

ΤΑΝΑΓΙΩΤΗ ΓΑΒΡΕΣΕΑ



ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟΝ ΦΥΤΟΛΟΓΙΑΣ

Α' ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΕΚΔΟΣΕΩΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΩΝ ΒΙΒΛΙΩΝ
ΑΘΗΝΑΙ 1975

19261

ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟΝ ΦΥΤΟΛΟΓΙΑΣ

ΦΥΤΟΛΟΓΙΑΣ

ΑΓΡΟΝΟΜΙΑΣ

ΔΩΡΕΑΝ

ΠΑΝΑΓΙΩΤΗ ΓΑΒΡΕΣΣΕΑ

ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟΝ ΦΥΤΟΛΟΓΙΑΣ

Α' ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΕΚΔΟΣΕΩΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΩΝ ΒΙΒΛΙΩΝ
ΑΘΗΝΑΙ 1975

ΠΑΝΑΤΙΘΥΝ ΤΑΦΕΡΕΑ

ΕΡΧΕΙΡΙΔΙΟΝ

ΦΥΤΟΛΟΓΙΑΣ

Α. ΤΥΜΑΣΙΟΥ

ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΕΚΔΟΣΕΩΣ ΔΙΑΠΑΝΟΥΣΑΝ ΒΙΒΛΙΩΝ
ΑΘΗΝΑΙ 1975

Σ Η Μ Ε Ι Ω Μ Α

Τὸ μάθημα τῆς φυτολογίας, κατ' ἑξοχὴν εὐχάριστον καὶ ἀποδοτικόν, ὅταν γίνεται μὲ ἐξέτασιν ἀπ' εὐθείας τῶν διαφόρων φυτῶν, εἶναι ἀνιαρὸν καὶ δύσκολον, ὅταν κατανατᾷ μία μηχανικὴ καὶ μόνον ἀπομνημόνευσις τῶν εἰς τὸ βιβλίον ἐκτιθεμένων. Τοιαύτη διδασκαλία τῆς φυτολογίας τὸ μόνον, τὸ ὁποῖον ἐπιτυγχάνει, εἶναι τὸ νὰ μισήσουν οἱ μαθηταὶ τὸ μάθημα τοῦτο. Αἱ φυτολογικαὶ γνώσεις εἶναι κατ' ἑξοχὴν αἱ γνώσεις, αἱ ὁποῖαι πρέπει νὰ προσκτῶνται δι' ἀπ' εὐθείας παρατηρήσεων καὶ, ὅπου τοῦτο καθίσταται ἀδύνατον, μὲ παραστατικὰ εἰκόνας τῶν ἐξεταζομένων φυτῶν. Τὰ ἄνθη καὶ τὰ διάφορα μέρη των, οἱ καρποὶ καὶ τὰ σπέρματά των, τὰ φύλλα, οἱ βλαστοὶ καὶ οἱ μασχαλιαῖοι ὀφθαλμοί, αἱ ρίζαι, τὰ ριζώματα κ.λ.π. πρέπει νὰ ἐξετάζωνται πάντοτε ἐκ τοῦ φυσικοῦ. Τοῦτο εἶναι εὐκολώτατον ἀκόμη καὶ διὰ τὰ σχολεῖα τὰ μὴ ἔχοντα σχολικὸν κῆπον, ἀκόμη καὶ διὰ τὰ ὑπὸ τὰς πλέον δυσμενεῖς συνθήκας λειτουργοῦντα σχολεῖα, ἀρκεῖ ὁ διδάσκων νὰ προνοήσῃ δι' αὐτὸ ἀπ' ἀρχῆς τοῦ σχολικοῦ ἔτους καὶ νὰ ἀφήσῃ πρωτοβουλίαν εἰς τὰ παιδιὰ καθοδηγῶν ταῦτα σχετικῶς. Πρὸς τοῦτο ἀπαιτεῖται :

1) Νὰ προτιμᾶται ἐκάστοτε ἡ ἐξέτασις τοῦ φυτοῦ, τὸ ὁποῖον κατὰ τὰς διαφόρους περιόδους εἶναι προσιτώτερον καὶ δύνανται οἱ μαθηταὶ νὰ τὸ προμηθευθῶσι καὶ τὸ φέρωσιν, ὀλόκληρον ἢ μέρη του, εἰς τὴν τάξιν, νὰ μὴ ἀκολουθῆται δὲ κατὰ τὴν ἐξέτασιν τῶν διαφόρων φυτῶν ἢ σειρὰ, κατὰ τὴν ὁποῖαν ἀναγράφονται ταῦτα εἰς τὸ βιβλίον.

2) Νὰ χωρισθῶσιν οἱ μαθηταὶ ἀπὸ τῆς ἐνάρξεως τοῦ σχολικοῦ ἔτους εἰς ὁμάδας, ἐκ 3 - 4 μαθητῶν ἐκάστη. Ἐκάστη ὁμάς θὰ ἀναλαμβάνῃ οἰκειοθελῶς τὴν ἐξέτασιν μιᾶς οἰκογενείας φυτῶν ἢ θὰ ἐπιφορτίζεται πρὸς τοῦτο ἀπὸ τὸν διδάσκοντα, ὅταν δὲν θὰ παρουσιάζεται ὁμάς, ἡ ὁποῖα οἰκειοθελῶς νὰ ἀναλάβῃ τὴν ἐξέτασιν μιᾶς οἰκογενείας φυτῶν. Θὰ προπαρασκευάζεται πρὸς τοῦτο (φυσικὰ ὑπὸ τὴν καθοδήγησιν καὶ μὲ ὑποδείξεις τοῦ διδάσκοντος ποῦ καὶ πῶς εἶναι δυνατόν νὰ ἀνεύρῃ τὸ ἀπαραίτητον ὕλικόν) ἀπὸ τῆς ἀρχῆς τοῦ σχολικοῦ ἔτους, θὰ εἰδοποιῆται δὲ τοῦλάχιστον πρὸ 10ημέρου ἀπὸ τῆς ἡμέρας, κατὰ τὴν ὁποῖαν θὰ ἔλθῃ πρὸς ἐξέτασιν ἡ οἰκογένεια τῶν φυτῶν, τὴν ὁποῖαν ἔχει ἀναλάβει. Ἡ ὁμάς, ἡ ἔχουσα ἀναλάβει τὴν ἐξέτασιν μιᾶς οἰκογενείας φυτῶν, θὰ εἶναι ὑποχρεωμένη

νά φέρη εις τήν τάξιν φύλλα, κλάδους, ἄνθη, καρπούς κ.λ.π., δηλ. πᾶν τὸ σχετικὸν μὲ τὰ φυτὰ τῆς οἰκογενείας αὐτῆς. Οἱ ἄλλοι μαθηταὶ θὰ φέρωσι καὶ αὐτοὶ ὅμοια ὑλικά, ἀλλὰ προαιρετικῶς. Εἶναι ἀφάνταστον τὸ πόσα πράγματα φέρουσιν εἰς τήν τάξιν κατ' αὐτὸν τὸν τρόπον οἱ μαθηταὶ καὶ σπανιώτατα θὰ παρουσιασθῆ ἡ ἀνάγκη νὰ ἐξετασθῆ ἓν φυτὸν μόνον ἀπὸ εἰκόνας του.

