποτελεῖται ἀπὸ πέντε σέπαλα, τὰ ὁποῖα συμ-

φύονται κατά την βάσιν των. Ἡ *στεφάνη* εἶναι κωδωνοειδῆς συμπέταλος, κιτρίνη. Οἱ *στήμονες* εἶναι πέντε (εἰκ. 62, 2). Τούτων οἱ ἀνθήρες συμφύονται εἰς μίαν στήλην κιτρίνην, ἣ ὁποία στηρίζεται διὰ τριῶν μόνον νημάτων, δύο παχυτέρων καὶ ἑνὸς λεπτοτέρου. Οἱ παχύτεροι στῦλοι προέρχονται ἐκ τῆς συγχευέσεως 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 ἀιθέων ἐκτελοῦν αἱ μέλισσαι, αἱ ὁποῖαι εἰς τὴν βάσιν τῆς ἀνθοδόχης εὐρίσκουν ἄφθονον νέκταρ. ✓

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

Ἄλλα εἶδη.— Ἐκτὸς τῆς κοινῆς κολοκύνθης καλλιεργοῦνται καὶ τὰ ἑξῆς εἶδη: *Κολοκύνθη ἡ μείζων* (*κοκκινοκολοκυνθιά*). 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 καλλιεγρόμενα ὡς καλλωπιστικὰ φυτὰ, τὰ ὁποῖα φέρουν ἰδιοτρόπους καρπούς διαφόρων χρωμάτων.

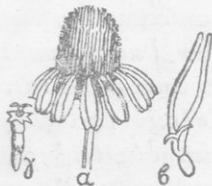
Ταξινομῆσις.— Ἡ κολοκύνθη εἶναι γένος καὶ τύπος μιᾶς *οἰκογενείας* φυτῶν, τὰ ὁποῖα ὀνομάζονται *κολοκυνθώδη*. Ἐχουν ὄλα δύο εἰδῶν ἄνθη, στημονοφόρα καὶ ὑπεροφόρα χωριστά, ἀλλὰ ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ φυτικοῦ ἀτόμου καὶ τὰ μὲν καὶ τὰ δέ. Τὰ ἄνθη τῶν ἔχουν ὁμοίαν κατασκευὴν. Φέρουν ἔλικας διὰ τὴν ἀναρρίχῃσιν. Τοιαῦτα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

ποτίσματα και την ανεπάρκειαν τοῦ καλίου. — *Σικυὸς ὁ μηλοπέπων* (πεπονιά). — *Ὑδροπέπων ὁ κοινὸς* (καρπουζιά).

✓ ΧΑΜΑΙΜΗΛΟΝ ΤΟ ΙΑΤΡΙΚΟΝ (ΧΑΜΟΜΗΛΙ)

Τὸ *χαμαίμηλον* 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.

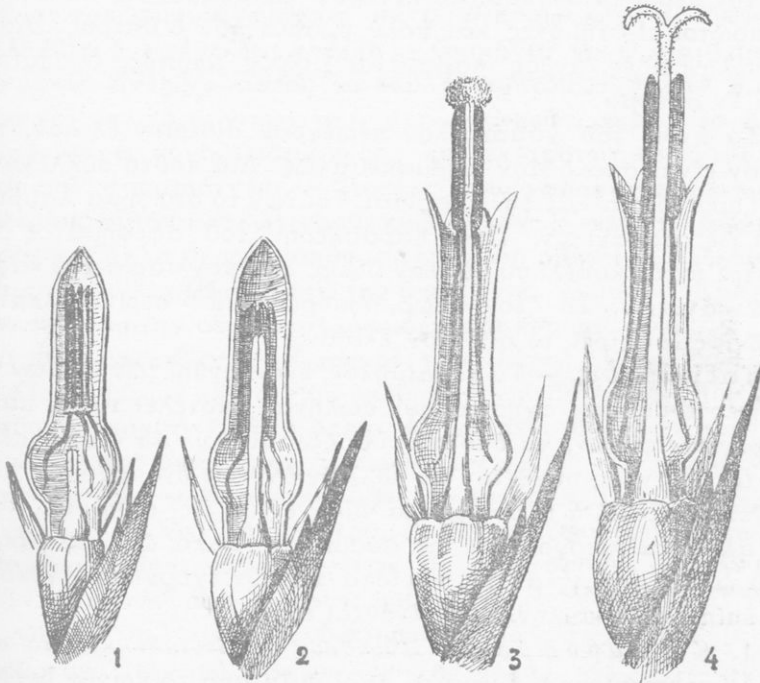
Ρίζα. Βλαστὸς. Φύλλα. — Τὸ χαμαίμηλον, ἐπειδὴ ἀναπτύσσεται εἰς ξηρὰ ἐδάφη, σχηματίζει *ρίζαν* πασσαλοειδῆ, ἢ ὁποία εἰσχωρεῖ βαθέως, ὥστε νὰ ἐξασφαλίζῃ ποσὸν τι ὑγρασίας. Καὶ ὅταν φύεται μεταξὺ τῶν σιτηρῶν καὶ εἰς ἐλευθέρας θέσεις, λόγῳ τοῦ ὅτι σχηματίζει πυκνὰς συστάδας, κάθε φυτὸν ὀλίγον χῶρον ἔχει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



Εἰκ. 63. α, ὁλόκληρος ἡ ταξιανθία τοῦ χαμαίμηλου· β, ἄνθος γλωσσοειδές τῆς περιφερείας· γ, ἄνθος σωληνοειδές τῆς κερτῆς ράχεως.

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 κεῖνται ἀλλεπάλληλα ὡς αἱ κέραμοι τῆς στέγης. Ἡ *ἀνθοδόχη* εἶναι ἐξωγκωμένη καὶ σχηματίζει κυρτὴν, ἔσωθεν κοίλην ράχιν, ἐπὶ τῆς ὁποίας ἐπικάθηται ἄνευ ποδίσκου τὰ μικρὰ ἄνθη. Τούτων τὰ ἐπὶ τῆς κυρτῆς ἐπιφανείας ἔχουν *στεφάνην* κιτρίνην συμπέταλον σωληνοειδῆ μὲ 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 στυλοῦ ἑνὸς σωληνοειδοῦς ἄνθους ἐκ τῶν συνανθήρων (ἐν μεγενθύνσει).

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

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

Ἡ ἐπικονίασις τῶν ἀνθέων γίνεται κυρίως διὰ τῶν μελισσῶν, αἱ ὁποῖαι ἀναζητοῦν τὸ νέκταρ εἰς τὸ βᾶθος 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. Τούτων τὸ ἀφέψημα λαμβάνεται ὡς στομαχικόν. Πρὸς παρασκευὴν τοῦ ἀφεψήματος ρίπτονται ἐντὸς κυπέλλου μὲ ζέον ὕδωρ, δύο κοχλιάρια τοῦ καφέ ἐκ τῶν ἀνθέων. Τὸ ζέον ὕδωρ, ἐπιδρῶν ἐπὶ 5 περίπου λεπτά τῆς ὥρας, ἀφαιρεῖ τὸ αἰθέριον ἔλαιον. ✓

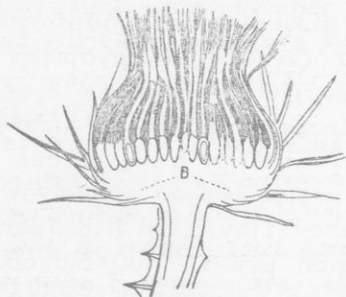
✱ Ταξινόμησις. — Τὸ χαμαίμηλον, ἔχον ἄνθη, τῶν ὁποίων οἱ ἀνθῆρες ἐνούμενοι σχηματίζουν σωλήνα, ἀποτελεῖ τύπον μιᾶς οἰκογενείας φυτῶν, τὰ ὁποῖα ὀνομάζονται *συνάνθηρα* (ὡς ἔχοντα δὲ ἄνθος σύνθετον ἐκ πολλῶν ἀνθέων ὀνομάζονται καὶ *σύνθετα*). Εἶναι ἡ πλουσιωτέρα οἰκογένεια εἰς εἶδη. Ἐκ τούτων ἄλλα καλλιεργοῦνται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

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

ανθος δ ετήσιος (ήλιος). Καλλιεργείται εις πολλές χώρας διὰ τὰ σπέρματά του. Ταῦτα περιέχουν 30-40%₀ παχὺ ἔλαιον χρησιμον διὰ τὴν σαπωνοποιάν καὶ διὰ φαγητόν. — *Ἡλίανθος δ κονδυλόριζος*. Καλλιεργείται χάριν τῶν ριζῶν (ἢ κοινὴ *κολοκάσια*). — *Καλλίστεφος ἢ κηπευομένη (ἀστεράκια)*, εις διαφόρους ποικιλίας. Μᾶς διδουν τὰ ὠραιότερα ἄνθη τοῦ θέρους καὶ τοῦ φθινοπώρου. Σπείρονται κατὰ Φεβρουάριον καὶ Μάρτιον. — *Βελλίς ἢ πολυειῆς (μπέλλα)*. Ὅμοιάζει πρὸς Μαργαρίταν μὲ πυκνὰ ἄνθη χρώματος λευκοῦ ἢ ροδίνου. — *Δάλεια ἢ ἐρυθρά καὶ δαλεια ἢ γεωργίνη ἢ ποικιλόμορφος*, φυτὸν καλλωπισμοῦ. Φέρει κονδυλώδεις ρίζας καὶ ἐκ τούτων ἀποχωριζομένων πολλαπλασιάζεται. — *Ταγέτης δ κορυμβοφόρος*, τὸ κοινὸν *ταετσέκι*, 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 περ φέρειαν αὐτῆς καὶ ὀνομάζονται *κορυμβοφῶια*.

2. *Γλωσσανθή*. — *Κιχώριον τὸ οὐλόφυλλον καὶ τὸ τανύφυλλον (ἡμερον καὶ ἄγριον εαδίκι)*. Ἡ πικρὰ γεῦσις του ὀφείλεται εις οὐσίαν τινά, ἢ ὁποία ὀνομάζεται *κιχωρίνη* καὶ εἶναι τονωτικὴ τοῦ ὕπατος καὶ τοῦ σώματος. Ἀπὸ τὴν πολυχρόιον καλλιέργειαν τούτου προέκυψε τὸ *ἐντύβιον (ἀντίει)*. Τοῦτο ἀπέκτησε φύλλα πλατύτερα, μᾶλλον εὐχυμα καὶ μακρά. Χρησιμοποιεῖται ἀποκλειστικῶς ὡς χορταρικόν. Καλλιεργεῖται κατὰ τὴν ἄνοιξιν καὶ εὐδοκιμεῖ εις ἐδάφη, τὰ ὁποῖα ἢ ποτίζονται συχνὰ ἢ διατηροῦνται ὑγρὰ. Διακρίνεται εις δύο ποικίλις, τὸ *οὐλόφυλλον (κατσαρὸ)* καὶ τὸ *πλατύφυλλον*. — *Σόγχος δ γλαυκὸς (ζωχός)*. — *Θρίδαξ δ ἡμερος (μαρούλι)*, ὑπὸ διαφόρους ποικιλίας καὶ ποραλλαγὰς. Ὁ θρίδαξ εἶναι φυτὸν μὲ φυλλώδη ἀνάπτυξιν καὶ ἔχει ἀνογκὴν πολλοῦ ὕδατος. Χρειάζεται ἔδαφος γόνιμον καὶ δροσερόν. Τρώγεται, ὄχι μόνον ἀπὸ τοὺς ἀνθρώπους ὡς ὤμὸν καὶ εὐάρεστον σαλατικόν ἀλλὰ καὶ ἀπὸ τὰ ζῶα, διότι εἶναι δροσιστικόν καὶ βοηθεῖ τὴν γαλακτοπαραγωγὴν. Ἔνεκα 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 δριμύν κατὰ τὴν γευσιν. Ὁ καλλιεργούμενος, ἐφ' ὅσον εἶναι νεαρός, στερεῖται τοῦ γαλακτώδους ὀποῦ, ὅταν ὁμως ἀρχίζῃ νὰ ἐκφύῃ κλάδους, φέρει ὀπὸν ἀφθονώτατον. Τὸ κичώριον, ὁ σόγχος, ὁ θρίδαξ καὶ ἄλλα τινὰ συγγενῆ ἔχουν ὅλα τὰ ἄνθη τῆς ταξιανθίας *γλωσσοειδῆ* καὶ λέγονται *γλωσσανθῆ φυτά*.



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

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

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

Γενικωτέρα ταξινόμησις.

Τὰ φυτὰ, τὰ ὁποῖα ἀνήκουν εἰς τὰς οἰκογενείας *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, γλώσσα κλπ. Διὰ τοῦτο αἱ *οἰκογένειαι* αὗται τῶν φυτῶν θεωροῦνται, ὅτι συνδέονται με φυσικὴν τινα συγγένειαν, ἀποτελοῦν ἰδίαν *τάξιν* φυτῶν καὶ ὀνομάζονται *σ υ μ π έ τ α λ α*.

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

”*Άλλαι οἰκογένειαι τῶν συμπετάλων: α’)* *Έλαιώδη: Έλαιία* (ἀγρία καὶ ἡμερος). Τὸ γνωστὸν ἀπὸ τῶν ἀρχαιοτάτων χρόνων δένδρον. Ἐναπτύσσεται καὶ καρποφορεῖ εἰς μέρη οὔτε πολὺ θερμὰ οὔτε πολὺ ψυχρά. Εἶναι δένδρον ἀειθαλές. Παρέχει καρπούς (*δρύπας*, βλ. σελ. 56), ἐκ τῆς σαρκὸς τῶν ὁποίων παράγεται τὸ *ἐλαιόλαδον*, τὸ ὁποῖον εἶναι σπουδαιοτάτη τροφή διὰ τὸν ἄνθρωπον. Οἱ καρποὶ τῆς ἐλαίας, διαφόρως συσκευαζόμενοι (ἄλμαδες, τσακισταὶ κλπ.) ἀποτελοῦν προσφάγιον. — *Σύριγξ ἢ 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 ἑλληνικόν. Ἄκτι 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 ἰσχυρούς. Ἐνεκα τούτων δύναται νὰ ἀντέξη καὶ εἰς τοὺς ἰσχυροτάτους ἀνέμους. Τὰ *φύλλα* (εἰκ. 66) εἶναι μακρὰ καὶ σύνθετα ἀπὸ ἑπτὰ ἕως ἑννέα ῥοειδῆ φυλλάρια· ταῦτα τριβόμενα ἀναδίδουν εὐάρεστον ἀρωματικὴν ὀσμὴν. Ἡ ἀρωματώδης ὀσμὴ προστατεύει τὰ φύλλα ἀπὸ τὰ φυλλοφάγα ἔντομα.

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

αὐτὴν τρόπον τινὰ οἰκίαν ὀνομάζονται καὶ *μονόοικα*. Τὰ *στημονοφόρα ἄνθη* φύονται πολλὰ μαζί πέριξ κλαδίσκου ἄνθη 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 *ζουλος*.



Εἰκ. 66. 1, κλάδος καρυδέας με φύλλα καὶ ζουλον (2) καὶ με ὑπεροφώρα ἄνθη εἰς τὴν κορυφὴν· 3, ἄνθος ὑπεροφώρον· 4, ἄνθος στημονοφόρον· 5, καρπὸς τετμημένος.

οἱ ἕνα στίβον με δύο στίγματα ἀρκετὰ μακρὰ, πλατέα καὶ κοκκινωπὰ (εἰκ. 66, 3).

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

Τὰ *ὑπεροφώρα ἄνθη*, τὰ ὁποῖα ἀναφαίνονται βραδύτερον ἀπὸ τὰ στημονοφόρα, φύονται ἀνά ἕν ἢ ἀνά πέντε ἄνευ ποδίσκου ἐπὶ βραχέος, ἀτρακτοειδοῦς καὶ σκληροῦ κλαδίσκου. Κάθε στημονοφόρον ἄνθος ἔχει μόνον *κάλυκα*, ἡ ὁποία 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 ὑπεροφώρον φέρει *περιγόνιον* διπλοῦν, ἕνα *ὑπερον* με *ῥοθήκην*, ἡ ὁποῖα εἶναι διηρημένη εἰς ἀτελεῖς χώρους καὶ ἐγκλείει ἕν ῥάριον. Ἡ *ῥοθήκη* φέ-

σκοπόν αυτόν οι άνθηρες παράγουν μεγάλην ποσότητα γύρεως ξηρᾶς, ἀλευρώδους καὶ ἐλαφρᾶς. Καὶ διὰ τῆς ἐλαχίστης πνοῆς τοῦ ἀνέμου αὕτη δύναται νὰ παρασυρθῆ καὶ νὰ διασκορπισθῆ. Τὰ πτεροειδῆ στίγματα τοῦ ὑπέρου εἶναι εὐκόλον νὰ δεχθοῦν κόκκους γύρεως.)

Καρπός. Σπέρμα — Ἐκ τῆς ῥοθήκης παράγεται ὁ καρπός, ὁ ὁποῖος εἶναι *δρύπη* (βλ. σελ. 56) σφαιρική (εἰκ 66, 5). Τὸ ἐξωκάρπιον καὶ τὸ μεσοκάρπιον ἀποξηραίνόμενα πίπτουν ὡς καὶ εἰς τὸ ἀμύγδαλον. Τὸ τρυφερόν περικάρπιον ἔχει πικρὰν γεῦσιν καὶ στυπτικὴν ἐπίδρασιν ἐπὶ τοῦ στόματος καὶ τῆς γλώσσης. Ἡ στυπτικὴ ἐπίδρασις ὀφείλεται εἰς τὴν *τανίνην*, τὴν ὁποῖαν περιέχει. Αἱ δύο αὗται ἰδιότητες προστατεύουν τοὺς ἄωρους καρποὺς ἀπὸ πολλὰ καρποφάγα ζῷα. 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 %).

Χρῆσις. — 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 μελανοῦ χρώματος.

Ταξινόμησις. — Τὸ γένος *κάρυον*, ὡς ἐκ τοῦ ἰδιάζοντος ἀνθικοῦ τύπου αὐτοῦ, ἀποτελεῖ ἰδίαν *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

τοῦ 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 ὑπερον μόνον. Ἐὰν καὶ τὰ δύο εἶδη τῶν ἀνθέων εὐρίσκονται ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ φυτικοῦ ἀτόμου, ὀνομάζονται *μονόοικα*, ἐὰν δὲ ὄλα τὰ ἄνθη ἑνὸς φυτοῦ εἶναι μόνον στημονοφόρα ἢ μόνον ὑπεροφόρα, ὀνομάζονται *δίοικα*. β') Εἰς *μονόκλινα* ἔχοντα ἄνθη μὲ στήμονας καὶ ὑπερον.

1. *Ἀπέταλα δίκλινα*. Διακρίνονται αἱ οἰκογένειαι: α') *Μορεώδη*: *Μορέα ἢ λευκὴ* καὶ *ἡ μέλαινα* (*μουριά* καὶ *σαμνιά*). 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') *Ἀρτοκαρπώδη*: *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 συκὴν 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 βυθισθῆ 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 ἐπικονιώνται 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 *λεπτοκαρυά* (*φουντουκιά*). Τὸ γένος *καστανέα*, τοῦ ὁποίου εἶδος εἶναι *καστανέα ἢ κοινὴ* (*καστανιά*). Αὕτη ἀποτελεῖ ὀλόκληρα δάση, ἰδίως ἐν Ἰταλίᾳ, ὅπου ὀνομάζονται *μαρόνε*. Οἱ καρποὶ τῶν φυτῶν τῆς οἰκογενείας τῶν κυπελλοφῶρων ἐγκλείονται ἐν μέρει ἢ ἐν ὄλω ἐντὸς περιβλήματος κυπελλοει-

δοῦς συνήθως. — γ') *Καναβιδώδη*: *Κάναβις* ἢ *σπαρτή* (*καναβουριά*). Ταύτης τὰ σπέρματα περιέχουν πολὺ ἔλαιον.

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

Ἄνακεφαλαίωσις ἀφορῶσα τὴν ταξινομήσιν.

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

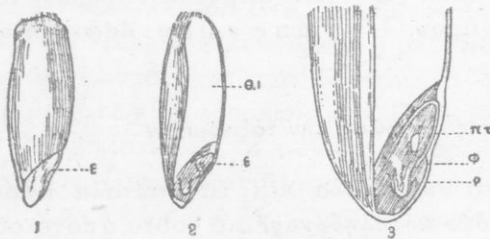
✓ ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Δ'

Δευτέρα ἁμοταξία: ΜΟΝΟΚΟΤΥΛΗΔΟΝΑ

Ἡ *συννομοταξία τῶν σπεροματοφύτων* ἐκτὸς τῆς ἁμοταξίας τῶν δικοτυληδόνων περιλαμβάνει καὶ δευτέραν *ἁμοταξίαν*, 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. Ἐνεκα τούτου δὲν γίνεται διάκρισις μεταξὺ σπέρματος καὶ καρποῦ. Ἀφήνομεν ἐπὶ 2 ἢ 3 ἡμέρας κόκκον σικάλεως ἐντὸς ὕδατος. Μετὰ τοῦτο κόπτομεν αὐτὸν κατὰ μῆκος εἰς δύο ἡμίση.

Εἰς τὸ περιεχόμενον τοῦ κόκκου διακρίνομεν σαφῶς δύο μέρη. Τὸ πρὸς τὸ στενὸν ἄκρον αὐτοῦ (εἰκ. 67, 1), τὸ ὅποιον εἶναι καὶ μικρότερον καὶ τὸ ὑπόλοιπον. Τὸ στενὸν ἄκρον τοῦ κόκκου κατέχει τὸ *ἔμβρυον* (εἰκ. 67, 1, E). Καὶ εἰς τοῦτο διακρίνεται ριζίδιον, φύτρα, πτερίδιον, χρειάζεται ὁμως ἰσχυρὰ μεγέθουσιν, διὰ νὰ διακριθῶν σαφῶς. Τὸ μεγαλύτερον τμήμα τοῦ κόκκου περιέχει τροφήν προσωρισμένην διὰ τὴν πρώτην ἀνάπτυξιν τοῦ ἔμβρυου. Διὰ τοῦτο ὀνομάζεται *θρεπτικὸς ἱστός* (εἰκ. 67, 2, Θ. I.). Οὖσιος ἀποτελεῖται κατὰ τὸ πλεῖστον ἀπὸ ἄμυλον ($64\frac{0}{0}$)



Εἰκ. 67.

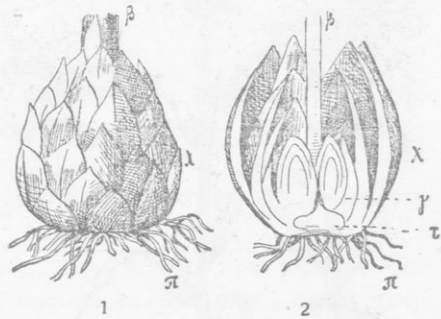
καὶ λεύκωμα ($12\frac{0}{0}$). Ἡ φύτρα (εἰκ. 67, 3, Φ) συνδέεται μὲ τὸν θρεπτικὸν ἱστὸν διὰ προεξοχῆς, ἡ ὁποία ὁμοιάζει πρὸς φύλλον. Ἡ προεξοχή αὕτη ὀνομάζεται *ἀσπίδιον*. Μὲ τὸ ἀσπίδιον κατὰ τὴν βλάστησιν τοῦ

κόκκου ἀπορροφᾷ τὸ ἔμβρυον τὸν θρεπτικὸν ἱστὸν, 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 μονοκοτυληδονα γίνεται κατ' οὐσίον καθ' ὅμοιον τρόπον. Μόνον ὅτι ἡ κυρία ρίζα ἔνωρις γίνεται ἀτροφικὴ καὶ ξηραίνεται, ἀντικαθισταμένη διὰ παραρριζῶν. Μεταξὺ τούτων εἶναι :

ΛΕΙΡΙΟΝ ἢ ΚΡΙΝΟΝ ΤΟ ΛΥΓΚΟΝ

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

γειον μέρος του φυτού είναι *βολβός*. Ο βολβός (εικ. 68, 1 και 2) αποτελείται από βραχύ, δισκοειδές, και χυμώδες σώμα, το όποιον κατέχει την βάση του και ονομάζεται *τροχίσκος* ή *άβακιον* (τ). Ο τροχίσκος αποτελεί τον κυρίως βλαστόν του φυτού (*υπόγειον βλαστόν*). Από την βάση του τροχίσκου και κυκλικώς φύονται πολλαί λινώδεις ρίζαι (παράρριζα) (π). Από τὰ πλάγια τούτου φύονται οί *χιτώνες* (χ). Είναι δέ οὔτοι φυλλίδια πλατέα, ἄχροα, ἄλλα μὲν σαρκώδη, ἄλλα δὲ ὑμενώδη σχεδόν διαφανῆ. Ἐπειδὴ τὰ φυλλίδια φύονται εἰς πολλὰς σειρὰς τὸ ἓν κατόπιν τοῦ ἄλλου, λαμβάνουν σχῆμα σκάφης καὶ σκεπάζουν τὰ μὲν τὰ δέ. Ἔνεκα τοῦ πλήθους τῶν φυλλιδίων, τὰ ὁποῖα ὀνομάζονται *κατώφυλλα*, παρουσιάζεται ὁ βολβός ὀγκώδης. Ἀπὸ τὴν κορυφὴν τοῦ τροχίσκου ἐκβλαστάνει *υπεργεῖος βλαστός* (εικ. 68, β καὶ 69, 1 καὶ 2). Οὔτος 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 φυτοῦ, 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 φυτοῦ διὰ τὴν ἀνάπτυξιν τῶν πρώτων ὑπεργείων πρασίνων μερῶν. Συμβαίνει καὶ ἐνταῦθα ὅ,τι συμβαίνει καὶ εἰς τοὺς ἄλλους ὑπογείους βλαστοὺς (ριζώματα, κονδύλους : Ἴον, γεώμηλον). Μετὰ τὴν παραγωγὴν τῶν ἀνθέων κτλ. ἡ κορυφὴ τοῦ τροχίσκου δὲν δύναται νὰ ἐκβλαστήῃ κατὰ τὸ ἐπόμενον ἔτος νέον ὑπεργεῖον βλαστόν. Ἀντὶ τούτου ὁμοίως ἀπὸ τὰ πλάγια αὐτοῦ μεταξὺ τῶν ἐσωτερικῶν χιτώνων καὶ τοῦ τροχίσκου γίνονται ἐξογκώματα τινὰ ὡς ὀφθαλμοὶ (εικ. 68, 2, γ) ἐκ τούτων ἐκ-



Εικ. 68. Βολβός κρήνου ἀκέρατος (1) καὶ τετμημένος (2).

κός, 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 φυτοῦ, 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 φυτοῦ διὰ τὴν ἀνάπτυξιν τῶν πρώτων ὑπεργείων πρασίνων μερῶν. Συμβαίνει καὶ ἐνταῦθα ὅ,τι συμβαίνει καὶ εἰς τοὺς ἄλλους ὑπογείους βλαστοὺς (ριζώματα, κονδύλους : Ἴον, γεώμηλον). Μετὰ τὴν παραγωγὴν τῶν ἀνθέων κτλ. ἡ κορυφὴ τοῦ τροχίσκου δὲν δύναται νὰ ἐκβλαστήῃ κατὰ τὸ ἐπόμενον ἔτος νέον ὑπεργεῖον βλαστόν. Ἀντὶ τούτου ὁμοίως ἀπὸ τὰ πλάγια αὐτοῦ μεταξὺ τῶν ἐσωτερικῶν χιτώνων καὶ τοῦ τροχίσκου γίνονται ἐξογκώματα τινὰ 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 *γονοφθαμιλidia*.



Εἰκ. 69. Ὀλόκληρον φυτὸν κρίνου τετμημένον εἰς δύο, με φιλία, ἄνθη ἀνοικτὰ καὶ κλειστὰ, κοί πρὸς τὰ κατω μόνους τοὺς ὑπέρους.

"**Ἄνθη.**— Τὸ ἄνθος τοῦ κρίνου (εἰκ. 69, 2), τὸ ὁποῖον ἀναφαίνεται κατὰ Μάιον, εἶναι ἀρκετὰ μέγα. Συνίσταται ἀπὸ ἕξ κατάλευκα *πέταλα*, εἰς δύο σειρὰς τεταγμένα, τῶν ὀπίων ἢ κορυφὴ στρέφεται πρὸς τὰ ἔξω. Ἐσωθεν ὑπάρχουν ἕξ *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 *φοθήκην*, ἢ ὁποία χωρίζεται εἰς τρεῖς χώρους. Τὸ ἄνθος ἀναδίδει ἰσχυρὰν εὐάρεστον ὀσμὴν, ἢ ὁποία τὴν νύκτα γίνεται ἰσχυροτέρα.

Πολλαπλασιασμός. —

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

Ταξινόμησις — 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 ἀνθο-

κομικά μὲν εἶναι *ύάκινθος 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 τὰ μέρη μεγάλην ποσότητα σακχάρου ἀνάμεικτον μὲ αἰθέρια ἔλαια δριμείας γεύσεως καὶ ὀσμῆς. Μεταξὺ τῶν αὐτοφυῶν λειριωδῶν φυτῶν εἶναι: *λεοπολδία (ὁ κοινὸς βολβός, τὸν ὁποῖον τρώγομεν)*. — *Σκίλλη ἢ παράλιος (σκυλλοκρομύδα)*. — *Ἀσφοδελὸς (σφερδούκλι)*. — Καὶ τὸ δηλητηριώδες *κολχικὸν (χιονίστρα)*.

Στενῶς συγγενῆς οἰκογένεια πρὸς τὴν τῶν λειριωδῶν εἶναι ἡ τῶν *ναρκισσωδῶν*, τῆς ὁποίας εἶδος εἶναι *νάρκισσος ὁ ποιητικὸς, κοινῶς τουμπάκια*, καὶ ἡ τῶν *ιριδωδῶν*, τῆς ὁποίας εἶδος εἶναι *Ἴρις ἢ ἀττικὴ*. 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, κεγχρί, σακχαροκάλαμον, κοινὸν καλάμι* κλπ., φυτὰ χρησιμοποιούμενα ὡς τροφή τοῦ ἀνθρώπου (σῖτος, σίκαλις, κριθή, ὄρυζα), ὡς τροφή τῶν ζώων (βρόμη, κριθή, ἀραβόσιτος κ. ἄ.) καὶ ὡς βιομηχανικὰ (σακχαροκάλαμον). Εἰς ταῦτα ὁ βλαστὸς διαιρεῖται εἰς εὐδιακρίτους κόμβους ἢ γόνατα. Τὸ μεσογονάτιον εἶναι κοῖλον καὶ ἢ μένει κενὸν ἢ περιέχει σπογγώδη καὶ ἔλαστικὴν μάζαν, τὴν *ἐντεριώνην (ψίχαν)*, ἡ ὁποία εἰς τὸ σακχαροκάλαμον ἐγκλείει τὸν σακχαρῶδη χυμόν. Ἔνεκα τῆς τοιαύτης διασκευῆς ἀντέχει ὁ βλαστὸς εἰς τὰς ἰσχυρὰς ἐπιδράσεις τῶν σφοδρῶν ἀνέμων. Εἰς τὰ φύλλα διακρίνεται δίσκος ἐπιμήκης μὲ νεῦρα παραλλήλως διατεταγμένα (κοινὸς χαρακτήρ 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 σικτὸν (μικρὴ δρακοντιά καὶ φειδόχορτο)*. — δ') *Φοινικώδη: Φοίνικες (χουρμαδιές)* — καὶ ἄλλαι.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Ε΄

Δευτέρα υποδιαίρεσις: ΓΥΜΝΟΣΠΕΡΜΑ

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



Εἰκ. 70. 1, κλάδος πεύκης τής κοινῆς με φύλλα καί Ιούλους έκ στημονοφόρων άνθέων· 2, κώνος· 3, ύπεροφόρον άνθος, 4, σπέρμα.

λεπιδοειδή (κυπάρισσος). Έχουν άνθη δίκλινα καί εἶναι μονόικα φυτά (βλ. σελ. 90). Τά στημονοφόρα άνθη (εἰκ. 70, 3) σχηματίζουν Ιούλους (βλ. σελ. 90) καί έχουν άφθονον γυρίν ξηράν καί άλευρώδη. Τά ύπεροφόρα φύονται πολλά μαζί περίξ σκληροῦ άξονος εἰς ταξιανθίας, αἱ όποῖαι όνομάζονται στρόβιλοι. Κάθε άνθος ύπεροφόρον άποτελεῖται μόνον άπό δύο ώάρια, τά όποῖα δέν έγκλειόνται έντός ώοθήκης. Τό ζευγος τών ώαρίων καλύπτεται πρός προφύλαξιν με πρασινωπήν φολίδα (παράνθιον φύλλον). Τά ώάρια έπικονιώνται διά τοῦ άνέμου καί μεταβάλλονται εἰς σπέρματα, τά όποῖα ώς κάλυμμα έχουν μόνον τήν φο-

λίδα, ή όποῖα γίνεται όλίγον κατ' όλίγον ξυλώδης. Έχομεν λοιπόν εἰς τήν προκειμένην περίπτωσιν ώάρια γυμνά ή άκάλυπτα άπό ώοθήκην, καί σπέρματα, τά όποῖα δέν έγκλειόνται έντός καρποῦ, έπομένως γυμνά. Τό σύνολον τών σπερμάτων μετá τών φολίδων άποτελεῖ τόν κώνον (κουκουνάρι) (εἰκ. 70, 2).

Συμπέρασμα. — Έάν συγκρίνωμεν τά προηγουμένως περιγραφέντα φυτά τής συνομοταξίας τών σπερματοφύτων (δικοτυλήδονα καί μονοκοτυλήδονα) πρός τά έπίσης σπερματοφύτα κωνοφόρα, άναγκάζόμεθα νά διαιρέσωμεν τήν συνομοταξίαν

των σπερματοφύτων εις δύο υποδιαιρέσεις : α') τὰ *ἀγγειόσπερμα* καὶ β') τὰ *γυμνόσπερμα*. Εἰς τὴν πρώτην ὑπάγονται τὰ φυτὰ, τὰ ὅποια ἔχουν ῥοθήκην, ἐντὸς τῆς ὁποίας ὡς ἐν *ἀγγείῳ* ἐγκλείονται τὰ ῥάρια, ἐπομένως καὶ τὰ σπέρματα ἐντὸς τοῦ καρποῦ. Εἰς τὴν δευτέραν ὑπάγονται ἐκεῖνα, τὰ ὅποια ἔχουν ἀκάλυπτα ῥάρια καὶ ἐπομένως γυμνὰ σπέρματα.

Συνολικὴ Ταξινομήσις.

Κατὰ ταῦτα προκύπτει ὁ ἑξῆς πίναξ ταξινομήσεως τῶν σπερματοφύτων :

Πρώτη συνομοταξία : ΣΠΕΡΜΑΤΟΦΥΤΑ ἢ ΦΑΝΕΡΟΓΟΝΑ

Ὑποδιαιρέσεις.

1. Ἀγγειόσπερμα

2. Γυμνόσπερμα

Ὅμοταξίαι.

1. Δικοτυλήδονα

2. Μονοκοτυλήδονα.

Τάξεις.

1. Χωριστοπέταλα | Συμπέταλα | Ἀπέταλα

Οἰκογένειαι.

1. Σταυρανθῆ	Στρυχνώδη	Καρυώδη	Λειριώδη	Κωνοφόρα
2. Καρυοφυλλώδη	Χειλανθῆ	Μορεώδη	Ἀγρωσώδη	
3. Ἰώδη	Κολοκυνθώδη	Ἀρτοκαρπώδη	Τυφώδη κλπ.	
4. Μαλαχώδη	Συνάνθηρα κλπ.	Κνιδώδη		
5. Σκιαδοφόρα		Κυπελλοφόρα κλπ.		
6. Ροδανθῆ				
7. Μηλεώδη				
8. Ψυχανθῆ				

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΣΤ'

Δευτέρα συνομοταξία: ΣΠΟΡΙΟΦΥΤΑ

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



α



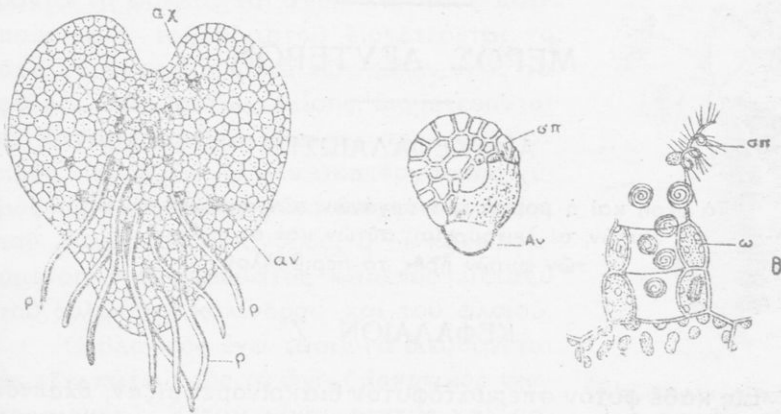
β

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

Εἰς τὰ σποριοφύτα ὑπάγονται: α') Τὰ *πτεριόφυτα* (πτέριδες, κοινῶς *πτέρες*, 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 ἔξογκώματα (εἰκ. 71, β). Ταῦτα εἶναι θήκαι, ἐντὸς τῶν ὁποίων ὑπάρχουν πολλὰ σπόρια. Ἐκ τοῦ σπορίου, ὅταν εὐρεθῆ εἰς ὑγρὸν περιβάλλον, ἀναπτύσσεται κατ' ἀρχὰς πρᾶσινον, φυλλοειδές, καρδιόσχημον μικρὸν φυτόν, τὸ ὁποῖον ἐξαπλώνεται ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τοῦ ἐδάφους. Τοῦτο ὀνομάζεται *προθάλλιον* (εἰκ. 72, ἀριστερά) Ἄπὸ τὴν κάτω ἐπιφάνειαν τοῦ προθαλλίου ἐκφύονται ριζιδιά τινα (ρ)

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

γουν. Ἐκ τῶν ἀνθηριδίων ἐκφεύγουν τὰ σκωληκόμορφα σωμα-
τια, κολυμβοῦν ἐντὸς τοῦ ὕδατος καὶ φθάνουν εἰς τὸ στόμιον τοῦ
ἀρχεγονίου, ὅπου καὶ εἰσδύουν (εἰκ. 72, Β, σπ). "Ἐν ἐκ τῶν σωμα-
τίων τούτων συγχωνεύεται μὲ τὸ φερόντα καὶ ἐκ τῆς συ-
χωνεύσεως 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*), μεταξὺ τῶν ὁποίων
τὸ *πολυτρίχιον*. Εἰς τὰ βρύα διακρίνεται βλαστὸς καὶ φύλλα.



Εἰκ. 72.