3) Οἱ μαθηταὶ θὰ κρατῶσιν ἓν τετράδιον· εἰς τοῦτο θὰ ἀναγράφωσιν, ἐπὶ τῆς μιᾶς σελίδος αὐτοῦ, μικρὰς περιλήψεις μὲ τὰ κυριώτερα χαρακτηριστικὰ κάθε οἰκογενείας φυτῶν καὶ τὴν χρησιμότητα τούτων. Εἰς τὴν ἄλλην σελίδα θὰ ζωγραφίζωσι σχέδια καὶ εἰκόνας φύλλων, ἀνθέων ὀλοκλήρων, κειχωρισμένως τῶν διαφόρων μερῶν τοῦ ἄνθους κ.λ.π., κατὰ τὸ δυνατόν ἐγχρώμους. Δύνανται ἐπίσης (καὶ θὰ προτρέπωνται πρὸς τοῦτο) νὰ εἰκονογραφῶσι τὸ τετράδιόν των ἐπικολλῶντες εἰς αὐτὸ διαφόρους εἰκόνας σχετικὰς μὲ κάθε ἐξεταζόμενον φυτὸν, τὰς ὁποίας τυχὸν ἀνευρίσκουσιν εἰς βιβλία, περιοδικὰ κ.λ.π. Εἰς τὸ αὐτὸ τετράδιον καλὸν εἶναι νὰ κάμνωσιν εἰς τὸ τέλος τῆς ἐξετάσεως κάθε τάξεως, ὁμοταξίας κ.λ.π. φυτῶν συνοπτικὸν πῖνακα περιλαμβάνοντα τὰ ἐξετασθέντα φυτὰ καὶ τὰ κοινὰ χαρακτηριστικὰ των.

4) Ἐκτὸς τοῦ τετραδίου ἀπαραιτήτως πρέπει νὰ καταρτίζωσι, μὲ τὸν τρόπον τὸν ὁποῖον θὰ τοὺς ὑποδείξῃ ὁ διδάσκων, συλλογὰς δεόντως ταξινομημένας ἀπὸ τὰ ἐξετασθέντα φυτὰ. Ἀπὸ τὰς συλλογὰς αὐτὰς θὰ δωρίζωνται εἰς τὴν τάξιν αἱ καλύτεραι, διὰ νὰ χρησιμοποιῶνται ὡς ὑλικὸν κατὰ τὰ ἐπόμενα ἔτη. Οὕτως ἐντὸς σχετικῶς βραχείου χρονικοῦ διαστήματος τὸ σχολεῖον θὰ ἔχη ἐπιβοηθητικῶς πρὸς ἐκεῖνα, τὰ ὁποῖα ἀπαραιτήτως πρέπει νὰ προσκομίζουσιν οἱ μαθηταί, καὶ ἄλλα ἰδικὰ του μέσα ἐποπτείας, τὰ ὁποῖα θὰ προστίθενται ἐκάστοτε καὶ ἐνίοτε θὰ συμπληρῶνουν ἐλλείψεις. Καὶ

5) Λίαν ἐπωφελὴς εἶναι καὶ πρέπει νὰ ἐπιζητῆται μεταξὺ τῶν μαθητῶν τῶν σχολείων διαφόρων περιφερειῶν, ἢ ἀνταλλαγὴ φυτῶν, τὰ ὁποῖα ὑπάρχουν εἰς τὴν περιοχὴν ἐνὸς σχολείου, δὲν ὑπάρχουν ὅμως εἰς τὴν περιοχὴν ἄλλου, καθὼς καὶ σχετικῶν μὲ τὰ φυτὰ αὐτὰ πληροφοριῶν (ἔδαφος καὶ ὕψος, εἰς τὸ ὁποῖον εὐδοκίμουσι, τρόπος καλλιέργειας των, ἂν ταῦτα εἶναι καλλιεργήσιμα κ.λ.π.).

II. Γαβρεσέας

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τὰ ἐπὶ τῆς γῆς ὄντα τὰ διαιροῦμεν εἰς τὰ μὴ ἔχοντα ζωὴν καὶ εἰς τὰ ἔχοντα ζωὴν.

Τὰ μὴ ἔχοντα ζωὴν εἶναι τὰ διάφορα ὄρυκτὰ καὶ πετρώματα· ταῦτα ὡς μὴ ἔχοντα ζωὴν δὲν ἔχουν ὄργανα, τὰ ὅποια εἶναι ἀπαραίτητα διὰ τὴν διατηρηθῆ ἕν ὄν εἰς τὴν ζωὴν· τὰ λέγομεν διὰ τοῦτο ἀνόργανα.

Τὰ ἔχοντα ζωὴν ἔχουν καὶ τὰ ἀπαραίτητα διὰ ταύτην ὄργανα καὶ διὰ τοῦτο τὰ λέγομεν ὄργανικα.

Ὅργανικὰ ὄντα εἶναι τὰ φυτὰ, τὰ ζῷα καὶ ὁ ἄνθρωπος.

Τὰ φυτὰ τὰ ἐξετάζει ἡ φυτολογία, τὰ ζῷα ἡ ζωολογία καὶ τὸν ἄνθρωπον ἡ ἀνθρωπολογία. Καὶ αἱ τρεῖς αὐταὶ ἐπιστῆμαι, ἐπειδὴ μᾶς ὁμιλοῦν δι' ὄντα ἔχοντα ζωὴν (βίον), λέγονται βιολογικαὶ ἐπιστῆμαι.

Ἡ φυτολογία λοιπὸν εἶναι ἕνας κλάδος τῶν βιολογικῶν ἐπιστημῶν, ὁ ὅποιος μᾶς ὁμιλεῖ διὰ τὰ φυτὰ.

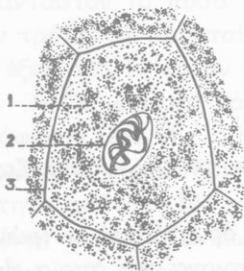
Τὸ σῶμα τῶν ζῴων καὶ τῶν φυτῶν ἀποτελεῖται ἀπὸ κύτταρα (ζωικὰ κύτταρα διὰ τὰ ζῷα, φυτικὰ διὰ τὰ φυτὰ), τὰ ὅποια παρουσιάζουν διαφορὰς τινὰς μεταξὺ τῶν.

Τί εἶναι ὅμως τὸ κύτταρον καὶ ἀπὸ ποῖα μέρη ἀποτελεῖται τοῦτο;

Τὸ κύτταρον εἶναι ἡ ἀρχὴ καὶ ἡ βᾶσις κάθε ζωῆς καὶ δὲν δύναται νὰ νοηθῆ ζωὴ χωρὶς κύτταρα.

Εἰς κάθε φυτικὸν κύτταρον διακρίνομεν, ὅταν παρατηρήσωμεν μὲ μικροσκόπιον, ἐξωτερικῶς μίαν μεμβράνην, ἣτις τὸ περιβάλλει, τὴν λεγομένην *κυτταρικήν μεμβράνην* (3). Αὕτη διαποτίζεται ἀπὸ μίαν ἀνθεκτικὴν οὐσίαν, τὴν *κυτταρίνην* ἢ ἀπὸ κυτταρίνην μεμβράνη εἶναι χαρακτηριστικὴ τῶν φυτικῶν κυττάρων καὶ τὰ κάμνει νὰ διακρίνονται ἀπὸ τὰ ζωικὰ κύτταρα, τὰ ὅποια δὲν ἔχουσι περί-

βλημα ἐκ κυτταρίνης. Εἶναι ἡ οὐσία, ἣτις παραμένει καὶ μετὰ τὸν θάνατον τοῦ 'κυττάρου' αἱ ἴνες τοῦ βάμβακος, τοῦ λίνου, τὰ λινὰ καὶ βαμβακερὰ ὑφάσματα, ὁ χάρτης κ.λ.π., συνίστανται κυρίως ἀπὸ τὴν οὐσίαν αὐτήν.