ὄχι ὅμως καὶ ρίζα. — γ') *Θαλλόφυτα*. Τὸ σῶμα εἰς ταῦτα
ἀποτελεῖ μάζαν ὁμοιόμορφον, ἣ ὁποία ὀνομάζεται *θαλλός*. Οὔτε
ρίζα, οὔτε βλαστὸς, οὔτε φύλλα διακρίνονται. Εἰς τὰ θαλλό-
φυτα ὑπάγονται τὰ *φύκη* καὶ οἱ *μύκητες*. Τὰ φύκη εἶναι φυτὰ
χλωροφυλλοῦχα τῶν γλυκέων ὑδάτων καὶ θαλασσῶν. Οἱ μύ-
κητες, ὑπὸ διάφορα εἶδη, στεροῦνται χλωροφύλλης· δὲν δύνα-
ται ἐπομένως ἀπὸ ἀνοργάνου οὐσίας νὰ παρασκευάζουν ὄρ-
γανικὰς πρὸς θρέψιν των. Διὰ τοῦτο λαμβάνουν τὴν τροφήν
των ἐτοιμῆν, δανειζόμενοι ἀπὸ ὀργανικὰς οὐσίας προερχομέ-
νας εἴτε ἀπὸ ζῶα εἴτε ἀπὸ φυτὰ. Ὅταν λαμβάνουν τὴν τροφήν
των ἀπὸ ζῶντας ὀργανισμοῦς, ἐπὶ τῶν ὁποίων ζοῦν, ὀνομάζον-
ται *παράσιτοι*· ὅταν λαμβάνουν ταύτην ἀπὸ νεκροῦς ὀργανι-

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

Ἐπίσης ὑπάρχει καὶ μέγας ἀριθμὸς μικροσκοπικῶν μυκήτων· τούτων ἄλλοι προκαλοῦν σήψιν τῶν ὀργανικῶν οὐσιῶν (*σηψιγόνα βακτηρίδια*), οἱ ἄλλοι διαφόρους ἀσθενείας ἐπὶ τοῦ ζωικοῦ καὶ φυτικοῦ κόσμου: χολέραν, τυφον, πανώλην, εὐλογίαν, διφθερίτιδα, γρίπην, ἄνθρακα κτλ. (*νοσογόνα βακτηρίδια*), ἄλλοι προκαλοῦν ζυμώσεις (*ζυμομύκητες*).

ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟΝ

ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΙΣ

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

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Ζ'

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

Ρίζα. — Διακρίνομεν *κυρίαν ρίζαν*, ἡ ὁποία προέρχεται ἐκ τοῦ ριζιδίου τοῦ ἐμβρύου καὶ *παράρριζα*, τὰ ὁποῖα ἐκφύονται ἀπὸ τὴν βάσιν τοῦ βλαστοῦ (βολβός, σίτος) 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) (ὀροβάγχη)· β') διὰ νὰ ἀπορροφᾷ ἐκ τοῦ ἐδάφους τὸ ὕδωρ μετὰ τῶν διαλελυμένων ἐντὸς αὐτοῦ ἀλάτων. Ἡ ἀπορρόφησις τοῦ ὕδατος γίνεται διὰ τῶν ριζικῶν τριχιδίων (βλ. σελ. 18). Ἡ τυπικὴ *μορφή* τῶν ριζῶν εἶναι νηματοειδής. Ὑπάρχουν καὶ ρίζαι ἐξωγκωμέναι, ὅταν χρησιμεύουν ὡς ἀποθήκαι τροφῆς (δαῦκος, ρεπανοσέλιον, ραφανίς, γλυκοπατάτα, (εἰκ.

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 βλασίον*, ὁ ὁποῖος χρησιμεύει ὡς ἀποθήκη τροφῶν καὶ πρὸς προφύλαξιν τοῦ φυτοῦ ἀπὸ τὸ ψυχρὸ καὶ τὴν ξηρασίαν. Διακρίνεται εἰς *ρίζωμα* (ἶον, ἡδύοσμος), *κόνδυλον* (γεώμηλον) καὶ *βολβὸν* (κρίνον). Οἱ ὑπόγειοι βλαστοὶ διακρίνονται ἀπὸ τὰς ρίζας διότι φέρουν ἄχροα καὶ ὑπὸ μορφήν 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 κατειργασμένοι ὕλαι ἐκ τῶν φύλλων πρὸς τὴν ρίζαν. Ὁ μὲν ἀκατέργαστος χυμὸς εἰς τὰ ξυλώδη φυτὰ διοχετεύεται διὰ τοῦ ξυλώδους κυλίνδρου, ὁ δὲ κατειργασμένος διὰ στρώματος κειμένου μεταξὺ τοῦ ξυλώδους κυλίνδρου καὶ τοῦ φλοιοῦ.

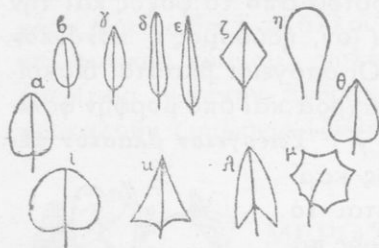
Ὁ βλαστὸς ἔχει τάσιν νὰ διευθύνεται ἐκ τῶν κάτω πρὸς τὰ ἄνω (*ἀρνητικὸς γεωτροπισμὸς*). Ὅταν εἶναι λεπτὸς καὶ μακρὸς, ἢ ἔρπει ἢ ἀναρριχᾶται *περιελισσόμενος* (φασίολος) ἢ *δι' ἐλίκων* (κολοκύνθη). Ἡ τυπικὴ μορφή τοῦ βλαστοῦ εἶναι κυλινδρική, ἢ τομὴ δηλαδὴ τούτου εἶναι κύκλος. Εἰς τὸν βασιλικὸν καὶ τὰ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

Φύλλα. — Διακρίνομεν: α') *Ἐμβρυόφυλλα* ἢ *κοτυληδόνας*: ταῦτα χρησιμεύουν ὡς ἀποθηκῆ 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 βᾶσιν τῶν μίσχων τῶν φύλλων φυτῶν τινῶν (ἶον, φασίολος, πῖσον, ροδῆ). δ') *Παράνθια φύλλα*: φύονται εἰς τοὺς ποδίσκους τῶν ἀνθέων (ἶον). ε') *Ἰδίως*



Εἰκ. 73. Ρίζα γλυκοπατάτας.

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



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

κρίνονται εἰς **ἀνθοφόρους**, **φυλλοφόρους** καὶ **μεικτοὺς**. Ὑπάρχουν καὶ ὄφθαλμοί, οἱ ὁποῖοι δύνανται νὰ ἀναπτυχθοῦν εἰς φυτά 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 (**δροσοπέταλος**, **χωριστοπέταλος** κάλυξ). Ἡ **στεφάνη** ἀποτελεῖται ἀπὸ **πέταλα** χωρισμένα ἢ ἠνωμένα (**χωριστοπέταλος**, **συμπέταλος** στεφάνη). Ὁ **στήμων** ἀποτελεῖται ἀπὸ **νήμα** καὶ **ἀνθήρα**. Ἐντὸς τοῦ ἀνθήρου ὑπάρχουν μικροὶ κόκκοι, ἢ **γῶρις**. Κάθε κόκκος εἶναι ἓν κύτταρον. Ὁ **ὑπερος** ἀποτελεῖται ἀπὸ **φόσθήκην**, **στῦλον** καὶ **στί-**

κυρίως ὄργανα τῆς διαπνοῆς ἢ ἐξατμίσεως τοῦ ὕδατος καὶ τὰ ὄργανα τῆς ἀναπνοῆς. Εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ δίσκου (κυρίως τῆς κάτω πλευρᾶς) φέρουν πολλὰς ὀπὰς, τὰ **στόματα**. Τὰ φύλλα ἔχουν ποικίλην 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, δυνάμειν ὁμοῦ νὰ ἀναπτυχθοῦν. Δια-

κρίνονται εἰς **ἀνθοφόρους**, **φυλλοφόρους** καὶ **μεικτοὺς**. Ὑπάρχουν καὶ ὄφθαλμοί, οἱ ὁποῖοι δύνανται νὰ ἀναπτυχθοῦν εἰς φυτά μακρὰν τοῦ μητρικοῦ φυτοῦ (**γονοφθαλμίδια**, κρίνον).

Ἄνθη. — Εἶναι τὰ ὄργανα τὰ προωρισμένα διὰ τὴν ἀναπαραγωγὴν. Ἀποτελοῦνται ἀπὸ **περιάνθιον** (**κάλυκα** καὶ **στεφάνην**) ὡς ἐπουσιώδη μέρη,



Εἰκ. 75. Σχήματα συνθέτων φύλλων.

γμα. Ἡ φύθηκη ἐγκλείει μικρὰ σωμάτια, τὰ *φάρια*. Τὸ φάριον 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 ὕπερον (*μονόκλινα*) ἢ μόνον μὲ στήμονας ἢ μόνον μὲ ὕπερον (*δίκλινα*). Τὰ δίκλινα δύνανται νὰ εὐρίσκωνται ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ φυτικοῦ ἀτόμου (*μονόοικα*) ἢ κεχωρισμένα (*δίοικα*).

Καρπός. — *Γνήσιος καρπός* εἶναι ὁ ἐκ τῆς φύθηκης μόνον σχηματιζόμενος. Ἐὰν διατηρηθοῦν εἰς αὐτὸν καὶ ἄλλα μέρη τοῦ ἄνθους, ὀνομάζεται *ψευδὴς καρπός* (μῆλον, ρόδον, οὔκον). Διακρινόμεν *χυμώδεις* καὶ *ξηροὺς* καρπούς. Τὰ μὲν τοιχώματα τῆς φύθηκης ἀποτελοῦν τὸ *περικάρπιον* (*φλοῦδα*), τὰ δὲ φάρια τὰ *σπέρματα*.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Ζ'

Ἐξωτερικοὶ παράγοντες ἀπαραίτητοὶ
διὰ τὴν ζωὴν τοῦ φυτοῦ.

1) *Τὸ ἔδαφος*. Τοῦτο παρέχει ὕλικά, ὑπὸ μορφήν εὐδιάλυτων εἰς τὸ ὕδωρ ἀλάτων, τὰ ὁποῖα χρειάζονται ἀπαραίτητως πρὸς οἰκοδόμησιν τοῦ σώματος τῶν φυτῶν: ἄλατα ἀζώτου, καλίου, ἀσβεστίου, μαγνησίου, φωσφορικοῦ ὀξέος, θείου, σιδήρου κλπ. — 2) *Τὸ ὕδωρ*. *Ἄνευ ὕδατος φυτικὸς βίος εἶναι ἀδύνατος*. Τὸ ποσὸν τοῦ ὕδατος, τὸ ὁποῖον περιέχεται εἰς τὰ διάφορα φυτὰ ἢ καὶ μέρη τούτων, εἶναι διάφορος. Τὰ ποώδη φυτὰ π.χ. συνίστανται ἀπὸ 70-80% ἀπὸ ὕδωρ, τὰ ξυλώδη μέχρι 50%. Χυμώδεις καρποὶ 90-95% καὶ ξηροὶ καρποὶ 12-16%. Τὰ φυτὰ, ἀναλόγως τῆς προσαρμοστικῆς τῶν ἱκανότητος νὰ ζοῦν εἰς ξηρὰ ἢ ὑγρὰ ἐδάφη ἢ ἀποκλειστικῶς ἐντὸς τοῦ ὕδατος, διακρίνονται εἰς *ξηρόφυτα*, *ὕγρόφυτα* καὶ *ὕδρόβια*. — 3) *Ὁ ἀήρ*. Τὸ φυτὸν ἀποθνήσκει, ὅπως καὶ τὸ ζῷον, εἰς χῶρον, ὁ ὁποῖος δὲν περιέχει ἀέρα

μέ δευγόνον. Ἐπὶ τὸν ἀέρα ἀντλεῖ τὸ φυτὸν τὸ *διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος*. 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 ἀφομοίωσεως ἐξαρτᾶται ἀπὸ τὴν ἔντασιν τοῦ φωτός. Φυτὰ ἐκτιθέμενα ἐπὶ μακρὸν εἰς τὸ σκότος ἀποθνήσκουν. — 5) *Ἡ θερμοκρασία*. Διὰ τὴν βλάστησιν τῶν σπερμάτων ἀπαιτεῖται ὀρισμένος βαθμὸς (μεταξὺ ὀρίων πάντοτε) ἐξωτερικῆς θερμοκρασίας. Ἡ βλαστικὴ δύναμις τῶν φυτῶν ἐξαρτᾶται πάντοτε ἀπὸ τὴν θερμοκρασίαν τοῦ περιβάλλοντος. Τὰ φαινόμενα τῆς ζωῆς τῶν φυτῶν ἀρχίζουν ἀπὸ μίαν ὀρισμένην θερμοκρασίαν, ἡ ὁποία ὀνομάζεται *ἐλαχίστη* καὶ ἐντείνονται μέχρι ὀρισμένης ἐπίσης θερμοκρασίας τῆς *ἀρίστης*. Τὰ φυτὰ, ἐὰν αὕτη ὑψωθῇ μέχρι μίας ἀνωτέρας, τῆς *μεγίστης*, ἀρχίζουν τὰ ὑποφέρειν. Ὅταν ἡ θερμοκρασία ὑπερβῇ τὴν μεγίστην διὰ τὸ φυτὸν ἐπὶ τινα χρόνον, τοῦτο δεικνύει κατ' ἀρχὰς σημεῖα ἀκαμψίας καὶ τέλος ξηραίνεται καὶ νεκρῶνεται. Τὸ αὐτὸ συμβαίνει καὶ ἐὰν κατέλθῃ ἡ θερμοκρασία κάτωθεν τοῦ ἐλαχίστου, ὁπότε ἐπέρχεται ὁ θάνατος ἐκ ψύξεως. Διὰ τὸν φασιόλον 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 $15^{\circ} \cdot 30^{\circ} \text{K}$. Εἰς τὴν διαφορὰν τῆς θερμοκρασίας ὀφείλεται καὶ ἡ γεωγραφικὴ κατανομὴ τῶν φυτῶν.

BIBLION ΔΕΥΤΕΡΟΝ
ΤΟ ΒΑΣΙΛΕΙΟΝ ΤΩΝ ΖΩΩΝ

ΜΕΡΟΣ ΠΡΩΤΟΝ

Α'. Διαίρεσις.

Τὰ ζῷα διαίρουµεν 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* ζῷα, τὰ ὅποια ὀνοµάζονται *μετάζωα*. Τὰ μετάζωα διαίρουνται εἰς δύο μικρότερα στελέχη: τὰ *σπονδυλωτά* καὶ τὰ *ἀσπόνδυλα*. Τὰ σπονδυλωτά ἀποτελοῦν µίαν συνομοταξίαν, ἢ ὅποια διαιρεῖται εἰς ὁμοταξίας κ.ο.κ. Τὰ ἀσπόνδυλα περιλαµβάνουν περισσοτέρας συνομοταξίας ζῶων, αἱ ὅποιαί ἐπίσης διαίρουνται εἰς ὁμοταξίας, τάξεις κ.ο.κ.

Β'. Περιγραφή καὶ βιολογικὴ ἐξέτασις ζῶων ἐκ τῶν ἐν Ἑλλάδι ἀπαντῶντων 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 *συντροφόν* µας διὰ τὴν ἐξόντωσιν τῶν μυῶν (ποντικῶν), ζῶων ἐνοχλητικῶν καὶ βλαβερῶν δι' ἡµᾶς.

Ἡ γαλή εἰς ἀναζήτησιν τοῦ μύος. — Ἐπειδὴ οἱ μύες τὴν νύκτα συνήθως τολμοῦν νὰ ἐξέλθουν ἀπὸ τὰς κρύπτων, διὰ τοῦτο καὶ ἡ γαλή τότε ἐξέρχεται πρὸς ἀναζήτησιν τῶν. Πρὶν ὅμως ἐκκινήσῃ διὰ τὴν ἀναζήτησιν, *πλύνεται καλῶς*. Μὲ τὴν σιελωμένην γλώσσαν τῆς βρέχει τὰς λεπτὰς καὶ μαλακὰς τρίχας τῆς καὶ μὲ τοὺς ὄνυχας τῆς κτενίζεται. Κάμνει τοῦτο, διότι γνωρίζει καλῶς ὅτι τὸ ἄπλυτον δέρμα ἀποπνέει ὀσμὴν, καὶ ὁ μῦς εἶναι ἱκανὸς διὰ τῆς ὀξείας ὀσφρήσεως τοῦ νὰ ἀντιληφθῇ ἀπὸ μακρὰν τὴν παρουσίαν τῆς.

Εὐθύς ἐξ ἀρχῆς λαμβάνει ὄλα τὰ προφυλακτικὰ μέτρα τοῦ πεπειραμένου κυνηγοῦ:

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

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

γ') Προσπαθεῖ νὰ μὴ ἀντιληφθῇ τὴν παρουσίαν τῆς ὁ μῦς μὲ τὴν ἐπίσης ὀξειαν τοῦ ἀκοῆν. Ὄταν ὁ χώρος εἶναι τελείως σκοτεινός, ὁπότε ἡ γαλή μὲ ὄλην τὴν *δξύτητα τῆς δράσεώς τῆς* οὐδὲν δύναται νὰ διακρίνῃ, φροντίζει νὰ μὴ προσκρούσῃ που καὶ κάμῃ κρότον. Εἰς τοῦτο τὴν βοηθεῖ ἡ ὀξεῖα αὐτῆς *ἀφή*. Ταύτην ἔχει εἰς τὴν βάσιν τῶν μακρῶν καὶ σκληρῶν τριχῶν τῶν ἄνω χειλέων καὶ τοῦ μετώπου. Ἐκτείνουσα πρὸς τὰ ἔξω καὶ μετακινουσα τὰς τρίχας ταύτας, κατορθώνει νὰ ἀντιλαμβάνεται τὰ πρὸ αὐτῆς ἐμπόδια καὶ νὰ παραμερίζῃ. Δὲν εἶναι δὲ εὐκόλον νὰ ἀκούσῃ ὁ μῦς τὰ πατήματα τῆς γαλῆς. *Αὕτη κάτωθεν τῶν δακτύλων τῆς, ἐπὶ τῶν ὀποίων 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 τοῦ διότι φοβεῖται μὴ τῆς διαφύγῃ. Σταματᾷ ὀλίγον μακρότερον τῆς θέσεως τοῦ μύος, κρατεῖ σχεδὸν τὴν ἀναπνοὴν τῆς· κυρτώ-

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

Πῶς συλλαμβάνει καὶ φονεύει ἡ γαλῆ τὸν μῦν.— Ὅταν πεισθῇ ἡ γαλῆ ὅτι θὰ ἐπιτύχῃ τοῦ σκοποῦ της, μὲ ἓν πῆδημα ταχὺ ὡς ἡ ἀστραπή: α') *Γαντζώνει τὸν μῦν.* Τοῦτο κατορθώνει μὲ τοὺς *δυνυχάς 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

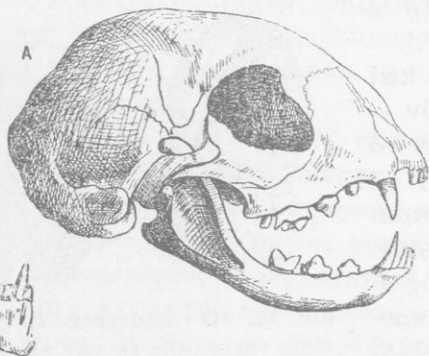


Εἰκ. 76. Ὁ ἀριστερὸς ἐμπρόσθιος ποὺς τῆς γαλῆς ἐκ τῶν κάτω. Ἀριστερὰ μὲ ἀνεσταλμένους τοὺς δυνυχας καὶ δεξιὰ μὲ ἐκτεταμένους. Δ. ὁ ἀτροφικὸς μέγας δάκτυλος. Κάτωθεν διακρίνονται οἱ μαλακοὶ ὄγκοι.

τὸ βάδισμά της δὲν ἔρχεται εἰς ἐπαφὴν μὲ τὸ ἔδαφος ἢ ὀξεῖα τῶν κορυφῆ, ὥστε νὰ τρίβεται. Ὅπως ἡμεῖς δυνάμεθα νὰ κλίνωμεν τὸ ἄκρον τοῦ δακτύλου τὸ φέρον τὸν ὄνυχα πρὸς τὰ κάτω, ἡ γαλῆ δύναται νὰ τὸ κλίνῃ πρὸς τὰ ἄνω. (Οἱ οὕτω ἀνυψούμενοι ὄνυχες ὀνομάζονται *ἀνασταλτοί.*) Ἡ τοιαύτη διασκευὴ τῶν ὀνύχων διευκολύνει τὴν γαλῆν νὰ ἀναρριχᾶται καὶ ἐπὶ δένδρων. β') *Φονεύει αὐτόν.* Ὡς φονικὸ 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 μύς. Μόνον ὅταν ἡ γαλῆ ἔχη μικρὰ δὲν φονεύει τελείως τὸν μῦν. Ἐλαφρῶς παραλύει αὐτὸν καὶ τὸν φέρει ἐνώπιον τῶν μικρῶν

της διά νά τά διδάξη πῶς πρέπει νά συλλαμβάνουν τοὺς μῦς.

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



Εἰκ. 77. Α, σκελετὸς κεφαλῆς γαλῆς, ὅπου διακρίνονται ἐμπρὸς οἱ κοπιήρες, μετ' αὐτοὺς οἱ ἐξέχοντες κυνόδοντες, καὶ ὀπισθεν αὐτῶν οἱ γομφίοι. Ὁ προτελευταῖος τῆς ἄνω σιαγόνος καὶ ὁ τελευταῖος τῆς κάτω εἶναι οἱ ὀστεοθλάσται. Β, τὸ πρόσθιον τμῆμα τῆς κάτω σιαγόνος κατ' ὄψιν.

ταχειρίζεται διά νά συντριβῆ τὰ ὀστᾶ τῶν μυῶν καὶ ἄλλων ζῶων 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 διά τὴν γαλῆν καὶ τὰ λοιπὰ ζῶα. — Ὅλοι γνωρίζομεν ὅτι, ὅταν ζῶόν τι (καὶ ὁ ἄνθρωπος) μεῖνῃ ἄνευ τροφῆς ἐπὶ τινὰς ἡμέρας, ἀδυνατίζει, γίνεται ἐλαφρότερον, τὸ ἐγκαταλείπουν αἱ δυνάμεις του καὶ τέλος, ὅταν παραταθῆ ἡ νηστεία, ἀποθνήσκει. Ἡ αἰτία τῶν φαί-

χᾶς ἀπὸ οὐσίαν σκληρὰν καὶ στυλπνὴν, τὸ σμάλτον. Ἔνεκα τῶν προεξοχῶν τούτων εἶναι κατάλληλοι νά ξεσχίζουν καὶ μασοῦν ὦμόν κρέας. Ὁ τελευταῖος τῆς κάτω σιαγόνος καὶ ὁ προτελευταῖος τῆς ἄνω (δεξιὰ καὶ ἀριστερά) εἶναι μεγαλύτεροι καὶ ἰσχυρότεροι ἀπὸ τοὺς ἄλλους· ἔχουν περισσοτέρας κωνικὰς προεξοχὰς καὶ μᾶλλον κοπιτεράς. Τούτους με-

νομένων τούτων όφείλεται εις τό έξηξ: Τά όργανα τοϋ ζώου εύρίσκονται εις παντοτεινήν έργασίαν διά νά διατηροϋν τοϋτο έν τή ζωή. Διά τής έργασίας όμως αύτής φθείρονται. Συμβαίνει εις τό σώμα τοϋ ζώου εκείνο περίπου, τό όποϊον συμβαίνει εις τά στερεά μέρη πάσης μηχανής, όταν αύτη έργάζεται. Άδιακόπως ταϋτα τρίβονται και άλλοιώνονται. Όταν ή φθορά τοϋ συνόλου τών μερών τής μηχανής ή και μέρους αύτών προχωρήση πολύ, ή μηχανή σταματά και άχρηστεύεται. Διά τοϋτο φροντίζει ό μηχανικός από καιροϋ εις καιρόν νά τά έπιδιορθώνη και νά αναπληρώνη τάς φθοράς αύτών δι' ύλικών, τά όποϊα λαμβάνονται έξωθεν. Τό αυτό άκριβώς κάμνει και τό ζωντανόν ζώον διά τών τροφών, τάς όποϊας λαμβάνει τοϋτο έξωθεν.

Ποϊα ύλικά λαμβάνονται διά τών τροφών. — Ό μηχανουργός, διά νά έπιδιορθώση τήν μηχανήν, χρησιμοποιεί ύλικά όμοια πρός εκείνα, έκ τών όποϊών συνίσταται αύτη, λ.χ. σίδηρον, χαλκόν κτλ. Και νέαν μηχανήν νά κατασκευάση, όμοια ύλικά θά χρησιμοποιήση. Ό κτίστης, διά νά έπιδιορθώση βλάβας τοϋ τοίχου, θά μεταχειρισθῆ ύλικά όμοια πρός εκείνα, έκ τών όποϊών έχει γίνει ό τοίχος. Και συμπλήρωμα εάν πρόκειται νά κάμη, τό ίδιον θά πράξη. Τάς βλάβας τοϋ έλαστικού τών αυτοκινήτων με όμοιον ύλικόν έπιδιορθώνουν κ.ο.κ. Προκειμένου λοιπόν νά έπιδιορθωθοϋν φθοραί τοϋ σώματος ζώου τινός, πρέπει νά χρησιμοποιηθοϋν ύλικά όμοια πρός εκείνα, τά όποϊα συνιστοϋν τό σώμα αύτοϋ. Και διά τήν αύξησιν τοϋ σώματος τοϋ ζώου, τό αυτό πρέπει νά γίνεται.

Τά ύλικά έκ τών όποϊών συνίσταται τό σώμα παντός ζώου είναι καθώς μάς δεικνύει ή χημική άνάλυσις: α') *ύδωρ* (κατά μέγα μέρος)· β') *λευκοματώδεις οϋσίαι* (βλ. σελ. 6)· γ') *λίπος*· δ') μικρά ποσότης *σακχάρου*· ε') οϋσίαι έκ τών όποϊών συγκροτείται ή μάζα πολλών λίθων, κυρίως θεϊον, άσβέστιον, φωσφόρον, σίδηρος και κοινόν άλας.

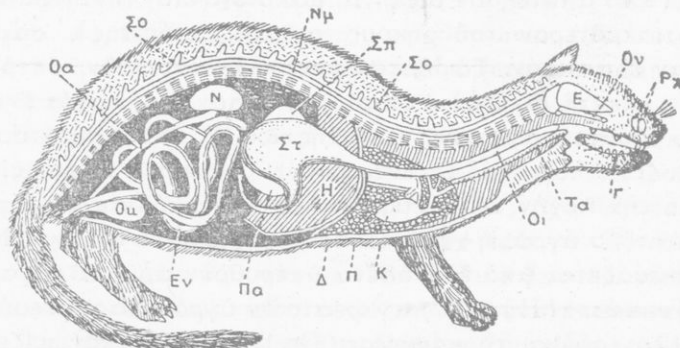
Έπομένως αί τροφαί πρέπει νά περιέχουν τά ως άνω ύλικά τοϋ σώματος.

Αί εισαγόμεναι τροφαί περιέχουν άποκλειστικώς ό,τι

χρειάζεται τὸ σῶμα τοῦ ζώου; — Ὁ σίδηρος, ὁ μόλυβδος, ὁ ψευδάργυρος (σίγκος), ὁ χαλκός καὶ πολλὰ ἄλλα μέταλλα, τὰ ὁποῖα μεταχειριζόμεθα, 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 ἀχρηστῶς διὰ τὰς ἀνάγκας τοῦ ἀνθρώπου. Διὰ τοῦτο τὰ ἐξορυσσόμενα μεταλλικὰ ὄρυκτὰ ὑφίστανται σειρὰν κατεργασιῶν ἐντὸς ἐιδικῶν καμίνων κτλ. Διὰ τῆς θερμότητος καὶ ἄλλων μέσων ἀποχωρίζονται ἐκ τούτων τὰ χρήσιμα ὑλικά ἀπὸ τὰ ἄχρηστα. Ἀκριβῶς αὐτὸ συμβαίνει καὶ μετ' ἄλλων τροφῶν, τὰς ὁποίας λαμβάνει τὸ ζῶον. Οὐδέποτε αὗται περιέχουν τὸ λεύκωμα, τὸ λίπος κτλ. εἰς ἐντελῶς καθαρὰν κατάστασιν, ὥστε αὐτοῦσια 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 κτλ.) ἀπὸ τὰ ἀκατάλληλα διὰ τὰς ἀνάγκας τοῦ σώματος. Ἡ κατεργασία τῶν τροφῶν γίνεται ἐντὸς τοῦ σώματος τοῦ ζώου, ὅπου καὶ ὑπάρχουν τὰ ἐιδικευμένα πρὸς τὸν σκοπὸν τοῦτον καὶ μόνον ὄργανα. Δι' ἄλλων δὲ ἐπίσης ἐιδικευμένων ὀργάνων τὰ χρήσιμα ὑλικά φθάνουν εἰς τὰ διάφορα μέρη τοῦ σώματος πρὸς ἐκπλήρωσιν τοῦ προορισμοῦ τῶν. 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 ἀχρηστών. — Ἡ γαλῆ τὰ ἐντὸς τοῦ στόματός της εἰσαγόμενα τεμάχια τῆς στερεᾶς τροφῆς *μασᾷ* διὰ τῶν γομφίων ὀδόντων της, τὰ ἀλέθει τρόπον τινά. Μετὰ τὴν μάσησιν τὰ *καταπίνει*, ὡθεὶ τὸν σχηματιζόμενον βῶλον πρὸς μικροτέραν κοιλότητα, ἢ ὁποῖα

κείται δπισθεν τοῦ στόματος καὶ ὀνομάζεται *φάρυγξ*. Εἰς τὴν ὄθην 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 λιαν ἔλαστικόν, 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. Τομή 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 σκωληκοειδῶν τούτων κινήσεων τοῦ οἰσοφάγου διευκολύνεται ἡ κινήσις τοῦ βῶλου πρὸς τὰ κάτω. Ὁ *στόμαχος* (Στ) εἶναι ἀπλοῦς σάκκος σαρκώδης. Εὐρίσκεται κάτωθεν τοῦ *διαφράγματος* (Δ). Τὸ διάφραγμα εἶναι μαλακὸν καὶ ἔλαστικόν καὶ χρησιμεύει ὡς μεσότοιχος μεταξύ 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 ἐπιδρᾷ χημικῶς, ἀποχωρίζει καὶ διαλύει τὰς λευκοματώδεις οὐσίας, αἱ ὁποῖαι περιέχονται εἰς τὰς τροφάς. Αἱ λευκοματώδεις οὐσίαι εἶναι τὰ οἰκοδομικὰ ὑλικά τοῦ σώματος (κυρίως σαρ-

κῶν, ἐγκεφάλου, νοτιαίου μυελοῦ καὶ νεύρων). Διὰ τὸ νὰ γίνεταί ἡ ἀνάμειξις τῆς τροφῆς μὲ τὸ γαστρικὸν ὑγρὸν, ὥστε τοῦτο νὰ ἐπιδρῷ 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 σωληνα μακρὸν (διὰ τὴν γαλῆν 3-4 φορὰς μακρότερον τοῦ μήκουσ τοῦ σώματός της), σαρκώδη καὶ λίαν ἐλαστικόν. Τὰ $\frac{2}{3}$ τῶν ἐντέρων ἀποτελοῦν λεπτότερον σωληνα (*λεπτὰ ἔντερα*) ἀπὸ τὸ ὑπόλοιπον $\frac{1}{3}$ (*παχέα ἔντερα*). Διὰ τὸ εὐρίσκουν χῶρον ἐντὸς τῆς κοιτίας, 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 χολή παρασκευάζεται ἀπὸ ἕνα ἀδένα ὑπέρυθρον ἀρκετὰ μέγαν, τὸ *ἥπαρ* (*συκώτι*) (Η). Τὸ παγκρεατικὸν ὑγρὸν παρασκευάζεται ἀπὸ ἄλλον ἀδένα, τὸ *πάγκρεας* (Πα). Ἡ χολή 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 ἐπίδρασεως 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 διαπερῷ 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* (*αιμοφόρα*). Τὰ σωληνάκια ταῦτα ἀπορ-

ροφούν, 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 ὁμοιον πρὸς τὸ μέρος τοῦ σώματος (σάρκα, ἐγκέφαλον κτλ.) καὶ συμπληρώνει τὰς φθοράς. Τὸ δὲ λίπος καὶ τὸ σάκχαρον χρησιμοποιοῦνται πρὸς παραγωγὴν θερμότητος καὶ πρὸς ἀποταμίευσιν.

Παρατήρησις. — Ἀπὸ τὴν μελέτην τοῦ τρόπου, κατὰ τὸν ὁποῖον ἡ γαλῆ προσπαθεῖ νὰ ἐξασφαλίζῃ 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.* Ἐκὸς δὲ καὶ κρίσιν, διότι, καθὼς εἶδομεν, ὁρμᾷ κατὰ τοῦ θύματος, δταν κρίνῃ ὅτι εἶναι ἡ κατάλληλος στιγμή.

Πολλαπλασιασμός. — Ἡ θήλεια κατὰ Μάρτιον καὶ Ἰούνιον γεννᾷ εἰς ἀπόκρυφα μέρη κάθε φοράν δύο ἕως ἕξ μικρά. Τὰ νεογνά γεννῶνται ἀνίκανα νὰ τρέχουν ἀμέσως, σχεδὸν γυμνά καὶ ἐπὶ ἐννέα ἡμέρας μὲ κλεισμένους ὀφθαλμοὺς (*ὄψὲ βαδιστικά*). Εἰς ταῦτα ἡ μήτηρ μὲ πολλήν 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 ὅποια 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 ζωϊκὰς τροφάς, καὶ ἰδίως μῦς, τοὺς ὁποίους μεταφέρει ἡ μήτηρ ἐξηντημένους πρὸ αὐτῶν.

Ταξινόμησις. — Ὑπάρχουν καὶ ἄλλα ζῷα, τὰ ὅποια παρουσιάζουν κοινούς τινὰς χαρακτῆρας μετὰ τῆς γαλῆς. Οἱ σπου-

δαιότεροι τῶν χαρακτήρων εἶναι: Φέρουν δρεπανοειδεῖς ὀξυκορύφους ὄνυχας ἀνασταλτοῦς, τὴν λείαν τῶν συλλαμβάνουν συνήθως δι' ἐνέδρας καὶ εἶναι ἱκανὰ νὰ ἐκτελοῦν μεγάλα πηδήματα. Ἐνεκα τούτων θεωροῦνται ὡς συνδεόμενα διὰ βαθμοῦ φυσικῆς συγγενείας, ἀποτελοῦν μίαν *οἰκογένειαν* ζῴων καὶ ὀνομάζονται *αἰλουροειδῆ* ἢ *γατοειδῆ*. Τοιαῦτα εἶναι ἡ *ἀγρία γαλῆ* ἢ *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 ἔνωση τῶν κυνῶν διὰ τὴν ἀναπαραγωγὴν, συντρέχοντος καὶ τοῦ κλίματος, παρήχθησαν διάφορα 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 (εἰκ. 81), διὰ ν' ἀντέχῃ εἰς τὸ ψυχρὸν καὶ τὴν ὑγρασίαν, διότι κατὰ τὸ πλεῖστον διαμένει εἰς τὸ ὑπαιθρον.



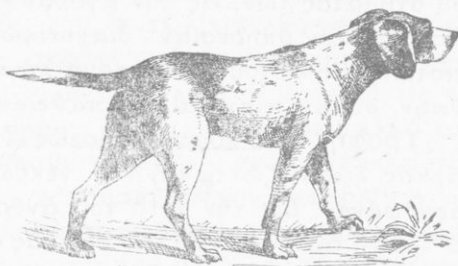
Εἰκ. 79. Τύπος ποιμενικοῦ κυνός.

β') Ὁ *κυνηγετικὸς* (εἰκ. 80). Προωρισμένος νὰ παρακολουθεῖ τὸν κυνηγὸν καὶ νὰ ἀνευρίσκῃ τὰ ἐντὸς τῶν κρυπτῶν τῶν θηράματα (πέρδικας, λαγούς, ἐλάφους, ἄγρια κουνέλια, ὀρτύκια κλπ.),

ἔχει σῶμα λεπτὸν καὶ λίαν εὐστροφον, πόδας ὑψηλοὺς καὶ λεπτοὺς καὶ λίαν ὀξεῖαν ὄσφρησιν. (Τὴν ὄσφρησιν ἔχουν ἀνεπτυγμένην εἰς μέγα βαθμὸν ὅλοι οἱ κύνες, περισσότερον ὁμως ἐκεῖνοι.

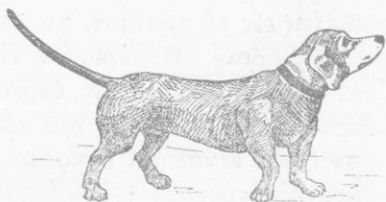
οί οποῖοι ἔχουν ἐπιμηκέστερον τὸ ρύγχος καὶ τὸ διατηροῦν πάντοτε ὑγρόν). Προχωρεῖ διαρκῶς ἔμπροσθεν τοῦ κυνηγοῦ ἔχων τὴν ρίνα συνεχῶς ἐστραμμένην πρὸς τὴν γῆν καὶ πλησίον αὐτῆς, διὰ νὰ ἀνακαλύψῃ διὰ τῆς ὀσφρήσεως τὰ ἴχνη τῶν θηραμάτων. Ἡ ὄλη δὲ διασκευὴ τοῦ σώματός του τὸν κάμνει ἱκανὸν νὰ τρέχῃ πολὺ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

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



Εἰκ. 80. Τύπος κυνηγετικοῦ κυνός.

Οἱ κύνες γενικῶς, ἰδίως ὁμως οἱ οἰκιακοί, οἱ οποῖοι ἔρχονται εἰς μεγαλύτεραν συνάφειαν μὲ τὸν ἄνθρωπον καὶ ἀπολαμβάνουν μεγαλύτερας καὶ ἐ-



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

πιμελεστέρας περιποιήσεως, παρουσιάζουν πλεῖστα πνευματικὰ χαρίσματα. Δεικνύουν καὶ πίστιν καὶ ἀφοσίωσιν εἰς τὸν κύριόν των. Εἶναι εὐφρεῖς καὶ εὐμαθεῖς· δύναται νὰ μάθουν καὶ νὰ ἐκτελοῦν εὐκόλως διάφορα γυμνάσματα, ὑπα-

κούντες εις τὰ προστάγματα τῶν κυρίων των. Εἶναι *περιποιητικοί* πρὸς τοὺς κυρίους καὶ τοὺς φίλους αὐτῶν· *ἐπιθετικοί* 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 ἀποτείνῃ εἰς αὐτοὺς φιλόφρονά 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 *σαρκόφαγον*. Εἰς τὴν μετὰ τοῦ ἀνθρώπου συμβίωσιν συνήθισε νὰ τρώγῃ ἄρτον καὶ ἄλλας φυτικάς οὐσίας. Τὰ ζῶντα ζῶα συλλαμβάνει πάντοτε *καταδιώκων* αὐτὰ· οὐδέποτε ἐνεδρεύει ὡς ἡ γαλῆ καὶ τὰ ἄλλα γατοειδῆ.

Ἀσθένειαι τοῦ κυνός. — Ὁ κύων προσβάλλεται ἀπὸ διαφόρους 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 σιελον. 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 ἐπώσεως τῆς λύσσης, διαρκεῖ ἐπὶ πολλὰς ἑβδομάδας, ἐνίοτε δὲ καὶ ὀλοκλήρους μῆνας. Ἡ μόνη θεραπευτικὴ μέθοδος διὰ τὸν λυσοσδῆκτον 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. Ὅσα τινα ἐξερχόμενα μετὰ τῶν περιττωμάτων τοῦ κυνός εἶναι δυνατὸν νὰ προσκολληθοῦν ἐπὶ τῆς ἔδρας αὐτοῦ. Ὁ κύων συνήθως καθαρίζει τὴν ἔδραν του καὶ τὸ τρίχωμά του διὰ τῆς γλώσσης του. Οὕτω παραλαμβάνει δι' αὐτῆς καὶ διασπείρει ἐπὶ τοῦ τριχώ-

ματός του τὰ ψά. Ἐάν δὲ τυχαίως ἢ ἐπιπολαίως θωπεύσωμεν τὸν κύνα, εἶναι δυνατὸν νὰ προσκολληθοῦν τοιαῦτα ἐπὶ τῶν χειρῶν ἢ φορεμάτων μας. Ἐκ τούτων δὲ πάλιν ἐπὶ τοῦ ἄρτου ἢ καρποῦ, τοὺς ὁποίους τρώγομεν. 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* (συκώτι) συνήθως, ἀλλὰ καὶ εἰς τὸν ἐγκέφαλον. Ἐκεῖ ἐγκαθιστάμενος ὁ σκώληξ ἐγκλείεται εἰς κύστιν· ἡ κύστις δύναται νὰ φθάσῃ ὀλίγον κατ' ὀλίγον εἰς μέγεθος κεφαλῆς ἀνθρώπου. Εἶναι ἀσθένεια θανατηφόρος διὰ τὸν ἄνθρωπον. Καὶ χόρτα ἄβραστα τοῦ ἀγροῦ ὅταν τρώγῃ τις, διατρέχει τὸν κίνδυνον τῆς ταινίας τοῦ κυνός.

Ζῶα τοῦ αὐτοῦ γένους. — Ζῶα τοῦ αὐτοῦ γένους μετὰ τὸν κύνα εἶναι ὁ *λύκος* (*κύων ὁ λύκος*), ὁ λίαν ἐπικίνδυνος διὰ τὰ ποίμνια, ἡ *ἀλώπηξ* (*κύων ἡ ἀλώπηξ*), ἡ γνωστὴ διὰ τὴν πανουργίαν καὶ καταδιώξιν τῶν ὀρνίθων, καὶ τὸ *τσακάλι* (*κύων ὁ θῶς*), ζῶον νυκτόβιον ζῶν 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* ζῴων, τὰ ὁποῖα ὀνομάζονται *κυνοειδῆ*.

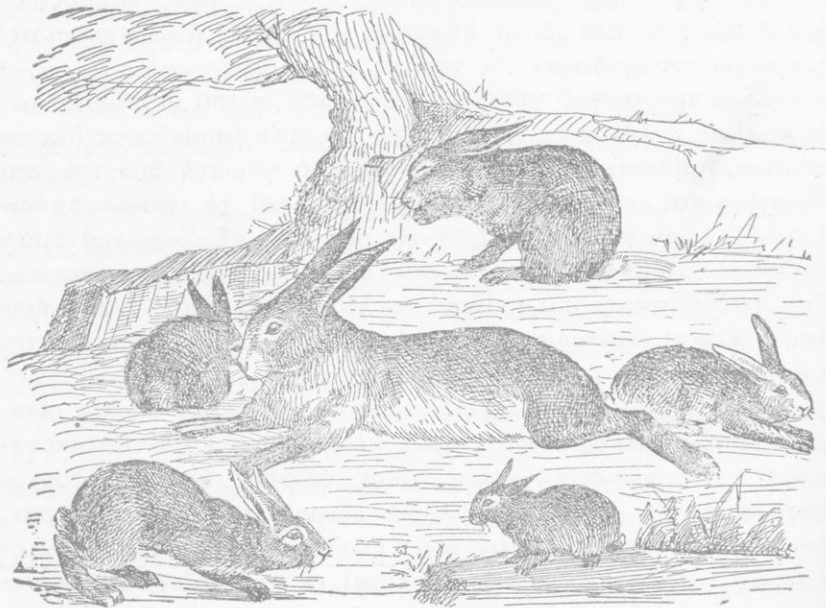
Ταξινομῆσις. — Τὰ ζῶα, τὰ ὁποῖα ἀνήκουν εἰς τὴν οἰκογένειαν τῶν *αἰλουροειδῶν* (γαλῆ, λέων, τίγρις) καὶ τὴν οἰκογένειαν τῶν *κυνοειδῶν* (κύων, λύκος, ἀλώπηξ, θῶς) τρέφονται *ἀποκλειστικῶς* μετὰ σάρκα ἀλλων ζῴων, κυρίως φυτοφάγων. Διὰ τοῦτο ἀποτελοῦν ἰδίαν *τάξιν* ζῴων καὶ ὀνομάζονται *σαρκοφάγα* ἢ *ἄρπακτικά*.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

όδοντας γομφίους κοπτερούς. "Αλλαι οικογένειαι συγγενεῖς εἶναι ἡ τῶν ἄρκτων, ἡ τῶν ἰκτιδῶν (νυφίτσες), ἡ τῶν ὑαινῶν.

Δευτέρα τάξις: ΤΡΩΚΤΙΚΑ

ΚΟΝΙΚΛΟΣ Ο ΚΟΙΝΟΣ (ΚΟΥΝΕΛΙ)

Ὁ κόνικλος ὑπὸ διαφόρους ποικιλίας ζῆ κατὰ οικογενειακὰς ομάδας εἰς κοιλώματα τῆς γῆς. Ταῦτα ἀνασκάπτει ὁ ἴδιος μὲ τοὺς ἰσχυροὺς καὶ ὀξεῖς ὄνυχας τῶν ἐμπροσθίων ποδῶν του. Ὅταν οἱ κόνικλοι διατρέφονται εἰς περιμανδρωμένους



Εἰκ. 82. Οἰκογένεια κόνικλων.

στάβλους ἢ εἰς ὑπόγεια οἰκίῶν σκάπτουν κατὰ προτίμησιν πλησίον τῶν τοίχων. Προσπαθοῦν νὰ ἀνοίξουν διόδον καὶ ὑπὸ τὰ θεμέλια, διὰ νὰ ἐξέρχονται εἰς κῆπον ἢ ἀγρόν.

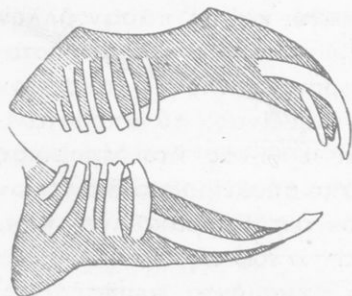
Τροφή. — Ὁ κόνικλος εὐχαριστεῖται νὰ τρώγῃ τὰ χλωρὰ

φύλλα τῶν λαχάνων τοῦ κήπου. Ἐπειδὴ ὁμοῦς ταῦτα ἀποτελοῦνται κατὰ τὸ περισσότερον μέρος τοῦ βάρους τῶν ἀπὸ ὕδωρ (90-95^ο/_ο), καὶ ἐπομένως εἶναι ὀλίγον θρεπτικά, τρώγει μεγάλας ποσότητας ἐκ τούτων. Ὄταν εἰσέλθῃ εἰς λαχανόκηπον ἐπιφέρει μεγάλην καταστροφὴν. Τρέφεται καὶ μὲ πᾶσαν ἄλλην φυτικὴν τροφήν, ἀκόμη καὶ μὲ χόρτα, τὰ ὁποῖα ἄλλα χορτοφάγα ζῷα (πρόβατα, αἴγες) περιφρονοῦν. Μὲ εὐχαρίστησιν καταβροχθίζει τὰ περισσεύματα τῆς κουζίνας, τὰ ἀποβοτανίσματα τῶν κήπων, ἀκόμη καὶ ἄλλας εὐθηνὰς κτηνοτροφικὰς τροφάς, αἱ ὁποῖαι κατασκευάζονται ἀπὸ ὑπολείμματα διαφόρων ἐργουσιῶν, π.χ. λινόπιτες, φιστικόπιτες, βαμβακόπιτες κλπ. Τὸν κόνικλον ἀπὸ πλουτοπαραγωγικῆς ἀπόψεως δυνάμεθα νὰ θεωρήσωμεν ὡς ἄριστον παράγοντα. Προϊόντα χωρὶς ἀξίαν διὰ τὸν ἄνθρωπον μετατρέπει: α') εἰς κρέας τρυφερόν, θρεπτικόν, καθαρῶτατον· β') εἰς δέσμα ἀρκετῆς ἀξίας· γ') εἰς τρίχας ἐπίσης ἀρκετῆς ἀξίας. Τὸ δέσμα τοῦ ἄνιου τῶν τριχῶν κατεργασμένον χρησιμοποιεῖται κυρίως διὰ τὴν κατασκευὴν γαντίων. Ἀπὸ τὰς τρίχας τοῦ κατασκευάζουν πῖλους. Ποικιλιῶν δέ τινων (τῆς Καμπανίας, τῆς Ἀγκύρας, τοῦ πολωνικοῦ κ.ἄ.) τὸ δέσμα μὲ τὰς τρίχας τοῦ χρησιμοποιεῖται ὡς πλούσιον γουναρικόν. Ὁ κόνικλος, ἐφ' ὅσον ζῆ μᾶς παρέχει τὴν κόπρον τοῦ πολύτιμον λίπασμα τῶν κήπων καὶ τῶν ἀγρῶν.

Κατὰ τὸν 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 τῶν 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 ἀποξέῃ τὸ ξύλον ὁ ξυλουργὸς μὲ τὴν σμίλην τοῦ. Οἱ ὀδόντες οὗτοι καλύπτονται μὲ σκληρὸν καὶ στιλπνὸν σμάλτον μόνον κατὰ

τὴν ἔμπροσθίαν τῶν, τὴν ἐξωτερικὴν, ἐπιφάνειαν. Ἡ ὀπισθία ἐπιφάνεια αὐτῶν εἶναι ἀκάλυπτος καὶ ἔνεκα τούτου τρίβεται εὐκόλως. Κατὰ τὴν ἐνέργειαν τῶν ὀδόντων τούτων, ἰδίως ὅταν ἀποξέουσι σκληροῦς φλοιούς, διὰ τῆς ἐκ τῶν ὀπισθεν ἀποτριβῆς



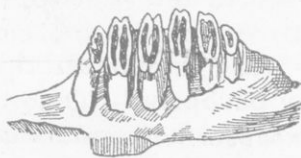
Εἰκ. 83. Κάθετος τομὴ τῶν σιαγόνων τοῦ κόνικλου. Ἐμπροσθεν ἀνά εἷς κοπήτηρ. Εἰς τὴν ἄνω σιαγόνα ὀπισθεν τοῦ κοπήτηρος ὁ ἐφεδρικός. Εἰς τὰ πλάγια οἱ γομφίοι.

κὰς οὐσίας μόνον κατὰ μικρὰς λωρίδας. Τὴν τροφήν *μασᾶ* με τοὺς ὀπισθίους ὀδόντας. Τούτων ἡ κορυφὴ 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 σιαγόνος 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 θηλυς κόνικλος δύναται νὰ ἀποκτήσῃ τέκνα κατὰ τὸν ἕκτον μῆνα ἀπὸ τῆς γεννήσεώς

τροχιζονται. Διὰ τῆς τριβῆς ὁμως δὲν ὀλιγοστεύουν, διότι μεγαλώνουν ἐκ τῶν κάτω, ὅπως οἱ ὄνυχες ἡμῶν. Ἄλλους κοπήτηρας καὶ κυνόδοντας δὲν ἔχει. Ὅπισθεν τῶν δύο ὀδόντων τῆς ἄνω σιαγόνος 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 κοπήτηρων ὀδόντων του, ὁ κόνικλος ἀποκόπτει τὰς τρυφεράς φυτι-



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

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

Ἐγκατάστασις κονικλοτροφείου. — Ἀφ' ὅτου ἐγνώσθη ὅτι εἶναι ἐπικερδῆς ἐπιχειρήσις ἡ διατροφή τῶν κονίκλων, ἤρχισεν εἰς πολλὰς χώρας ἐντατικὴ καὶ συστηματικὴ ἀνατροφή αὐτῶν. Κάμνουν ἐγκαταστάσεις ξυλίνων κονικλοτροφείων μεγάλων ἢ μικρῶν ἀναλόγως τοῦ ἐπιδιωκομένου σκοποῦ. Εἰς ταῦτα ἔχουν ἰδιαίτερα διαμερίσματα διὰ κάθε θηλυκόν. 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 (βῆλον, τριφύλλιον, κουκιὰ κλπ.). 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 λαγῶδς παρουσιάζουν τὸσαύτην ὁμοιότητα, ὥστε δυσκόλως ἄπειρός τις δύναται νὰ διακρίνη τὸν ἓνα 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 περισσότερο τὰ δύο ζῶα, εἶναι οἱ δύο ἐφεδρικοὶ ὀδόντες οἱ ὀπισθεν τῶν κοπήρων τῆς ἄνω σιαγόνος. Ἐνεκα τούτου θεωροῦνται ὡς δύο εἴδη τοῦ αὐτοῦ γένους *λαγῶδς* (*λαγῶδς ὁ κόνικλος* καὶ *λαγῶδς ὁ δειλὸς*) καὶ ἀποτελοῦν μίαν *οἰκογένειαν*, τὴν τῶν *λαγῶιδῶν*.

Ταξινόμησις. — Ὄταν ὁ κόνικλος ἀποξέῃ 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 σώζουσι τὰ εἶδη αὐτῶν ἀπὸ τοῦ νὰ ἐξαφανισθοῦν, διότι ἔχουσι πολυαριθμοὺς ἐχθροὺς.

Ἄλλα τρωκτικά εἶναι :

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

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

Οἱ *μύες* ἢ *ποντικοί*: Ὁ μικρὸς τῶν οἰκιῶν (*μῦς ὁ μικρός*). Οὗτος εὐρίσκεται πανταχοῦ. Γεννᾷ εἰς ἓν ἔτος τρεῖς ἢ τετράκις ἀνά 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 ὑπάρχουσι λεπταὶ τρίχες. Εἶναι φοβερὸς καταστροφεὺς τῶν ἐδωδύμων. — 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 ἀγροὺς, ἐξολοθρευτὴν κυρίως τὰ σιτηρὰ καὶ τὰς θημωνιάς αὐτῶν. Ἦτο γνωστὸς ἀπὸ τῶν ἀρχαιοτάτων χρόνων. Οἱ ἀρχαῖοι ἀνέθετον τὴν καταδίωξιν του εἰς τὸν Ἀπόλλωνα. Ἔχει τὸ ρύγχος ἀμβλὺ καὶ τὴν οὐρὰν βραχεῖαν. Καταδιώκεται ἀμειλίκτως, χυνομένου δι' εἰδικοῦ ἐγ-

χυτήρος έντός τών κωλυμάτων τής γής, όπου διαμένει, διθειούχου άνθρακος.

Τρίτη τάξις: ΟΠΛΗΦΟΡΑ

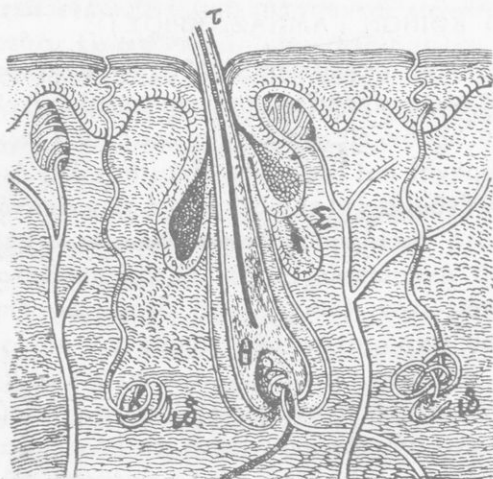
Α'. Μηρυκαστικά ή δίχηλα.

ΠΡΟΒΑΤΟΝ ΤΟ ΚΟΙΝΟΝ (ΑΜΝΑΣ, ΚΡΙΟΣ)

Τò υπό τοῦ ανθρώπου ανατρεφόμενον πρόβατον *κατάγεται από τò άγριον πρόβατον*. Άγρια πρόβατα εύρίσκονται άκόμη εις τήν Άσίαν και άλλαχου. Ζοῦν εις όρεινάς χώρας, επί τών τών όποιων μάλιστα αί βροχαί και αί χιόνες εΐναι συχναί. Διά τοῦτο φέρουν ώς φυσικόν ένδυμα επί τοῦ δέρματός των *πυκνόν και μακρόν μαλλίον*. Τοῦτο διετήρησαν *κληρονομικώς* και τὰ υπό τήν προστασίαν τοῦ ανθρώπου ζώντα ήμερα πρόβατα. Τò βαρὺ και θερμόν τριχωτόν ένδυμα τοῦ δέρματος επιτρέπει τήν άνευ κινδύνου παραμονήν τών προβάτων εις τò ὑπαίθρον και κατά τόν χειμώνα. Δύναται λοιπόν ό πτωχός ποιμήν προβάτων νά μη διατηρή «μαντρί» δι' αὐτά. Τοιοῦτον ὅμως ένδυμα θά έγίνετο ανυπόφορον κατά τò θέρος, άν ό ποιμήν ένωρίς, από τοῦ Μαΐου, δέν έκούρευε τὰ πρόβατά του.

Τò μαλλίον τών προβάτων. — Ἡ οὐσία τής *τριχός*, από τήν όποιαν άποτελεΐται τò μαλλίον, εΐναι *κερατίνη*, όμοία πρòς τήν οὐσίαν τοῦ κέρατος και τών οὐνύχων. Διά τοῦ μικροσκοπίου διακρίνονται εις κάθε τρίχα τρία στρώματα: έν έξωτερικόν, *ή επιδερμΐς*, έν μέσον *ή φλοιώδης οὐσία* και έν κεντρικόν, *ή μυελώδης οὐσία*. Ἡ ὕλη, έκ τής όποιας γεννᾶται ή θρίξ, εκκρίνεται από μικρόν λοφίσκον έρυθρόν, ό όποϊος κείται εις τò βάθος τοῦ δέρματος. Ὁ λοφίσκος ονομάζεται *θηλή* (Εικ. 85, Θ). Ἐκεί όπου εΐναι ή ρίζα τής τριχός ὑπάρχουν αδένες τινές (Σ), έκ τών όποιων εκκρίνεται λιπαρά τις ὕλη διὰ τής ὕλης ταύτης έπαλειφόμενα αί τρίχες διατηροῦνται μαλακαί και έλαστικά. Ἡ λιπαρά ὕλη, αναμειγνυομένη με τόν ιδρώτα τοῦ προβάτου, ό όποϊος εκκρίνεται από τούς ειδικούς αδένας τοῦ δέρματος, τούς *ιδρωτοποιοῦς* (ιδ), σχηματίζει οὐσίαν, ή όποια έχει *ιδιάζουσαν* όσμήν. Ἡ οὐσία αὕτη ονομάζεται 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 κλωστάς. β') Αἱ *χονδροειδεῖς*, αἱ περισσότερον μακραὶ τρίχες. Φθάνουν εἰς



Εικ. 85. Τομή δέρματος πρὸς δεῖξιν τῆς θηλῆς (θ) ἐπὶ τῆς ὁποίας ἐπικάθηται ἡ θρίξ (τ).

μῆκος 30 ἐκ. μ. Φύονται μεταξὺ 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 *χνουδοῖαι*. Αἱ τρίχες αὗται ἀποτελοῦν τὸ πραγματικὸν *μαλλίον* (*ἔριον*). Εἶναι σγουραὶ καὶ λεπτὰ καὶ ἔχουν μῆκος 5-15 ἐκ.μ.

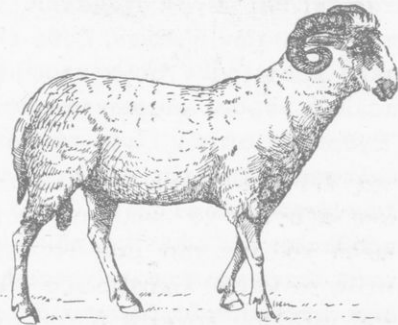
Ἀπὸ τὰς τρίχας ταύ-

τας ἐλλεῖπει 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 ἐλληνικοῦ τῆς Σκοπέλου. Ἄλλα προσόντα τῆς καλῆς τριχός εἶναι ἡ ἀντοχή, ἡ ἐλαστικότης, τὸ χροῶμα καὶ ἡ σιλιπνότης.

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

έκτρεφομένων 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 ἀνάγκην νὰ διατηρῇ τμήμα καλιεργησίμου 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 των.

Φυλαί. — Ἐκ τοῦ ἀγρίου προβάτου : α') διὰ τῆς καταλλήλου περιποιήσεως ὡς πρὸς τὴν ἀνατροφήν, β') διὰ τῆς φροντίδος πῶς νὰ διασταυρωθοῦν τὰ ἰσχυρότερα καὶ καλύτερα διὰ τὴν ἀναπαραγωγὴν καὶ γ') διὰ τῆς ἐπιδράσεως διαφόρων ἐξωτερικῶν συνθηκῶν (κλίματος, ἀφθόνου ἢ πενιχρᾶς βοσκῆς), κατωρθώθη νὰ παραχθοῦν πολυάριθμοι *φυλαὶ (ράτσες).* Τὸ πρόβατον διὰ κάθε τόσον δύναται νὰ χρησιμεύσῃ ὡς ὁ καθρέπτῃς τῆς αὐτοφυοῦς βλαστήσεως τοῦ τόπου. Παρ' ἡμῖν κυριώτεροι φυλαὶ εἶναι 1) Ἡ *βλάχικη* (ἐγχώριος φυλὴ) (εἰκ. 86), ἡ περισσότερο διαδεδομένη εἰς τὴν Ἑλλάδα, μὲ μαλλίον χρώματος λευκοῦ ἢ μελανωποῦ (*λάγια*) καὶ μακρὸν ἀλλ' ὄχι πυκνόν. Τὰ πρόβατα τῆς φυλῆς ταύτης ἔχουν τελείως ἐγκλιματισθῆ καὶ ἔχουν μεγάλην ἀντοχήν. Εὐδοκιμοῦν περισσότερο 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 μακρὸν λεπτόν. Εἶναι μικρόσωμα, π. χ. τῆς Σκύρου, καὶ μεγαλόσωμα, π. χ. τῆς Ζακύνθου. Ὅταν τρέφονται καλῶς γεννοῦν δίδυμα ἐνίοτε καὶ δύο φορές τὸ ἔτος. Τὸ *πρόβατον τῆς Χίου* διακρίνεται διὰ τὸ καλόν του μαλλίον



Εἰκ. 86. Κριὸς μιᾶς παραλλαγῆς τῆς βλάχικης φυλῆς.

καί τὸ σχετικῶς πολὺ γάλα του. 3) Ἡ *καραμάνικη* φυλὴ. Διακρίνεται ἀπὸ τὴν πλατεῖαν καὶ πλουσίαν εἰς λίπος οὐράν της. Εἶναι περισσότερον κρεατοπαραγωγός. 4) εἰς τὴν Ἡπειρον, Στερεάν Ἑλλάδα καὶ Μακεδονίαν εἶναι περισσότερον διαδομένη 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.



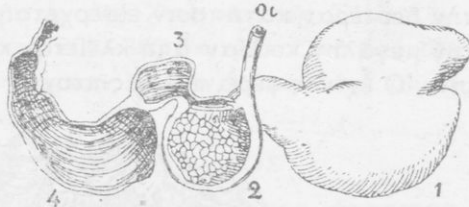
Εἰκ. 87. Κριὸς γκέκινης φυλῆς.

Ἰδιάζουσα διασκευὴ τῶν πεπτικῶν ὀργάνων τοῦ προβάτου. — Ἐπειδὴ

ἡ χλόη καὶ τὰ τρυφερά χόρτα συνίστανται κατὰ τὸ πλεῖστον ἀπὸ ὕδαρ, τὸ πρόβατον ἔχει ἀνάγκη νὰ τρώγῃ μεγάλας ποσότητας 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 ζῷα, τὰ ὁποῖα οὐδέποτε ἐλλείπουν ἀπὸ τὰς περιοχὰς τῆς βοσκῆς τῶν προβάτων καὶ ἄλλων φυτοφάγων ζῴων. Ὅπου βόσκουν κατὰ κοπάδια τὰ ἄγρια πρόβατα: α') δὲν εἶναι εὐκόλος ἢ εὐρεσις ἀφθόνου τροφῆς πάντοτε, ὥστε νὰ παρατείνεται ἡ παραμονὴ τοῦ κοπαδίου μέχρις οὗτο χορτασθοῦν 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 ζῴων, 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 *βιασικά*, διὰ νὰ ἀπομακρυνθοῦν ἐκεῖθεν ὅσον τὸ δυνατὸν ἐνωρίτερον. Φυσικὴ συνέπεια τῆς βίας ταύτης εἶναι νὰ καταπίνουν τὴν τροφήν σχεδὸν ἀμάσητον. Τροφὴ ὁμως ξηρὰ καὶ μάλιστα φυτικὴ, δὲν χωνεύεται εὐκόλως, ἐὰν δὲν μασηθῆ καλῶς.

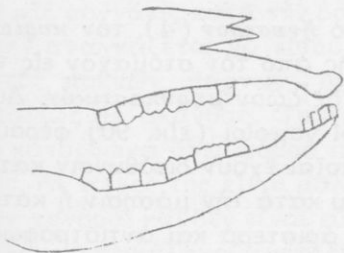
Διὰ τοῦτο ὁ *στόμαχος* τοῦ προβάτου εἶναι κατὰ διάφορον τρόπον κατεσκευασμένος ἀπὸ τὸν στόμαχον τῆς γαλῆς καὶ ἄλλων ζώων (βλ. σελ. 113). Ἀποτελεῖται ἀπὸ τέσσαρας σάκκους (εἰκ. 88): α') Τὴν *μεγάλην κοιλίαν* (1). β') Τὸν *κεκρύφαλον* (2). γ') Τὸν *ἐχίνον* (3). Καὶ δ') τὸ *ἡνυστρον* (4).



Εἰκ. 88. Στόμαχος προβάτου.

Λήψις καὶ ἐπεξεργασία τῆς τροφῆς. —

“Ὅταν βόσκη, λαμβάνει τὸ χόρτον μὲ τὴν μακρὰν καὶ εὐκίνητον γλῶσσαν του· μὲ τοὺς *ὀκτὼ κοπιτήρας τῆς κάτω σιαγόνος* (εἰκ. 89), οἱ ὁποῖοι 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 σιαγόνος*, 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 ὀπωσδήποτε 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 βόσκη καταφύγῃ τὸ κοπάδιον εἰς μέρος ἀσφαλέστερον, διὰ νὰ ἀναπαυθῆ, ἀρχίζει ἡ ἐπεξ-

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 μὲ τὴν ἐπίδρασιν στομαχικοῦ τινος ὑγροῦ. Ἀπὸ τὸν κεκρύφαλον, διὰ συμπίεσεως τῶν τοιχωμάτων αὐτοῦ, ἐξωθεῖται ὁ βῶλος πρὸς τὸ στόμα. Ἀφοῦ δὲ πλέον μασηθῆ καλῶς καὶ ἀναμειχθῆ μὲ πολὺν σιελόν, 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 σιαγόνας μὲ γομφίους ὀδόντας.

Ἀπὸ τὸν ἐχίνον μεταφέρεται εἰς τὸ *ἤνυστρον* (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 σιαγῶν 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 ζῴου.

Παρατήρησις. — Ὑπάρχει στενὴ σχέσις μεταξὺ τοῦ εἴδους τῆς τροφῆς καὶ τοῦ μήκους τῶν ἐντέρων. Τὰ καθαρῶς φυτοφάγα ζῶα ἔχουν πολὺ μακρὸν ἐντερικὸν σωλήνα. Τὰ καθαρώς 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

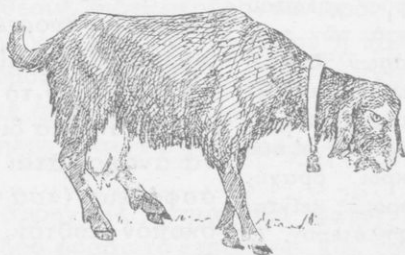
κατά τὰ μέσα τοῦ χειμῶνος ἓνα ἀμνὸν (*ἀρνίον*) κατ' ἔτος, σπανίως δύο. Ἡ μήτηρ ἀγαπᾷ καὶ θηλάζει τὸν ἀμνὸν μὲ πολλὴν ἐπιμέλειαν καὶ φιλοστοργίαν. Τὸ πρόβατον ζῆ περι τὰ ὀκτῶ ἔτη.

Ἀπόδοσις εἰς γάλα. — Ἡ ἀπόδοσις εἰς γάλα τῆς ἀμνάδος μετὰ τὴν ἐπὶ ἓνα 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 - 25 ὀκάδων.

ΑΙΞ Η ΓΝΗΣΙΑ (ΚΑΤΣΙΚΑ, ΤΡΑΓΟΣ)

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

Ἡ αἶξ συχνάκις κατὰ τὴν βοσκὴν ἀναγκάζεται νὰ εἰσδύῃ ἐντὸς πυκνῶν θάμνων, ὄχι σπανίως μὲ ἀκάνθας. Τοῦτο τὸ κατορθώνει ἄνευ φόβου τινός. Αἱ τρίχες τῆς εἶναι μᾶλλον χονδραὶ καὶ δέν εἶναι εὐκόλον νὰ περιπλακοῦν μεταξὺ τῶν κλάδων. Ἐκ τοῦ ἀγρίου



Εἰκ. 91. Μαλτέζικη αἶξ.

εἶδους προέκυψαν πολλαὶ *φυλαὶ* καθ' ὄλον τὸν κόσμον. Κυρίως ὁμῶς τρεῖς φυλαὶ διακρίνονται: α') Ἡ *εὐρωπαϊκὴ*, ἀπὸ τὴν ὁποῖαν κατάγονται αἱ περίφημοι αἶγες τῆς Ἑλβετίας καὶ αἱ ἰδι-καί μας τῶν ὀρέων. Εἶναι αἱ αἶγες, αἱ ὁποῖαι δίδουν τράγους μεγαλοσώμους. Ἔχουν 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 ρίς εἶναι καμπυλωτά. Αἱ αἴγες αὐται παρέχουν πολὺ γάλα. γ') Ἡ *ἀσιατικὴ*. Αὕτη ἔχει καὶ χνουδωτὰς τρίχας, τὰς ὁποίας ἀποχωρίζουν διὰ κτενίου. Παραλλαγή τῆς φυλῆς ταύτης εἶναι ἡ *αἰξ τῆς Ἀγκύρας*.



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

Ἐχει τρίχωμα λευκὸν ἢ λευκοκίτρινον ἢ καὶ σκοῦρον λευκόν, μαλακόν, μακρὸν, κυματοειδὲς καὶ λεπτὸν ὡς ἡ μέταξα. Ὅμοια σχεδὸν θεωρεῖται καὶ ἡ *αἰξ Κασμῖο*, χωρῶν τινῶν τῶν Ἰμαλαίων ὄρεων. Ἐν Ἑλλάδι ὑπάρχουν τρεῖς φυλαί: ἡ *κοινὴ* ἢ *βλάχικη*, ἡ *γκιόσα* καὶ ἡ *μαλτέζικη*.

Ἄπὸ τί τρέφεται ἡ αἰξ καὶ πῶς εἶναι προσηρμοσμένη διὰ τὴν ἐπὶ τῶν βράχων ἀναρρίχησιν. — Ἡ αἰξ τρώγει χόρτα. Ἀντὶ τῆς χλόης προτιμᾷ τὰ τρυφερά φύλλα καὶ τοὺς κλάδους τῶν θάμνων καὶ τῶν μικρῶν δενδρυλλίων. *Ἐνεκα τοῦ εἴδους τῆς τροφῆς ἀποβαίνει λιαν ἐπιβλαβῆς διὰ τὰ καλλιεργούμενα καὶ δασοσκηπῆ 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 αἰξ δύναται νὰ ἀναρριχᾶται ἐπὶ τῶν βράχων μὲ μεγάλην ἀσφάλειαν («σὰ γίδα σκαρφαλώνει!»). Πρὸς τὸν σκοπὸν τοῦτον ἔχει τοὺς πόδας καταλλήλως διεσκευασμένους. Κάθε ποὺς ἀπολήγει εἰς δύο δακτύλους, στηρίζεται δὲ διὰ τῶν ἄκρων αὐτῶν (*ἀκροδακτυλοβάμον ζῦγον*). 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 αἴγες νὰ στηρίζονται 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. 128). 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 ὄγωνα κατὰ τῶν ἐχθρῶν οἱ κριοὶ μόνον· αἱ δὲ αἴγες σκορπίζουσιν («σκόρπισαν σὰ γίδια!») καὶ εἶναι δυνατὸν νά εὐρεθῇ αἷξ μόνη ἀπέναντι τοῦ ἐχθροῦ. Ἐν τοιαύτῃ περιπτώσει εἶναι ὑποχρεωμένη νά ἀμυνθῇ. Τὸ μόνον ὄπλον διὰ τὴν ἀμυναν εἶναι τὰ κέρατα. Δὲν εἶναι ταῦτα κατάλληλα δι' ἐπίθεσιν, διότι στρέφονται πρὸς τὰ ὀπίσω καὶ πλαγίως. Εἶναι ὅμως κατάλληλα, ἐφ' ὅσον ἡ πάλῃ γίνεται εἰς τοὺς βράχους, 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.

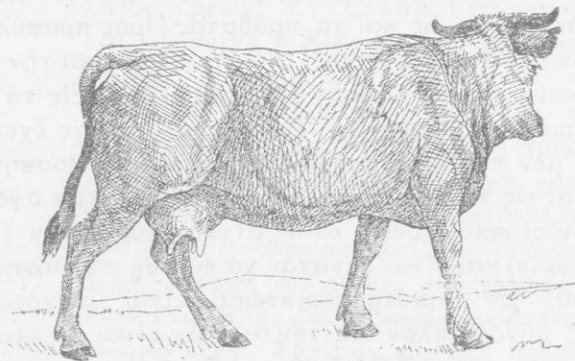
Πολλαπλασιασμός. — Ἡ ἄρρην αἷξ ὀνομάζεται *τράγος*. Ἡ θήλεια *κατσίκα*. Γεννᾷ, μίαν ἢ δύο φοράς τὸ ἔτος, δύο καὶ τρία *ἐρίφια*. Τὰ ἐρίφια περιποιεῖται ἡ μήτηρ καὶ παρέχει εἰς αὐτὰ τὸ γάλα τῆς. Ταῦτα δὲ μὲ πολλὴν ὄρεξιν *θηλάζουσιν*. Θηλάζονται δὲ τὰ ἐρίφια ἐπὶ δύο ἢ τρεῖς μῆνας.

Ἀπόδοσις εἰς γάλα. — Ἡ κοινὴ αἷξ (βλάχικη) δίδει ὀλίγον γάλα κατ' ἔτος, μέχρι 50 ὀκάδων. Ἡ 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 ἀγέλας 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.

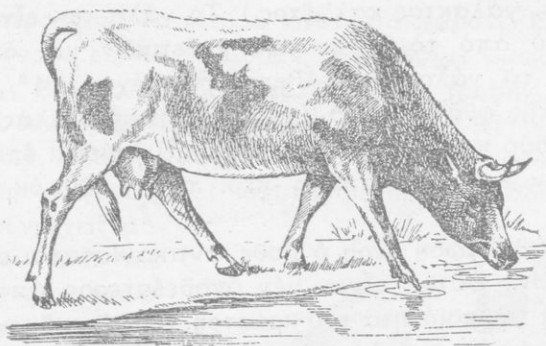
Χρησιμότης. — Ὁ βοῦς εἶναι τὸ σπουδαιότερον ἀπὸ τὰ οἰ-



Εἰκ. 93. Ἑλβετικὴ ἀγέλας.

κινὰ μάς ζῶα. Σημαντικὰς ὑπηρεσίας εἰς τὸν ἄνθρωπον προσφέρει διὰ τῆς μεγάλης του δυνάμεως. Βοηθεῖ αὐτὸν εἰς τὴν γεωργίαν σύρων τὸ ἄροτρον. Ἐνίοτε σύρει καὶ φορητὰ ἀμάξια. Ἔχει μεγίστην δυνάμιν εἰς τὰς σάρκας (τοὺς μῦς) τοῦ λαιμοῦ καὶ τῶν ὠμων. Ἡ ἀγέλας δίδει τὸ γάλα τῆς, τὸ ὁποῖον εἶναι θρεπτικώτατον καὶ περισσότερον εὐκολοχώνευτον ἀπὸ τὸ γάλα τοῦ προβάτου καὶ τῆς αἰγός. Καλὴ γαλακτοφόρος ἀγέλας δύναται νὰ δώσῃ κάθε ἡμέραν 8-10 ὄκ. γάλακτος ἐπὶ 300 περίπου ἡμέρας τοῦ ἔτους. Τοιαῦται ἀγέλαδες 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 *δέρμα* των. Πρὸς κατασκευὴν *ὑποδημάτων* στερεῶν

καί αδιαβρόχων, 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 ὀνύχων τῶν μεγάλων ἀρπακτικῶν. Εἶναι ἔνεκα τούτου ὄχι μόνον χονδρόν, ἀλλὰ καὶ στερεὸν καὶ πυκνότατον. Ἡ πυκνότης τοῦ δέρματος τοῦ βοός αὐξάνεται, διότι τοῦτο δὲν ἔχει πόρους, ὅπως τὸ δέρμα, ἄλλων ζώων καὶ τοῦ ἀνθρώπου. Ἐπειδὴ λείπουν πόροι, λείπουν καὶ ἰδρωτοποιοὶ ἀδένες (βλ. σελ. 125). Οὐδέποτε βλέπει τις βοῦν ἰδρω-



Εἰκ. 94. Ὀλλανδικὴ ἀγελάς.

μένον καὶ ὅταν ἀκόμη ἐργάζεται πολύ. Ἀκόμη χρησιμοποιοῦνται τοῦ βοός: τὰ *ξντεγα* πρὸς κατασκευὴν χορδῶν ὀργάνων, τὰ *ὄστα*, ἀλεσμένα, ὡς λίπασμα τῶν ἀγρῶν, τὰ *κέρατα* πρὸς κατασκευὴν κτινίων 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 ὄστου τοῦ μετώπου. Διὰ τοῦτο ἀποτελοῦν ἴδιαν ὁμάδα (ὁμοιογένειαν), τὴν τῶν *κοιλοκέρων*. Ἐφ' ὅσον ζῆ ὁ βοῦς δίδει τὴν *κόπρον* του. Αὕτη χρησιμοποιεῖται ὡς λίπασμα τῶν ἀγρῶν, εἰς τινὰ δὲ μέρη (Θεσσαλίαν) ἀπεξηραμένη ὡς καύσιμος ὕλη. Ἀπὸ τὰς ὄπλας κατασκευάζεται εἶδος κόλλας (φαρόκολλα)· ἀπὸ τὰς τρίχας κατασκευάζονται βούρτσαι καὶ παραγεμίζονται ἔπιπλα.

Φυλαί. Ἀπόδοσις εἰς γάλα. — Πλήθος φυλῶν βοῶν ἔχουν

δημιουργηθῆ, ἄλλαι μὲν ὡς γαλακτοπαραγωγοὶ καὶ ἄλλαι ὡς ἀροτήρες. Ἡ καθαρῶς *ἑλληνικὴ φυλὴ* βοῶν εἶναι μικρὸς-σῶμος καὶ δὲν μεγαλῶνει οἰασθῆποτε περιποιήσεως καὶ ἄν 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 ἀροτριῶν. Τὸ γάλα τῆς βουβάλου περιέχει περισσότερον βούτυρον ἀπὸ τὸ τῆς ἀγελάδος.

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

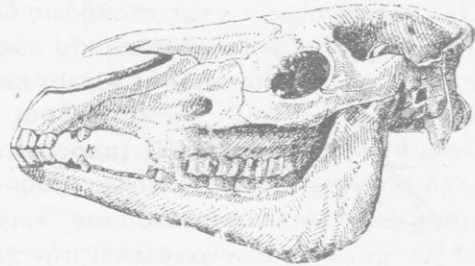
Β'. Μονόχηλα ἢ μόνοπλα.