Κύτταρον. 1 πρωτόπλασμα, 2 πυρήν, 3 μεμβράνη τοῦ κυττάρου

Ἐσωτερικῶς τῆς κυτταρικῆς μεμβράνης εὐρίσκομεν μίαν πηκτωματώδη οὐσίαν προσομοίαν πρὸς τὸ λεύκωμα (ἀσπράδι) τοῦ ὠοῦ, τὴν ὁποίαν λέγομεν *κυτταρόπλασμα* (1). Τοῦτο εἶναι τὸ οὐσιωδέστερον μέρος τοῦ κυττάρου καὶ ἀποτελεῖται ἀπὸ ἄζωτον, ὕδρογονον, ὀξυγονον, ἄνθρακα καὶ μικρὰν ποσότητα θείου καὶ φωσφόρου. Ἐντὸς τοῦ κυτταροπλάσματος τούτου διακρίνομεν ἕν μέρος ἀπὸ πυκνότερον κυτταρόπλασμα, τὸν *πυρήνα* (2).

Τὸ κύτταρον δανείζεται συνεχῶς ἀπὸ τὸν ἐξωτερικὸν κόσμον τὰς οὐσίας, αἱ ὁποῖαι τοῦ εἶναι ἀναγκαῖαι διὰ τὴν ζήση καὶ αὐξηθῆ. Αἱ οὐσίαι αὗται, διαλελυμέναι μέσα εἰς τὸ ὕδωρ, περνοῦν ἀπὸ τὴν μεμβράνην τοῦ κυττάρου εἰς τὸ κυτταρόπλασμά του καὶ τὸ κύτταρον οὕτω τρεφόμενον αὐξάνεται μέχρις ἐνὸς ὠρισμένου ὀρίου, ὅποτε πολλαπλασιάζεται.

Ἡ αὐξησης καὶ ὁ πολλαπλασιασμός ὄλων τῶν κυττάρων εἰς τὰ φυτὰ τὰ ἀποτελούμενα ἐκ περισσοτέρων τοῦ ἐνὸς κυττάρων συνεπάγεται καὶ τὴν αὐξησιν τοῦ φυτοῦ.

Εἰς τὰ μονοκύτταρα φυτὰ τὸ αὐτὸ κύτταρον κάμνει ὅλας τὰς λειτουργίας τὰς σχετικὰς μετὰ τὴν διατροφήν του, τὴν αὐξησίν του καὶ τὴν ἀναπαραγωγὴν του. Εἰς τοὺς πολυκύτταρους ὁμως ὁργανισμοὺς παρατηρεῖται καταμερισμός τῆς ἐργασίας μεταξὺ τῶν διαφόρων κυττάρων· δηλαδὴ ἄλλαι ὁμάδες ὁμοίων κυττάρων ἀναλαμβάνουν τὴν διατροφήν τοῦ φυτοῦ (ἀφομοίωσιν, μεταφορὰν θρεπτικοῦ χυμοῦ κ.λ.π.) καὶ ἄλλαι τὴν ἀναπαραγωγὴν. Αἱ ὁμάδες αὗται τῶν ὁμοίων κυττάρων σχηματίζουν τὰ διάφορα ὄργανα τοῦ φυτοῦ. Ὅσον μεγαλύτερος εἶναι ὁ μεταξὺ τῶν κυττάρων καταμερισμός τῆς ἐργασίας, τόσον καὶ τὸ φυτὸν εἶναι τελειότερον καὶ τὰ ὄργανά του πολυπλοκώτερα.

ΥΠΟΔΙΑΓΡΕΞΙΣ ΦΑΝΕΡΟΓΑΜΑ
 ΣΤΡΩΤΟΓΑΜΕΤΑΙ: ΦΥΤΑ ΑΙΣΙΟΠΕΡΝΗ
 ΕΝΟΤΗΤΑΣ: ΦΥΤΑ ΔΙΚΟΤΥΛΗΔΟΝΑ

ΜΕΡΟΣ ΠΡΩΤΟΝ

ΓΕΝΙΚΗ ΦΥΤΟΛΟΓΙΑ

Η γενική φυτολογία ασχολείται με τα βασικά χαρακτηριστικά των φυτών, όπως την αναπαραγωγή, την ανάπτυξη, την ανατομία και την φυσιολογία. Η μελέτη αυτή είναι απαραίτητη για την κατανόηση της ποικιλίας της ζωής στον πλανήτη μας. Τα φυτά αποτελούν τη βάση της τροφικής αλυσίδας και παίζουν σημαντικό ρόλο στην οικολογία και στην προστασία του περιβάλλοντος. Η γενική φυτολογία εξετάζει τα κοινά χαρακτηριστικά των φυτών, όπως την φωτοσύνθεση, την αναπαραγωγή και την ανάπτυξη, και προσπαθεί να εξηγήσει τις διαφορές μεταξύ των διαφορετικών ομάδων φυτών.



Εξ. 1. Δομή ενός
 α) βλαστήσαντος
 β) βλαστήσαντος
 γ) βλαστήσαντος
 δ) βλαστήσαντος
 ε) βλαστήσαντος
 (α) (β) (γ) (δ) (ε)

Η γενική φυτολογία είναι η μελέτη των κοινών χαρακτηριστικών των φυτών. Η μελέτη αυτή είναι απαραίτητη για την κατανόηση της ποικιλίας της ζωής στον πλανήτη μας. Τα φυτά αποτελούν τη βάση της τροφικής αλυσίδας και παίζουν σημαντικό ρόλο στην οικολογία και στην προστασία του περιβάλλοντος. Η γενική φυτολογία εξετάζει τα κοινά χαρακτηριστικά των φυτών, όπως την φωτοσύνθεση, την αναπαραγωγή και την ανάπτυξη, και προσπαθεί να εξηγήσει τις διαφορές μεταξύ των διαφορετικών ομάδων φυτών.

ΥΠΟΔΙΑΙΡΕΣΙΣ: Φ Α Ν Ε Ρ Ο Γ Α Μ Α

ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ : Φ Υ Τ Α Α Γ Γ Ε Ι Ο Σ Π Ε Ρ Μ Α

ΟΜΟΤΑΞΙΑ : Φ Υ Τ Α Δ Ι Κ Ο Τ Υ Λ Η Δ Ο Ν Α

ΤΑΞΙΣ : Δ Ι Κ Ο Τ Υ Λ Η Δ Ο Ν Α Χ Ω Ρ Ι Σ Τ Ο Π Ε Τ Α Λ Α

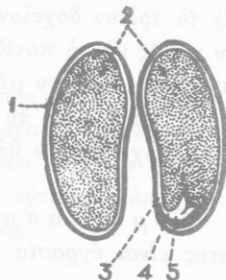
Οικογένεια: Ψ υ χ α ν θ ή

Φ Α Σ Ι Ο Λ Ο Σ

ΤΟ ΣΠΕΡΜΑ

Πείραμα. Λαμβάνομεν σπέρματα φασιόλου, τὰ ὁποῖα νὰ ἔχουν μείνει 24 ὥρας εἰς ὕδωρ θερμοκρασίας 15° - 20°.

Εἰς κάθε σπέρμα διακρίνομεν ἓν ἐξωτερικὸν περίβλημα, τὸ περισπέρμιον, τὸ ὁποῖον περικλείει δύο ὠσειδῆ λευκωπὰ τεμάχια, τὰς κοτυληδόνας. Μεταξὺ τῶν κοτυληδόνων παρατηροῦμεν ἓν μικρὸν φυτὸν, τὸ ὁποῖον λέγομεν φυτικὸν ἔμβρυον (σχ. 1). Τοῦτο εἶναι φυτὸν ἐν σμικρογραφίᾳ. Μὲ τὴν βοήθειαν φακοῦ διακρίνομεν εἰς αὐτὸ μίαν μικρὰν ρίζαν, ἓνα μικρὸν βλαστὸν καὶ εἰς τὴν κορυφὴν ἓνα μικρὸν ὄφθαλμόν. Ἐὰν ἐξετάσωμεν μὲ προσοχὴν τὸν ὄφθαλμόν αὐτόν, θὰ ἴδωμεν ὅτι ἀποτελεῖται ἀπὸ λευκὰ περγαμνοειδῆ φυλλίδια περικεκλεισμένα τὸ ἓν ἐντὸς τοῦ ἄλλου.



Σχ. 1. Σπέρμα φασιόλου ἀνοικθένον εἰς τὰ δύο. 1 Περισπέρμιον, 2 κοτυληδόνας, 3, 4 καὶ 5 φυτικὸν ἔμβρυον. (3 ριζίδιον, 4 βλαστὸς 5 κορυφή).

Αἱ κοτυληδόνας εἶναι δύο τὸν ἀριθμόν, δι' αὐτὸ ὁ φασιόλος λέγεται φυτὸν δικοτυλήδονον· δικοτυλήδονα θὰ λέγωμεν καὶ ὅλα τὰ ἄλλα φυτὰ, εἰς τὰ ὁποῖα θὰ εὐρίσκωμεν σπέρματα μὲ δύο κοτυληδόνας.

Τὸ περισπέρμιον εἶναι σκληρὸν καὶ ἀνεκτικόν, περιβάλλει δὲ τὰς δύο κοτυληδόνας καὶ τὸ φυτικὸν ἔμβρυον καὶ οὕτω τὰ προφυλάσσει.

Ἄσκησις. Νὰ σχεδιασθῆ φασιόλος μὲ ἀνοικτὰς τὰς κοτυληδόνας καὶ διακρινόμενον τὸ μεταξὺ αὐτῶν ἔμβρυον.

ΒΛΑΣΤΗΣΙΣ

Τὸ ἔμβρυον, τὸ ὁποῖον εὐρίσκεται μεταξύ τῶν δύο κοτυληθδόνων, εἶναι ἕνας μικρὸς φασιόλος, ὁ ὁποῖος ζῆ καὶ ἀναπνέει ἀσθενέστατα. Ἡ ζωὴ του ὁμοιάζει μὲ βαθὺν ὕπνον. Ὄταν ὅμως εὐρεθῆ ὑπὸ καταλλήλους συνθήκας, τότε διακόπτει τὸν ὕπνον, ἀναπνέει καλῶς καὶ ἀρχίζει νὰ αὐξάνῃ. Λέγομεν τότε ὅτι τὸ σπέρμα βλαστάνει.

Κατάλληλοι συνθήκαι διὰ τὴν βλάστησιν

Πείραμα. Γεμίζομεν τρία δοχεῖα τῶν ἰδίων διαστάσεων μὲ ὄχι πεπιεσμένον, ἀφρατὸ δηλαδή, χῶμα (τὸ ἴδιον καὶ διὰ τὰ τρία δοχεῖα). Φυτεύομεν 2 - 3 σπέρματα εἰς κάθε δοχεῖον καὶ εἰς βάθος δύο ἑκατοστομέτρων, διὰ νὰ ἐξασφαλίσωμεν τὸν ἀερισμὸν τῶν σπερμάτων, ὁ ὁποῖος εἶναι ἀναγκαῖος. Τοποθετοῦμεν τὸ ἓν δοχεῖον εἰς ψυχρὸν μέρος καὶ τὸ ποτίζομεν, ὥστε τὸ χῶμα νὰ εἶναι ὑγρὸν. Τὸ δεύτερον τὸ τοποθετοῦμεν εἰς τὸν ἥλιον ἢ εἰς μέρος θερμὸν καὶ τὸ ποτίζομεν, ἐνῶ τὸ τρίτον δοχεῖον τὸ τοποθετοῦμεν εἰς τὸν ἥλιον ἢ εἰς μέρος θερμὸν χωρὶς νὰ τὸ ποτίζωμεν. Μετὰ 10 - 12 ἡμέρας θὰ ἴδωμεν ὅτι ἀρχίζουν νὰ φυτρώνουν μόνον τὰ σπέρματα τοῦ δοχείου, τὸ ὁποῖον ἦτο εἰς θερμὸν μέρος καὶ τὸ ὁποῖον ἐποτίζαμεν τακτικά. Τὰ σπέρματα τῶν ἄλλων δοχείων δὲν θὰ φυτρώσουν.

Συμπέρασμα. Ἀναγκαῖα λοιπὸν διὰ τὴν βλάστησιν τοῦ σπέρματος εἶναι ὑγρασία καὶ ἀνάλογος θερμοκρασία.

Διὰ τὴν βλάστησιν τοῦ φασιόλου ἡ θερμοκρασία δὲν πρέπει νὰ εἶναι κατωτέρα τῶν 12°. Ἐπομένως ἡ καταλληλοτέρα ἐποχὴ διὰ τὴν σπορὰν τοῦ φασιόλου εἶναι τὸ φθινόπωρον καὶ ἡ ἀνοιξίς.

Πείραμα. Λαμβάνομεν μίαν φιάλην μὲ πλατὺ στόμα καὶ μέσα εἰς αὐτὴν θέτομεν ἓν τεμάχιον σπόγγου ἐκ πλαστικοῦ ὕλικου καὶ εἰς αὐτὸ φυτεύομεν ἀρκετὰ σπέρματα φασιόλου. Πωματίζομεν τὴν φιάλην καὶ τὴν θέτομεν ἐπὶ τινὰς ἡμέρας εἰς μέρος θερμὸν. Ὄταν ἀρχίσῃ ἡ βλάστησις, ἀνοίγομεν τὴν φιάλην προσεκτικά, θέτομεν ἐντὸς αὐτῆς ἀσβέστιον ὕδωρ καὶ τὴν πωματίζομεν πάλιν. Ἀναταράσσοντες

τώρα τὴν φιάλην καλῶς βλέπομεν ὅτι τὸ ἀσβέστιον ὕδωρ θολοῦται· τὸ θόλωμα τοῦτο ὀφείλεται εἰς τὸ ὅτι τὰ σπέρματα, ἀναπνέοντα, ἔλαβον τὸ ἐντὸς τῆς φιάλης ὀξυγόνον καὶ ἀπέβαλον διοξειδίον τοῦ ἀνθρακος, τοῦ ὁποίου ἡ παρουσία προδίδεται μὲ τὸ θόλωμα τοῦ ἀσβεστίου ὕδατος.

Συμπέρασμα. Τὸ σπέρμα λοιπὸν κατὰ τὴν βλάστησίν του ἀναπνέει.