ἵΠΠΟΣ 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 δεῖγμα ἑνὸς θαυμασίου δημιουργή-

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

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



Εἰκ. 95. Σκελετὸς κεφαλῆς ἵππου.

Ὁ ἡμερος ἵππος διατηρεῖ κληρονομικῶς τὰς περισσότεράς τῶν ἰδιότητων τῶν προγόνων αὐτοῦ. Οἱ ἄγριοι ἵπποι ζοῦν ἀκόμη εἰς κοπάδια ἀπὸ 500 καὶ περισσότερα ἀκόμη ἄτομα. Ἐπειδὴ δὲ τὸ χόρτον καὶ τὰ φύλλα δὲν εὐρίσκονται παντοῦ ἄφθονα, εἶναι ἠναγκασμένοι νὰ τρέχουν ἀπὸ λιβαδίου εἰς λιβάδιον, διὰ τὰ ἐξασφαλίσῃ 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') *Εὐρὸν στήθος*, διὰ τὰ ἀναπνεύουν εὐκόλως καὶ ταχέως, ὅταν

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



Εικ.96. Ὁπίσθιος ποὺς ἵππου κατὰ σχῆμα· Δ, E, Z, δάκτυλος μὲ τρία ὀστά ἢ φάλαγγας· H, χηλή. A, ὄστυν τῆς πτέρνης. Τὸ μεταξὺ τῆς κορυφῆς τοῦ Δ καὶ τῆς βάσεως τοῦ B εἶναι τὸ τμήμα τὸ ἀποτελοῦν εἰς ἡμᾶς τὸ πέλμα.

Ἐχθροί. — Ὁ ἵππος ἔχει ὡς ἐχθροὺς τὰ ἔντομα, καὶ ἐν ἀγρίᾳ καταστάσει τὰ μεγάλα σαρκοφάγα ζῷα, τὰ ὁποῖα ἀποφεύγει διὰ τῆς *ἐξόχου ταχύτητός του*. Ἐν ἀνάγκῃ ἀμύνεται διὰ τῶν δαγκωμάτων καὶ τῶν λακτισμάτων (κλωτσιές). Τὰ ἔντομα ἀποδιώκει μὲ τὴν οὐράν, ἢ ὁποῖα 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 ὀξείας, καθὼς προδίδουν αἱ μεγάλαί καὶ εὐκίνητοι κόγχαι τῶν ὠτων καὶ οἱ εὐρεῖς καὶ ὑγροὶ τοῦ ρώθωνες.

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

Ὁ ἵππος εἶναι *συνετός*· γνωρίζει διὰ ὁ ἀνθρωπος κατανοεῖ τὰ πράγματα καλῶτερον ἀπὸ τοῦτον καὶ συμμορφώνεται μὲ τὴν θέλησίν του. Εἶναι ἐπίσης *εὐκυβέρνητος* καὶ *ὑπάκοος*. Ἐλαφρὰ ἔλξις τοῦ χαλινοῦ, συχνὰ ἀπλή ἐπιφώνησις, ἀρκεῖ ὅπως κινήθῃ, καὶ στραφῇ.

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

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

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

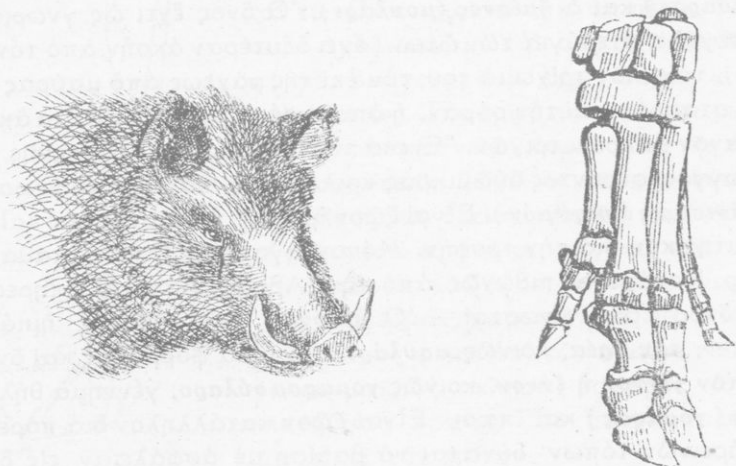
Ὁμοια ζῶα. — Ὁμοια ζῶα πρὸς τὸν ἵππον εἶναι: Ὁ *ἄνος* (*γαῖδαρος*) καὶ ὁ *ἡμίονος* (*μουλάρι*). Ὁ *ἄνος* ἔχει ὡς γνώρισμα τὰ μεγάλα πτερύγια τῶν ὠτων (ἔχει ὀξυτέραν ἀκοὴν ἀπὸ τὸν ἵππον), τὸ φαιὸν τρίχωμά του, τὸν ἐπὶ τῆς ράχεως ἀπὸ μαύρας τρίχας σταυρόν, καὶ τὴν οὐράν, ἡ ὁποία φέρει μόνον κατὰ τὸ ἄκρον θύσανον μακρῶν τριχῶν. Ἔνεκα τῆς ἰδιαιτέρας κατασκευῆς τοῦ λάρυγγος, φέροντος δύο μικρὰς κοιλότητας, παράγει τὸ γνωστὸν *ὄγκανισμα* (*ὄγκηθμόν*). Εἶναι ζῷον ἡμερον, ὑπομονετικόν καὶ ὄχι ἀπαιτητικόν διὰ τὴν τροφήν. Μόνον ἀγαπᾷ καὶ πίνη καθαρὸν ὕδωρ. Κατάγεται πιθανῶς ἀπὸ τὴν Ἀθησούναν. 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 ζῷον κατάλληλον διὰ πορείας ἐπὶ ὄρεινῶν τόπων· δύναται νὰ βαδίση μὲ ἀσφάλειαν εἰς δύσβατα μέρη καὶ εἰς πετρώδη μονοπάτια. Εἶναι ζῷον δύστροπον καὶ νευρικόν. Ἔχει ἡμῶς μεγάλην ἀντοχήν. Ὁ *ἡμίονος* δὲν ἀποτελεῖ ἴδιον εἶδος ζῴου. Εἶναι μιγὰς καὶ δὲν παράγει ἀπογόνους. (Σπανιώτατα ἀναφέρονται παραδείγματα ἡμιόνου ἢ ὁποῖα ἐγέννησε).

Ταξινόμησις. — Ὁ ἵππος ὁ *ἄνος* καὶ ὁ *ἡμίονος* ἀποτελοῦν ἴδιαν *οἰκογένειαν* ζῴων 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 εὐγεστον, τρυφερόν καὶ θρεπτικόν *κρέας* του ὡς καὶ τὸ *λίπος* του ἔχουν σπουδαιοτάτην σημασίαν διὰ τὴν τροφήν τοῦ ἀνθρώπου. Τὸ κρέας του τρώγεται καὶ νωπὸν κατὰ τοὺς χειμερινοὺς μῆνας καὶ παρασκευασμένον ὑπὸ



Εικ. 97. Κεφαλή χοίρου καὶ σκελετὸς τοῦ ποδὸς του.

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

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

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

Τὸ σῶμα τοῦ χοίρου. — Ἐχει κεφαλὴν ἐπιμήκη, κωνικήν, μὲ ρύγχος προβοσκιδοειδὲς (εἰκ. 97)· τὸ ἄνω χεῖλος φέρει δακτυλοειδῆ ἀπόφυσιν, διὰ τῆς ὁποίας δύναται νὰ ἀνασκάπτῃ καὶ σκληρὸν ἀκόμη ἔδαφος. Τοῦτο δὲ κάμνει συχνὰ διὰ νὰ εὕρῃ τροφήν. Οἱ κοπιῆρες ὀδόντες του διευθύνονται λοξῶς πρὸς τὰ ἔξω· ἔνεκα τούτου δύναται νὰ λαμβάνῃ διὰ τῶν ὀδόντων αὐτῶν ἐκ τοῦ ἐδάφους καὶ μικρὰ ἀντικείμενα τῆς τροφῆς του. Οἱ κυνόδοντες του εἶναι λίαν ἀνεπτυγμένοι (ἰδίως εἰς τὸν ἀγριόχοιρον), 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 πὺς φέρει *τέσσαρας δακτύλους* (εἰκ. 97, δεξιὰ), οἱ ὁποῖοι καλύπτονται ὑπὸ χηλῶν. Στηρίζεται διὰ τοῦ ἄκρου τῶν δύο μεσαίων δακτύλων, οἱ ὁποῖοι εἶναι μακρότεροι τῶν ἄλλων, δύο. Μόνον ὅταν βαδίζει 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 μεγαλειτέραν ἐπιφάνειαν ὑποστηρίξεως.

Ἰδιαιτέρος χαρακτήρ τοῦ χοίρου. — Ὁ χοῖρος ἀρέσκειται νὰ κυλῖεται 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 φορές

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

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

α') **Ἡ χάλαζα.** 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) ζῶντος 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 βρασμένον, δύναται νὰ προσβληθῆ ἀπὸ ταινίαν, σκώληκα φθάνοντα εἰς μῆκος 10 μέτρων καὶ πλέον ἐντὸς τῶν ἐντέρων τοῦ ἀνθρώπου.

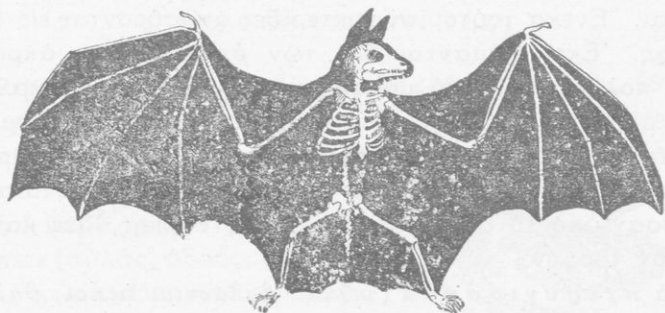
β') **Ἡ τριχίνη.** Αὕτη εἶναι σκώληξ μικροσκοπικός. Μεταδίδεται εἰς τὸν χοῖρον ἀπὸ τὸ σῶμα τῶν μυῶν, ὅταν φάγη μὲς προσβεβλημένους. Ἀπὸ τὸν στόμαχον τοῦ χοίρου εἰσδύει εἰς τὰς σάρκας αὐτοῦ, ὅπου ἐγκαθίσταται συνεστραμμένος ἐλικοειδῶς. Ἐὰν φάγη τις κρέας χοίρου προσβεβλημένου ἀπὸ τριχίνην, χωρίς νὰ εἶναι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

Ταξινόμησις. — Τὸ γένος *χοῖρος* (*ἡμερος* καὶ *ἀγριος*) ἀποτελεῖ ἴδιαν *οἰκογένειαν* ζώων, τὰ ὁποῖα ὀνομάζονται *συνῖδαι* καὶ *πολύχηλα*. — Αἱ οἰκογένειαι *μηρυναστικά* ἢ *δίχηλα*, *ἱππίδαι* ἢ *μονόχηλα*, *συνῖδαι* ἢ *πολύχηλα*, ἐπειδὴ ἔχουν τὰ ἄκρα τῶν δακτύλων κεκαλυμμένα μὲ ὄπλας, ἀποτελοῦν ἴδιαν *τάξιν* ζώων καὶ ὀνομάζονται *ὀπληφόρα* ἢ *χηλωτά*.

Γενικωτέρα ταξινόμησις.

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

ίδιαις τάξεσι. Μεταξύ του συνόλου όμως των ζώων των τάξεων τούτων υπάρχουν και κοινοί χαρακτήρες, διά των οποίων φανερώνεται φυσική τις συγγένεια μεταξύ των. Ὁ σπουδαιότερος κοινός χαρακτήρ εἶναι ὅτι *ὅλα γεννοῦν ζῶντα νεογνά*. Εἰς τὰ νεογνά ἡ μήτηρ παρέχει ἐπί 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. Ἐνεκα 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 τῶν θηλαστικῶν ὑπάγονται, ἐκτὸς τοῦ *ἀνθρώπου*, ἀποτελοῦντος ἰδίαν τάξιν, τὴν τῶν *πρωτευόντων*, καὶ αἱ ἑξῆς τάξεις :

Οἱ *πίθηκοι* (*μαῖμούδες*), ζῶα δενδρόβια τῶν 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 μεμβράνη. Ἡ μεμβράνη ἐκτείνεται κατὰ μῆκος τοῦ σώματος δεξιὰ καὶ ἀριστερά· συνδέεται μὲ τὸν κορμὸν, μὲ τοὺς

όπισθιους πόδας μέχρι τῶν ἀστραγάλων καὶ μὲ 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 ὅποιοι 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 μορφὴν σωροῦ. Διέρχονται καθ' ὄλον τὸν χειμῶνα εἰς ληθαργικὴν κατάστασιν, ἡ ὁποία ὀνομάζεται *χειμερία νάρκη*. Κατὰ τὴν διάρκειαν τῆς νάρκης οὐδεμίαν τροφήν λαμβάνουν. Διατηροῦνται διὰ τοῦ λίπους, τὸ ὅποιον ἀπεταμίευσαν ὑπὸ τὸ δέρμα των πρὸ τῆς νάρκης, ὅτε καὶ εἶχον ἄφθονον τροφήν.

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

Τὰ *ἐντομοφάγα* (*ἀκανθόχοιρος, κοινῶς σκαντζόχοιρος, ἀσπάλαξ κοινῶς τυφλοπόντικος*). Τρέφονται κατὰ τὸ πλεῖστον ἀπὸ ἔντομα τῆς γῆς καὶ τὰς κάμπας αὐτῶν. Ὁ ἀκανθόχοιρος κατὰ τὸ πλεῖστον καλύπτεται μὲ ἀκάνθας. Ἐν καιρῷ κινδύνου μεταβάλλεται εἰς σφαῖραν 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, φάλαινα*), τὰ ὁποῖα ἐξαιρετικῶς ἔχουν τὸ δέρμα ἄνευ τριχῶν, τὰ *μαρσιποφόρα* (*καγκουρώ*), καὶ τὰ *μονοτρήματα* (*ὄρνιθόρρυγχοι*). Τὰ μονοτρήματα γεννοῦν ῥά. Τὰ ἐκ τῶν ῥῶν ἐκκολαπτόμενα θηλάζουν.

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

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Β'

Δευτέρα ὁμοταξία: ΠΤΗΝΑ

Πρώτη τάξις: ΞΗΡΟΒΑΤΙΚΑ.

ΣΤΡΟΥΘΙΟΝ (ΣΠΟΥΡΓΙΤΗΣ)

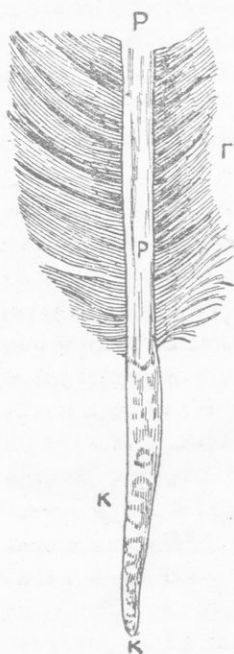
Διαμονή. — Τὸ *Στρουθίον* (*σπίζα ἢ κοινή*) (εἰκ. 99), εἶναι ἐκ τῶν ἐλευθέρως ζώντων πτηνῶν καὶ τὸ περισσότερον γνωστόν εἰς κάθε ἄνθρωπον. Ζῆ ὄχι μόνον εἰς τοὺς ἀγροὺς καὶ τὰ δάση πεδινῶν καὶ ὄρεινῶν τόπων, ἀλλὰ καὶ παρὰ τὰς κατοικίας τῶν ἀνθρώπων (αὐλάς, ὁδοὺς, κήπους, φράκτας κτλ.), τόσον τῶν χωρίων 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 ὀχώνευτοι μὲ τὴν κόπρον τῶν ἵππων, ὄνων, ἡμιόνων ἢ καὶ φέρονται ἐκεῖ ὑπὸ τοῦ ἀνέμου. Εἰς τοὺς κήπους κατὰ μὲν τὴν ἀνοιξιν ἀποκόπτει μὲ τσιμπήματα τοὺς ἡμιανοιγμένους *ὀφθαλμοὺς τῶν φυτῶν*, κατὰ δὲ τὸ θέρος τοὺς *ὠρίμους καρπούς* (κεράσια, δαμάσκηνα, σταφύλια, φράουλες κτλ.). Ἐπίσης ἀναζητεῖ, καὶ κυρίως κατὰ τὸν χρόνον τῆς διατροφῆς τῶν νεοσσῶν, διάφορα *ἐντομα* καὶ τὰς κάμ-



Εἰκ. 99. Ζευγὸς στρουθίων. Τὸ μὲ τὸν μέλανα λαιμὸν ὄρρεν.

πας αὐτῶν, τὰ ὅποια 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



Εἰκ. 100.

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

Ἐκ τῶν ἀνωτέρω εἰρηστικῶς μετὰ 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 ἐπιπέδον τοῦ σώματος τοῦ στρουθίου καὶ δλων τῶν πτηνῶν εἶναι τὰ πτερὰ*, τὰ ὅποια ἀποτελοῦνται ἀπὸ κερατίνην οὐσίαν, ὅπως αἱ τρίχες, οἱ ὄνυχες καὶ τὰ κέρατα.

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

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

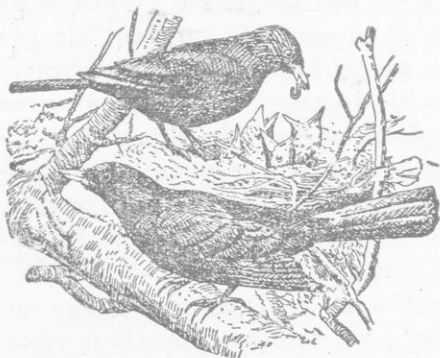
Παρατήρησις. — Ἀπλῆ παρατήρησις ἐπὶ τῶν μερῶν τοῦ σώματος τοῦ στρουθίου θὰ μᾶς διδάξῃ ὅτι τοῦτο εἶναι προσηρμοσμένον σύμφωνα μὲ τὰς ἀνάγκας τῆς ζωῆς του (βλ. σελ. 115): 1) Ὡς ἐμάθομεν, τὸ στρουθίον δύναται εὐκόλως νὰ ἀνεύρῃ τροφήν καθ' ὅλον τὸ ἔτος εἰς τὸν τόπον τῆς διαμονῆς του. Δὲν εἶναι λοιπὸν ὑποχρεωμένον, ὅπως ἄλλα πτηνὰ (χειλιδόνες, τρυγόνες κτλ.), νὰ διατρέχῃ μεγάλας ἀποστάσεις διὰ ν' ἀλλάξῃ τόπον διαμονῆς. Διὰ τοῦτο: α') τὸ σῶμά του σχετικῶς, πρὸς τὸ μέγεθός του, εἶναι *παχύσαρκον*, ἐπομένως *ἀρκετὰ βαρὺ*: β') *τὰ ὄργανα τῆς πτήσεως καὶ πηδαλιουχίσεως εἶναι μᾶλλον βραχέα*. Ὅπως δὲ μὲ « κοντὰ κουπιά » δὲν δύναται νὰ ἀναπτυχθῇ ταχύτης εἰς τὴν λέμβον, οὕτω καὶ μὲ « κοντὰ » πτερὰ δὲν δύναται νὰ ἀναπτυχθῇ ταχεῖα καὶ διαρκῆς πτήσις εἰς τὸ πτηνόν. 2) *Ὅλα τὰ πτηνὰ εἰς τὸ στόμα ἀντὶ μαλακῶν χειλέων φέρουν δύο κερατίνας πλάκας*: αὗται συμφύονται μὲ τὰς ὀστεώδεις σιαγόνας καὶ σχηματίζουν τὸ *ράμφος*. Εἰς τὸ στρουθίον τὸ *ράμφος* εἶναι *χονδρὸν, κωνικὸν (κωνοραμφές)*, πολὺ σκληρὸν καὶ μὲ ὀξεία χεῖλη. Εἶναι ἐπομένως κατάλληλον νὰ ἀπολεπίξῃ 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 βάδισμά του γίνεται διὰ διαρκῶν σκιρτημάτων. Ἐνεκα τοῦ ἰδιάζοντος τούτου τρόπου τοῦ βαδίσματός του, τὸ βάρος τοῦ σώματος διαμοιράζεται ἐπὶ τῶν δύο ποδῶν. Δύναται καὶ ἐπὶ λασπῶδους καὶ χαλαροῦ ἐδάφους νὰ βαδίζῃ χωρὶς νὰ βυθίζεται. 4) Ὅταν ἀναζητῇ ἕντομα ἢ καρπούς ἐπὶ τῶν φυλλωμάτων καὶ ἀνθέων,

θάμνων, λαχανικῶν, δένδρων, σιτηρῶν κτλ., δύναται νά στηρίζεται εὐκόλως ἐπὶ τούτων· ἔχει τοὺς δακτύλους (τρεῖς πρὸς τὰ ἔμπροσθεν καὶ ἓνα πρὸς τὰ ὀπισθεν) τῶν ποδῶν εὐκάμπτους καὶ ὠπλισμένους μὲ δνυχας μακροὺς καὶ ὀξεις.

Πολλαπλασιασμός. — Τὸ θῆλυ στρουθίον ἐντὸς φωλεᾶς μᾶλλον ἀμόρφου, τὴν ὁποίαν κατασκευάζει τὸ ζευγος, γεννᾷ πέντε ἕως ἕξι ὑποκύανα ἢ ὑπέρυθρα μὲ μελαχροινὰς ἢ φαῖὰς κηλίδας ῥά. Ἐπιδάξουν ταῦτα ἐνάλλῃ καὶ τὸ θῆλυ καὶ τὸ ἄρρεν ἐπὶ 13· 15 ἡμέρας. Οἱ ἐκ τούτων ἐξερχόμενοι νεοσσοὶ εἶναι ἀνίκανοι νά πετάξουν (ὀψὲ βαδιστικοί)· διατρέφονται ὑπὸ τῶν γονέων δι' ἐντόμων μὲ μεγάλην φροντίδα καὶ δραστηριότητα.

ΚΟΣΣΥΦΟΣ Ο ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟΣ (ΚΟΤΣΥΦΑΣ)

Ἄς ὁ *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*.



Εἰκ. 101. Ζευγος κοσσούφων. Ὁ κάτωθεν ἄρρεν.

Προτιμᾷ ὡς τόπους διαμονῆς τὰ ὑγρά δάση, πρὸ παντός θαμνώδη (βατουκλιές) κατὰ μήκος 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 ἔντομα, κάμπας αὐτῶν, σκώληκας, κοχλίας.

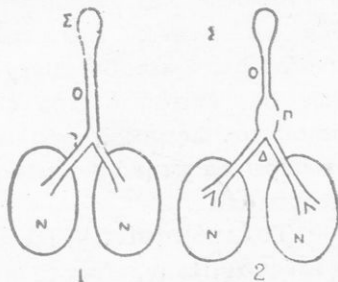
Ποῖαν ἐντύπωσιν λαμβάνομεν ὅταν παρατηρήσωμεν κόσσυφον. — Ὁ ἄρρεν κόσσυφος μὲ τὸ κατὰμαυρον πτέρωμά του, μὲ τὸ λεπτὸν χρυσοκίτρινον ράμφος του καὶ μὲ τὴν ἀεικινήσιάν του μᾶς προκαλεῖ τὴν προσοχὴν καὶ τὴν συμπάθειαν.

Ἄλλ' ἐκεῖνο, τὸ ὁποῖον μᾶς κάμνει νὰ τὸν συμπαθοῦμεν περισσότερο, εἶναι τὸ μελαγχολικὸν κελάδημά του τῆς ἑσπέρας καὶ τὸ φαιδρὸν ἐγερτήριον τῆς πρωίας. Τὸ κελάδημα τοῦ κοσσύφου εἶναι γλυκύτερον ὅταν ὁ θῆλυς κάθεται εἰς τὴν φωλεάν καὶ θερμαίνει τὰ φῶά του. Προσπαθεῖ τότε νὰ διασκεδάσῃ τὴν σύντροφόν του, ὥστε νὰ μὴ αισθάνεται 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 κελαδεῖ, ἐκλέγει τὴν κορυφὴν ὑψηλοῦ δένδρου διὰ νὰ καθίσῃ· κατὰ τὰς ἄλλας ὥρας ἀρέσκειται νὰ τρυπῶνῃ ἀπὸ θάμνου εἰς θάμνον.

Πῶς εἶναι διεσκευασμένον 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, ἣ ὁποία κεῖται ὀπισθεν τοῦ στόματος καὶ ὀνομάζεται φάρυγξ. Ὁ σωλήν 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 δευτερός λάρυγξ, ὁ ὁποῖος ὀνομάζεται σύριγξ (εἰκ. 102, 2, Π).

Εἰς τὸν κόσσυφον καὶ τὰ ἄλλα κελαδοῦντα πτηνά ἡ σύριγξ εἶναι διεσκευασμένη συνθετώτερον· δύναται νὰ ἐκτελῇ πολυπλόκους μετασχηματισμούς, ὥστε ἡ φωνὴ νὰ γίνεται μελωδική· εἰς τίνα 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 τοῦ παράγεται διοχετευομένου ρεύματος ἀέρος ἐκ τοῦ ἀσκοῦ. Ὁ ἄνθρωπος ὡς ἄσκον με ἀέρα κατὰ τὸ ἄσμα χρησιμοποιεῖ τοὺς πνεύμονας· τούτους πρὸ τῆς ἐνάρξεως τοῦ ἄσματος πληροῖ με ἀέρα διὰ βαθείας εἰσπνοῆς. Διὰ νὰ διατηρῇ ὁμοῦς ἐπὶ μακρὸν ἓνα ἦχον, κανονίζει τὸ ἐξερχόμενον ρεῦμα ἀέρος ὥστε νὰ μὴ σπαταλᾶται (πολὺ περισσότερον ρυθμίζει τὸ ρεῦμα ὁ δυνάμενος νὰ ἐκτελῇ καὶ «τρίλλιαν»). Τοῦτο ὁμοῦς κουράζει τὸν ἄνθρωπον καὶ δὲν δύναται νὰ ἕδῃ ἐπὶ μακρὸν καὶ συνεχῶς. Τὸ ἄσμον πτηνόν, ἐκτὸς τῶν πνευμόνων, τοὺς ὁποῖους σχετικῶς ἔχει μεγάλους, ἔχει ἐντὸς τῶν κοιλωμάτων τοῦ σώματος καὶ ἐννέα σάκκους, οἱ ὁποῖοι περιέχουν ἀποθηκευμένον ἀέρα (*ἀεροφόρους σάκκους*). Οἱ σάκκοι οὗτοι συγκοινωνοῦν με τοὺς πνεύμονας καὶ τὴν τραχεῖαν. Διὰ τοῦτο δύναται τὸ πτηνόν νὰ παρατείνῃ ἓνα ἦχον περισσότερον χρόνον παρ' ὅσον ὁ ἄνθρωπος καὶ ἀκούραστα. *Τοὺς ἀεροφόρους σάκκους ἔχουν ὅλα τὰ πτηνά.* Διὰ τούτων διευκολύνονται εἰς τὴν ἀναπνοήν, ὅταν πετοῦν συνεχῶς καὶ ἐπὶ πολὺν χρόνον. Συγχρόνως δέ, ἐπειδὴ ὁ ἀήρ τῶν σάκκων εἶναι θερμὸς, χρησιμοποιοῦνται ὡς μικρὰ μπαλόνια, διὰ τῶν ὁποίων διευκολύνονται ἐν μέρει τὰ πτηνά νὰ μένουν μετέωρα εἰς τὸν ἀέρα, ὅπως τὰ ἀερόστατα.

Ταξινόμησις. — Τὰ πτηνά, τὰ ὁποῖα ἔχουν τὴν σύριγγα διεσκευασμένην, ὅπως παράγουν ὀπωσδήποτε μελωδικούς ἦχους (ὠδήν), ἀποτελοῦν ἰδίαν *τάξιν* καὶ ὀνομάζονται *ψιδικὰ*. Ὀνομάζονται καὶ *ξηροβατικά*, διότι ἀρέσκονται νὰ κάθηνται ἐπὶ γυμνοῦ ἐδάφους, ἐπὶ λίθων καὶ ἐπὶ ξηρῶν κλάδων. (Ὅλα τὰ πτηνά τῆς τάξεως ταύτης δὲν εἶναι καλλικέλαδα, διότι δὲν ἔχουν ἀνεπτυγμένην ἐξ Ἰσου τὴν σύριγγα).

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

1) *Τοῦ ἀ γ ρ ο ὦ*, ὅπως καὶ τὸ στρουθιον : *Σπίζα ἢ κανναβοφάγος (μουρῶτσιχλα)*. — *Σπίζα ἢ ἀκανθοφάγος (καρδερίνα)*. — *Σπίζα ἢ χλωρίς (φλωρός)*. — *Σπίζα ἢ πυρόχορος (πύρουλας)*. — *Κορυδαλοὶ (σιταρίθρα, κατσουλιέρην, γαλιάντρα)*. — *Μέροψ (με-*

λισσοφάγος). — Κορώναι (κουρούνες). — Ψάρες (ψαρόνια) κλπ.

2) Τῶν ἄκρων τῶν δασῶν καὶ τῶν δεινδροφύτων μερῶν: Κίχλη (τοίχλα). — Χλωρίων (συκοφάγος). — Ἄετομάχοι (κεφαλάδες). — Κίσσα — Ἐποψ (τσαλαπειτεινός) (εἰκ. 103). — Ἀηδόνες κ.τ.λ.

Ἡ τάξις τῶν ξηροβατικῶν περιλαμβάνει σχεδὸν τὰ ἡμιση τῶν μέχρι τοῦδε γνωστῶν πτηνῶν. Εἶναι ὅλα ὠφέλιμα διὰ τὸν ἄνθρωπον, διότι καταστρέφουν πλῆθος ἐπιβλαβῶν ἐντόμων, σκωλήκων, κοχλίων κτλ. Ἄνευ τῶν πτηνῶν τούτων ὁ γεωργὸς θὰ ἐσπειρε χωρὶς νὰ θηρίξη, ὁ κηπουρὸς θὰ ἐκαλλιέργει τὸν κήπον καὶ τὰ ὀπωροφόρα δένδρα του χωρὶς νὰ ἐσοδέυη τι ἐκ τούτων. Ὁ δασοκόμος θ' ἀντιμετώπιζε διαρκῶς ἀπογυμνωμένους καὶ ξηροὺς κορμούς δένδρων. Διὰ πάντα ταῦτα πρέπει νὰ ἀγαπῶμεν καὶ νὰ προστατεύωμεν τὰ πτηνά.

Ἐὰν γνωρίσουν τὰ παιδιά τί κακὸν προξενοῦν, διὰν ἀφαιροῦν τὰς φωλεὰς μὲ τὰ φῶ ἢ τοὺς νεοσσούς, διὰν στήνουν παγίδας καὶ δίκτυα, διὰ νὰ συλλάβουν πτηνά, διὰν μὲ τὸ ἐλαστικὸν προσπαθοῦν νὰ φονεύσουν πτηνόν, θὰ ὁμολογήσουν, ὅτι ὄχι 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 Κοχιγίνιας.

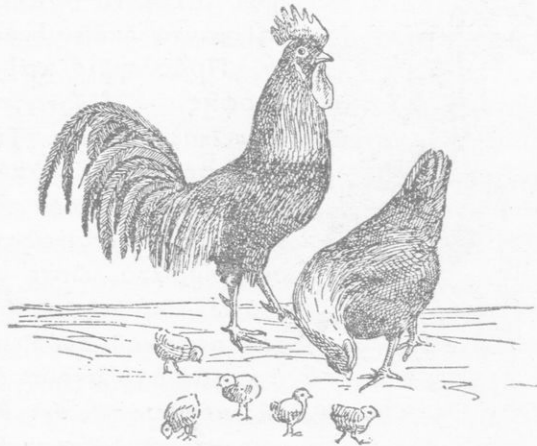
τισθεῖσα ὀλίγον κατ' ὀλίγον εἰς τὰς νέας τῆς πατρίδας καὶ τυχοῦσα ἀνατροφῆς καὶ περποιοῦσεως ὑπὸ διαφόρους συνθήκας, ὑπέστη ποικίλας μεταβολὰς ὡς πρὸς τὸ ἀνάστημα, τὸ χρῶμα τοῦ πτερώματος, τὴν αὔξησιν τῆς φωτοκίας κλπ. Εἰς ὅλας τὰς πολιτισμένας χώρας ἐπιδεικνύονται ὑπὸ εἰδικῶν πτηνοτρόφων εἰς ἐκθέσεις ποικιλίαι διεκδικουσαι τὰ πρωτεῖα. Ἡ προαγωγή τῆς ὄρνιθοτροφίας ἀποτελεῖ σπουδαῖον στοι-

χεῖον πλοῦτου διὰ μίαν χώραν. Παρήχθη ποικιλία ὄρνιθων *νάνος*, ἢ *βεντάμειος* (μόλις ζυγίζουσα ἢ ἀνεπτυγμένη ὄρνις 150 δρ.), καὶ *ὕπερμεγέθης*, ἢ *τῆς Κοχιγίνιας* (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 νεογνά αὐτῆς μετὰ ἕξ μηνῶν γίνονται ἱκανὰ νὰ γεννήσουν ᾠά. Μέγα δὲ πλεονέκτημα τῆς ποικιλίας ταύτης εἶναι, ὅτι δὲν δεικνύει διάθεσιν κλωσῆματος, ὅπως αἱ ἄλλαι ὄρνιθες. Ἐνεκα τούτου δὲν διακόπτεται ἡ φωτοκία τῆς. Εἰς τὰς αὐλὰς τῶν χωρίων τῆς Ἑλλάδος βλέπομεν συνήθως ὄρνιθας μετρίου ἀναστήματος (εἰκ. 105) συνήθως μονοχρῶμους (μελαίνας ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον) καὶ μὲ πτέρωμα ὄχι στίλβον. Τὸ δέρμα εἰς ταύτας

είναι λευκόν και ἔχουν σάρκα τρυφεράν. Γεννοῦν ῥά με λευκόν κέλυφος. Ἡ ὄρνις αὕτη δύναται νά θεωρηθῆ ὡς ποικιλία ἑλληνική, ἡ ὁποία διετήρησε τοὺς προγονικοὺς χαρακτήρας. Διὰ τῶν διασταυρώσεων ὁμως και ἐν Ἑλλάδι μετὰ ποικιλιῶν ἄλλων χωρῶν προέκυψαν διάφοροι *παρὰλλαγαί*, ὄχι ὁμως και *ποικιλίαι*.

Ἰδιαιτέροι χαρακτήρες τῶν ὀρνίθων. — 1) Ἡ ὄρνις δὲν

δύναται νὰ πετᾷ ἐπὶ πολὺ και μακράν· αἱ πτέρυγές της εἶναι βραχεῖαι, ἀπεστρογυλωμέναι και σχετικῶς ἀδύνατοι· τὸ σῶμα της σχετικῶς βαρὺ. 2) Ὁ ἀλέκτωρ εἰς ὄλας τὰς ποικιλίας εἶναι ὠραιότερος και μεγαλύτερος τῆς ὀρνιθος. Ἐπειδὴ δὲ εἶναι φίλερις, ἔχει ἐπικουρικόν ὄργανον διὰ

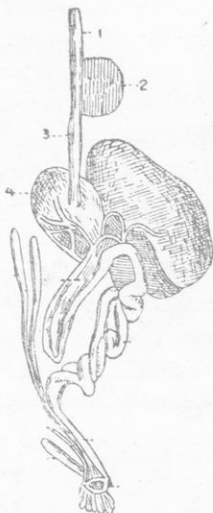


Εικ. 105. Ζεῦγος κοινῆς ὀρνιθος.

τὰς μάχας: Ὀλίγον ὑπεράνω τοῦ πρὸς τὰ ὀπίσω ἐστραμμένου δακτύλου τῶν δύο ποδῶν και πρὸς τὴν ἔσω πλευράν φέρει *πληκτρον*. Τοῦτο εἶναι μακρὸς και ἰσχυρὸς ὄνυξ. 3) Ὡς ὄλων ἰδιάζων χαρακτήρ τοῦ γένους τῶν ὀρνίθων εἶται τὸ *λειρίον* και τὰ *κάλαια*. Τὸ πρῶτον εἶναι τὸ ἐρυθρόν, μαλακόν και ὀδοντωτὸν λοφίον εἰς τὴν κορυφὴν τῆς κεφαλῆς, τὰ δευτέρα οἱ κρεμάμενοι ἐρυθροὶ λοβοὶ εἰς τὴν κάτω σιαγόνα.

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

διαφόρων αγρίων χόρτων, ψιχία ἄρτου, μικροὺς καρπούς, σκώληκας, ἔντομα, κάμπας, κοχλίας κτλ. Αὐτὰ ἀποτελοῦν τὴν κυρίαν τροφήν τῆς ὀρνιθός. Ὡς συμπλήρωμα τῆς ξηρᾶς φυτικῆς καὶ ζωικῆς τροφῆς τῆς προσθέτει τὰς τρυφερὰς κορυφὰς τῆς χλόης καὶ ἄλλων χόρτων. Τοὺς κόκκους, τὰς κάμπας κτλ. δύναται νὰ διακρίνη εὐκόλως εἰς τὸ χῶμα, διότι ἔχει *ὀξυτάτην ὄρασιν*. (Ἡ αὐτὴ ἀΐσθησις μετὰ τῆς ἐπίσης *ὀξυτάτης ἀκοῆς* βοηθεῖ αὐτὴν νὰ ἀντιλαμβάνεται ἐγκαίρως καὶ πάντα ἐπικείμενον ἐχθρόν της).



Εἰκ. 106. Πεπτικὴ συσκευὴ πτηνῶν.

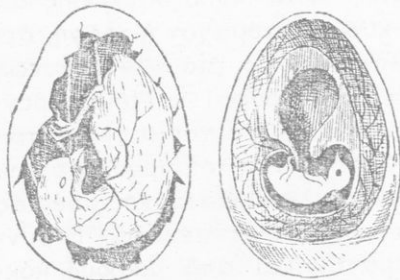
Πρόσληψις καὶ ἐπεξεργασία τῆς τροφῆς. — Ἡ ὄρνις, καὶ ὅλα τὰ πτηνά, *στερεῖται ὀδόντων*. Τὴν τροφήν καταπίνει *ἀμάσητον*. Τροφή ἀπὸ κόκκους καταπινομένη ἀμάσητος δὲν εἶναι εὐκόλον νὰ χωνευθῇ. Δὲν εἶναι εὐκόλον δηλαδὴ νὰ γίνῃ συντρίμματα, ὥστε ν' ἀποχωρισθοῦν ἐκ τούτων διὰ τῆς ἐπίδρασεως τῶν ὑγρῶν τοῦ πεπτικοῦ σωλῆνος αἱ χρήσιμοι ὕλοι ἀπὸ τὰς ἀχρήστους. Διὰ τοῦτο τὰ ὄργανα τῆς πέψεως τῆς ὀρνιθός (καὶ ὄλων σχεδὸν τῶν πτηνῶν) ἔχουν *διάφορον κατασκευὴν ἢ τὰ τῶν θηλαστικῶν* (βλ. σελ. 113): 1) Ἀντὶ μαλακῶν χειλέων ἔχει *ράμφος* (βλ. σελ. 148), τὸ ὁποῖον φέρει καὶ τοὺς ῥῶθωνας. Διὰ τοῦ ῥάμφους τοιμᾶ καὶ ἀποκόπτει τὰς τρυφερὰς κορυφὰς τῆς χλόης τῶν χόρτων, τῶν λαχάνων. Μὲ αὐτὸ κτυπᾶ τοὺς σκληροὺς κόκκους διὰ ν' ἀποχωρίσῃ ἐκ τούτων τοὺς φλοιούς. Ἔνεκα τούτων τὸ *ράμφος τῆς ὀρνιθός εἶναι μακρόν, ὀξὺ κατὰ τὸ ἄκρον καὶ ἰσχυρόν*. Ἐπειδὴ δὲ καὶ ὁ *λαιμὸς τῆς ὀρνιθός εἶναι μακρός*, δύναται αὕτη, ὅταν εἶναι ἀνάγκη, νὰ καταφέρῃ ἰσχυρὰ κτυπήματα μὲ τὸ ῥάμφος της. 2) Ὁ *οἰσοφάγος* (εἰκ. 106, 1) εἰς τὸ κάτω μέρος τοῦ λαιμοῦ σχηματίζει *σάκκον* (2) *δυνάμενον νὰ μεγαλώσῃ πολὺ, τὸν πρόλοβον (σγάρα, γούσα)*. Ἐντὸς τοῦ πρόλοβου παραμένουν ἐπὶ τινα χρόνον αἱ

καταπινόμεναι τροφαί. Ἐκεῖ διὰ τοῦ πινομένου ὕδατος καὶ εἰδικοῦ ὕγρου, 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 ὕγρον. 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 κινήσεων του τούτων, συμπιέζονται αἱ μαλακαὶ τροφαὶ καὶ συντριβονται· τὰ συντρίμματα τῶν τροφῶν ἀναμειγνύονται μὲ τὸ γαστρικὸν ὕγρον, μὲ τὸ ὁποῖον εἶχον ποτισθῆ ἀπὸ τὸν προστόμαχον. Τὸ γαστρικὸν ὕγρον ἀποχωρίζει τὰς λευκωματούχους οὐσίας ἀπὸ τὰς τροφάς, τὰς ὁποίας μεταβάλλει εἰς πεπτάς. Ἡ συντριβὴ διευκολύνεται εἰς τὸν στόμαχον καὶ ἀπὸ μικροὺς κόκκους λιθαρίων, τοὺς ὁποῖους καταπίνει ἡ ὄρνις ἐπίτηδες. Τὰ λιθάρια, καὶ ἀνώμαλα ἐὰν εἶναι, δὲν πληγώνουν εὐκολὰ τὸν στόμαχον, διότι ὁ στόμαχος ἐσωτερικῶς καλύπτεται μὲ σκληρὸν δέρμα. Ἐκ τοῦ κυρίως στομάχου πλεόν αἱ τροφαὶ ὡς πολτώδης μάζα εἰσέρχονται εἰς τὰ ἔντερα. Ἡ περαιτέρω ἐπεξεργασία τῶν τροφῶν ἐντὸς τῶν ἐντέρων γίνεται, ὅπως ἐμάθομεν ἀλλαχοῦ (σελ. 112 κ. ἐ.). Τὸ μήκος 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. Τουναντίον, 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 ἡ ἴδια παρέχεται τοῦτο εἰς εἰδικὰ ποτιστήρια.

Πολλαπλασιασμός. — Ἡ ὄρνις, καὶ ὅλα τὰ πτηνὰ, γεννᾷ ῥά. Κάθε ῥὸν ἀποτελεῖται: α') Ἀπὸ τὸ *σκληρὸν κέλυφος* (*τσόφλι*), λευκόν, φαιόν, 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 μικρά ποσότητα φωσφορικής άσβέστου). β') 'Από *λεπτόν* ως σιγαρόχαρτον *ύμένα*, ό όποιος καλύπτει έσωτερικώς τó κέλυφος. γ') 'Από τήν *κιτρίνην λέκιθον* (*κρόκον*), ή όποιá κατέχει τó κέντρον του έσωτερικού του *φóυ* και έχει σχήμα σφαίρας· περιέχει λεύκωμα και σημαντικήν ποσότητα λίπους. δ') 'Από τó *λεύκωμα* (*άσπράδι*). Τοúτο περιβάλλει τήν λέκιθον. Τó λεύκωμα περιέχει



Εικ. 107.

κυρίως λευκωματώδεις ούσιás μεγάλης θρεπτικής άξιás. 'Επί τής λεκίθου μέ ισχυρόν φακόν διακρίνεται μικρά κηλίσ. Είς τήν θέσιν τής κηλίδος εύρίσκεται ή άπαρχή του νεοσσού, έάν τó *φόν* είναι γονιμοποιημένον. Μέ τήν συνδρομήν του *φóυ* τής λεκίθου, λευκώματος και μέροις του κελύφους, ως οικοδομησίμων ύλι-

κων, θά δημιουργηθοῦν τά μέρη του σώματος του νέου πτηνού. Διά νά γίνη τοúτο χρειάζεται *κλώσσημα τών φών*. Πρέπει δηλαδή νά καθίση θεληματικώς και διαρκώς σχεδόν επί 21 ήμέρας ή όρνις επί τών *φών*, διά νά διατηρηή αυτά εις ώρισμένην θερμοκρασίαν. Τó φαινόμενον τοúτο όνομάζεται *έπφασις*. Μετρία όρνις δύναται νά καλύψη 12·15 *φά*. Κατά τήν *έπφασιν* αναπτύσσονται όλίγον κατ' όλίγον και κανονικώς τά μέρη του σώματος του πτηνού (εικ. 107). 'Εφ' όσον ή *έπφασις* προχωρεί, λέκιθος και λεύκωμα *έλαττώνονται* και τó κέλυφος γίνεται λεπτότερον. Κατά τήν τελευταίαν ήμέραν *έξέρχεται* από κάθε *φόν* εις νεοσσός. Οί νεοσσοί είναι ικανοί *άμέσως* νά βαδίζουν (*εϋθός βαδιστικοί*). 'Η μήτηρ πρós προφύλαξιν, διότι είναι σχεδόν *άπτεροι*, σκεπάζει αυτούς μέ τás πτέρυγás της. Ταχέως αναπτύσσεται τó πτέρωμά των, όποτε τούς περιφέρει *έδω* και *έκει*. Τούς μανθάνει νά εύρίσκουν και νά λαμβάνουν τήν τροφήν των μέ *πολλήν επιμέλειαν* και *άπαράμιλλον στοργήν*. 'Υπερασπίζει

τούτους έναντίον τῶν ἐχθρῶν των με *τόλμην* καὶ *αὐταπάργνησιν*.

Τεχνητὴ ἐπόασις — Σήμερον, ὅτε ἡ ἐκτροφή τῶν ὀρνίθων ὑπὸ εἰδικῶν ὀρνιθοκόμων γίνεται ἐντατικῶς, ἡ ἐπόασις ἐκτελεῖται διὰ τεχνητῶν μέσων (*κλωσσομηχανῶν*). Διὰ τούτων καὶ πολλὰ φᾶ ἐπώάζονται συγχρόνως καὶ αἱ ὀρνιθες δὲν ἀπασχολοῦνται μετὰ τὸ κλώσσημα καὶ τὴν μετέπειτα περιποίησιν τῶν νεοσσῶν. Διὰ τῶν μέσων τούτων κατορθώνεται ὥστε ἐπὶ περισσότερον χρόνον κατ' ἔτος νὰ γεννᾷ φᾶ ἡ ὄρνις. Ὑπάρχουν κλωσσομηχαναὶ διαφόρων συστημάτων, εἰς τὰς ὁποίας ἡ θερμανσις γίνεται τεχνητῶς· κατορθώνουν νὰ διατηροῦν σταθερὰν θερμοκρασίαν (37° · 40° K), μόνιμον ὑγρασίαν καὶ κανονικὸν ἀερισμὸν τῶν φῶν. Μετὰ τὴν ἐπόασιν εἰδικὰ καταφύγια (κοινῶς *μάννες*) μετὰ τὴν κατάλληλον θερμοκρασίαν προστατεύουν τοὺς νεοσσούς.

Χρησιμότης. — Ἡ ὄρνις εἶναι ὠφελιμώτατον ζῷον: α') Διὰ τὸ *τρουφερὸν καὶ θρεπτικὸν κρέας* τῆς. Συνήθως παχύνουν τὸς ὀρνιθας πρὸ τῆς σφαγῆς. Κρατοῦν ταύτας κλεισμένας καὶ τρέφουν μετὰ ἄφθονον τροφήν (δις τῆς ἡμέρας) ἀπὸ ἄλευρον κριθῆς ἢ ἀραβοσίτου ἀνάμεικτα μετὰ ὕδωρ. β') Διὰ τὰ *θρεπτικώτατα φᾶ* τῆς. Ὁδὸν μετρίου μεγέθους (30 δράμια περίπου χωρὶς τὸ κέλυφος) περιέχει τόσον λεύκωμα καὶ λίπος, ὅσον περιέχουν 120 δράμια γάλακτος. γ') Διὰ τὰ *πιερά* τῆς· διὰ τῶν πτελῶν γεμίζουσι προσκέφαλα. Τὰ ὠραιότερα πτερά (χρώματος χρυσαφί) ἔχει μία φυλὴ ὀρνίθων, ἡ τῆς Παδοῦσης καὶ ἡ ἀσιατικὴ Γιόκοχάμα, ἡ ὁποία ἐνθυμίζει τοὺς φασιανούς. δ') Διὰ τὴν *κόπρον* τῆς, χρησιμὸν πρὸς λίπανσιν τῶν ἀγρῶν καὶ τῶν κήπων. Ἔνεκα τῆς μεγάλης ἀξίας τῶν προϊόντων τῆς ὀρνιθῆς ἀνεπτύχθη ἡ ὀρνιθοτροφία εἰς βιομηχανίαν ἐπικερδεστάτην.

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

Ἄλλα σκαλευτικά πτηνὰ εἶναι: ἡ *πέρδιξ*, ὁ *ὄρτυξ* (*ὄρτυκι*), ἡ *μελεαγρίς* (*φρανκόκοττα*), ὁ *ταῶς* (*παγῶνι*), 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 *Ινδιάνων* ἐκτρέφονται ὑπὸ τοῦ ἀνθρώπου κυρίως διὰ τὸ εὐγεστον καὶ τρυφερὸν κρέας τῶν. Ὁ *λευκόπτερος* καὶ ὁ *κυανόπτερος* ἐκτρέφονται καὶ διὰ τὰ πτερά τῶν, τὰ ὁποῖα χρησιμοποιοῦνται πρὸς στολισμὸν πῖλων κλπ.

Ὁ ἀνεπτυγμένος *Ινδιάνος* 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 *Ινδιάνων* σπανίως παρουσιάζονται σμήνη ἀκρίδων. Ὁ θῆλυς *Ινδιάνος* ἀρχίζει νὰ φωτοκῆ μετὰ τὸ 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 ὁποῖα 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. Εἰς θῆλυς *Ινδιάνος* δύναται νὰ ἐπώσῃ περὶ τὰ 20 ῥά ἰδικὰ του καὶ 30-35 ὄρνιθος. Ἡ ἐπώσις διαρκεῖ 28-30 ἡμέρας. Οἱ νεοσσοὶ εἶναι *εὐθὺς βαδιστικοί*. Τὰ μικρὰ κατὰ τὴν ἐκκόλαψιν τῶν καὶ τὴν νεανικὴν τῶν ἡλικίαν εἶναι πολὺ εὐπαθῆ, ἰσχνὰ καὶ καχεκτικά. Χρειαζοῦνται ἐκ μέρους τοῦ ἀνθρώπου ἰδιάζουσαν περιποίησιν διὰ νὰ προκόψουν.

Τρίτη τάξις: ΝΗΚΤΙΚΑ ΠΤΗΝΑ.

ΝΗΣΣΑ Η ΗΜΕΡΟΣ ἢ ΟΙΚΙΑΚΗ

Ἡ *νησσα* (*πάπια*) κατάγεται ἀπὸ *ἀγγλιαν νῆσσαν*, ἡ ὁποία 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 σκώλικας, κοχλίας, ἕντομα, γυρίνους, βατράχους, μικροὺς ἰχθύς, τρυφερὰ ὑδρόβια φυτὰ, σπέρματα κλπ. Συνήθως τὰ σπέρματα ἐξάγει ἀχώνευτα. Ὅταν ἔχη ἄφθονον τροφήν, παχύνεται.

Πολλαπλασιασμός. — Ἡ οἰκιακὴ νήσσα γεννᾷ κατὰ μεσον ὄρων 40-50 ᾧὰ ἐντὸς τοῦ ἔτους (συνήθως γεννᾷ ἐπὶ σειρὰν ἡμερῶν ἀπὸ ἓν κάθε ἡμέραν). Ἐκ τῶν ᾧων, ἀφοῦ ἐπώασθου ἐπὶ 20 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.

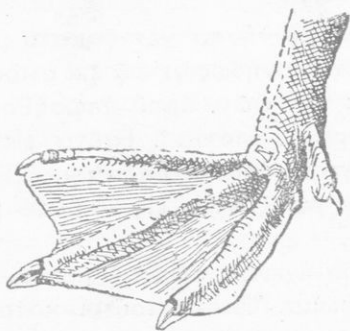
Χαρακτηριστικά. — Ἡ νήσσα ἔχει τὸ σῶμα λεμβοειδές, μὲ πυκνότατον καὶ ἐλαφρὸν πτέρωμα. Ἔνεκα τούτου κατορθώνει νὰ ἐπιπλῆ ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τοῦ ὕδατος. Τὸ πτέρωμά της, πρὸ τῆς εἰσόδου εἰς τὸ ὕδωρ, ἐπαλείφει διὰ τοῦ ράμφους της μὲ ἐλαιῶδες ὑγρὸν, τὸ ὁποῖον ἐκκρίνεται ἀπὸ ἀδένα εὐρισκόμενον ἐπὶ τοῦ οὐραίου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



Εἰκ. 108. Κεφαλή 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 βοῦρκον ἢ καὶ κλείσῃ αὐτό, ἐξέρχεται ἐκ τῶν σχισμῶν

τὸ ὕδωρ, μένει ὅμως πᾶν ὅ,τι φαγώσιμον, τὸ ὁποῖον καταπίνει. Οἱ πόδες εἶναι κατάλληλοι νὰ βοηθοῦν τὸ πτηνὸν εἰς τὸ κολύμβημα. Οἱ τρεῖς πρὸς τὰ ἔμπροσθεν διευθυιόμενοι μακρὸ δάκτυλοι συνδέονται μὲ πλατεῖαν μεμβρᾶναν καὶ σχηματίζεται εἶδος κώπης. Ὁ πρὸς τὰ ὀπίσω δάκτυλος μένει βραχὺς καὶ ἐλεύθερος (εἰκ. 109).



Εἰκ. 109. Πούς νήσσης.

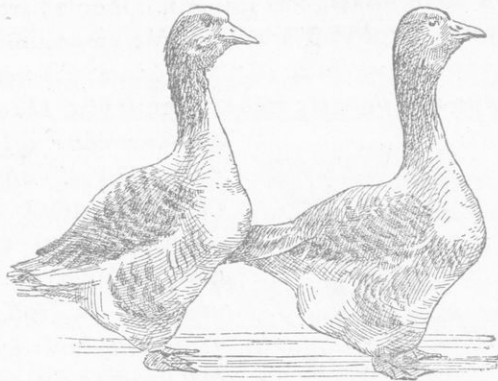
Χρησιμότης. — Τὴν νήσσαν ἀνατρέφομεν κυρίως διὰ τὸ εὐγευστον κρέας τῆς. Τὰ μικρὰ τῆς ἀναπτύσσονται ταχέως καὶ δύναται κάθε ἓν ἐκ τούτων νὰ ζυγίσῃ κατὰ τὸν Αὐγούστον καὶ Σεπτέμβριον ἀπὸ 1-2 ὄκ. Ἡ νήσσα ὡς πρὸς τὴν παραγωγὴν ὧν ὑστερεῖ πολὺ ἀπὸ τὴν ὄρνιθα. Τὰ ῥά τῆς εἶναι κατώ-

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

Ταξινομῆσις. — 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 πτηνά εἶναι: Οἱ *κύκνοι*, οἱ *πελεκᾶνοι* (*σακκάδες*), οἱ *λάροι* καὶ οἱ *χῆνες*.

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

ἀπὸ τὸν Φεβρουάριον. Ἡ ἐπώσις διαρκεῖ 29-30 ἡμέρας. Ἡ κλώσσα δύναται νὰ καλύψῃ 15 περίπου ὄα. Τὰ χηνάρια εὐκόλως μεγαλώνουν. Ἐπὶ 15 ὅμως ἡμέρας ἀπὸ τῆς ἐκκολάψεως τῶν δὲν ἀφήνουν αὐτὰ νὰ ἐξέρχωνται πρὶν ἐξατμισθῆ ἢ δρόσος τῆς πρωίας. Ἐπίσης τὰ προφυλάττουν ἀπὸ τὴν βροχὴν. Κατὰ Ὀκτώβριον καὶ Νοέμβριον παχύνουν τοὺς χῆνας. Πρὸς τοῦτο εἰσάγουν καὶ στοιβόζουν μέχρι τοῦ ἰσοφαγοῦ τῶν ἀραβόσιτον μουσκευμένον ἢ μισοβρεγμένον μετὰ κριθαραλεύρου, καρυδόπιτας καὶ κρεαταλεύρου.



Εἰκ. 110. Ζεῦγος χηνῶν Τουλούζης.
Δεξιὰ ἄρρην.

Τετάρτη τάξις: ΠΕΡΙΣΤΕΡΩΔΗ.

ΠΕΡΙΣΤΕΡΑ Η ΗΜΕΡΟΣ

Καταγωγή. — Ἡ ἡμερος περιστερὰ κατάγεται ἀπὸ ἀγρίαν περιστερὰν, 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. Τρῶγει ἐπίσης πιζέλια, ἀραβόσιτον, κόκκους ἄλλων ὀσπρίων ἡμέρων καὶ ἀγρίων φυτῶν. Τοὺς κόκκους ἀναζητεῖ ἀνά 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-

11

ρών, διὰ νὰ χορτασθοῦν τὰ ἄτομα αὐτῆς ἀπὸ μόνους τοὺς κόκκους, τοὺς ὁποίους θὰ εὑρῆ ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας, εἶναι ἀνάγκη νὰ διατρέξῃ μεγάλας ἀποστάσεις. *Διὰ τοῦτο ἢ περισσότερὰ πρέπει νὰ πειθᾶ καλῶς καὶ μακρὰν.* Πρὸς τοῦτο ἔχει: α') κεφαλὴν σχετικῶς μικράν· β') σφηνοειδῆς σῶμα, ὥστε ἄνευ μεγάλης ἀντιστάσεως νὰ διασχίξῃ τὸν ἀέρα· γ') κορυφὸν ἀδύνατον μὲ ἀδυνάτους 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 χόματος, διότι ἔχει *ράμφος μακρὸν καὶ ὄξυ κατὰ τὸ ἄκρον* (εἰκ. 111)· β') νὰ καταπίνη 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 περισσότερὰ δύναται νὰ πίνη πολὺ ὕδωρ ἐντὸς βραχυτάτου μάλιστα χρόνου.* Βυθίζει τὸ

ράμφος τῆς βαθέως, κλείει τοὺς ράθωνας διὰ φολιδῶν εἰδικῶν καὶ μυζᾶ συνεχῶς μέχρις ὅτου χορτασθῇ. Ἡ ἰδιότης αὕτη εἶναι εὐεργετικὴ διὰ τὴν ἀγρίαν περιστερὰν. Εἰς τὰς πηγὰς τοῦ ὕδατος καταφεύγουν καὶ ἐνεδρεύουν διάφορα ἀρπακτικὰ ζῷα. Ἐὰν ἔπινε τὸ ὕδωρ ἢ περισσότερὰ ὅπως ἡ ὄρνις, θὰ ἠναγκάζετο νὰ παραμένῃ ἐπὶ μακρὸν εἰς τὴν πηγὴν, ὅποτε ὁ κίνδυνος ἐκ τῶν ἐχθρῶν θὰ ἦτο ἀμεσώτερος. (Ἡ ὄρνις ἀντλεῖ μὲ τὸ κάτω ράμφος ὕδωρ καὶ ὑψώνει τὴν κεφαλὴν, διὰ νὰ ὀλισθήσῃ τοῦτο πρὸς τὸν οἰσοφάγον. Πίνει ὕδωρ ὅπως ἡμεῖς θὰ ἐπίνομεν αὐτὸ μὲ τὴν παλάμην).

“Ολας τὰς ιδιότητας τῆς ἀγρίας περιστερᾶς διητήρησε κληρονομικῶς καὶ ἡ ἡμερος.

Πολλαπλασιασμός. — Ἡ περιστέρα γεννᾷ ἐντὸς ἀτέχνου φωλεᾶς φά λευκά πολλὰς φορὰς τὸ ἔτος, κάθε φορὰν ὅμως δύο μόνον. Τὰ φά ἐπφάζουν ἐναλλάξ ἡ θήλεια καὶ ἡ ἄρρην. Οἱ ἐκ τῶν φῶν ἐκκολαπιτόμενοι νεοσσοὶ εἶναι σχεδὸν ἄπτεροι καὶ ἀνίκανοι νὰ βαδίσουν (*ὄψὲ βαδιστικοί*). Ἐπειδὴ ἡ περιστέρα 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 ὁποῖαν 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 ἐξηγηθῇ διατὶ ἡ περιστέρα γεννᾷ πολλὰς φορὰς κατ’ ἔτος καὶ κάθε φορὰν δύο μόνον φά.

Διαβίωσις. — Αἱ περιστεραί ζοῦν πάντοτε κατὰ ζεῦγῃ· τὸ ζεῦγος μένει ἀχώριστον μέχρι θανάτου καὶ εὐρίσκεται ἐν μεγίστῃ *ἁρμοσίᾳ*, *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 πολλῶν ὠρῶν ἀπόστασιν.

Χρησιμότης. — Τὰ φά 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.

Ταξινομήσις. — Ἡ περιστέρα ἀποτελεῖ ἴδιαν *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, νησῶν, χηνῶν, περιστερῶν κτλ. ἀποτελεῖ ἴδιον κλάδον τῆς ζωοτεχνίας, τὴν *πτηνοτροφίαν*.

Γενικωτέρα ταξινόμησις.

Τὰ περιγραφέντα ἀπὸ τοῦ κεφαλαίου Β' (σελ. 145) καὶ ἐν-
τεῦθεν ζῶα, εἶναι προωρισμένα νὰ πετοῦν εἰς τὸν ἀέρα. Ἀπο-
τελοῦν μὲν καθ' ὁμάδας συγγενεῖς ἰδίας τάξεις, ἐν τῷ συνόλῳ
ὅμως τάσσονται εἰς μίαν *δμοταξίαν* ζῶων καὶ ὀνομάζονται
πτηνά. Οἱ μᾶλλον κοινοὶ χαρακτήρες τῶν πτηνῶν εἶναι: Ἔ-
χουν σῶμα σχετικῶς ἑλαφρόν, τὸ ὁποῖον καλύπτεται ἀπὸ *πτέρᾱ*.
Ἔχουν δύο ζεύγη σκελῶν· τὸ ἐμπρόσθιον ὅμως τούτων ἔχει με-
τασχηματισθῆ εἰς ὄργανα κατάλληλα διὰ τὴν πτῆσιν (*πτέρυ-
γας*). Ἄντι 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 *ῶά* μὲ σκληρὸν κέλυφος. Τὰ *ῶά*
ἐπφάζουν συνήθως μόνον αἱ μητέρες. Ἄναπνέουν μὲ πνεύμο-
νας. Ἔχουν ὅμως καὶ βοηθητικὰ ὄργανα διὰ τὴν ἀναπνοήν,
ἰδίως κατὰ τὴν πτῆσιν καὶ ῶδήν. Εἶναι ἐννέα *σάνκοι*, οἱ ὁποῖοι
περιέχουν θερμὸν ἀέρα· εὐρίσκονται ἐντὸς τοῦ κορμοῦ των καὶ
συγκοινωνοῦν μὲ τοὺς πνεύμονας. Ὑπάρχει μέγας ἀριθμὸς εἰ-
δῶν πτηνῶν.

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

Τὰ *ἀρπακτικὰ* ἢ *σαρκοφάγα*:



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

Ἰέρακες, *ἀετοί*, *γῦπες*
(*ὄρνεα*), *γλαῦκες* (*κου-
κουβάγιες*). Ἔχουν τὸ
ἄνω *ράμφος* ἀγκιστρο-
ειδές καὶ κεκαμμένον
κατὰ τὴν κορυφήν πρὸς
τὰ κάτω. Διὰ τούτου
κτυποῦν, φονεύουν καὶ
κατασπαράσσουν τὸ
θῦμα. Ἔχουν πόδας
ἰσχυροῦς· οἱ δὲ μικροὶ
δάκτυλοι τούτων εἶναι

ἐφωδιασμένοι μὲ ἰσχυροῦς, γαμψοῦς καὶ ὀξεῖς ἔμπροσθεν ὡς βε-

λόνας *δνυχας* (είκ. 112, Α και Β). Διὰ τούτων γαντζώνουν τὰ θύματα καὶ βοηθοῦνται εἰς τὸν διαμελισμὸν αὐτῶν. Εἰς τὰ ἀρπακτικά 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 *ὄψε βαδιστικοί*.— Αἱ *γλαῦνες* εἶναι νυκτόβια πτηνά. Τρέφονται ἀπὸ ἔντομα μεγάλα νυκτόβια, γυμνοκοχλίας, μικροὺς βατράχους καὶ μῦς 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 ὁμως ἀκόμη καὶ εἰς τὸ ἀμυδρὸν φῶς βλέπουν πολὺ. Τὸ πτέρωμά τῶν εἶναι μαλακὸν καὶ διὰ τοῦτο ἡ πτήσις τῶν εἶναι ἀθόρυβος.

Τὰ *ἀναρριχητικά*: *Δρυοκολάπται* (*τσιλιγκράδες*), *κόκκυξ* (*κοῦκος*), *ψιττακοὶ* (*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. Ἄποθέτει τὰ ῥά του εἰς ξένας φωλεάς· συνήθως ἀνὰ ἕν εἰς κάθε φωλεάν.

Τὰ *ἐλώβια*: *Ἐρωδιὸς* (*τριγωνοκράχτης*, *ψαροφάγος*, *τσικνιάς*, *νυχτοκόρακας*), *πελαργός*, *σκολόπαξ* (*μπεκάτσα* καὶ *μπεκασίγι*) κτλ. 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 πτερά 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' οὗτοι εἶναι λίαν βραχεῖς καὶ εὐρίσκονται εἰς τὰ πλάγια τοῦ σώματος. Ἔνεκα τούτου κατὰ τὴν μετακίνησιν ἡ κοιλία των ἐγγίζει σχεδὸν πάντοτε ἐπὶ τοῦ ἐδάφους καὶ φαίνονται ὡς νὰ σύρωνται ἢ *ἐρπουν*. Οἱ *ὄφεις* εἶναι τελείως ἄποδες. Κινοῦνται πάντοτε συρόμενοι μὲ τὴν κοιλίαν. Ἔνεκα τοῦ εἶδους τούτου τῆς κινήσεώς των τὰ ὡς ἄνω ζῶα ἀποτελοῦν ἴδιαν *ὁμοταξίαν* καὶ ὀνομάζονται *ἐρπετά*. Ἔχουν τὸ σῶμα κεκαλυμμένον μὲ κερατίνας ἢ ὀστεῖνας φολίδας καὶ λέπια. Γεννοῦν ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον ῥά, τὰ ὁποῖα περιβάλλει κέλυφος σκληρὸν ἢ περγαμνοειδές. Τὴν ἐπίφασιν τῶν ῥῶν ἀναθέτουν εἰς τὸ θερμὸν περιβάλλον τοῦ χώρου, ὅπου τὰ ἐναποθέτουν. Εἰς τὸ σῶμα αὐτῶν δὲν διατηρεῖται σταθερὰ θερμοκρασία, ὅπως εἰς τὰ θηλαστικὰ 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 μεταξὺ 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 μὲ κερατίνας πλάκας. Δὲν ἔχουν χεῖλη καὶ ὀδόντας. Ἄντ' αὐτῶν φέρουν αἱ σιαγόνες κεράτινον ἐπικάλυμμα. Τρέφονται ἀπὸ λάχανα, κοχλίας, σκώληκας, ἔντομα. Ὑπάρχουν *χελῶναι τῆς ξηρᾶς, τῶν γλυκῶν 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, ἦτοι ζῶα ἐπιβλαβῆ διὰ τὸν ἄνθρωπον.

4) *Ὀφεις*. Ἔχουν σῶμα σκωληκοειδὲς καλυπτόμενον ὑπὸ λεπίων ἢ φολίδων. Τὸ ὅλον σῶμα των εἶναι θαυμάσιον ὄργανον πρὸς ἐκτέλεσιν ἐλικοειδῶν κινήσεων. Ἔχουν ὀδόντας ὄχι πρὸς μᾶσσησιν, ἀλλὰ πρὸς συγκράτησιν τῆς λείας των, ἡ ὁποία ἀποτελεῖται ἀπὸ διάφορα μικρὰ ζῶα, μύς, βατράχους κτλ. Ταῦτα καταπίνουν διὰ προωθήσεως ὑπὸ τῆς ἄνω σιαγόνος, ἡ ὁποία κινεῖται. Ὀφεις τινὲς (παρ' ἡμῖν ἡ *ἔχιδνα*) 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 ὁποῖα κατὰ τὴν τελείαν των ἀνάπτυξιν φέρουν οὐράν (*κέρκον*) καὶ ὀνομάζονται *κερκοφόρα ἀμφίβια*: 2) εἰς ἐκεῖνα, τὰ ὁποῖα δὲν φέρουν οὐράν, τὰ *ἄκερκα ἀμφίβια*. Εἰς τὰ πρῶτα ὑπάγονται αἱ *σαλαμάνδραι*: εἰς τὰ δευτέρω, οἱ *βάτραχοι* (*κοινὸς βάτραχος, φρεῦνος, ὕλη ἢ ἀναρριχητικὴ*). Ἔχουν τὸ σῶμα γυμνὸν καὶ τέσσαρα ἄκρα, τὰ ὁποῖα εἶναι πόδες *Γεννοῦν* πάντοτε *ζῶα* (εἰκ. 113, 1-2) ἐντὸς τοῦ ὕδατος. Ἐκ τῶν ζῶων ἐκκολάπτονται μικρὰ, τὰ ὁποῖα ὑφίστανται σειρὰν μεταμορφώσεων καὶ ὀνομάζονται *γυρῖνοι* (εἰκ. 113, 3-7). Οἱ γυρῖνοι κατ' ἀρχὰς δὲν ἔχουν πόδας. Κολυμβοῦν ὁμῶς δεξιώτατα, βοηθούμενοι ἀπὸ τὴν μακρὰν των οὐράν. Ἀναπνέουν κατ' ἀρχὴν μὲ εἰδικὰ ὄργανα, τὰ *βράγχια*, ἀέρα διαλελυμένον εἰς τὸ ὕδωρ. Βραδύτερον ἀναπνέουν μὲ πνεύμονας. Ὄταν περατωθῇ ἡ ἐξέλιξις των (εἰκ. 113, 8) ζοῦν καὶ εἰς τὸ ὕδωρ καὶ εἰς τὴν ξηρὰν (*ἀμφίβια*).

Οἱ βάτραχοι τρέφονται ἀπὸ κοχλίας, ἔντομα, (κυρίως προ-

νύμφας κωνώπων, μυίας, κανθάρους), σκώληκας κτλ. “Ένεκα του είδους της τροφής των είναι ώφελιμώτατα διὰ τὸν ἄνθρω-



Εικ. 113. Ἡ ἐξέλιξις τοῦ κοινοῦ βατράχου. 1, 2 ᾠά· 3, 4, 5, 6, 7, γυρίνοι ἐξελισσόμενοι· 8 καὶ δεξιὰ, τέλειος βάτραχος.

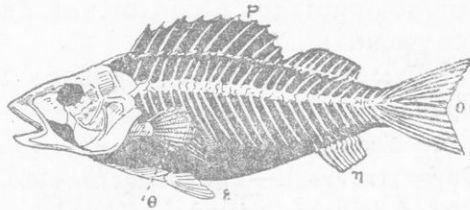
πον ζῶα. Είναι ἐπομένως ἀξιοὶ προστασίας. Εἷς τινὰς χώρας θεωρεῖται εὐχάριστος καὶ θρεπτικὴ τροφή τὸ ὀπίσθιον μέρος τοῦ σώματος μετὰ τῶν ποδῶν τοῦ κοινοῦ βατράχου.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Ε΄

Πέμπτη ὁμοταξία: ΙΧΘΥΕΣ

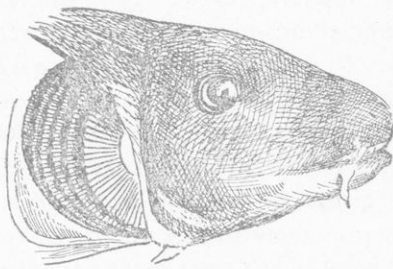
Οἱ *ιχθύες* ζοῦν πάντοτε ἐντὸς τοῦ ὕδατος. Διὰ τοῦτο ἔχουν τὸ σῶμα ἀτρακτοειδές καὶ πλαγίως πεπιεσμένον. Οὕτω κατορθώνουν εὐκόλως νὰ διασχίζουν τὸ ὕδωρ. Τὸ δέρμα των καλύπτεται κατὰ τὸ πλεῖστον μὲ *λέπια*. Τὰ ἄκρα των εἶναι *πτερόγια* κατάλληλα διὰ τὸ κολύμβημα (εἰκ. 114). Ταῦτα ἀπο-

τελούνται από μεμβράναν, ή όποία ύποστηρίζεται ύπό όστεϊνων ή χονδρίνων άκτίνων. Διακρίνονται εις: α') *Ούραϊον πτερύγιον* (ο), τό κύριον όργανον διά τήν πρός τά έμπροσθεν ώθησιν του σώματος. β') *Ραχιαϊον* (Ρ), τό όποϊον κείται επί των νώτων. γ') *Έδρικόν* (η), κείμενον κάτωθεν και όλιγον 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 περί 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* ώά έντός του ύδατος κατά σωρούς, τά όποία πρός προφύλαξιν άπό του ύδατος καλύπτονται με βλενωδέη ύλην. Ίδιάζον χαρακτηριστικόν των Ιχθύων είναι τά όργανα της άναπνοης· τοιαϋτα 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 δε τό ύδωρ περιέχει δια-



Εικ. 115. Κεφαλή Ιχθύος με άποκεκαλυμμένα τά βράγχια της μιώς πλευράς.

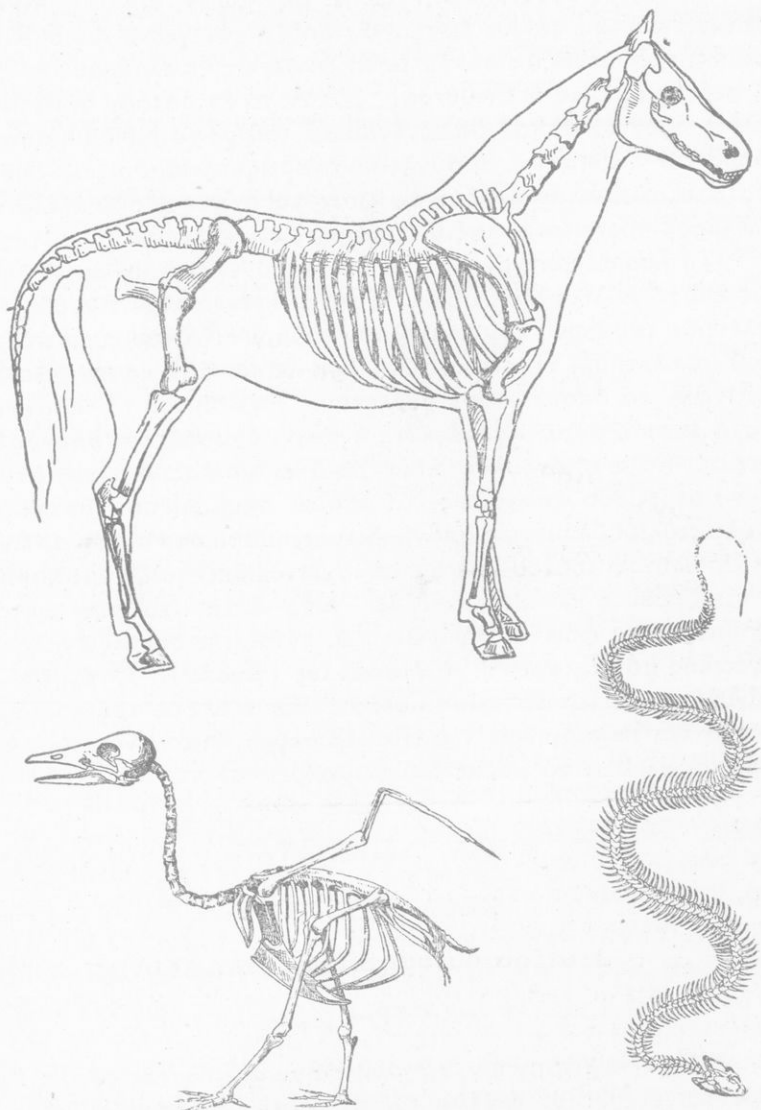
λελυμένον άέρα και μάλιστα με περισσότερον όξυγόνον επί τοις εκατόν, παρ' όσον περιέχει ό άτμοσφαιρικός άήρ. Πληροϋν τό στόμα με ύδωρ, τό όποϊον δέν καταπίνεται, αλλά διά σχισμών του φάρυγγος (βλ. σελ. 113) εισέρχεται εις τόν χώρον των

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

Γνωστότεροί τινες ἰχθύες: *Σαρδίνη* (*σαρδέλλα*). — *Ἀρίγκη* (*ρέγγα*). — *Ἐγγραυλὶς* (*χαψί*). — *Ἐγγελυς* (*χέλι*). — *Δαύρακες*. — *Σκόμπρος* (*σκρουμπί*). — *Τρίγλη* ἢ *γενειᾶτις* (*μπαρμπούνι*). — *Θύννος* (*τόννος*). — *Τράχουρος* (*σαφρίδι*). — *Πηλαμὺς* (*παλαμίδα*). — *Βῶξ ὁ κοντὸς* (*γόπα*). — *Κέφαλος*. — *Ἐρυθρεῖνος* (*λεθρίνι*). — *Ψήττα* (*γλώσσα*). — *Κωβιδὸς* ἢ *ψυκὶς* (*κοκοβιδός*). — *Καρχαρίας*. — *Σκύλλιον*. — *Γαλέος*. — *Ρίνη*. — *Νάρκη* (*μουδιάστρα*) κλπ.

Γενικωτέρα ταξινόμησις.