Πείραμα. Λαμβάνομεν δύο δοχεῖα τοῦ αὐτοῦ μεγέθους καὶ σχήματος καὶ τὰ γεμίζομεν μὲ τὸ ἴδιον ὑγρὸν χῶμα· εἰς τὸ ἓν δοχεῖον ἀφήνομεν τὸ χῶμα ἀσυμπιεστον καὶ φυτεύομεν σπέρματα εἰς μικρὸν βάθος, ἐνῶ εἰς τὸ ἄλλο φυτεύομεν σπέρματα φασιόλου βαθύτερον καὶ συμπιέζομεν πολὺ τὸ χῶμα. Θὰ ἴδωμεν ὅτι εἰς τὸ πρῶτον δοχεῖον τὰ σπέρματα θὰ βλαστήσουν, ἐνῶ εἰς τὸ δεύτερον δὲν βλαστάνουν διότι τὰ ἐφυτεύσαμεν βαθέως καὶ τὸ ὑπεράνω αὐτῶν συμπεπιεσμένον χῶμα δὲν ἀφήνει τὸν ἀέρα νὰ φθάσῃ μέχρις αὐτῶν· ἀποθνήσκουν δηλ. εἰς τὸ δεύτερον δοχεῖον τὰ ἐντὸς τῶν σπερμάτων φυτικά ἔμβρυα ἐξ ἀσφυξίας.

Συμπέρασμα. Διὰ τὴν βλαστήσῃ λοιπὸν τὸ σπέρμα ἀπαραίτητος εἶναι ἡ ὑπαρξίς ἀέρος. Διὰ τοῦτο τὰ σπέρματα δὲν πρέπει νὰ φυτεύονται βαθέως καὶ τὸ ὑπεράνω αὐτῶν χῶμα πρέπει νὰ εἶναι ἐσκαμμένον, διὰ τὴν δύναται ὁ ἀῆρ νὰ εἰσχωρήσῃ μέχρις αὐτῶν, ἄλλως τὰ ἐντὸς αὐτῶν φυτικά ἔμβρυα ἀποθνήσκουν ἐξ ἀσφυξίας.

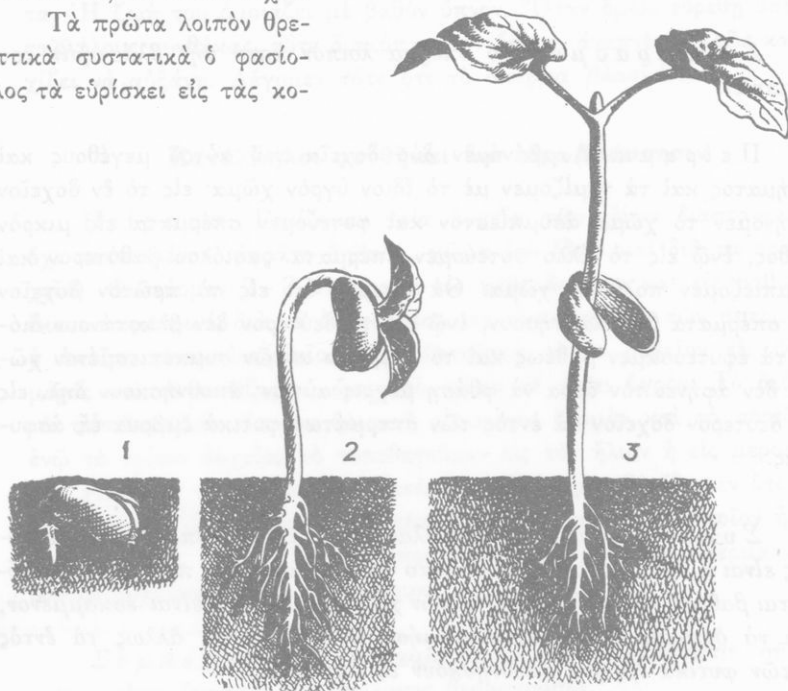
Φάσεις τῆς βλαστήσεως

Κατὰ τὴν βλάστησιν τοῦ σπέρματος τοῦ φασιόλου θὰ ἴδωμεν ὅτι τὸ σπέρμα κατ' ἀρχὰς ἀπορροφᾷ ὕδωρ, ἐξογκοῦνται αἱ κοτυληδόνες του καὶ θραύουν τὸ περισπέρμιον, τὸ ὁποῖον τὰς περιβάλλει. Ἐπειτα (εἰκὼν 1) τὸ ριζίδιον αὐξάνεται διευθυνόμενον πρὸς τὰ κάτω. Μετὰ τὴν ρίζαν αὐξάνεται ὁ βλαστός, (εἰκὼν 2) ὅστις κατ' ἀρχὰς εἶναι κυρτός, καὶ τέλος (εἰκὼν 3) αὐξάνει ἡ κορυφή δίδουσα τὸν ὑπόλοιπον βλαστόν.

Χρησιμότης τῶν κοτυληδόνων

Τὸ φυτὸν ἔχει τώρα ρίζαν, βλαστὸν καὶ φύλλα, ἀλλὰ αἱ κοτυληδόνες τοῦ σπέρματος εἶναι μαραμμένοι διότι ἔχασαν τὰ θρεπτικὰ συστατικά, τὰ ὅποια εἶχον.

Τὰ πρῶτα λοιπὸν θρεπτικὰ συστατικά ὃ φασίολος τὰ εὐρίσκει εἰς τὰς κο-



Σχ. 2. Φάσεις τῆς βλαστήσεως τοῦ φασιόλου

τυληδόνας καὶ δι' αὐτὸ πρέπει αἱ κοτυληδόνες νὰ εἶναι ὅσον τὸ δυνατόν παχύτεραι, δηλ. πλήρεις ἀπὸ θρεπτικὰ συστατικά. Θὰ εἶναι πλήρεις, ἂν ἀφήσωμεν τὸ σπέρμα νὰ ὠριμάσῃ καλῶς. Ἄωρα σπέρματα δὲν βλαστάνουν, διότι οὔτε τὰ ἀπαραίτητα θρεπτικὰ συστατικά ἔχουν οὔτε τὸ ἔμβρυον εἶναι τελείως ἀνεπτυγμένον. Ἐπίσης τὰ πολὺ παλαιὰ σπέρματα, τὰ σπέρματα τὰ φχγωμένα ἀπὸ ἔντομα καθὼς καὶ τὰ διατηρημένα εἰς μέρος μὴ καλῶς ἀεριζόμενον δὲν βλαστάνουν, διότι εἰς ὅλας τὰς περιπτώσεις αὐτὰς τὸ ἔμβρυον ἔχει ἀποθάνει.

Τὰ ἐντὸς τῶν κοτυληθδόνων τοῦ φασιόλου θρεπτικὰ συστατικά χρησιμοποιεῖ καὶ ὁ ἄνθρωπος ὡς τροφήν. Ταῦτα ἔχουσι, καθὼς κατωτέρω θὰ ἴδωμεν, θρεπτικὴν ἀξίαν ἴσην πρὸς τὸ κρέας.

ΜΕΡΗ ΤΟΥ ΦΑΣΙΟΛΟΥ

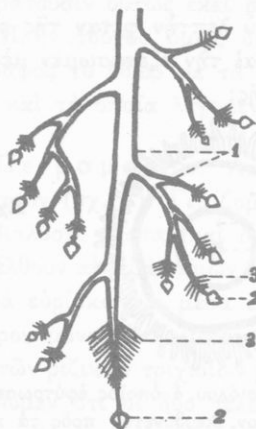
1. Ρίζα

Ἐὰν ἐξετάσωμεν τὴν ρίζαν τοῦ φασιόλου τρεῖς ἐβδομάδας μετὰ τὴν βλάστησίν του, διακρίνομεν εἰς αὐτὴν τὰ ἐξῆς μέρη:

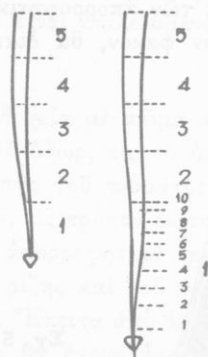
α) Τὴν κεντρικὴν ἢ κυρίως ρίζαν καὶ τὰ παράρριζα (σχ. 3,1). Εἰς τὰ ἄκρα τούτων διακρίνομεν ἐν ἐξόγκωμα σκληρότερον εἰς σχῆμα Δ, τὸ 2, τὸ ὁποῖον λέγεται καλύπτρα καὶ χρησιμεύει διὰ νὰ δύνανται αἱ ρίζαι νὰ εἰσχωροῦν ἐντὸς τοῦ χώματος χωρὶς νὰ καταστρέφονται.