Τὰ *θηλαστικά*, τὰ *πιτηνά*, τὰ *ἐρπετά*, τὰ *ἀμφίβια* καὶ οἱ *ἰχθύες* ἀποτελοῦν ἰδίας *ὀμοταξίας* ζώων. Ὑπάρχουν ὁμοίως καὶ κοινοὶ τινες χαρακτήρες μεταξύ τούτων, ἔνεκα τῶν ὁμοίων φαίνονται συνδεόμενα διὰ φυσικῆς τινος συγγενείας. Τούτων μᾶλλον κοινὸς χαρακτήρ εἶναι ὁ *ἐσωτερικὸς στερεὸς σκελετὸς αὐτῶν*. Μετὰ τὴν ἀφαίρεσιν τοῦ δέρματος οἰουδήποτε ζώου, ἀνήκοντος εἰς μίαν τῶν ὡς ἄνω πέντε ὀμοταξιῶν, 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 ἕνιαῖος (μονοκόμματος) ἀποτελεῖται ἀπὸ τεμάχια συνημολογημένα μεταξύ των λίαν καλλιτεχνικῶς. Τὰ τεμάχια ταῦτα ὀνομάζονται *ὀστᾶ*, ὅταν εἶναι σκληρὰ ὡς λίθοι καὶ *χόνδροι*, ὅταν εἶναι ἐλαστικά καὶ εὐλύγιστα. Ἐνεκα τούτου διακρίνομεν *σκελετὸν ὀστεῖνον* καὶ *χόνδρινον*. (Μὲ ἀπολύτως χόνδρινον σκελετὸν εἶναι ἰχθύες τινές, — καρχαρίας, σκύλλιον, γαλέος, ρίνη, νάρκη, — οἱ ὁποῖοι ἀποτελοῦν ἰδίαν τάξιν καὶ ὀνομάζονται *χόνδράκανθοι* ἰχθύες, ἐν ἀντιθέσει πρὸς τοὺς ἔχοντας ὀλόκληρον τὸν σκελετὸν ὀστεῖνον, οἱ ὁποῖοι ὀνομάζονται *ὀστεάκανθοι*).



Εικ. 116. Τύποι σκελετών: "Ανω, θηλαστικού (Ίππου)· κάτω άριστερά, πτηνού· κάτω δεξιά, έρπετού (δφεις)

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

Τὸ κυριώτερον μέρος τοῦ σκελετοῦ εἶναι μία σειρά 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 ῥοειδῆς θήκη στερεά, ἐντὸς τῆς ὁποίας ἐγκλείεται ὀγκώδης μᾶζα μαλακῆ, ὁ *ἐγκέφαλος* (*μυαλό*). Ὁ ἐγκέφαλος συνδέεται μὲ τὸν νοτιαῖον μυελόν. Ἐκ τῶν δύο τούτων μερῶν ἐκφύονται πολυάριθμα νημάτια, τὰ *νεῦρα*, διὰ τῶν ὁποίων συνδέονται μὲ ὅλα τὰ μέρη τοῦ σώματος.

ΖΩΑ ΑΣΠΟΝΔΥΛΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΣΤ'

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 δδων. Είναι διαδεδομένοι εις ὅλην τὴν γῆν. Εὐρίσκονται πρὸ παντὸς ὅπου τὸ ἔδαφος εἶναι πλούσιον εις ἀβεστολίθον καὶ ὑγρὸν.

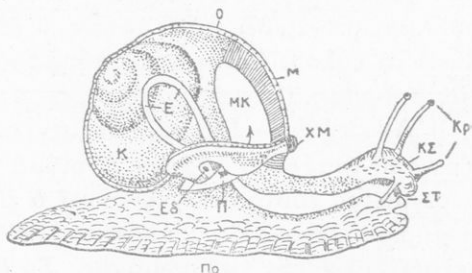
Χαρακτηριστικά. — Ὡς ἰδιαίτερον χαρακτηριστικὸν ἔχουν οἱ κοχλῖαι τὸ ὄστρακον αὐτῶν (εἰκ. 117, ο), ἐντὸς τοῦ ὁποῦ ἐγκλείουν καὶ προφυλάσσουν τὸ λίαν μαλακὸν σῶμα των. Τὸ ὄστρακον ἀποτελεῖται ἀπὸ ἀβεστολιθικὴν οὐσίαν καὶ ἐμφανίζει ἐξωτερικῶς στροφάς,

αἱ ὁποῖαι μᾶς ὑπενθυμίζουν τὰς στροφὰς τῆς βίδας (ἔλικος). Τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ ὄστράκου εἶναι στυλπνόν, διότι εἶναι ἐστρωμένον μὲ οὐσίαν τινά, ἡ ὁποία ὀνομάζεται *μάργαρον*. Ἡ οὐσία τοῦ ὄστράκου ἐκκρίνεται ἀπὸ ἀδένας, εἰ ὁποῖοι εὐρίσκονται εις μίαν πτυχήν τοῦ δέρμα-

τος κειμένην ἐπὶ τῆς ράχεως τοῦ ζῴου 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 ποδός (Πο). Τοῦτο ὀνομάζεται *ποὺς* (γαστερόποδον ζῶον). Διὰ τῶν κυματοειδῶν κινήσεων τοῦ ποδός δύναται νὰ ἔρπη. Κατὰ τὴν ἔρπυσιν ἐκκρίνει ὁ ποὺς καὶ βλένναν, διὰ τῆς ὁποίας στρώνει τὸ ἔδαφος ἐπὶ τοῦ ὁποῦ 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 ἐν ζευγος, τὸ βραχυτέρον καὶ κατώτερον, χρησιμεύει ὡς ὄργανον ἀφῆς, τὸ ἄλλο ζευ-



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

γος τὸ μακρότερον, φέρει εἰς τὸ ἄκρον ὡς μελανὰ στίγματα τοὺς ὀφθαλμούς. Διὰ τῶν ὀφθαλμῶν τούτων μόνον ἀπὸ πλησίον δύναται ὁ κοχλίας νὰ βλέπη. Καὶ τὰ δύο ζεύγη τῶν κεραιῶν δύναται νὰ συστέλλη μέχρις ἐξαφανίσεως.

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

Ἄναπνοή. — Εἰς τὴν δεξιάν πλευράν τοῦ σώματος πλησίον τοῦ τραχήλου ὑπάρχει ἄνοιγμά τι στρογγύλον (Π). Διὰ τοῦ ἀνοίγματος τούτου συγκοινωνεῖ ὁ ἐξωτερικὸς ἀήρ μὲ ὄργανόν τι εὐρισκόμενον εἰς κοιλότητα (ΜΚ), ἡ ὁποία σχηματίζεται μεταξὺ 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 ὄψα. 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 ὅμως ἀναπνεύουν μὲ βράγχια.

Ταξινομήσις. — 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* ζώων, τὰ ὁποῖα ὀνομάζονται *μαλάκια*. Τῶν περισσοτέρων τὸ σῶμα καλύπτεται μὲ ἄσβεστολιθικὸν *ὄστρακον μονόθυρον* ἢ *δίθυρον*. Εἰς τὰ μαλάκια ὑπάγονται: αἱ *σηπία*, οἱ *ὀκτάποδες*, αἱ *τενθίδες* (*καλαμάρια*), τὰ *ὄστρακα*, (*στρεΐδια*) αἱ *πίται*, αἱ *ἀχιβάδες* (*κόγχοι τῆς Ἀφροδίτης*) κ.ἄ.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Ζ΄

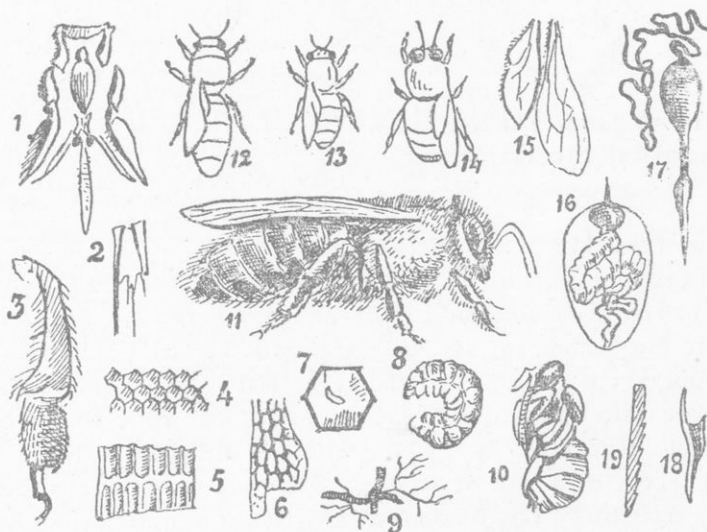
Τρίτη συνομοταξία: ΑΡΘΡΟΠΟΔΑ

Πρώτη όμοταξία: ΕΝΤΟΜΑ

Πρώτη τάξις: ΥΜΕΝΟΠΤΕΡΑ

ΜΕΛΙΣΣΑ Η ΜΕΛΙΤΟΦΟΡΟΣ

Χαρακτηριστικά. — Το σώμα της μελίσσης (εικ. 118, 11) διά δύο βαθειών έντομων εΐναι διηρημένον εις τρία εϋδιάκριτα τμήματα: *κεφαλήν*, *θώρακα* καὶ *κοιλίαν*. Δι' ἀβαθεστέρων έντομων, ὁ μὲν θώραξ διαιρεΐται εις τρεΐς ζώνας: *προθώρακα*,



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

μεσοθώρακα καὶ *μεταθώρακα*, ἡ δὲ κοιλία εις πολλὰς ζώνας (έννεα). Λόγῳ τῶν τοιούτων έντομων τοῦ σώματος ὠνομάσθη γενικώτερον *ξντομον*. Το ὄλον 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 *τρεις ἀπλοῦς ὀφθαλμούς* ὡς στίγματα (εἰκ. 118, 12, 13, 14), ὁρατοὺς ἐπίσης μὲ μεγέθυνσιν. Διὰ τῶν συνθέτων ὀφθαλμῶν ἀντιλαμβάνεται



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

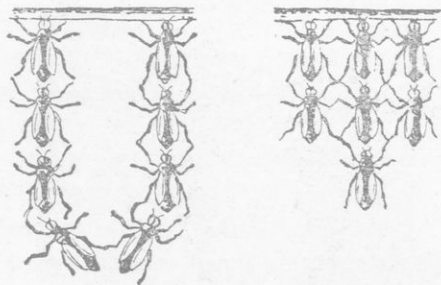
εὐκόλως τὸς μετακινήσεις τῶν περὶ αὐτὴν ἀντικειμένων, διὰ τῶν ἀπλῶν βλέπει μόνον τὰ πλησίον κείμενα ἀντικείμενα. γ') Δύο *κεραίας*, αἱ ὁποῖαι συνίστανται ἀπὸ πολλοὺς κόμβους ἢ *ἄρθρα* (εἰκ. 118, 11) καὶ ἐνεργοῦν ὡς ὄργανα ἀφῆς καὶ ὀσφρήσεως. δ') Τὰ *ὄργανα τοῦ στόματος*. Τὸ στόμα φέρει προβοσκιδιοειδῆ σιαγόνα μὲ γλώσσαν μακρὸν καὶ τριχωτὴν κατὰ τὸ ἄκρον ὡς χρωστήρα ζω-

γράφου (εἰκ. 118, 1: τὸ σύνολον τῶν μερῶν τοῦ στόματος μετὰ τῆς ἐξεχούσης γλώσσης). Εἰς τὸν *θώρακα* φέρει δύο ζεύγη *πτερῶν* ταῦτα εἶναι *ὑμενώδη* (*ὑμενόπιτερον 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 καὶ πρὸς τὰ κάτω καὶ πλαγίως φέρει καὶ ἓν ζεύγος ποδῶν (*ἐξάποδον*). Κάθε ποὺς ἀποτελεῖται ἀπὸ πολλὰ ἄρθρα. Εἰς τοὺς ὀπισθίους πόδας τὸ τρίτον ἄρθρον ἐκ τῶν ἄνω εἶναι πλατὺ καὶ σχηματίζει κοιλωμα, τὸ ὁποῖον ὀνομάζεται *καλάθιον* (εἰκ. 119, Κλ).

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

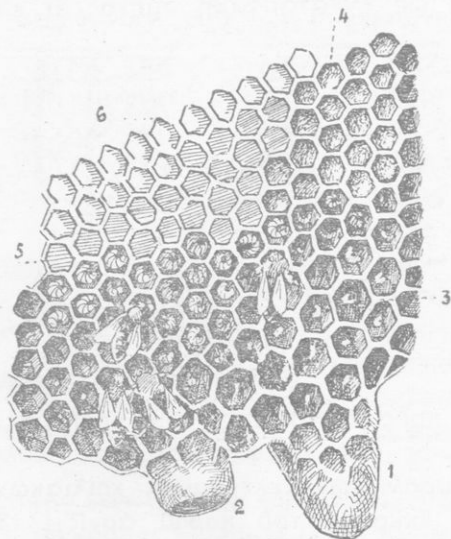
τέρα και λεπτοφυστέρα, προωρισμένη να γεννηῖ ᾠά β') ἄρρηνές τινες (περὶ τοὺς 300), οἱ ὅποιοι ὀνομάζονται *κηφήνες* (εἰκ. 118, 14) μὲ χονδροειδές σῶμα γ') πολλαὶ *ἐργάτιδες*· αἱ ἐργάτιδες εἶναι θήλειαι, ἀλλὰ δὲν γεννοῦν ᾠά, ἐκτελοῦν ἕμως ὄλας τὰς ὑπηρεσίας ἐντὸς τῆς κυψέλης μὲ καταμερισμὸν ἐργασίας.

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



Εἰκ. 120.

δ') "Εν (σπανιώτερον 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. Ὅψις κηρήθρας ἐκ τῆς μιᾶς πλευρᾶς 1 καὶ 2, πιθοειδῆ κύτταρα βασιλίσσης· 3, κύτταρα ἐνέχοντα ἔμβρυα· 4, 5, 6, κύτταρα μελιτοφόρα.

τὴν ἀνατραφοῦν μικρά, ἐν ᾧ τὸ τοῦτο προσκολλᾶται εἰς τὸν πυθμῆνα μετὰ γλοιώδη ὕλην (εἰκ. 118, 7). Γεννᾷ κατὰ διαλείματα 25 ἕως 50 χιλιάδας ᾧ. Ὅταν ἡ βασίλισσα μεταβαίῃ ἀπὸ κυττάρου εἰς κύτταρον, διὰ τὴν ἀναποθέσιν ᾧ, συνοδεύεται ὑπὸ ἐργατῶν· αὐτὰ προσθέτουν εἰς κάθε κύτταρον ποσὸν πηκτώδους ροφήματος, τὸ ὁποῖον ἀποτελεῖται ἀπὸ γυρῖν ἀνθέων, μέλι καὶ σέλον.

"Ἐπειτα διὰ κηρίνου λεπτοῦ πώματος κλείουν τὸ κύτταρον. Ὅταν ἔξω ἐπικρατῆ ψυχρὸς καιρὸς, πολλαὶ ἐργατίδες κάθην

ταὶ ἐπὶ τῶν κυττάρων διὰ τὴν διατηροῦν τὰ ᾧ εἰς ὑψηλοτέραν θερμοκρασίαν.

Μεταμορφώσεις. — Μετὰ τρεῖς ἕως τέσσαρας ἡμέρας ἀπὸ κάθε ᾧ ἐξέρχεται μικρὸς σκώληξ τυφλός, ἄπους, ἡ *προνούμφη* (εἰκ. 118, 8). Τότε ἀνοίγεται ὑπὸ ἐργατῶν καὶ τὸ πῶμα τοῦ κυττάρου. Κατ' ἀρχᾶς ἡ προνούμφη τρέφεται ἀπὸ τὸ ἀποταμιευθὲν πηκτώδες ὑγρὸν, βραδύτερον ὁμοίως ὑπὸ ἐργατῶν. Μετὰ μίαν ἑβδομάδα μεγαλῶνει τόσον, ὥστε μὲ τὸ σῶμα τῆς συμπληροῦται τὸ κύτταρον. Ἡ προνούμφη συστέλλει τὸ

σώμα της και αἱ ἐργάτιδες κλείουν ἐκ νέου τὸ κύτταρον μὲ πῶμα κηροῦ. Ἐντὸς τῆς φυλακῆς της ἡ ἐξωτερικὴ στιβάς της ἐπιδερμίδος τῆς προνύμφης ἀποσκληρύνεται καὶ σχηματίζεται περὶ 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 ἐντομον*. 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 κηφήνες 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 ἐγκατασταθῆ ἐκεῖ τὸ νέον σμήνος. Ὅταν τοῦτο δὲν γίνῃ, τὸ σμήνος καταφεύγει εἰς κλάδον δένδρου ὡς σωρὸς περὶ τῆς βασιλίσης· ἀπὸ ἐκεῖ συλλέγεται διὰ σάκκου ὑπὸ τοῦ μελισσοκόμου.

Γονιμοποίησις τῆς νέας βασιλίσης καὶ ἐξόντωσις τῶν κηφήνων. — Ἡ νέα βασίλισσα, ἡ ὁποία ἔμεινεν εἰς τὴν παλαιάν κυψέλην ὡς μόνη βασίλισσα, πρὶν ἀρχίσῃ νὰ γεννᾷ ᾧ πρέπει νὰ γονιμοποιηθῆ. Ἡ γονιμοποίησις γίνεται εἰς τὸν ἀέρα. Πρὸς τοῦτο ἐξέρχεται εἰς ταξιδιον παρακολουθουμένη ὑπὸ κηφήνων. Μετ' ὀλίγον ἐπανέρχονται καὶ ἡ βασίλισσα καὶ οἱ κηφήνες. Αἱ ἐργάτιδες μέλισσαι ἐπιτρέπουν τὴν εἴσοδον εἰς τὴν κυψέλην τῆς νέας βασιλίσης, ὄχι ὁμως καὶ εἰς τοὺς κηφήνας. Ὁ κηφήν, ὁ ὁποῖος θὰ τολμήσῃ νὰ παραβιάσῃ τὴν εἴσοδον τῆς κυψέλης, θὰ κατακερματισθῆ ἀμέσως. Οἱ κηφήνες ἀπὸ τῆς στιγμῆς ταύτης διασκορπίζονται καὶ καταστρέφονται.

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

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

Ἐχθροὶ καὶ μέσα προφυλάξεως. — Ἡ ἐργάτις μέλισσα ἔχει πολλοὺς ἐχθρούς: 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, ὅχι ὁμοίως καὶ οἱ κηφήνες). Τοῦτο (εἰκ. 118. 17) ὁμοιάζει πρὸς βελόνην κοίλην καὶ εἶναι ὠπλισμένον ἔξωθεν μὲ ἀόρατα ἀγκιστριδία, τὰ ὅποια διευθύνονται πρὸς τὰ ἄνω. Ἡ κοιλότης τῆς βελόνης συνδέεται μὲ κύστιν, ἡ ὅποια ἐγκλείει ὑγρὸν καυστικὸν καὶ δηλητηριῶδες. Ὄταν κεντρίσῃ ζῷον τι ἢ ἄνθρωπον, χύνεται ἐντὸς τοῦ τραύματος ποσότης τις δηλητηρίου ἱκανὴ νὰ φονεύσῃ μικρὸν πτηνόν, π. χ. χελιδόνα. Μετὰ τὸ κέντρισμα ὁμοίως ὅλη ἡ συσκευή τοῦ δηλητηρίου μετὰ τῆς βελόνης μένουσιν εἰς τὸ τραῦμα. Ἐκ τῆς στιγμῆς ἐκείνης ἡ μέλισσα μένει ὄπλος 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 *ψύχος*, ἡ *θύελλα* καὶ ἡ *βορχή*.

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

μένως θρεπτικωτάτην διὰ τὸν ἄνθρωπον τροφήν. Διὰ τοῦτο καὶ ἡ *μελισσοκομία* εἶναι σήμερον ἀνεκτίμητος πλουτοπαραγωγικὴ πηγή εἰς πολλὰς χώρας τῆς Εὐρώπης. Τὸ ἄριστον μέλι λαμβάνεται ἀπὸ κυψέλας, αἱ ὁποῖαι εἶναι τοποθετημέναι ἐντὸς ἐσπεριδῶνων (λεμονοπορτοκαλλεῶνων). Τοῦ μέλιτος διακρίνονται διάφοροι ποιότητες. Τὸ *ἐλληνικὸν 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.

Ταξινομήσις. — Ἡ μέλισσα, ὡς ἔχουσα καὶ τὰς τέσσαρας πτέρυγας ὑμενώδεις, ὁμοίας μεταξὺ τῶν 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)

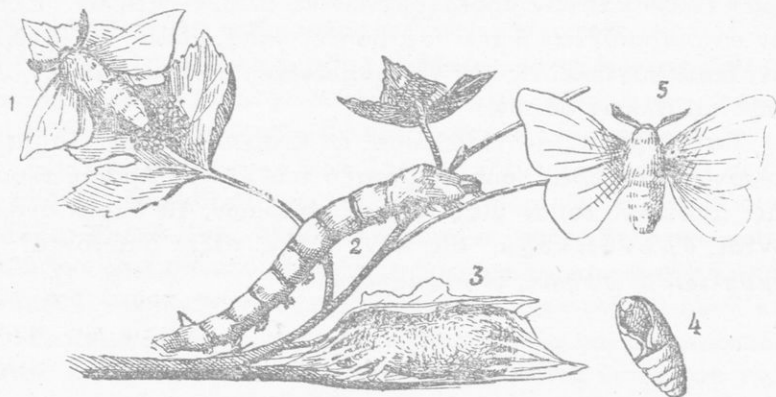
Γνωρίσματα. — Ὁ *μεταξοσκώληξ* (εἰκ. 122) ἐν τῇ τελείᾳ του μορφῇ εἶναι *ψυχῆ* (*πεταλούδα*) νυκτόβιος. Εἰς τὴν πατρίδα του (Κίναν) ζῆ καὶ εἰς τὸ ὑπαιθρον ἐπὶ τῶν μορεοδένδρων καὶ δύναται νὰ πετᾷ ἐλευθέρως. Παρ' ἡμῖν διατηρεῖται ὡς οἰκιακὸν ἔντομον καὶ ἀπέβαλε τὴν ἕξιν τῆς πτήσεως (ὅπως καὶ τὰ οἰκιακά μας πτηνά). Ἡ *κεφαλὴ* φέρει δύο *κεφαλαίαι* 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 *περὺγων* ὑμενωδῶν. Αἱ πτέρυγες καλύπτονται μὲ μικρὰ λέπια ὡς χνουδίον, 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 τέσσαρα στάδια, κατά τὰ ὅποια οὗτος ἐμφανίζεται ὑπὸ τὰς ἑξῆς τέσσαρας μορφάς :

1) *Ῥόν.* — Ὁ θήλυς (εἰκ. 122, 1) μεταξοσκώληξ κατὰ τὸν Ἰούνιον γεννᾷ 300-500 φά, τὰ ὅποια ἔχουν μέγεθος ὅσον τὰ σπόρια τῶν σύκων. Ὁ ζῶν ὡς οἰκιακὸς τοποθετεῖ τὰ φά 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 φόν μικρότατος σκώληξ, ἡ *κάμψη* (2). Ἡ κάμψη ἔχει τὸ σῶμα κυλινδρικόν, λευκόφαιον καὶ ἀποτελεῖται (ἐκτὸς τῆς κεφαλῆς καὶ τοῦ τελευταίου ἄκρου) ἀπὸ δώδεκα δακτυλλοῦς. Ἐπὶ τῆς κάτω πλευρᾶς τοῦ σώματος φέρει ὀκτῶ ζεύγη βραχυτάτων ποδῶν. Τὰ τρία πρῶτα ζεύγη εὐρίσκονται εἰς τοὺς τρεῖς πρῶτους δακτυλλίους μετὰ τὴν κεφαλὴν· εἶναι ἀρθρωτά, κερατοειδῆ καὶ ἐφωδιασμένα μὲ ὄνυχας· διὰ τούτων κυρίως συγκρατοῦνται αἱ κάμπαι κατὰ τὴν ἀναρρίχησην. Τὰ ὑπόλοιπα πέντε ζεύγη ποδῶν εὐρίσκονται ἀπὸ τοῦ ἔκτου δακτυλλίου καὶ πέραν· εἶναι σαρκώδη, μὲ πλατέα πέλματα καὶ μὲ ἄγκιστρα γύρωθεν. Τὰ ὄργανα τοῦ στόματος εἶναι κατάλληλα διὰ νὰ μασοῦν. *Τρέφονται μὲ φύλλα λευκῆς μορέας καὶ αὐξάνονται.* Τὰ φύλλα κατ' ἀρχὰς κόπτονται εἰς λεπτὰς λωρί-

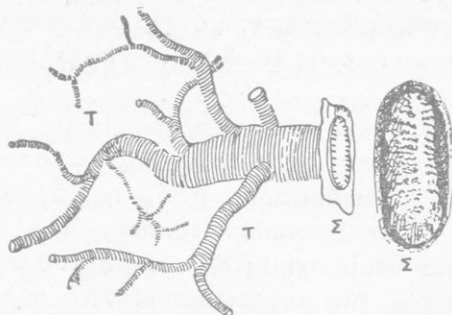
δας, βραδύτερον παρέχονται όλόκληρα, ακόμη δὲ βραδύτερον καὶ μὲ τοὺς κλάδους. Καθ' ὅσον δὲ αὐξάνονται ἀπορρίπτουν τὴν ἀνωτέραν στιβάδα τῆς ἐπιδερμίδος των, ἢ ὅποια δὲν συναυξάνεται. Μετὰ τριάντα περίπου ἡμέρας λαμβάνουν τὴν τελείαν των ἀνάπτυξιν.

3) *Βομβύκιον. Χρυσάλλις.* Μετὰ τὴν συμπλήρωσιν τοῦ κύκλου τῆς ἀναπτύξεως των αἱ κόμπαι (αἱ εἰς τὴν οἰκίαν ἀνατρεφόμεναι) ἀναρριχῶνται ἐπὶ κλάδων θυμαρίων ἢ δάφνης ἢ ἄλλων φυτῶν, τὰ ὅποια τοποθετεῖ ὁ μεταξοσκωληκοτρόφος. Ἐκεῖ ἡ κάμψη κατ' ὄρχας μὲ διπλοῦν νῆμα σχηματίζει περίξ τοῦ σώματος τῆς ἀκανόνιστον δίκτυον. Διὰ τούτου συνδέει τὰ περίξ φύλλα καὶ κλάδους. Μετὰ τοῦτο ὅμως σχηματίζει ῥοσειδὲς *βομβύκιον* (3), εἰς τὸ ὅποιον κλείεται τελείως καὶ γίνεται ἄορατος· ἐντὸς τοῦ βομβυκίου μετασχηματίζεται δι' ἀποσκληρύνσεως τοῦ δέρματός τῆς εἰς *χρυσάλλιδα* (4). Διὰ τὸν σχηματισμὸν τοῦ βομβυκίου ἡ κάμψη φέρει εἰς τὸ στόμα δύο ἀδένας, ἐκ τῶν ὁποίων ἐκκρίνεται κολλῶδες ὑγρὸν· τοῦτο διὰ τῶν κινήσεων τῆς κεφαλῆς καὶ τοῦ σώματος ἐκτείνεται εἰς νημάτιον, τὸ ὅποιον μεταβάλλεται διὰ τῆς ἐπιδράσεως τοῦ ἀέρος εἰς στερεὸν καὶ ἐλαστικὸν νῆμα (τὸ *μετάξιον νῆμα*).

4) *Ψυχὴ.* Ἡ ἐντὸς τοῦ βομβυκίου κλεισθεῖσα κάμψη ὑφίσταται κατάλυσιν τῶν ἰστῶν τῆς καὶ ἀνασύνθεσιν τούτων. Διὰ τῆς τοιαύτης ἀνασυνθέσεως λαμβάνει τὴν μορφήν τῆς μητρός, ἣτοι γίνεται *ψυχὴ* (*πεταλούδα*). Ἡ διάρκεια τῆς ἐντὸς τοῦ βομβυκίου διαμονῆς τῆς, ὅπως διαμορφωθῆ εἰς τέλειον ἔντομον, διαρκεῖ περὶ τὰς τρεῖς ἑβδομάδας. Ὄταν διαμορφωθῆ τελείως τὸ σῶμα τῆς, σχίζεται τὸ ἀποσκληρυνθὲν δέρμα καὶ ἐξέρχεται ἐλευθέρα ἐντὸς τοῦ βομβυκίου. Μὲ καυστικὸν ὑγρὸν, τὸ ὅποιον ἐκκρίνεται ἀπὸ τὸ στόμα τῆς, διατρύφῃ τὸ βομβύκιον καὶ ἐξέρχεται ἐκτὸς τούτου.

Μόλις ἐξέλεθῃ ἡ ψυχὴ 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 τῆς ἐξογκώνεται, οἱ πόδες καὶ αἱ πτέρυγες ἐκτείνονται. Κατὰ τὰς κινήσεις τῆς κοιλίας *ἀνιλεῖ ἀέρα*. Πλαγίως τοῦ θῶ-

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



Εἰκ. 123. Τραχεΐα.

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

ἔχουν ὅλα τὰ ἔντομα καὶ ἀποτελεῖ τὸ ἀναπνευστικὸν τῶν σύστημα.

Πολλαπλασιασμός. — Μετὰ τὴν ἐκ τοῦ βομβυκίου ἐξοδὸν γίνεται ἡ γονιμοποίησις τοῦ θήλεος μεταξοσκώληκος. Μετὰ ταύτην ὁ μὲν ἄρρην ἀποθνήσκει ἀμέσως, ὁ δὲ θήλυς μόλις ἀποθέσῃ τὰ φά 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 τὰ γονιμοποιηθῆ τὸ θήλυ καὶ τὰ εὔρη τὴν κατάλληλον θέσιν τὰ ἐναποθέσῃ τὰ φά του.* Πάντα ταῦτα συντελοῦνται πολλάκις καὶ ἐντὸς μιᾶς ἡμέρας. Αἱ θέσεις διὰ τὴν ἐναπόθεσιν τῶν φῶν εἶναι τοιαῦται, ὥστε αἱ μέλλουσαι νὰ ἐξέλθουν ἐκ τῶν φῶν προνόμφαι νὰ εὐρίσκουν ἀμέσως καὶ ἀφθόνως τὴν κατάλληλον δι' αὐτὰς τροφήν.

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

χρυσάλλιδες διά τῆς θερμότητος δέκα ἡμέρας μετὰ τὴν πλοκὴν αὐτῶν. Ἐὰν ἐπιτραπῆ ἡ ἔξοδος τῆς ψυχῆς ἀπο 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 ζυγίζου ἓν χιλιόγραμμον. Διὰ τὴν κατασκευασθῆ ἓν χιλιόγραμμον ἐστριμμένης μετάξης χρειάζεται 5-6 χιλιάδες βομβύκια.

Τόπος προελεύσεως. Σηροτροφία. — Ὁ μεταξοσκώληξ ἐκαλλιιεργεῖτο ἀπὸ τοῦ 2600 π. Χ. εἰς τὴν Κίναν. Ἐπειδὴ ὁμοῦ ἡ ἔξαγωγή φῶν ἦτο ἐκεῖ ἐπὶ ποινῆ θανάτου ἀπηγορευμένη. Χριστιανοὶ μοναχοὶ κατὰ τὸ ἔτος 550 μετέφερον φά ἐντὸς κοίλων ράβδων εἰς Κωνσταντινούπολιν. Σήμερον ἡ μεταξοσκωληκοτροφία ἢ *σηροτροφία* ἀκμάζει εἰς πολλὰς χώρας τῆς Εὐρώπης, ἰδίως εἰς τὴν Ἰταλίαν.

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

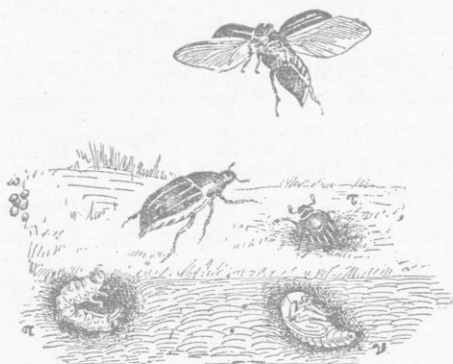
Γενικωτέρα ταξινόμησις.

Ἡ *μέλισσα* καὶ ὁ *μεταξοσκώληξ*, ἐπειδὴ ἔχουν τὸ σῶμα διηρημένον δι' ἐντομῶν εἰς πολλὰς ζώνας, ἀποτελοῦν τύπου μιᾶς *ὀμοταξίας* ζῴων καὶ ὀνομάζονται *ἐντομα*. Τὸ σῶμα τῶν ἐντόμων διαιρεῖται εἰς τρία διακεκριμένα μέρη: *κεφαλήν*, *θώρακα*, *κοιλίαν*. Ἐπὶ τῆς *κεφαλῆς* φέρουν: α') ἓν ζεύγος κεραιῶν, αἱ ὁποῖα ἀποτελοῦνται ἀπὸ πολλὰ τμήματα ἢ ἄρθρα· β') τὰ ὄργανα τοῦ στόματος διαμορφωμένα ἀναλόγως τοῦ τρόπου τῆς λήψεως τῆς τροφῆς γ') δύο μεγάλους συνθέτους ὀφθαλμοὺς καὶ ἄλλους μικροτάτους ἀπλοὺς ὡς στίγματα. Ἐπὶ τοῦ *θώρακος* φέρουν τρία ζεύγη ποδῶν ἐνάρθρων καὶ κατὰ τὸ πλεῖστον δύο ζεύγη πτερύγων. Γεννοῦν φά. Τὰ ἐκκολαπτόμενα μικρὰ διὰ

σειράς μεταμορφώσεων καταλήγουν νά ὁμοιάζουν πρὸς τοὺς γονεῖς.

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

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



Εἰκ. 124. Ὁ βιολογικὸς κύκλος ἑνὸς κανθάρου (μηλοδόνης) ω, φά π, προ-
νύμφη ν, νύμφη ἢ χρυσαλλίς τ, τέλεισ
ἔντομα.

(κολεός) πρὸς προφύλαξιν τοῦ ὀπισθοῦ ζεύγους τῶν πτερύγων, αἱ ὁποῖαι εἶναι λεπτά καὶ διαφανεῖς. "Άλλοι ἐκ τῶν κανθάρων εἶναι ἐπιβλαβεῖς διὰ τὰ φυτὰ (π.χ. **κεράμβυκες**), ἄλλοι εἶναι ὠφέλιμοι, ὡς καταστρέφοντες ἐπιβλαβεῖς κάμπας (π.χ. αἱ **καραβίδες**).

Τὰ **δίπτερα**: **μύται**, **κόνωπες**. "Έχουν ἔν μόνον ζεύγος πτερύγων διαφανῶν. Τὰ δίπτερα γενικῶς εἶναι καὶ ὄχληρά καὶ ἐπικίνδυνα διὰ τὴν ζωὴν τοῦ

ἀνθρώπου καὶ τῶν ζῴων. Πολλὰς ἀσθενείας μεταδίδουν.

Τὰ **δερθόπτερα**: **ἀκρίδες**, **γρύλλοι**, **γρυλλοτάλπαι**, **σίλφαι** (**κατσαρίδες**). "Έχουν τὰς προσθίας πτέρυγας περγαμηνοειδεῖς. "Όταν κάθηνται, αἱ πτέρυγες αὗται ἔχουν λοξὴν κλίσιν πρὸς τὰ ἄνω. Αἱ **ἀκρίδες** εἶναι γνωστὸν ὅτι ἀποτελοῦν μίαν τῶν ἐπτὰ πληγῶν τοῦ Φαραῶ. "Όπου ἐπιπίπτουν « χορτάρι δὲν φυτρῶνει ». Αἱ **γρυλλοτάλπαι** (**πρασσοκουρίδες** καὶ **κολοκυνθοκόφτες**) καταστρέφουν τὰ φυτὰ τοῦ κήπου. Αἱ **σίλφαι** εἶναι ὄχληρά νυκτόβια ὀικιακὰ ἔντομα.

Ταξινομήσις συμπληρωματικὴ.

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

ἀποτελοῦν τύπον μιᾶς *συννομοταξίας* ζώων καὶ ὀνομάζονται *ἀρθροπόδα*. Ἡ συννομοταξία τῶν ἀρθροπόδων ἐκτός τῆς ὁμοταξίας τῶν ἐντόμων περιλαμβάνει καὶ τρεῖς ἄλλας ὁμοταξίας :

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

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

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

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Η'

Τετάρτη συννομοταξία : ΣΚΩΛΗΚΕΣ

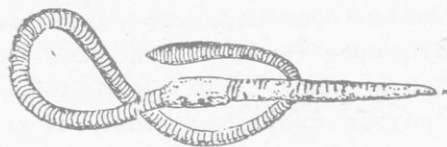
Πρώτη ὁμοταξία : ΖΩΝΟΣΚΩΛΗΚΕΣ

ΣΚΩΛΗΞ Ο ΓΗΙΝΟΣ (ΣΚΟΥΛΗΚΑΝΤΕΡΑ)

Σῶμα. — Τὸ σῶμα τοῦ σκώληκος τῆς γῆς εἶναι κυλινδρικόν, ἀπολεπτυνόμενον κατὰ τὰ ἄκρα. Φθάνει εἰς μῆκος 0,30 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 κλπ.). Ζῶον λοιπὸν τόσον καταδιωκόμενον καὶ μὴ ἔχον οὔτε ὀφθαλμοὺς νὰ ἀντιληφθῆ ἀπὸ μακρὰν τοὺς ἔχθρους, οὔτε πόδας νὰ φύγη ἐν καιρῷ κινδύνου, ἀναγκάζεται νὰ ἐκλέξη

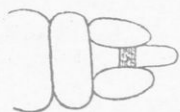
ὡς τόπον διαμονῆς τὸ βάθος τῆς γῆς. Ἄνοιγει σωληνοειδεῖς κοιλότητες ἐντὸς τοῦ ἐδάφους, πλάτους μὲν ὅσον χρειάζεται διὰ νὰ εἰσχωρῇ τὸ σῶμα του, βάθους δὲ 1 μέτρου. Κατὰ τὸν χει-



Εἰκ. 125. Σκώληξ ὁ γήινος.

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

Ἐπίσης ἐξέρχεται καὶ κατὰ τὴν ἡμέραν κατόπιν μαλακῆς βροχῆς. Ὁ σκοπὸς τῶν ἐξόδων του εἶναι νὰ ἀνεύρη *τροφὴν*. Ἡ τροφή του ἀποτελεῖται ἀπὸ φύλλα φυτῶν σαπισμένα. Ὅταν δὲν εὐρίσκη τοιαῦτα, λαμβάνει μαραμένον φύλλον καὶ σύρει αὐτὸ ὀπισθοβατῶν εἰς τὴν κρύπτην του καὶ μέχρι τοῦ ἡμίσεος βάθους. Ἐκεῖ ὑπὸ τὴν σκιάν καὶ τὴν ὕγρασιν τοῦ ἐδάφους ὀλιγον κατ' ὀλιγον τοῦτο σαπίζει καὶ τὸ καταβροχθίζει. Τὸ φύλλον συλλαμβάνει μὲ τὸ στόμα του. Τοῦτο εἶναι ἄνοιγμα, τὸ ὁποῖον εὐρίσκεται εἰς τὸν δεῦτερον δακτύλιον τοῦ σώματός του ἀπὸ τὴν κάτω πλευράν. Ὁ πρῶτος δακτύλιος ἐκτείνεται εἰς προβοσκίδα (εἰκ. 126). Ὅπου ὑπάρχει κόπρος φυτοφάγων, ἐκεῖ εὐρίσκει φθονον τροφήν. Διὰ τῆς προβοσκίδος του ὁ σκώληξ διευκολύνεται νὰ διανοίγῃ 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 μεγάλας ποσότητας χύματος. Τὰ κοκκία τοῦ χύματος βεβαίως δὲν χωνεύονται, ἐξέρχονται ὁμως ἀπὸ τὸ ἔντερόν του λεπτὰ 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.

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

Δευτέρα ὁμοταξία: ΝΗΜΑΤΕΛΜΙΝΘΕΣ

ΑΣΚΑΡΙΣ Η ΣΚΩΛΗΚΟΕΙΔΗΣ ἢ ΕΛΜΙΝΣ (ΛΕΒΙΘΑ)

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



Εἰκ. 127.