β) Ὑπεράνω τῆς καλύπτρας ὑπάρχει ἐν μικρὸν μέρος μὲ τριχίδια, τὰ ὁποῖα λέγονται ριζικὰ ἢ ἀπορροφητικὰ τριχίδια (3). Ἡ ρίζα λοιπὸν ἀποτελεῖται ἀπὸ τὴν κυρίως ρίζαν, τὰ παράρριζα, τὴν καλύπτραν καὶ τὰ ριζικὰ λεγόμενα τριχίδια.

Αὐξήσις τῆς ρίζης



Σχ. 3. Ρίζα τοῦ φασιόλου
1. Κυρίως ρίζα καὶ παράρριζα,
2. καλύπτρα, 3. ριζικὰ ἢ ἀπορροφητικὰ τριχίδια



Σχ. 4. Κατὰ μῆκος αὐξήσις τῆς ρίζης
(Ἡ ρίζα αὐξάνεται μόνον κατὰ τὸ πρῶτον ἑκατοστόμετρόν της, δηλαδὴ εἰς τὸ ἄκρον της)

Πείραμα. Εἰς τὴν ρίζαν νεαροῦ φασιόλου χαράσσομεν, ἀρχόμενοι ἀπὸ τὸ ἄκρον, μὲ μελάνην ἐρυθρὰν γραμμὰς εἰς ἀπόστασιν ἑνὸς ἑκατοστομέτρου τὴν μίαν ἀπὸ τὴν ἄλλην (σχ. 4). Παρακολουθοῦμεν ἐπὶ τι διάστημα τὴν αὐξήσιν τῆς ρίζης καὶ βλέπομεν ὅτι μόνον τὸ πρῶτον ἑκατοστὸν ταύτης αὐξάνεται.

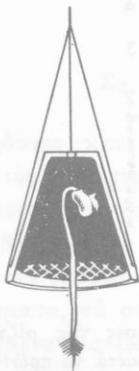
Ἄρκει λοιπὸν νὰ κόψωμεν τὸ ἄκρον μᾶς ρίζης, διὰ νὰ σταματήσῃ τελείως ἡ αὐξήσις τῆς.

Διεύθυνσις τῆς ρίζης

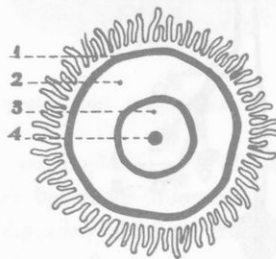
Πείραμα. Γεμίζομεν μικρὸν δοχεῖον μὲ χῶμα καὶ φυτεύομεν εἰς αὐτὸ σπέρμα φασιόλου. Σκεπάζομεν τὸ ἄνοιγμα τοῦ δοχείου μὲ μετάλλινον πλέγμα καὶ τὸ ἐξαρτῶμεν ἀνεστραμμένον. Θὰ παρατηρήσωμεν ὅτι μετὰ τὴν βλάστησιν ἡ ρίζα διευθύνεται πρὸς τὰ κάτω καὶ ἐξέρχεται ἀπὸ τὸ χῶμα εἰς τὸν ἀέρα, ἐνῶ ὁ βλαστὸς, διευθυνόμενος πρὸς τὰ ἄνω, εἰσχωρεῖ ἐντὸς τοῦ χῶματος τοῦ δοχείου (σχ. 5). Ἡ ρίζα λοιπὸν διευθύνεται πάντοτε πρὸς τὰ κάτω. Τὸ φαινόμενον τοῦτο ὀφείλεται εἰς τὴν ἐπίδρασιν τῆς βαρύτητος καὶ εἰς τὴν φυτολογίαν τὸ λέγομεν *θετικὴν γεωτροπίαν*.

Ἐσωτερικὴ κατασκευὴ τῆς ρίζης

Ἄν κόψωμεν μὲ ἓν ξυράφιον μίαν πολὺ λεπτὴν φέταν τῆς ρίζης εἰς τὸ ὕψος τῶν ἀπορροφητικῶν τριχιδίων καὶ τὴν ἐξετάσωμεν μὲ ἓνα μεγεθυντικὸν φακόν, θὰ διακρίνωμεν τὰ ἐξῆς:



Σχ. 5



Σχ. 6.

Σχ. 5. Ἡ ρίζα τοῦ φασιόλου, ὁ ὁποῖος ἐφύτρωσεν εἰς τὸ ἀνεστραμμένον δοχεῖον, διευθύνεται πρὸς τὰ κάτω καὶ ἐξέρχεται ἐκ τοῦ χῶματος τοῦ δοχείου εἰς τὸν ἀέρα.

Σχ. 6. Λεπτὴ τομὴ ρίζης. 1. τριχοφόρος στιβάς μὲ τὰ ἀπορροφητικὰ τριχιδία, 2. φλοιός, 3. κεντρικὸς κύλινδρος, 4. ἐντεριώνη ἢ ψύχα

α) Ἐξωτερικῶς ἐν στρῶμα λεπτὸν (σχ. 6, 1), τὴν ἐπιδερμίδα ἀπὸ τὴν ὁποίαν ἐκφύονται τὰ ἀπορροφητικὰ τριχίδια καὶ ἡ ὁποία διὰ τοῦτο λέγεται τριχοφόρος στιβάς.

β) Πρὸς τὸ ἐσωτερικὸν ἐν παχύτερον στρῶμα (2), τὸν φλοιόν.

γ) Πρὸς τὸ κέντρον τὸν κεντρικὸν κύλινδρον (3). Εἰς τοῦτον μὲ τὸ μικροσκοπίον δυνάμεθα νὰ διακρίνωμεν δύο εἶδη σωλήνων, ἀπὸ τοὺς ὁποίους οἱ ἐσωτερικοὶ λέγονται ξυλώδεις σωλήνες, οἱ δὲ ἄλλοι, οἱ πρὸς τὰ ἔξω, λέγονται ἠθμώδεις σωλήνες. Θὰ ἴδωμεν κατωτέρω τὴν χρησιμότητα τῶν σωλήνων τούτων. Καὶ

δ) εἰς τὸ κέντρον τοῦ κεντρικοῦ κυλίνδρου παρατηροῦμεν ἐν τμημα μαλακώτερον, τὸ ὁποῖον λέγομεν ἐντεριώνην ἢ ψύχαν.

Λειτουργία τῆς ρίζης

Ἀπὸ δοχεῖον, εἰς τὸ ὁποῖον ἔχουν φυτρώσει φυτὰ φασιόλου, ἀποσπῶμεν ἐν φυτὸν καὶ παρατηροῦμεν ἐπὶ τῶν ριζῶν του τεμάχια χώματος προσκεκολλημένα τόσον στερεὰ ὥστε, ἂν προσπαθῆσωμεν νὰ τὰ ἀποσπᾶσωμεν, τὰ ριζίδια κόπτονται.