θας ἢ *ἀσκαρίδας* (*λεβίθες*). Εἶναι σκώληκες παράσιτοι, τρεφόμενοι ἀπὸ τὸν χυλὸν τὸν παρασκευαζόμενον ἐντὸς τῶν ἐντέρων (βλ. σελ. 114). Προκαλοῦν διαταραχὰς πολλάκις ἐπικινδύνους διὰ τὴν ζωὴν τοῦ φιλοξενουμένου τοῦ σκώληκος τούτου.

Πολλαπλασιασμός. — Ἡ *ἐλμινς* γεννᾷ φά πολυάριθμα (6 ἑκατομμ. τὸ ἔτος) ἐντὸς τῶν ἐντέρων. Ὅλα τὰ φά δὲν μένουν εἰς τὰ ἔντερα· πολλὰ τούτων, παρὰσυρόμενα ὑπὸ τῶν κοπράνων, ἐξέρχονται μετ' αὐτῶν. Τὸ ἐντὸς τῶν φῶν ἔμβρυον *μόνον ἐντὸς τῶν ἐντέρων* δύναται νὰ ἐκκολληθῇ. Ἐκτὸς τῶν ἐντέρων δύναται νὰ διατηρηθῇ ἐν τῇ ζωῇ καὶ πέντε ἔτη. Ἐάν τοιαῦτα φά εἰσέλθουν μὲ τὸ πόσιμον ὕδωρ ἢ τα ὠμά λαχανικὰ εἰς τὸν στόμαχον τοῦ ἀνθρώπου ἢ τετραπύδου τινὸς ζῴου, 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 χωρία οἱ κάτοικοι προμηθεύονται ὕδωρ πρὸς πόσιν ἀπὸ τοὺς ποταμούς. Εἰς τοὺς ἰδίους ποταμούς πλύνουν καὶ τὰ ροῦχα τῶν. Ἐὰν συμπέση τὰ ροῦχα νὰ προέρχωνται ἀπὸ μικρὸν παιδίον πάσχον ἀπὸ ἔλμινθας, εἶναι ἐπόμενον εἰς χαμηλότερον κείμενα παρὰ τὰς ὄχθας τοῦ ποταμοῦ χωρία νὰ καταπίουν ἄτομά τινα μὲ τὸ πινόμενον ὕδωρ ὡς ἔλμινθος.

Εἰς τὰ παραποτάμια χωρία μὲ τὸ ὕδωρ τῶν ποταμῶν ποτίζουσι καὶ τοὺς κήπους καὶ τοὺς ἀγρούς. Εἰς τὰς μεγαλουπόλεις ὄχι σπανίως χρησιμοποιοῦν διὰ τὸν αὐτὸν σκοπὸν τὰ ὕδατα τῶν ὑπονόμων, ὅπου μετοχετεύονται πολλοὶ βόθροι ἀποχωρητηρίων. Καὶ ἀπὸ τὰ ποτιστικά ὕδατα δὲν ἀποκλείεται ἡ προσκόλησις ὧν ἔλμινθος ἐπὶ τῶν χαμηλῶν λαχανικῶν (μαρουλίων, ἀνδράκλης κ.ἄ.) καὶ ἐκ τούτων ἢ μετάδοσις εἰς ἄνθρωπον ἢ ζῷον. 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 πλύσιν πλησίον φρεάτων δὲν ἀποκλείεται νὰ εἰσδύσῃ ἐκ τῶν πλαγίων ἐντὸς τοῦ φρέατος.

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

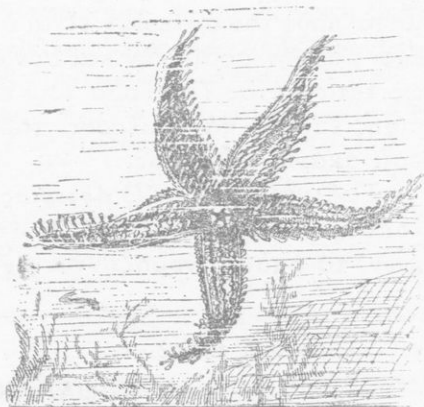
Ταξινόμησις. — Ὁ *γῆιμος σκώληξ* καὶ ἡ *λεβίθα* ἔχουν σῶμα μαλακόν, λεπτόν, κυλινδρικόν. Στεροῦνται κεφαλῆς καὶ ποδῶν ἢ ἄλλου στερεοῦ ὑποστηρίγματος. Ἀποτελοῦν τύπους μιᾶς πολυαριθμοῦ εἰς εἶδη *συνομοταξίας* ζῶων καὶ ὀνομάζονται *σκώληκες*. Πολλοὶ σκώληκες ζοῦν παρασιτικῶς ἐπὶ τοῦ σώματος τοῦ ἀνθρώπου 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 ἄσπερίας (εἰκ. 128) εἶναι κοινότατος εἰς τὰ παράλια μας. Ἔχει τὸ σῶμα δισκοειδές, διαμεριζόμενον εἰς πέντε ἀκτῖνας. Ἐπὶ τοῦ ὑπερύθρου δέρματός του ἐναποτίθενται πολλοὶ κόκκοι ἀπὸ ἀσβεστόλιθου, οἱ ὁποῖοι καθιστοῦν τὸ δέριμα σκληρόν ὡς ὄστουν. Ἔχει 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 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 ζῴου καὶ ἐπικολλᾷ τὴν ἐσωτερικὴν ἐπιφάνειαν τοῦ στομάχου τοῦ 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 του καὶ προχωρεῖ πρὸς ἀναζήτησιν ἄλλου θύματος. Ἀπὸ τὴν



Εἰκ. 128.



Εἰκ. 129. Ἄσπερίας ἐπὶ κοχλίου.

του καὶ προχωρεῖ πρὸς ἀναζήτησιν ἄλλου θύματος. Ἀπὸ τὴν

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

ΕΧΙΝΟΣ Ο ΘΑΛΑΣΣΙΟΣ (ΑΧΙΝΟΣ)

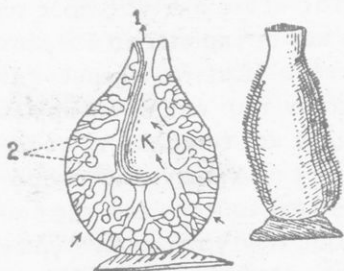
Ἄλλο ζῷον θαλάσσιον ὅμοιον κατὰ τὰ οὐσιώδη γνωρίσματα πρὸς τὸν ἀστερίαν εἶναι ὁ *ἐχίνος τῆς θαλάσσης* (ἀχινός). Ἐχει μορφήν σφαιρικὴν καὶ συνίσταται ἀπὸ τεμόχια ἀκτινοειδῶς τεταγμένα. Τὸ δέρμα του εἶναι σκληρόν. Ἐχει τὸ στόμα ἐπίσης ἐπὶ τοῦ κάτω μέρους τοῦ σώματος. Ἐπὶ τοῦ σώματος φέρει ἀκάνθας κινητὰς.

Ταξινόμησις. — Ὁ *ἀστερίας* καὶ ὁ *ἐχίνος* (καὶ ἄλλα τινά: *ὄλοθούριον, ὀφίουρος* κτλ.) ἀποτελοῦν ἰδίαν *συνομοταξίαν* ζῶων, τὰ ὁποῖα ὀνομάζονται *ἐχινόδερμα*.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Ι'

Ἑκτὴ συνομοταξία: ΣΠΟΓΓΩΔΗ

Εἰς τὴν συνομοταξίαν ταύτην ἀνήκουν οἱ *σπόγγοι*. Εἶναι ζῷα ὑδρόβια. Μεμονωμένον ζῷον σπόγγου ἔχει μορφήν λαγήνου (εἶκ. 130) Διὰ τοῦ στενωτέρου ἄκρου του προσκολλᾶται πύλος.



Εἶκ. 130. Δεξιὰ, ὀλόκληρον ζῷον σπόγγου. Ἀριστερὰ, ζῷον σπόγγου τετμημένον.

Εἰς τὴν κορυφήν φέρει ἓν μέγα ἄνοιγμα (εἶκ. 130, 1), εἰς τὰ πλάγια πολλὰ μικρὰ ἀνοίγματα (2). Διὰ τῶν πλαγιῶν 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 συσκευὴ ὑπάρχει μίαν μόνον κοιλότης ἐντὸς τοῦ σώματος, ἡ γά-

σκυφίτιον

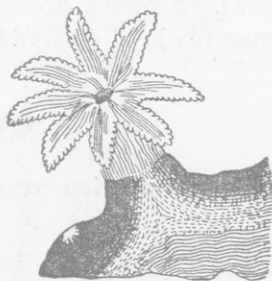
στραγγειακή (κ). Όπου προσκολληθῆ ἕν ἄτομον σχηματίζεται ἀποικία ἀπό πολλά ἄτομα συνδεδεμένα μεταξύ των. Ἡ ἀποικία γίνεται δι' ἐκβλαστήσεως τῶν διαφόρων ἀτόμων ὁμοίας πρὸς τὰς τῶν φυτῶν. Πρὸς ὑποστήριξιν τοῦ μαλακοῦ σώματος ἡ μέση μᾶζα τούτου διαπερᾶται ἀπὸ πλήθος σκληρῶν σωματίων συνήθως ὑπὸ μορφήν βελονῶν. Ἐάν τὰ σωματῖα ἀποτελοῦνται ἀπὸ ἀσβεστολιθικὴν ὕλην ἢ ὀξυπυριτικὴν, σχηματίζονται σκληροὶ σπόγγοι· ἐάν ταῦτα ἀποτελοῦνται ἀπὸ ἐλαστικὴν κερατίνην ὕλην, σχηματίζονται οἱ συνήθεις μαλακοὶ σπόγγοι.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΙΑ'

Ἐβδόμη συνομοταξία: ΚΟΙΛΕΝΤΕΡΟΖΩΑ

ΚΟΡΑΛΛΙΑ, ΜΕΔΟΥΣΑΙ, ΘΑΛΑΣΣΙΑΙ ΑΝΕΜΩΝΑΙ (ΤΣΟΥΧΤΡΕΣ)

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



Εἰκ. 131. Κοράλλιον.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΙΒ΄

'Ογδὴ συνομοταξία: ΠΡΩΤΟΖΩΑ

Τὰ πρωτόζωα εἶναι τὰ ἀτελέστερα τῶν ζώων. Τούτων ἄλλα μὲν διακρίνονται μὲ γυμνὸν ὀφθαλμὸν ὡς μικρότατα σημεῖα, ἄλλα μόνον διὰ τοῦ μικροσκοπίου. Τὸ σῶμα αὐτῶν ἀποτελεῖται



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

ταξὶ τῶν πρωτόζωων 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 μεταζώων καὶ πρωτόζωων.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΙΓ΄

ΚΙΝΗΣΙΣ

Οὐσιώδης χαρακτήρ ὄλων τῶν ζώων 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 εἰδικευθείσας ὁμάδας κυττάρων, αἱ ὁποῖαι ἐν τῷ συνόλῳ ἀποτελοῦν τὸ *μυϊκὸν σύστημα*.

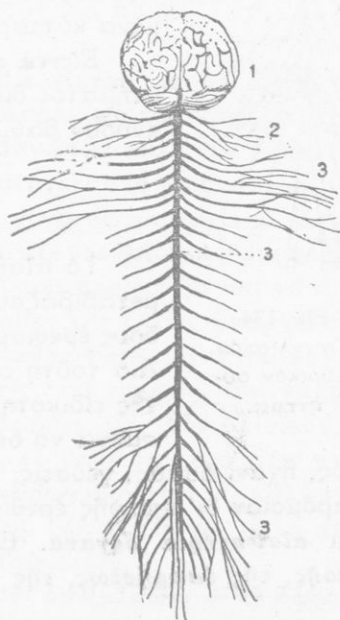
Τὰ μέρη τούτου ὀνομάζονται *μύες*. Οἱ μύες ἔχουν τὴν ἰδιότητα νὰ *συστέλλονται* (κονταίνουν) καὶ νὰ *διαστέλλονται* (μακραίνουν). Ὅταν συνδέονται μὲ κινητὰ μέρη τοῦ σώματος, προκαλοῦν τὰς κινήσεις τούτων. — *Εἰς τὰ πρωτόζωα* αὐτὸ τοῦτο τὸ κύτταρον ἐκτελεῖ κινήσεις. Αὗται γίνονται ἢ διὰ προεκτάσεων τοῦ πρωτοπλάσματος (*ἀμοιβαδοειδεῖς κινήσεις*) ἢ δι' ἰδιαίτερων νηματίων (*βλεφαριδωταὶ κινήσεις*).

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΙΔ'

ΕΡΕΘΙΣΤΙΚΟΤΗΣ ἢ ΑΙΣΘΗΤΙΚΟΤΗΣ

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

Εἰς τὰ σπονδυλωτὰ τὸ νευρικὸν σύστημα ἀποτελεῖται ἀπὸ τὸν *ἐγκέφαλον* (εἰκ. 133, 1), τὸν *νωτιαῖον μυελὸν* (2) καὶ τὰ ἐκ τούτων ἐκφυόμενα *νεῦρα* (3) (βλ. σελ. 172), ἅτινα εἶναι λεπτὰ λευκὰ νηματία. 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 ἐρεθισμοὺς εἰς τὸν *ἐγκέφαλον*, τὸ *κέντρον ὅλων τῶν ἐνεργειῶν τοῦ σώματος*.



Εἰκ. 134.
Γαγγλιακὸν
νευρικὸν σύ-
στημα.

Εἰς τὰς λοιπὰς ομάδας τῶν μεταζῶων, πλὴν τῶν *κοιλεντεροζῶων*, σχηματίζονται εἰς το διάφορα μέρη τοῦ σώματος των ὄγκοι μικροί, οἱ ὅποιοι ὀνομάζονται *γάγγλια* (εἰκ. 134, γ, γ). Εἶναι δὲ οὗτοι, ὅ,τι ὁ ἐγκέφαλος διὰ τὰ σπονδυλωτά. Τὰ γάγγλια συνδέονται μεταξύ των καὶ με ὅλα τὰ μέρη 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 εἶδους ἐρεθισμόν, ὅπωςδήποτε καὶ ἂν ἐρεθισθοῦν. Διὰ τοῦτο συνδέονται καθ' ὀμάδας, ἀναλόγως τῆς εἰδικότητός των, με εἰδικὰ ὄργανα προωρισμένα νὰ δέχωνται ἑνὸς εἶδους ἐρεθισμόν, π.χ. φῶς, ἦχον, ὄσμάς, γεύσεις, θερμότητα, πίεσιν καὶ πάντα ἄλλον παρόμοιον δι' ἐπαφῆς ἐρεθισμόν. Τὰ ὄργανα ταῦτα ὀνομάζονται *αἰσθητήρια ὄργανα*. Εἶναι δὲ πέντε: τῆς *ὀράσεως*, τῆς *ἀκοῆς*, τῆς *ὄσφρησεως*, τῆς *γεύσεως* καὶ τῆς *ἀφῆς*.

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

ως σφαίρα, ἢ ὁποία ἀποτελεῖται ἀπὸ φυλλάρια, διατεταγμένα ὡς οἱ χιτώνες τοῦ βολβοῦ τοῦ κρομμύου· ἔνεκα τούτου ἢ μὲν σφαίρα ὀνομάζεται *βολβός*, τὰ δὲ φυλλάρια *χιτώνες*. Ὁ βολβός τοῦ ὀφθαλμοῦ εἶναι τοποθετημένος ἐντὸς κοιλώματος, τὸ ὁποῖον σχηματίζεται ἀπὸ τὰ ὀστέα τοῦ προσώπου καὶ τοῦ μετώπου τοῦ ζώου. Θὰ ἐκθέσω-

μεν ἐνταῦθα τὴν σειρὰν τῶν χιτώνων. Πρῶτος (εἰκ. 135) εἶναι ὁ *σκληρὸς* (*ἀσπράδι*). Οὗτος φέρει μίαν ὀπὴν κυκλικὴν ἀρκετὰ ἀνοικτὴν, εἰς τὴν ὁποῖαν ἐφαρμόζεται ἐν εἴδει ὑάλου ὠρολογίου χιτῶν, ὀνομαζόμενος *κερατοειδής*. Κάτωθεν τοῦ σκληροῦ εὐρίσκεται μέλας χι-

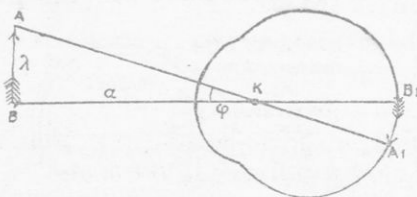
τῶν, *χοριοειδής*. Ἐμπροσθεν οὗτος κλείεται μὲ τὴν *Ἰριδα*, χιτῶνα κάθετον, χρωματιστὸν μὲ διάφορον εἰς τὰ διάφορα εἶδη τῶν ζῶων χρῶμα. Ἡ Ἰρις εἰς τὸ μέσον φέρει κυκλικὴν ὀπὴν, *τὴν κόρην*, διὰ τῆς ὁποίας καὶ μόνης εἰσέρχεται τὸ φῶς ἐντὸς τοῦ βολβοῦ. Ἐσῶθεν τοῦ χοριοειδοῦς χιτῶνος ὑπάρχει ὁ *ἀμφιβληστροειδής χιτῶν*, ὁ ὁποῖος σχηματίζεται ἀπὸ τὰς ἴνας τοῦ *ὀπτικοῦ νεύρου*, τοῦ νεύρου δηλαδὴ τοῦ προωρισμένου νὰ ἐρεθίζεται μόνον ὑπὸ τοῦ φωτός. Ὅπισθεν τῆς Ἰριδος ὑπάρχει φακοειδὲς σῶμα διαφανές, ὁ *κερυσταλλώδης φακός*. Διὰ τοῦ φακοῦ χωρίζεται ὁ βολβός τοῦ ὀφθαλμοῦ εἰς δύο χώρους, τὸν ἐμπρόσθιον, ὁ ὁποῖος περιέχει ὑγρὸν *ὕδατῶδες*, καὶ τὸν ὀπίσθιον, ὁ ὁποῖος περιέχει ὑγρὸν ἡμίρρευστον, τὸ *ὕαλῶδες*. 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*.

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 Ἰρις ἀντιστοιχεῖ πρὸς τὸ διάφραγμα τῆς μηχανῆς. Ὡς φωτογραφικὴ εὐαίσθητος πλάξ χρησιμεύει ὁ ἀμφιβληστροει-



Εἰκ. 135. Τομὴ τελείου ὀφθαλμοῦ.

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



Εἰκ. 136.

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

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

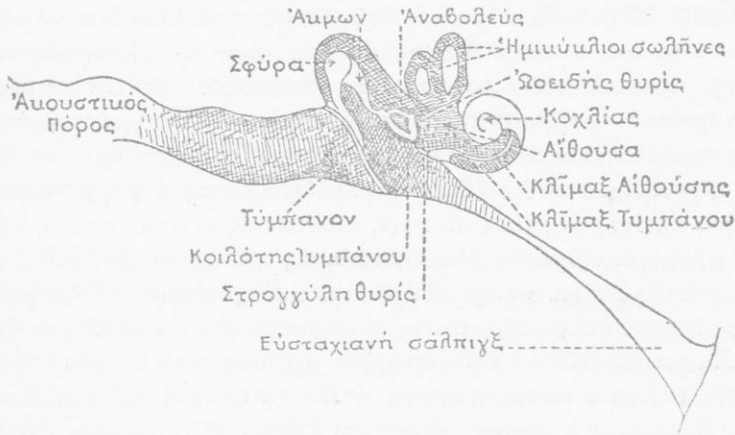
τον ἡ σχισμὴ γίνεται ὀριζοντία. Εἰς τὸν ὀφθαλμὸν τῆς γαλῆς, τοῦ λέοντος καὶ ἄλλων τινῶν ζῴων ὑπάρχει καὶ ἄλλος χιτών, ὁ ὁποῖος συντελεῖ εἰς τὸ νὰ λάμπουν οἱ ὀφθαλμοὶ κατὰ τὴν νύκτα. Καὶ τῶν λοιπῶν σπονδυλωτῶν ὁ ὀφθαλμὸς ἔχει ὁμοίαν τὴν κατασκευὴν πρὸς τὸν ὀφθαλμὸν τῶν θηλαστικῶν, μὲ μικρὰς τροποποιήσεις.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

2) Ἀκοή. — *Αἰσθητήριον ὄργανον τῆς ἀκοῆς εἶναι εἰς τὰ σπονδυλωτὰ 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 *πε-*

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 φάλαιναι, οἱ δελφῖνες, αἱ φῶκαι, δὲν ἔχουν κόγχην.

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



Εἰκ. 137.

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

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

σχιζόμενον εις λεπτοτάτας ίνας, τῶν ὁποίων τὸ ἐλεύθερον ἄκρον βυθίζεται ἐντὸς τοῦ ὑγροῦ.

Πῶς μεταβιβάζεται ὁ ἤχος εἰς τὰ ζῷα διὰ τοῦ ὠτός. — Εἶναι γνωστὸν ἀπὸ τὴν Φυσικὴν, ὅτι διὰ νὰ παραχθῇ ἤχος, πρέπει τὰ μέρη 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 ὀστεῖου 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 μετοβιβάζεται εἰς τὸν ἐγκέφαλον ὡς αἴσθημα ἤχου.

Παρατηρήσεις. — *Τῶν πτηνῶν* τὸ ὄσος ἔχει ὁμοίαν κατασκευὴν, ἠλλεῖπει μόνον ἡ κόγχη. — *Εἰς τὰ ἐρπετὰ* καὶ *ἀμφίβια* ἠλλεῖπει 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 πολύπλοκος, 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 γνῶσιν τὰ ζῷα διαφόρων ὀσμών, αἱ ὁποῖαι ἀναδίδονται ἀπὸ τὰ διάφορα σώματα. Τὰ ὀσμηρὰ σώματα ἀναδίδουν λεπτεπιλεπτα ὀλικά μέρη, τὰ ὁποῖα αἰωροῦνται εἰς τὸν ἀέρα. — *Εἰς τὰ σπονδυλωτὰ* ἡ αἴσθησις τῆς ὀσφρήσεως ἔχει τὴν ἕδραν 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 εἰσπορὴν τοῦ ζῶου εἰς ἐπαφὴν μὲ τὴν ὑγρὰν μεμβρᾶναν, ἐναποθέτει μόριά τινα ἐπ' αὐτῆς. Μόλις τὰ μόρια τῆς ὀσμηρᾶς οὐσίας ἔλθουν εἰς ἐπαφὴν μὲ τὸ νεῦρον, τοῦτο ἐρεθίζεται καὶ ὁ ἐρεθισμὸς μετοβιβάζεται εἰς τὸν ἐγκέφαλον ὡς αἴσθημα ὀσμῆς.— *Εἰς τοὺς ἰχθύς* τὰ ὑλικά μόρια τῶν ὀσμηρῶν οὐσιῶν μεταδίδονται διὰ τοῦ ὕδατος. Ἐνεκα τούτου δὲν εἶναι ἡ αἴσθησις τῆς ὀσφρήσεως τόσον ἀνεπτυγμένη, ὅσον εἰς τὰ ζῶοντα ἐν τῷ ἀέρι σπονδυλωτά.— *Εἰς τὰ ἀρθρόποδα* ἡ αἴσθησις τῆς ὀσφρήσεως εὐρίσκεται εἰς τὰς κεραίας. — *Εἰς τὰς ἄλλας συνομοταξίας* τῶν ζῴων ἔν ἐἶναι 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 δεῦτερον λόγον *τὰ ἐρπετὰ* καὶ *τὰ ἀμφίβια*. *Εἰς τὰ πτηνά* καὶ *τοὺς ἰχθύς* ἡ γεῦσις εἶναι μᾶλλον ὀμβλεῖα. Φαίνεται ὅτι καὶ *τὰ κατώτερα ζῴα* ἔχουν αἴσθημα γεύσεως.

5) Ἄφή.— Διὰ τῆς ἀφῆς λαμβάνουν γνῶσιν τὰ ζῴα τοῦ θερμοῦ καὶ τοῦ ψυχροῦ, σκληροῦ, λείου τῆς πιέσεως κλπ. *Δι' ὅλα τὰ ζῴα* τὸ ὄργανον τῆς ἀφῆς εἶναι τὸ δέσμα. Ὅλα ὁμῶς τὰ μέρη τοῦ δέρματος δὲν εἶναι ἐξ ἴσου εὐαίσθητα. Ὑπάρχουν σημεῖα αὐτοῦ, διάφορα διὰ τὰ διάφορα ζῴα, μᾶλλον εὐαίσθητα. Π. χ. εἰς τὸν ἐλέφαντα ἡ προβοσκίς, εἰς τὸν ἵππον, ὄνον, πρῆβαν κλπ. τὸ δέσμα τῶν χειλῶν, 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 οἱ ὀργανισμοί, ὅπως ἐμάθομεν, *τρέφονται*. Ἡ *θρέψις* τελεῖται διὰ σειρᾶς εἰδικῶν ὀργάνων τῆς *πέψεως*, τῆς *ἀναπνοῆς*, τῆς *κυκλοφορίας τοῦ αἵματος* καὶ τῶν *ἐκκρίσεων*.

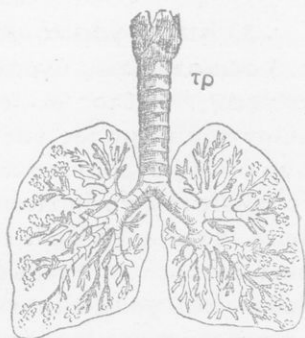
1) Πέψις.—Τὰ ὄργανα τῆς πέψεως καὶ τὴν λειτουργίαν αὐτῶν, ὅσον ἀφορᾷ τὰ θηλαστικά ζῶα παρηκολουθήσαμεν εἰς τὸ μάθημα τῆς γαλῆς (βλ. σελ. 112 κ. ἐ). Καὶ εἰς ὅλα ὅμως τὰ ζῶα ἡ λειτουργία τῆς πέψεως κατ' οὐσίαν γίνεται ὁμοία.

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* (*ἄφρων, σαυρῶν, ἀμφιβίων καὶ ἰχθύων*) χρησιμεύουν μᾶλλον διὰ νὰ συγκρατοῦν τὴν λείαν. — *Τὰ πτηνὰ* στεροῦνται ὀδόντων. Τὴν τροφήν καταπίνουν ἀμάσητον. Ὁ οἰσοφάγος *εἰς τὰ πτηνὰ* σχηματίζει πρόλοβον (βλ. σελ. 154). Ἐκτὸς τοῦ ἰδίως στομάχου τὰ πτηνὰ ἔχουν προστόμαχον. — *Εἰς τινα μαλάκια* (π.χ. τοὺς κοχλίας) ὑπάρχει σκληρὰ γλῶσσα μὲ ὀδοντοειδεῖς προεξοχὸς (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 κτλ. — Ὁ στόμαχος εἰς τὰ τελειότερα τῶν ζῴων συνδέεται μὲ ἔντερα, τὰ ὁποῖα καταλήγουν εἰς τὴν ἕδραν. Ὑπάρχουν καὶ κατώτερα ζῶα ἄνευ ἕδρας.

2) Ἀναπνοή. — Ὅλα τὰ ζῶα (ὅπως γενικῶς πᾶς ὀργανισμός) προσλαμβάνουν ἐκ τοῦ περιβάλλοντος ἀτμοσφαιρικοῦ ἀέρος (τὰ ὑδρόβια ἐκ τοῦ διαλελυμένου εἰς τὸ ὕδωρ) ὀξυγόνον καὶ ἀποβάλλουν διοξειδιον τοῦ ἀνθρακος. Ἡ λειτουργία αὕτη ὀνομάζεται *ἀναπνοή*. Τὸ διοξειδιον τοῦ ἀνθρακος εἶναι χημικὴ ἔνωση ἀνθρακος καὶ ὀξυγόνου. Τὸ ἀέριον τοῦτο παράγεται,

όπου γίνεται *καύσις* ούσιας, ή όποία περιέχει άνθρακα (ξύλα, κάρβουνα, χάρτης κλπ.). Έπειδή δέ τό σώμα τοῦ ζώου εισάγει όξυγόνον και έξάγει διοξειδιον τοῦ άνθρακος, έτεται ότι συντελείται έντός αὐτοῦ καύσις, έπομένως φθορά, τών άνθρακούχων ούσιών τοῦ σώματος. "Όταν λέγωμεν καύσιν, δέν πρέπει νά ύπονοοῦμεν και φλόγας. Πάσα ένωση όξυγόνου με ὕλην τινά όνομάζεται καύσις ή όξειδωσις. Ίδου λοιπόν μία έκ τών φθορών, περί τών όποίων έμάθομεν άλλαχού (σελ. 110), ότι συμβαίνουν εις τό σώμα τοῦ ζώου, και ή ανάγκη τής άντικαταστάσεως τών φθειρομένων ὕλων διά τών τροφών. Έάν αί καιόμεναι ούσαι δέν άντικαθίσταντο, τό σώμα θά έξηντλείτο όλίγον κατ'όλίγον. Ώς καύσιμα ὕλικά έκ τών τροφών χρησιμοποιονται τά λίπη και οί ὕδατάνθρακες.

"Όργανα τής άναπνοής. — *Είς τά θηλαστικά* ζῶα είναι οί δύο *πνεύμονες* (εικ. 138), οί όποιοι εύρίσκονται έντός τοῦ θώρακος. Οί πνεύμονες συγκοινωνοῦν με τόν έξω κόσμον διά τής *τραχείας* (τρ), σωλήνος, ό όποίος άποτελείται από πολλούς δακτυλιοειδείς χόνδρους. Η κυρία μάζα τών πνευμόνων άποτελείται από τās πολυαρίθμους διακλαδώσεις τής τραχείας και τά εις τά άκρα τών διακλαδώσεων καταλήγοντα έλαστικά κυστιδία. Ένεκα τούτου οί πνεύμονες είναι ὄγκοι σπογγώδεις και έλαστικοί. Αρχίζει ή τραχεία από τήν βάσιν τοῦ *φάρυγγος* και συγκοινωνεί πρὸς τά έξω διά τής *ρινός* και τοῦ *στόματος*. — *Τά πτηνά, τά έρπετά και τά άνεπνυγμένα άμφίβια* έχουν έπίσης πνεύμονας. Τά πτηνά μάλιστα έχουν ὡς βοηθητικά τών πνευμόνων τοὺς *ἀεροφόρους σάκκους* (βλ. σελ. 150). — "Όργανα ὁμοια κατὰ τήν λειτουργίαν πρὸς πνεύμονας έχουν και οί *κοιλίαι τής ξηρᾶς* (έκ τών *μαλακίων* (βλ. σελ. 179) και *αί άράχναι*. — *Οί ιχθύες, τά νεογνά τών άμφιβίων* (γυρίνοι) και *τά περισσότεζα μαλάκια* άναπνεύουν με



Εικ. 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 σκόληκες ἀναπνέουν μὲ τὸ δέρμα.

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

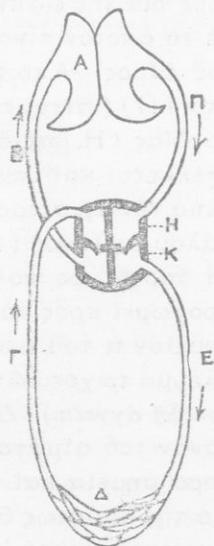
Τὰ ζῴα, τὰ ὁποῖα ἔχουν πάντοτε θερμὸν τὸ σῶμα ἀνεξαρτήτως τῆς ἐποχῆς τοῦ ἔτους καὶ τοῦ τόπου τῆς διαμονῆς τῶν ὀνομάζονται *θερμοδαίμα*. Ταῦτα παράγουν διὰ τῆς καύσεως μεγαλύτεραν ποσότητα θερμοῦτης ἀπὸ ὅσην χρειάζονται διὰ τὰς κινήσεις καὶ τὰς ἐργασίας τῶν ὀργάνων. Ἀκόμη δὲ καὶ ἀπὸ ἐκείνην, τὴν ὁποῖαν ἀφαιρεῖ ὁ περιβάλλων αὐτὰ ἀήρ. Ἔνεκα τούτου μένει ὑπόλοιπον θερμοῦτης, τὸ ὁποῖον διατηρεῖ τὸ σῶμα θερμὸν μέχρις ὀρίου τινός. Τὰ ζῴα, τὰ ὁποῖα δὲν διατηροῦν πάντοτε τὴν αὐτὴν θερμοκρασίαν τοῦ σώματος, ἀλλὰ μεταβάλλουν αὐτὴν σύμφωνα μὲ τὴν ἐξωτερικὴν θερμοκρασίαν, ὀνομάζονται *ψυχροδαίμα* (έρπετά, ἀμφίβια, ἰχθύες κλπ.). Τὰ περισσότερα τῶν ψυχροαἱμῶν ὑποπίπτουν κατὰ τὸν χειμῶνα εἰς *νάρκην*.

3) *Κυκλοφορία. Αἷμα*. — Ὅλα τὰ μετὰζῴα 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 ὁποῖα ὀνομάζεται *αἰμοσφαιρίνη*. Εἰς τὰ *ἀσπόνδυλα* εἶναι χρωματισμένα τὰ αἰμοσφαίρια μὲ *αἰμοκυανίνην*. Τὰ χρωματισμένα αἰμοσφαίρια φορτώνονται εἰς τοὺς πνεύμονας ἢ τὰ βράγχια τὸ ὀξυγόνον τοῦ ἀέρος. Τὰ αὐτὰ ἀνταλάσσουν εἰς τὰ διάφορα μέρη τοῦ σώματος τὸ ὀξυγόνον τοῦ ἀέρος μὲ τὸ διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος, τὸ ὁποῖον παράγεται διὰ τῆς καύσεως. Τὸ αἷμα τὸ φέρον τὸ ὀξυγόνον ἔχει ζωηρὸν καὶ καθαρὸν

τὸ χρῶμα καὶ ὀνομάζεται *ἀρτηριακόν*. Τὸ αἷμα τὸ φέρον διοξειδιον τοῦ ἀνθρακος ἔχει βαθύτερον (σκουρότερον) χρῶμα καὶ ὀνομάζεται *φλεβικόν*.

Τὸ αἷμα διὰ σωλήνων, οἱ ὁποῖοι ὀνομάζονται *αἰμοφόροι*, διοχετεύεται εἰς ὄλα τὰ μέρη τοῦ σώματος τοῦ ζῴου. Ἡ κίνησις αὕτη ὀνομάζεται *κυκλοφορία τοῦ αἵματος*. Εἰς τὰ τελειότερα τῶν μεταζῴων ὑπάρχει τελειότατος μηχανισμὸς διὰ τὴν κυκλοφορίαν τοῦ αἵματος. Ὑπάρχει κέντρον, ἢ *καρδιά* (εἰκ. 139, ΗΚ), τὸ ὁποῖον ἐνεργεῖ ὡς ἀντλία ἀναρροφητικὴ καὶ καταθλιπτικὴ. Ὡθεῖ τὸ αἷμα μὲ δύναμιν διὰ τὰ φθάρσῃ καὶ εἰς τὰ πλέον ἀπομακρυσμένα μέρη τοῦ σώματος, καὶ δέχεται τοῦτο ἐκ τῶν διαφόρων μορίων. Ἡ καρδιά εἶναι μῦς κοῖλος, ὁ ὁποῖος συστέλλεται καὶ διαστέλλεται ρυθμικῶς ἀνεξαρτήτως ἀπὸ τὴν θέλησιν τοῦ ζῴου. 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 ἀνθρώπον ἄνω καὶ κάτω). Οἱ ἐμπρόσθιοι ὀνομάζονται *κόλποι* (Η) (δεξιὸς καὶ ἀριστερός), οἱ ὀπίσθιοι *κοιλίαι* (Κ) (δεξιὰ καὶ ἀριστερά).

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

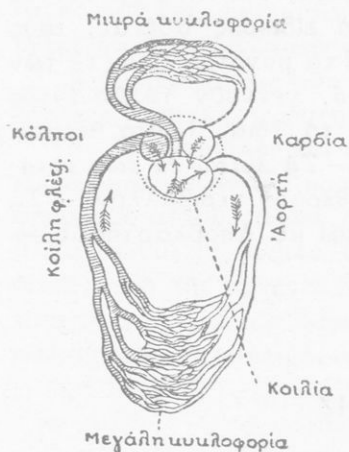


Εἰκ. 139 Σχηματογραφικὴ παράστασις τομῆς καρδίας τῆς μεγάλης κυκλοφορίας (πρὸς τὰ κάτω) καὶ τῆς μικρᾶς (πρὸς τὰ ἄνω.)

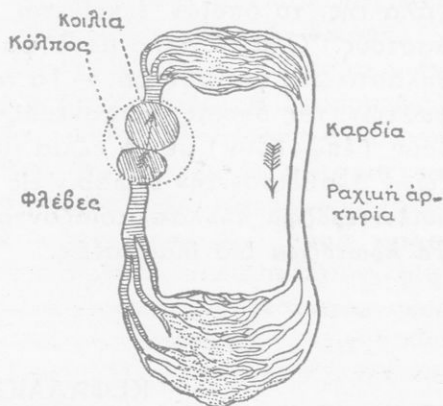
(*πνευμονικής άρτηρίας*), ό όποίος χωρίζεται έξωθεν τής καρδιάς εις δύο, πρός τούς δύο πνεύμονας (Α). 'Εκεί δι' άπειραριθμών σωληνίσκων, οί όποιοι περιβάλλουν τά κυστιδία τών πνευμόνων, έρχεται εις έπαφήν με τόν άέρα τόν εισελθόντα εις αυτός διά τής εισπνοής. 'Ανταλάσσει τό διοξειδιον του άνθρακος, με τό όποιον είναι φορτωμένα τά αιμοσφαίρια με τό όξυγόνον του άερος. 'Από τούς πνεύμονας διοχετεύεται δι' άλλων σωληνων (Π) (*πνευμονικών φλεβών*) εις τόν άριστερόν κόλπον τής καρδιάς (Η, δεξιά εις τήν εικόνα). "Όταν πληρωθῆ ούτος, συστέλλεται και ώθει αυτό εις τήν άριστεράν κοιλίαν (Κ, δεξιά). 'Από τήν άριστεράν κοιλίαν συστελλομένην ώθειται δι' ένς μεγάλου σωληνος (Ε) (*τής άορτής*) εις όλα τά μέρη του σώματος. 'Η άορτή, ώς πολύκλαδον δένδρον, έξαποστέλλει, καθ' όσον προχωρεί πρός τά άκρα του σώματος, κλαδίσκους. Δέν ύπάρχει σημεϊόν τι του σώματος, επί του όποίου νά μη έξαπλώνεται πλέγμα τριχοειδών σωληνίσκων τής άορτής. Οί σωληνίσκοι (*τριχοειδή άγγεϊα*) (Δ) έξουν λίαν λεπτά τοιχώματα. 'Εκεί τό όξυγόνον του αίματος χορηγείται διά τής διαπιδύσεως εις τά διάφορα σημεϊα και παραλαμβάνεται ύπ' αυτου τό παραγόμενον διά τής καύσεως διοξειδιον του άνθρακος. 'Από τά σημεϊα ταυτα συγκεντρώνεται όλίγον κατ' όλίγον εις τας *κοίλας φλέβας* (Γ) και έπανέρχεται εις τόν δεξιόν κόλπον τής καρδιάς. Εις τά διάφορα σημεϊα του σώματος δέν χορηγεί τό αίμα μόνον τό όξυγόνον αλλά και τας πλαστικές και καυστικας ύλας, τας όποιας έδέχθη διά τών χυλοφόρων άγγείων έκ τών έντέρων (σελ. 115). Συγχρόνως δέχεται και ό,τι περιττόν και άχρηστον παρήχθη εκεί. 'Η κίνησης του αίματος από τήν δεξιάν κοιλίαν πρός τούς πνεύμονας και ή έπαναφορά τούτου εις τόν άριστερόν κόλπον τής καρδιάς όνομάζεται *μικρά κυκλοφορία*. 'Η από τής άριστερας κοιλίας τής καρδιάς κίνησης πρός όλα τά μέρη του σώματος και έπαναφορά τούτου πρός τόν δεξιόν κόλπον τής καρδιάς όνομάζεται *μεγάλη κυκλοφορία*.

Εις τά *εξοπια* (εικ. 140) γίνεται έπίσης διπλή κυκλοφορία. 'Αλλ' έπειδή αι δύο κοιλιαί τής καρδιάς δέν χωρίζονται τελείως άναμειγνύεται τό φλεβικόν με τό άρτηριακόν αίμα.

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 κοιλιαὶ τῆς καρδίας ἐνώνονται εἰς μίαν. Καὶ εἰς ταῦτα τὸ αἷμα τὸ φλεβικὸν ἀναμειγνύεται μὲ τὸ ἀρτηριακόν. — *Εἰς τοὺς ἰχθύς* μόνον τὸ δεξιὸν ἡμισυ τῆς καρδίας ὑπάρχει (εἰκ. 141), τὸ ὁποῖον περι-



Εἰκ. 140. Κυκλοφορία ἕρπετων, σχηματογραφικῶς.



Εἰκ. 141. Κυκλοφορία ἰχθύος, σχηματογραφικῶς.

ἔχει φλεβικὸν αἷμα. Τὸ ἀπὸ τὸν δεξιὸν κόλπον τῆς καρδίας διοχετευόμενον αἷμα πρὸς τὰ βράγχια δὲν ἐπανέρχεται εἰς τὴν καρδίαν. Ἀπὸ τὰ βράγχια διοχετεύεται εἰς τὰ διάφορα μέρη τοῦ σώματος. Ἐπομένως μόνον *μεγὰλη κυκλοφορία* διακρίνεται. — Εἰς τὰ *ἀσπόνδυλα* ἡ κυκλοφοριακὴ συσκευή εἶναι ἀτελής.

4) Ἐκκρίσεις. — Ἀπὸ τὰ ἀχρηστα 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 νεφροὺς (ἰδρῶς, οὖρα).

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 τινα γρόνον τὸ γάλα τῆς, τὸ ὁποῖον ἐκκρίνεται ἀπὸ εἰδικοὺς ἀδένας, τοὺς μαστοὺς. Ὅλα τὰ ἄλλα μετὰζφα καὶ τὰ μονοτρήματα (ἐκ τῶν θηλαστικῶν) γεννοῦν ζῶα. — *Τὰ πιτηνά*, γεννοῦν τὰ ζῶα ἐνιὸς φώλεων, τὰς ὁποίας κατασκευάζουν τὰ ἴδια. Ταῦτα θερμαίνουν (ἐπφάζουν) μὲ τὸ σῶμα των. — *Τὰ λοιπὰ ἐκ τῶν μεταζφῶν* ἀναθέτουν τὴν ἐπφασιν εἰς τὸ θερμὸν περιβάλλον. — *Τὰ κοιλεντερόζφα* πολλαπλασιάζονται καὶ μὲ ἀποβλαστήσεις. — *Τὰ πρωτόζφα* διὰ διαιρέσεως.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΙΖ'

ΑΙ ΣΧΕΣΕΙΣ ΤΩΝ ΖΩΩΝ ΠΡΟΣ ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

1. Ὅπως τὰ φυτὰ οὕτω καὶ τὰ ζῶα εὐρίσκονται εἰς στενὴν σχέσιν πρὸς τὸ περιβάλλον. α') *Ἡ θερμοκρασία τοῦ περιβάλλοντος* ἐπιδρᾷ ἐπὶ τῆς ζωῆς τῶν ζῶων ὄχι τσον, ὅσον εἰς τὰ φυτὰ. Εἶδομεν ὅτι πολλῶν ζῶων αἱ κανονικαὶ λειτουργίαι τοῦ σώματος ἐξαρτῶνται ἀπὸ τὴν ἐξωτερικὴν θερμοκρασίαν (*ψυχρόαιμα ζῶα*). Διὰ τοῦτο τὸ ζῶα ἀντιδροῦν 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 (νυκτερίδες, ἐχίνοι, ἄρκτοι, τρόχοι κλπ.) κατὰ τὰς ψυχρὰς ὥρας τοῦ ἔτους καταφεύγουν εἰς θερμὰς κρύπτας καὶ ὑποπίπτουν εἰς χειμερίαν νάρκην. Ἐκ τῆς θερμοκρασίας ἐξαρτῶνται 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

ήττον όμως έξασκεί ποικιλωτάτας έπίδράσεις και προκαλεί άναλόγους μεταβολές του όργανισμού, όπως ούτος προσαρμοσθή είς τās συνθήκας του φωτισμού. Άπλη σύγκρισις του χρωματισμού τών πτηνών και τών ψυχών, τά όποια ζοϋν είς τās τροπικές χώρας, όπου τó φώς είναι διαυγέστερον, πρós εκείνα τά όποια ζοϋν είς τās εύκράτους και βορείας ζώνας, δύναται νά πείση ότι τó φώς έχει έπίδρασιν έπί του χρώματος. Πολλά ζῷα ζώντα έντός σπηλαίων έχασαν προϊόντος του χρόνου τήν όρασιν.

2. *Ή έπίδρασις τών φυτών έπί τών ζῷων* και τούτων έπί εκείνων είναι ήδη γνωστή (τροφή ζῷων, άναπνοή, άφομοίωσις).

3. *Ό άνθρωπος και τά ζῷα*. Πολλά άγρια ζῷα ό άνθρωπος έξημέρωσε και έκαμε κατοικίδια. Άλλα μέν ως φύλακας και φρουρούς αύτου, άλλα δέ ως βοηθούς είς τās έργασίας του, άλλα δέ διά τά φυσικά ύλικά αύτων (μαλλίον, δέρμα, γάλα, όστᾶ). Διά τής συνεχούς προσπαθείας κατώρθωσε νά έγκλιματίση τά χρήσιμα τών ζῷων και νά σχηματίση έκ τούτων ποιικιλίας πρós παραγωγήν τελειοτέρων προϊόντων.

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΙ ΤΗΝ ΕΡΕΥΝΑ

Κωδικός	Όνομα Προγράμματος	Ποσό (€)	Ποσοστό (%)
1	Εκπαίδευση	100000000	100
2	Εκπαίδευση	100000000	100
3	Εκπαίδευση	100000000	100
4	Εκπαίδευση	100000000	100
5	Εκπαίδευση	100000000	100
6	Εκπαίδευση	100000000	100
7	Εκπαίδευση	100000000	100
8	Εκπαίδευση	100000000	100
9	Εκπαίδευση	100000000	100
10	Εκπαίδευση	100000000	100
11	Εκπαίδευση	100000000	100
12	Εκπαίδευση	100000000	100
13	Εκπαίδευση	100000000	100
14	Εκπαίδευση	100000000	100
15	Εκπαίδευση	100000000	100
16	Εκπαίδευση	100000000	100
17	Εκπαίδευση	100000000	100
18	Εκπαίδευση	100000000	100
19	Εκπαίδευση	100000000	100
20	Εκπαίδευση	100000000	100
21	Εκπαίδευση	100000000	100
22	Εκπαίδευση	100000000	100
23	Εκπαίδευση	100000000	100
24	Εκπαίδευση	100000000	100
25	Εκπαίδευση	100000000	100
26	Εκπαίδευση	100000000	100
27	Εκπαίδευση	100000000	100
28	Εκπαίδευση	100000000	100
29	Εκπαίδευση	100000000	100
30	Εκπαίδευση	100000000	100
31	Εκπαίδευση	100000000	100
32	Εκπαίδευση	100000000	100
33	Εκπαίδευση	100000000	100
34	Εκπαίδευση	100000000	100
35	Εκπαίδευση	100000000	100
36	Εκπαίδευση	100000000	100
37	Εκπαίδευση	100000000	100
38	Εκπαίδευση	100000000	100
39	Εκπαίδευση	100000000	100
40	Εκπαίδευση	100000000	100
41	Εκπαίδευση	100000000	100
42	Εκπαίδευση	100000000	100
43	Εκπαίδευση	100000000	100
44	Εκπαίδευση	100000000	100
45	Εκπαίδευση	100000000	100
46	Εκπαίδευση	100000000	100
47	Εκπαίδευση	100000000	100
48	Εκπαίδευση	100000000	100
49	Εκπαίδευση	100000000	100
50	Εκπαίδευση	100000000	100
51	Εκπαίδευση	100000000	100
52	Εκπαίδευση	100000000	100
53	Εκπαίδευση	100000000	100
54	Εκπαίδευση	100000000	100
55	Εκπαίδευση	100000000	100
56	Εκπαίδευση	100000000	100
57	Εκπαίδευση	100000000	100
58	Εκπαίδευση	100000000	100
59	Εκπαίδευση	100000000	100
60	Εκπαίδευση	100000000	100
61	Εκπαίδευση	100000000	100
62	Εκπαίδευση	100000000	100
63	Εκπαίδευση	100000000	100
64	Εκπαίδευση	100000000	100
65	Εκπαίδευση	100000000	100
66	Εκπαίδευση	100000000	100
67	Εκπαίδευση	100000000	100
68	Εκπαίδευση	100000000	100
69	Εκπαίδευση	100000000	100
70	Εκπαίδευση	100000000	100
71	Εκπαίδευση	100000000	100
72	Εκπαίδευση	100000000	100
73	Εκπαίδευση	100000000	100
74	Εκπαίδευση	100000000	100
75	Εκπαίδευση	100000000	100
76	Εκπαίδευση	100000000	100
77	Εκπαίδευση	100000000	100
78	Εκπαίδευση	100000000	100
79	Εκπαίδευση	100000000	100
80	Εκπαίδευση	100000000	100
81	Εκπαίδευση	100000000	100
82	Εκπαίδευση	100000000	100
83	Εκπαίδευση	100000000	100
84	Εκπαίδευση	100000000	100
85	Εκπαίδευση	100000000	100
86	Εκπαίδευση	100000000	100
87	Εκπαίδευση	100000000	100
88	Εκπαίδευση	100000000	100
89	Εκπαίδευση	100000000	100
90	Εκπαίδευση	100000000	100
91	Εκπαίδευση	100000000	100
92	Εκπαίδευση	100000000	100
93	Εκπαίδευση	100000000	100
94	Εκπαίδευση	100000000	100
95	Εκπαίδευση	100000000	100
96	Εκπαίδευση	100000000	100
97	Εκπαίδευση	100000000	100
98	Εκπαίδευση	100000000	100
99	Εκπαίδευση	100000000	100
100	Εκπαίδευση	100000000	100

ΠΙΝΑΞ ΑΛΦΑΒΗΤΙΚΟΣ ΤΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΩΝ ΟΡΩΝ ΤΟΥ ΒΙΒΛΙΟΥ

A	Σελ.	*Αφομοίωσις φυτών	Σελ. 22
*Αβάκιον (βολβοῦ)	95		
*Αγγειόσπερμα	» 6		
*Αειθαλές φυτὸν	» 48		
*Αεροφόροι σάκκοι	» 150		
*Αζωα	» 5		
*Αζωτοῦχος ἔνωσις	» 6		
Αἰμοκυανίνη	» 204		
Αἰμοσφαιρίνη	» 204		
*Ακανθα	» 58		
*Ακμων (ὠτός)	» 199		
*Ακουστικός πόρος	» 199		
*Ακροδακτυλοβάμον ζῶον	» 132		
*Αλατα	» 7		
*Αμυλον	» 7,22		
*Αμφιβληστροειδής χιτῶν	» 197		
*Αναβολεὺς (ὠτός)	» 199		
*Αναπνοή φυτῶν	» 23		
*Ανασταλτοὶ ὄνυχες	» 109		
*Ανήρη	» 25		
*Ανήριδιον	» 100		
*Ανθοδόχη	» 25		
*Ανθος	» 25		
*Αιόργανα σώματα	» 5		
*Αντιθετα φύλλα	» 31		
*Αορτή	» 206		
*Απέταλα	» 89		
*Αριστερόστροφος	» 63		
*Αρπακτικόν	» 110		
*Αρτηρία	» 206		
*Αρχεγόνιον	» 100		
*Ασκός γύρεως	» 34		
*Ασπόνδυλα	» 107		
Αὐτεπικονίασις	» 33		
*Αφή	» 204		
		B	
		Βακτηρίδια	» 102
		Βαμβακέλαιον	» 42
		Βασίλειον τῶν ζῶων	» 8
		Βασίλειον τῶν φυτῶν	» 8
		Βλαστὸς πρωτεύων	» 12
		Βλέφαρα	» 197
		Βλεφαρίδες	» 197
		Βολβός (ὀφθαλμοῦ)	» 197
		Βολβός (φυτοῦ)	» 95
		Βροῦχος τῶν κυάμων	» 67
		Βρυόφυτα	» 101
		Γ	
		Γάγγλια	» 196
		Γαστερόποδον	» 173
		Γαστραγγειακή κοιλότης	» 193
		Γαστρικόν ὕγρον	» 113
		Γένος	» 8
		Γεωτροπισμὸς	» 13
		Γιγάρτα	» 69
		Γίνος	» 139
		Γλωσσοειδὲς ἄνθος	» 65
		Γομφιοὶ ὀδόντες	» 110
		Γονάτιον	» 31
		Γονιμοποίησης	» 34
		Γονοφθαλμίδιον	» 96
		Γυμνόσπερμα	» 98
		Γυρίνος	» 107
		Γῦρις	» 25
		Δ	
		Δένδρον	» 53

Δεξιόστροφος βλαστός	Σελ. 63	* Ηπαρ	Σελ. 114
Διαπίδουςις	» 18		
Διαπνοή φυτών	» 21		
Διάφραγμα	» 113	Θ	
Δίκλινα άνθη	» 89	Θαλλός	» 101
Δικοτυλήδονα φυτά	» 93	Θαλλόφυτα	» 101
Δίοικον φυτόν	» 92	Θάμνος	» 47
Διπλανθείς ποικιλίαι	» 32	Θηλή (τριχός)	» 125
Δίσκος φύλλου	» 12	Θρεπτικός ιστός	» 94
Δρύπη	» 56	Θρέψις	» 112
Δωδεκαδάκτυλον	» 114	Θύλακος (καρπός)	» 66
		Θώραξ	» 113
Ε		Ι	
Είδος	» 8	Ίδρωτοποιοί αδένες	» 125
* Ελικες	» 81	* Ίννος	» 139
* Εμβιον	» 5	* Ίρις	» 97
* Εμβολιασμός	» 51		
* Εμβρυον φυτού	» 11	Κ	
* Εμβρύοφυλλα	» 11	Κάλυξ	» 25
* Ενδοκάρπιον	» 56	Καλύπτρα (ρίζης)	» 15
* Ενζυμον	» 5	Κάμπη	» 182
* Ενόργανα σώματα	» 5	Καρπός	» 26
* Ενοφθαλμισμός	» 51	Καταβολάς	» 35
* Εντεριώνη	» 97	Κτιώφυλλα	» 95
* Εξωκάρπιον	» 56	Καύσις βραδεία	» 24
* Επιδερμίς τριχός	» 125	Κεκρύφαλος (στομάχου)	» 129
* Επιδερμίς φύλλου	» 19	Κέλυφος (φόου)	» 155
* Επικάλυξ	» 32	Κέντρον Ιοβόλον μελίσης	» 180
* Επικονίσις	» 32	Κέντρον φυτού	» 49
* Επώασμός	» 156	Κέρας (καρπός)	» 27
* Εσπερίδιον	» 69	Κερατοειδής χιτών	» 197
Εύθυς βαδιστικόν	» 156	Κόγχη (ώτος)	» 199
Εύσταχιανή σάλπιγξ	» 199	Κοιλόκερα	» 135
* Εχινόκοκκος	» 118	Κόκκος γύρεως	» 25
* Εχίνος (στομάχου)	» 129	Κολεός (φύλλου)	» 97
		Κολλώδες στίγμα	» 26
Ζ		Κόμβος	» 31
Ζόμη	» 13	Κομμίωσις	» 57
Ζυμομόκητες	» 102	Κόνδυλος	» 77
Η		Κονδυλώδεις ρίζαι	» 87
* Ηνυστρον (στομάχου)	» 129	Κοπτήρες οδόντες	» 110
		Κόρη (όφθαλμού)	» 197

Κορμός	Σελ. 58	Νιτρικόν κάλι	Σελ. 17
Κορυμβοφόρα	» 86	Νοσογόνα βακτηρίδια	» 102
Κοτυληδών (σπέρματος)	» 11	Νύμφη (έντόμου)	» 179
Κυκλοφορία του αίματος (μεγάλη, μικρά)	» 206	Ξ	
Κυνόδοντες	» 109	Ξενοκονίασις	» 33
Κυτταρική μεμβράνα	» 6	Ξυλοκερατάς	» 68
Κύτταρον	» 6	Ο	
Κώνος	» 98	Οικογένεια	» 9
Κωπηλατικά πτερά	» 147	Οίσοφάγος	» 113
Λ		Οΐσπος	» 126
Λαβύρινθος (ώτος)	» 199	Όμοσέπαλος (κάλυξ)	» 32
Λέκιθος	» 156	Όμοταξία	» 13
Λεύκωμα	» 7	Όνουξ (πετάλου)	» 25
Λίπος	» 7	Όνουχες άνασταλτοί	» 109
Λοβός (καρπός)	» 65	Όξειδωσις	» 24
Λύσσα	» 118	Όπλη	» 132
Μ		Όπτικόν νεϋρον	» 197
Μεμβράνα κυττάρων	» 6	Όργανα	» 5
Μεσόγονάτιον	» 31	Όργανική λειτουργία	» 5
Μεσοκάρπιον	» 56	Όργανισμός	» 5
Μηρυκασμός	» 130	Όσπριον	» 65
Μικροπόλη	» 26	Όστεάκανθοι	» 170
Μίσχος φύλλου	» 12	Όστεοθλάσαι	» 110
Μονόκλινον (άνθος)	» 92	Όφθαλμός (φυτού)	» 48
Μονοκοτυληδονον	» 93	Όψέ βαδιστικόν ζϋϋον	» 115
Μονοκύτταρος όργανισμός	» 7	Π	
Μονόοικον φυτόν	» 90	Πάγκρεας	» 114
Μόσχευμα	» 34	Παγκρεατικόν υγρόν	» 114
Μυελώδης ούσια (τριχός)	» 125	Παραλλαγή	» 9
Μύες	» 195	Παράνθιον φύλλον	» 38
Μυϊκόν σύστημα	» 195	Παράρριζα	» 31
Ν		Ποράσιτα	» 101
Νήμα (στήμονος)	» 25	Παραφυάς	» 37
Νέκταρ	» 26	Παράφυλλα	» 37
Νεκτάριον	» 26	Παρέγχυμα φύλλον	» 19
Νευρικόν σύστημα	» 195	Πεπτικά όργανα	» 114
Νικοτίνη	» 71	Περισπαστικόν φυτόν	» 63
		Περιάνθιον	» 25
		Περιβλήμα (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 (επιδερμίδος)	» 19
Πέψις	» 114	Στύλος	» 26
Πηδαλιώδη πετερά	» 147	Συμπέταλος στεφάνη	» 78
Πλασμώδιον	» 194	Συμφυή φύλλα	» 31
Πλήκτρον (αλέκτορος)	» 153	Σύνθετον φύλλον	» 63
Ποδίσκος (άνθους)	» 25	Συνομοταξία	» 8
Ποικιλία	» 9	Σύριγξ (πτηνοῦ)	» 149
Πολυκύτταρος ὄργανισμός	» 7	Σφύρα (ὠτός)	» 199
Πολυσύνθετον (φύλλον)	» 44	Σωληνοειδές άνθος	» 64
Προθάλλιον	» 100		
Πρόλοβος	» 154	T	
Προνύμφη (έντόμου	» 178	Ταινία	» 118
Προστόμαχος	» 154	Ταξιανθία	» 45
Πρωτόπλασμα	» 6	Ταξινομήσις	» 9
Πτερίδιον έμβρύου	» 11	Τάξις	» 9
Πτεροσχιδές (φύλλον)	» 48	Τέφρα	» 16
Πτερύγια (άνθους)	» 64	Τραχειά άρτηρία	» 149
Πτερύγια (ιχθύος)	» 169	Τραχειά έντόμων	» 184
Πτίλα	» 146	Τριχίνη	» 142
Πυλωρός (στομάχου)	» 114	Τριχόπτερα	» 146
Πυρήν (κυττάρου)	» 7	Τρόπις	» 65
Πώλος	» 139	Τροχίσκος	» 95
		Τρωκτικοί ὀδόντες	» 124
P		Τύμπανον (ὠτός)	» 199
Ριζίδιον (έμβρύου)	» 11		
Ριζικαί τρίχες	» 15	Y	
Ρίζωμα	» 36	Υδατάνθρακες	» 7
		Υμήν	» 6
M		Υπερος	» 26
Σαπρόφυτα	» 101	Υπνος (φύλλων)	» 64
Σέπαλα	» 25	Υπόγειος βλαστός	» 31
Σηψιογόνα βακτηρίδια	» 102		
Σκιάδιον	» 45	Φ	
Σμήριγγες	» 140	Φλέψ	» 206
Σολανίνη	» 76	Φλοιώδης ούσια (τριχός)	» 125
Σπέρμα	» 10		
Σπόνδυλοι	» 107		

Φορβάς	Σελ. 136	Χοριοειδής χιτών	Σελ. 197
Φύκη	» 101	Χόρτον	» 15
Φυλλίδια	» 36	Χρυσάλλις	» 183
Φυλλοβόλον φυτόν	» 48	Χυλός	» 114
Φύτρα	» 11	Χυμός κυτταρικός	» 7
		Χυμοτόπια	» 7
X		Χωριστοπέταλος στεφάνη	» 68
Χαίτη	» 138		
Χάλαζα	» 142	Ψ	
Χαυλίοδους	» 141	Ψευδής καρπός	» 50
Χειλωτόν άνθος	» 78	Ψυχή (έντομον)	» 183
Χηλή	» 132	Ψυχοειδές άνθος	» 64
Χιτώνες (βολβοῦ)	» 95		
Χιτώνες (φαρίων)	» 26	Ω	
Χλωροφύλλη	» 7	Ώάριον	» 26
Χλωροφυλλόκοκκοι	» 7	Ώσειδής θυρίς (ώτός)	» 199
Χολή	» 114	Ώσθήκη	» 26
Χονδράκανθοι ιχθύες	» 170	Ώκούτταρον	» 100

ΠΙΝΑΞ ΑΛΦΑΒΗΤΙΚΟΣ
ΤΩΝ ΚΟΙΝΩΝ ΟΝΟΜΑΤΩΝ ΦΥΤΩΝ, ΖΩΩΝ Κ.Λ.Π.
ΤΑ ΟΠΟΙΑ ΑΝΑΓΡΑΦΟΝΤΑΙ ΕΙΣ ΤΟ ΒΙΒΛΙΟΝ

Α		Γαϊδούρι	Σελ. 139
	Σελ.	Γαλιάντρα	» 150
*Αγγουριά	83	Γάλλος	» 157
*Αγιοδημητριάτικα	» 88	Γαρουφαλιά	» 30
*Αγκινάρα	» 88	Γαρυφαλάκια	» 36
*Αγριοκορομηλιά	» 57	Γάτα	» 107
*Αζούματα	» 30	Γιάμπολι	» 68
*Αμυγδαλιά	» 53	Γκίόσα	» 132
*Ανηθον	» 46	Γλυκάνισον	» 46
*Αντιδια	» 87	Γλυκοπατάτα	» 77
*Αρακάς	» 66	Γλώσσα (ιχθύς)	» 170
*Ασπράδι (ψοῦ)	» 156	Γόγγολι	» 36
*Αστεράκια	» 87	Γομάρα	» 139
*Αφανα	» 53	Γομαρομούλαρο	» 139
*Αφιόνι	» 69	Γόπα	» 170
*Αχινός	» 192	Γουρούνι	» 138
*Αχλαδιά	» 61	Γούσα	» 154
*Αψιθιά	» 86		
		Δ	
Β		Δαμασκηλιά	» 56
Βαγιά	» 93	Δεντρολίβανο	» 79
Βαμβακιά	» 39	Δεντρομολόχα	» 42
Βασικά φύλλα	» 44	Δρακοντιά	» 47
Βασιλικός	» 77	Δυόσμος	» 79
Βάτος	» 51		
Βερυκοκκιά	» 56	Ζ	
Βιολέτα (κιτρίνη και λευκή)	» 30	Ζουμπούλι	» 97
Βορβός	» 97	Ζωχός	» 87
Βρόμη	» 97		
Βρούβα	» 23	Η	
Βυσινιά	» 56	Ήλιος (φυτόν)	» 87
Γ			
Γαϊδουράγκαθο	» 88		

	Θ				
Θρούμπι		Σελ.	79	Κουκουβάγια	Σελ. 164
Θυμάρι			» 79	Κουκουναριά	» 76
				Κουνέλι	» 120
	Ι			Κουνουπίδι	» 29
Ήτιά			» 92	Κούπα	» 83
				Κοῦρκοι	» 157
	Κ			Κουρούνα	» 151
Καβούρια			» 187	Κουφοξυλιά	» 89
Καλομάρι			» 174	Κρίνος	» 94
Καλοστρούθι			» 36	Κυδωνιά	» 61
Κανναβουριά			» 93	Κυκλαμιά	» 89
Καπνοζούμι			» 50	Κύμινον	» 46
Καπνός			» 70	Κώνειον	» 46
Κάρδαμος			» 30		Λ
Καρδερίνα			» 150	Λάγιο άρνι	» 127
Καρπουζιά			» 84	Λαθούρι	» 68
Καρυδιά			» 69	Λαλές άγριος	» 69,97
Καρυοφύλλι			» 86	Λαψάνα	» 28
Καρῶτον			» 42	Λεβάντα	» 79
Καστανιά			» 92	Λεβίθα	» 189
Κατσαρίδες			» 187	Λεθρίνι	» 170
Κατσικά			» 131	Λεμονιά	» 69
Κατσουλιέρης			» 150	Λούπινο	» 68
Καυκαλήθρα			» 46	Λυκόκυκλο	» 117
Κερασιά			» 56	Λύκος (όροβάγχη)	» 67
Κεφαλάς			» 151		Μ
Κεχρί			» 97	Μαγιά	» 13
Κιτριά			» 69	Μαίμοϋδες	» 143
Κλώσημα			» 156	Μαϊντανός	» 46
Κοκκινογούλι			» 93	Μαλτέζικη γίδα	» 131
Κοκκινοκολοκυθά			» 83	Μάππα	» 28
Κοκοβιός			» 170	Μάραθον	» 46
Κόλιανδρος			» 46	Μαργαρίτα	» 86
Κολοκυθιά			» 81	Μαρούλι	» 87
Κολοκυθοκόφτης			» 186	Μάτια φυτών	» 49
Κοπάδι			» 128	Μαντζουράνα	» 79
Κορομηλιά			» 57	Μελίγκρα	» 41
Κότσυφας			» 148	Μελισσοφάγος	» 150
Κόττα			» 152	Μελιτζάνα	» 77
Κοῦκοι			» 165		

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		
Μούσκληα	» 101	Ρ	
Μουσμουλιά	» 61	Ραδίκι	» 87
Μπάμια	» 42	Ράτσα	» 9
Μπαρμπούνι	» 170	Ρέβα	» 30
Μπεκάτσα	» 165	Ρεβ	» 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		
		Σ	
Ν		Σακκάς	» 160
Νεραγκούλες	» 69	Σαλιγκάρια	» 172
Νεροκολοκυθιά	» 83	Σαλιγκaros (φυτόν)	» 66
Νυχτερίδες	» 143	Σαπουνόχορτο	» 36
Νυχτοκόρακας	» 165	Σαρανταποδαρούσα	» 187
		Σαρδέλλα	» 170
Ο		Σαφρίδι	» 170
Όρνεα	» 164	Σαχαρομπίζελον	» 66
Όρτόκι	» 157	Σγάρα	» 154
		Σέλινον	» 46
Π		Σέσκουλα	» 93
Παγώνι	» 157	Σηκότι	» 14
Πανσές	» 39	Σίκάλις	» 98
Παπαρούνα άγρια	» 69	Σινάπι	» 14
Παπαρούνα κόκκινη	» 69	Σιναπίδι	» 41
Πάπια	» 158	Σιταρίθρα	» 150
Παραπούλια	» 30	Σκαμνιά	» 92
Πασχαλιά	» 89	Σκαντζόχοιρος	» 44
Πατάτα	» 73	Σκυλλοκρομμύδα	» 97
Πεπονιά	» 84	Σκόρδον	» 97
Πεταλούδα	» 183	Σκουληκαντέρα	» 187
		Σκυλάκι (άνθος)	» 79

Σόι	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		
Τσάι ελληνικό	» 79		
Τσακάλι	» 119		
Τσαλαπετεινός	» 151		
Τσαμπουρνιά	» 57		
Τσικνιάς	» 165		
Τσίχλα	» 151		
Τσοπανόσκυλο	» 116		
Τσουκνίδα	» 92		
Τσοϋχτρες	» 193		
Τσόφλιο (ώου)	» 155		
Τυφλοπόντικας	» 144		
		Φ	
		Φακή	Σελ. 68
		Φασκόμηλον	» 79
		Φασολιά	» 62
		Φειδόχορτο	» 97
		Φλισκούνη	» 79
		Φλούδα	» 105
		Φλώρος	» 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
		Ψαλις	» 66
		Ψαρόνη	» 151
		Ψαροπούλι	» 165
		Ψαροφάγος	» 165
		Ψίχρα	» 97
		Ψῶρα	» 41

ΠΙΝΑΞ ΤΩΝ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΓΕΝΙΚΑΙ ΕΝΝΟΙΑΙ

	Σελ.
Ἐνόργανα καὶ ἀνόργανα σώματα. Κύτταρα. Διαίρεισι ἐνοργάνων σωμάτων	5 - 9

ΒΙΒΛΙΟΝ Α΄.

ΤΟ ΒΑΣΙΛΕΙΟΝ ΤΩΝ ΦΥΤΩΝ

Εἰσαγωγή: Διαίρεισι (σπερματόφυτα καὶ σποριόφυτα). Ἀνάπτυξι σπερματοφύτων ἐκ τοῦ σπέρματος	9 - 14
--	--------

ΣΠΕΡΜΑΤΟΦΥΤΑ ἢ ΦΑΝΕΡΟΓΟΝΑ

Α΄. ΑΓΓΕΙΟΣΠΕΡΜΑ

α) ΔΙΚΟΤΥΛΗΔΟΝΑ

Ι. Χωριστοπέταλα

<i>Σταυρανθή</i> : Σίναπι τὸ μέλαν κλπ. (κράμβη, ραφανίς)	14 - 30
<i>Καρυοφυλλώδη</i> : Διάνθος ὁ καρυόφυλλος κλπ.	30 - 36
<i>Ἰώδη</i> : Ἴον τὸ εὖοσμον κλπ.	36 - 39
<i>Μαλαχώδη</i> : Βάμβαξ κλπ. (μαλάχη ἢ ἀγρία, ἴβισκος ὁ ἐδώδιμος)	39 - 42
<i>Σκιαδοφόρα</i> : Δαύκος ὁ καροτός κλπ. (σέλινον τὸ ἡμερον, πετροσέλινον, ἄνηθον, κώνειον)	42 - 46
<i>Ροδανθή</i> : Ροδὴ κλπ. (χαμαικέρασος βάτος)	46 - 53
<i>Ἀμυγδαλιδώδη</i> : Ἀμυγδαλὴ ἢ κοινὴ κλπ. (κερασέα, βερυκοκκέα, δαμασκηνέα, κορομηλέα, ροδακινέα)	53 - 57
<i>Μηλίδαι</i> : Μηλέα ἢ κοινὴ κλπ. (ἄποιος ἢ κοινὴ, κυδωνέα, μεσπιλέα)	57 - 62
<i>Ψυχανθή</i> : Φασιολος ὁ κοινὸς κτλ. (πίσον, κύαμος, φακὴ, ἐρέβινθος, τριφύλλιον)	62 - 68
<i>Βατραχιώδη, μηκωνώδη, ἀμπελιδώδη, ἐσπεριδώδη</i>	68 - 70

2. Συμπέταλα

	Σελ.
<i>Στυρνώνδη</i> : Νικοτιανή ὁ καπνός, γεώμηλον, (λυκοπέρισκον, στρύχνος ὁ ἐδώδιμος, κάψικον)	70 - 77
<i>Χειλανθή</i> : Ὡκιμον τὸ βασιλικόν κτλ. (ἰδύοσμος, λιβανωτὶς, ὄριγανον, θύμος, θύμβρος, ἔλελι-σφακος κ. ἄ.)	77 - 80
<i>Κολοκυνθώδη</i> : Κολοκύνθη ἢ κοινή κτλ. (σικυὸς ὁ ἥμερος, μηλοπέπων, ὕδροπέπων)	80 - 84
<i>Συνάνθηρα</i> : Χαμαίμηλον κτλ. (χρυσάνθεμον, μαργαρίτα, δάλεια, κιχώριον, θρίδαξ)	89
<i>Ἐλαιώδη</i> (ἔλαια), <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>λιεώδη</i> , <i>κυπελλοφόρα</i> (δρυς, λεπτοκαρυά, καστανέα), <i>κανναβιδώδη</i> : ἀπέταλα δίκλινα	92 - 93
<i>Πολυγωνώδη</i> (λάπαθον), <i>χηνοποδιώδη</i> (σπανάκιον, τευτλον), <i>δαφνώδη</i> (δάφνη): ἀπέταλα δίκλινα	93

β) ΜΟΝΟΚΟΤΥΛΗΔΟΝΑ

Σπέρμα μονοκοτυληδόνου φυτοῦ	93 - 94
<i>Δειριώδη</i> (κρίνον, ὑάκινθος, κρόμμυον), <i>ναρμισσώδη</i> , <i>ιριδώδη</i> , <i>ἀγρωσιώδη</i> (σίτος, σίκαλις, κριθή, ἀραβόσιτος, ὄρυζα, σακχαροκάλαμον), <i>τυφώδη</i> , <i>ἀρώδη</i> , <i>φοινικώδη</i>	94 - 97

β'. ΓΥΜΝΟΣΠΕΡΜΑ

<i>Κωνοφόρα</i> (πεύκη, ἐλάτη, κυπάρισσος, κέδρος)	98 - 99
Συνολικὴ ταξινόμησις 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

<i>Αἰλουροειδῆ</i> : Γαλῆ, λέων, τίγρις, λεοπάρδαλις	107 - 116
<i>Κυνοειδῆ</i> : Κύων, λύκος, ἀλώπηξ, θῶς	116 - 120

Τρωκτικά

<i>Δεγωειδῆ</i> : Κόνικλος, λαγῶς	120 - 123
Σκίουρος, κάστωρ, μῦς, ἀρουραῖος κλπ.	124 - 125

Ὅπληφόρα

<i>Μηρυκαστικά ἢ δίχηλα</i> : Πρόβατον, αἶξ, βοῦς, καμηλός, ἔλαφος, ἀντιλόπη, μόσχος ὁ μοσχοφόρος	125 - 136
<i>Μονόχηλα ἢ μόνοπλα ἢ ἱππίδαι</i> : Ἴππος, ὄνος, ἡμίονος, ζέβρας	136 - 139
<i>Πολύχηλα ἢ συῖδαι</i> : Χοῖρος	140 - 142
<i>Πιθήκοι</i> : Οὐραγκουτάγκος, χιμπανζῆς, γορίλας κλπ.	143
<i>Νυκτερίδες ἢ χειρόπτερα</i>	143 - 144
<i>Πτερυγίποδα</i> : Φῶκη, θαλάσσιος ἵππος, θαλάσσιος ἐλέφας	144
<i>Ἐντομοφάγα</i> : Ἀκανθόχοιρος, ἀσπάλας	144

<i>Προβοσκιδωτά</i> : 'Ελέφας	144
<i>Κήτη</i> : Δελφίν, φάλαινα	144
<i>Μαρσιποφόρα</i> : Καγκουρά	144
<i>Μονοτρήματα</i> : 'Ορνιθόρρυγχος	144

β') ΠΤΗΝΑ

<i>'Ωδικά</i> ή <i>ξηροβατικά</i> : Στρουθίον, κόσσυφος, σπί- ζαι (καρδερίνα, φλώρος), κορυδαλός, μέροψ, κορώνη, κίχλη, χλωρίων, άετομάχος, κί- σα, έποψ, άηδών κτλ.	145 - 151
<i>Σκαλευτικά</i> : "Ορνις, πέρδιξ, όρτυξ, μελεαγρίς, ταώς, Ινδιάνος	152 - 158
<i>Νηκτικά</i> : Νήσσα, κύκνος, πελεκάνος, λάρος, χήν	158 - 160
<i>Περιστερώδη</i> : Περιστερά, τρυγών, φάσσα	161 - 163
<i>'Αρπακτικά</i> ή <i>σαρκοφάγα</i> : 'Ιέραξ, άετός, γλαυξ	164 - 165
<i>'Αναρριχητικά</i> : Δρυοκολάπτης, κόκκυξ, ψιττακός	165
<i>'Ελόβια</i> : 'Ερωδιός, 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>"Ανερκα</i> : Βάτραχος	167 - 168

ε') ΙΧΘΥΕΣ

168 - 170

ΑΣΠΟΝΔΥΛΑ

α') ΜΑΛΛΑΚΙΑ

<i>Κοχλίαις, σπητία, όκτάπους, τευθίς, όστρεον, πίνη</i>	172 - 174
--	-----------

β') ΑΡΘΡΟΠΟΔΑ

'Εντομα.

<i>'Υμενόπτερα</i> : Μέλισσα, βομβυλιός, σφήξ, μύρμηξ	175 - 181
<i>Δεπιδόπτερα</i> : Μεταξοσκώληξ	181 - 186

<i>Κολεόπτερα, δίπτερα</i> (μύια, κώνωψ), <i>δερθόπτερα</i> (άκρίς, γρύλλος, σίλφη)	186
Μυριάποδα	
Σκολόπενδρα, Ίουλος	187
Άραχνη, άκαρι, σκορπιός	187
Μαλακόστρακα ή καρκινοειδή	
Καρκίνος, άστακός, γαρίς	187
γ') ΣΚΩΛΗΚΕΣ	
<i>Ζωοσκόληκες</i> : Σκώληξ ό γήινος, ταινία, βδέλλα	187 - 190
<i>Νηματέλμινθες</i> : Έλμινς, τριχίνη κτλ.	
δ') ΕΧΙΝΟΔΕΡΜΑ	
Άστερίας ό έρυθρός, έχίνος ό θαλάσσιος	191 - 192
ε') ΣΠΟΓΓΩΔΗ	
Σπόγγος	192 - 193
ζ') ΚΟΙΛΕΝΤΕΡΟΖΩΑ	
Κοράλλια, μέδουσαι, θαλασσία άνεμώνη	193
ζ') ΠΡΩΤΟΖΩΑ	
Πλασμώδια, άμοιβάδες	194

Αί λειτουργίαι του σώματος των ζώων

Κίνησις. Αΐθησις. 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 κλπ., τά όποια αναγράφονται εις τό βιβλίον	216 - 219
Πίναξ των περιεχομένων	221 - 224