Αἱ ρίζαι λοιπὸν εἶναι στερεὰ προσκεκολλημέναι εἰς τὸ χῶμα καὶ συκρατοῦσιν οὕτως ἐκεῖ στερεῶς τὸ φυτὸν.

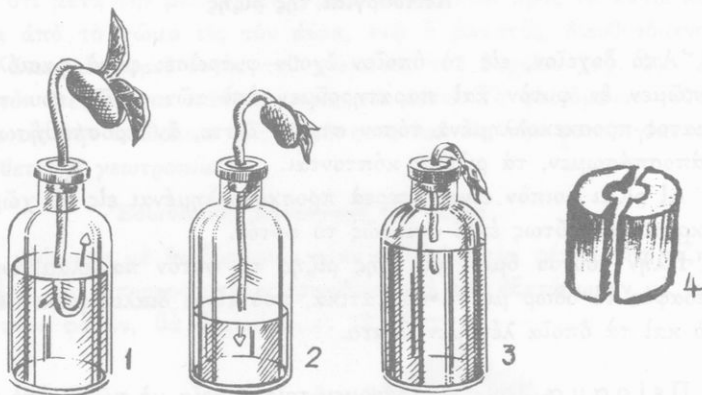
Πλὴν τούτου ὅμως διὰ τῆς ρίζης τὸ φυτὸν παραλαμβάνει ἀπὸ τὸ ἔδαφος τὸ ὕδωρ μὲ τὰ συστατικά, πού εἶναι διαλελυμένα μέσα εἰς αὐτὸ καὶ τὰ ὁποῖα λέγομεν ἄλατα.

Πείραμα 1ον. Λαμβάνομεν τρία δοχεῖα μὲ πῶμα ἀπὸ φελλὸν διάτρητον (σχ. 7). Γεμίζομεν τὰ δοχεῖα μὲ ὕδωρ, εἰς τὸ ὁποῖον ἔχομεν διαλύσει ἄλατα, καὶ διὰ μέσου τῆς ὀπῆς τοῦ πώματος κάμνομεν νὰ διέλθουν αἱ ρίζαι τριῶν νεαρῶν φασιόλων, εἰς τρόπον ὥστε τοῦ πρώτου νὰ εὐρίσκωνται μέσα εἰς τὸ ὕδωρ τὰ ἀπορροφητικὰ τριχίδια, τοῦ δευτέρου μόνον ἢ καλύπτρα τῆς κεντρικῆς ρίζης καὶ τοῦ τρίτου τὸ ἄνωθι τῶν ριζικῶν τριχιδίων μέρος τῆς ρίζης. Ἐπειτα ἀπὸ ὀλίγας ἡμέρας θὰ ἴδωμεν ὅτι οἱ δύο τελευταῖοι φασιόλοι θὰ ἔχουν ξηρανθῆ, ἐνῶ ὁ πρῶτος θὰ ἐξακολουθῆ νὰ διατηρῆται ἐν τῇ ζωῇ.

Ἐπομένως τὸ φυτὸν παραλαμβάνει τὸ ὕδωρ καὶ τὰ θρεπτικά συστατικά, τὰ ὁποῖα εὐρίσκονται διαλελυμένα εἰς αὐτὸ (ἄλατα), διὰ τῆς ρίζης καὶ μάλιστα διὰ τῶν ἀπορροφητικῶν τριχιδίων τῆς ρίζης.

Πείραμα 2ον. Χρωματίζομεν δι' έρυθράς μελάνης τὸ ὕδωρ εἰς τὸ ὁποῖον ἔχομεν βυθίσει τὸν πρῶτον φασιόλον τοῦ προηγουμένου πειράματος. Ὑστερα ἀπὸ ὀλίγον χρόνον κόπτομεν διὰ ξυραφίου ἐν λεπτὸν στρῶμα ἀπὸ τὴν ρίζαν εἰς τὸ μέρος τὸ εὐρισκόμενον ὑπεράνω τῶν ριζικῶν τῆς τριχιδίων καὶ παρατηροῦμεν χρωματισμένους μόνον τοὺς ξυλώδεις σωλήνας.

Ἐπομένως τὸ ὕδωρ (καὶ τὰ εἰς αὐτὸ διαλελυμένα ἄλατα) παραλαμβάνεται μὲ τὰ ἀπορροφητικὰ τριχίδια τῶν ριζῶν καὶ ἀνέροχεται πρὸς τὰ ἄνω διὰ τῶν ξυλώδων σωλήνων, οἱ ὁποῖοι εὐρίσκονται εἰς τὸν κεντρικὸν κύλινδρον.



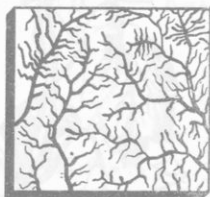
- Σχ. 7.** 1. Φασιόλος ὁ ὁποῖος ἔχει τὰ ἀπορροφητικὰ τριχίδια τῶν ριζῶν ἐντὸς τοῦ ὕδατος.
 2. Φασιόλος ὁ ὁποῖος ἔχει μόνον τὴν καλύπτραν τῆς κεντρικῆς ρίζης ἐντὸς τοῦ ὕδατος.
 3. Φασιόλος ὁ ὁποῖος ἔχει ἐντὸς τοῦ ὕδατος τὸ ἄνω τῶν ριζικῶν τριχιδίων μέρος τῆς ρίζης.
 4. Πῶμα ἐκ φελλοῦ διάτρητον.

Πείραμα 3ον. Λαμβάνομεν ἐν δοχεῖον, τὴν βάσιν τοῦ ὁποῖου ἔχομεν καλύψει μὲ τεμάχιον μαρμάρου, τὸ ὁποῖον ἔχει λείαν ἐπιφάνειαν. Ὑπεράνω θέτομεν χῶμα καὶ καλλιεργοῦμεν ἐντὸς τοῦ δοχείου

ένα φασιόλον, εἰς τρόπον ὥστε αἱ ρίζαι του νὰ ἐφάπτωνται τῆς ἐκ λείου μαρμάρου βάσεως τοῦ δοχείου. Ἐὰν μετὰ τινα χρόνον ἐκτριζώσωμεν τὸ φυτὸν καὶ χύσωμεν τὸ χῶμα, θὰ ἴδωμεν ἐπὶ τοῦ μαρμάρου τὰ ἀποτυπώματα τῆς ρίζης (σχ. 8). Τὸ μάρμαρον δηλ. ἐφαγώθη ἀπὸ τὰς ρίζας. Τοῦτο γίνεται ἐξ αἰτίας ἐνὸς εἶδους ὀξέος, τὸ ὁποῖον ἐκκρίνουν αἱ ρίζαι καὶ τὸ ὁποῖον διαλύει τὸ μάρμαρον.

Αἱ ρίζαι λοιπὸν ἐκκρίνουν ἓν εἶδος ὀξέος, διὰ τοῦ ὁποῖου δύναται νὰ διαλύουν τὸ μάρμαρον καὶ τὰ διάφορα πετρώματα.

Πείραμα 4ον. Ἐκτριζόμεν καρῶτα ἢ ραδίκια, κόπτομεν τὰς ρίζας των, τὰς πλύνομεν καλῶς καὶ τὰς θέτομεν μέσα εἰς φιάλην, ἣ ὁποία νὰ περιέχῃ ἀσβέστιον ὕδωρ.



Πωματίζομεν τὴν φιάλην καὶ ἐκθέτομεν τὸ δοχεῖον εἰς τὸν ἥλιον ἀναταράσσοντες αὐτὸ ἀπὸ καιροῦ εἰς καιρὸν· θὰ ἴδωμεν ὅτι τὸ ἀσβέστιον ὕδωρ θολοῦται λόγω τοῦ παραγομένου διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος.

Αἱ ρίζαι λοιπὸν ἀναπνέουν καὶ διὰ τοῦτο τὸ περίξ αὐτῶν χῶμα πρέπει νὰ μὴ εἶναι συμπαγές, ἀλλὰ ἐσκαμμένον, διὰ νὰ δύναται νὰ φθάσῃ μέχρις αὐτῶν ὁ ἀήρ (καὶ τὸ ὕδωρ). Ἄν λάβωμεν δο-

Σχ. 8. Αἱ ρίζαι τοῦ φασιόλου μετὰ τὸ ὀξεῖα, τὰ ὁποῖα ἐκκρίνουν, τρώγουν τὴν μαρμαρίνην βάσιν τοῦ δοχείου καὶ χαραῖσσουν ἐπ' αὐτῆς τὰς γραμμὰς, τὰς ὁποίας βλέπομεν εἰς τὸ ἀνωτέρω σχῆμα

χεῖον μὲ νεαρὸν φασιόλον καὶ συμπίεσωμεν ἰσχυρῶς τὸ χῶμα τοῦ δοχείου, θὰ ἴδωμεν μετὰ παρέλευσιν ἡμερῶν τινῶν ὅτι ὁ φασιόλος γίνεται καχεκτικός καὶ τέλος ἀποθνήσκει, διότι δὲν δύναται νὰ φθάσῃ μέχρι τῶν ριζῶν του ὁ ἀήρ καὶ τὸ ὕδωρ.

Οὕτω βλέπομεν ὅτι ἡ ρίζα:

α) Στερεώνει τὸ φυτὸν, β) παραλαμβάνει ἐκ τοῦ ἐδάφους τὸ ὕδωρ μὲ τὰ διαλελυμένα εἰς αὐτὸ ἄλατα καὶ γ) ἀναπνέει.

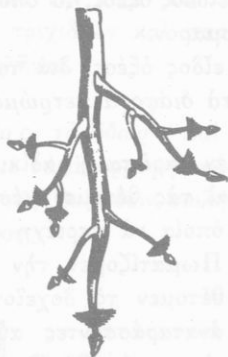
Εἶδη ριζῶν

Ἔχομεν ρίζας, αἵτινες ἀποτελοῦν προέκτασιν τοῦ βλαστοῦ, ἐκφύουσαι ἄλλας ρίζας πλαγίως, καὶ αἵτινες προχωροῦν βαθέως: Φυτὰ βαθύριζα (ἀπιδέα, δρυς, μαλάχη κ.λ.π.).

Ἐχομεν ρίζας, αἵτινες ἐκφύονται ὡς θύσανος ἀπὸ τὸν βλαστὸν, χωρὶς νὰ προχωροῦν βαθέως: Φυτὰ ἐπιπολαίοριζα (σίτος, κριθή, κολοκύνθη). Ὅσον πλέον βαθύρριζον εἶναι ἐν φυτὸν, τόσο καλύτερον συγκρατεῖται καὶ ἀντέχει εἰς τὴν ξηρασίαν.



Ρίζα ἐπιπολαία



Ρίζα βαθεῖα



Ρίζα σαρκώδης



Ρίζα κονδυλώδης



Γ

Σχ. 9. Διάφορα εἶδη ριζῶν

Σχ. 10. Ἐναέριοι ρίζαι

Ἐχομεν ἐπίσης ρίζας, αἵτινες ἐκφύονται ἀπὸ τὸν ὑπέργειον βλαστὸν (ἐναέριοι ρίζαι) καὶ χρησιμεύουν διὰ νὰ συγκρατοῦν, ὅπως π.χ. τοῦτο συμβαίνει εἰς τὰ ἀναρριχώμενα φυτὰ (βανίλλη).

Μερικὰ φυτὰ χρησιμοποιοῦν τὰς ρίζας των, διὰ νὰ ἐναποθηκεύσουν εἰς αὐτὰς θρεπτικὰ συστατικά, ὁπότε αὐταὶ αὐξάνονται πολὺ κατὰ πάχος (π.χ. ραδίκι, τεῦτλα).

ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΙΣ

- Ρίζα βαθεΐα ὡς προέκτασις τοῦ βλαστοῦ (φυτὰ βαθύριζα, δρυς)
- Εἶδη ριζῶν: Ρίζα φυομένη ὡς θύσανος (φυτὰ ἐπιπολαιόριζα, σῖτος)
- Ρίζα ἐναέριος (φυτὰ ἀναρριχώμενα, βανίλλη)

- Κυρίως ρίζα
- Παράριζα
- Μέρη τῆς ρίζης: Ἀπορροφητικὰ τριχίδια
- Καλύπτρα

- Στερεώνει τὸ φυτὸν
- Ἀπορροφᾷ τὸ ὕδωρ καὶ τὰ ἄλατα
- Διανοίγει τὸ ἔδαφος καὶ διαλύει τὰ πε-
τρώματα
- Χρησιμότης τῆς ρίζης: Ἀναπνέει
- Χρησιμεύει ὡς ἀποθήκη θρεπτικῶν συ-
στατικῶν.

2. Β λ α σ τ ὸ ς

Βλαστὸν λέγεται τὸ μέρος τοῦ φυτοῦ, τὸ ὁποῖον φέρει τὰ φύλλα, τὰ ἄνθη καὶ τοὺς καρπούς. Εἰς κάθε βλαστὸν παρατηροῦμεν (σχῆμα 11):

α) Τὸ μέρος ἀπὸ τὸ ὁποῖον ἐκφύονται τὰ φύλλα καὶ τὸ ὁποῖον εἶναι ἐξωγκωμένον· λέγεται τοῦτο γόνατον (1).

β) Τὸ μεταξὺ δύο γονάτων διάστημα (2), τὸ ὁποῖον λέγεται μεσογονάτιον διάστημα.

γ) Εἰς τὴν κορυφὴν τοῦ βλαστοῦ ἐν ἐξόγκωμα (3), τὸ ὁποῖον λέγεται κορυφή ἢ ἀκραιὸς ὀφθαλμός. Ἐξετάζοντες προσεκτικὰ τὸν ἀκραῖον ὀφθαλμὸν βλέπομεν ὅτι οὗτος ἀποτελεῖται ἀπὸ λευκωπὰ περιγαμηνοειδῆ φυλλίδια περικλειόμενα τὸ ἐν ἐντὸς τοῦ ἄλλου. Καὶ

δ) Τὸ μέρος τὸ μεταξὺ τῆς ἐκφύσεως τοῦ φύλλου καὶ τοῦ βλαστοῦ (εἰς τὸ μέρος ὅπου εἶδομεν τὸ γόνατον), τὸ ὁποῖον καλεῖται μασχάλη (1). Εἰς ταύτην ἀναφαίνονται ἀργότερον ἄλλοι ὀφθαλμοί, λε-

γόμενα *μασχαλιαῖοι*, οἱ ὁποῖοι ἀναπτυσσόμενοι δίδουν κλάδους. Τὰ πλησίον τοῦ ἀκραίου ὀφθαλμοῦ μεσογονάτια διαστήματα εἶναι μικρότερα.

Αὐξησης τοῦ βλαστοῦ

Πείραμα. Λαμβάνομεν δύο νεαροὺς φασιόλους· τοῦ ἐνὸς ἀποκόπτομεν τὴν κορυφήν (σχ. 11α), εἰς τὸν ἄλλον χαράσσομεν, ἀρχόμενοι ἀπὸ τῆς κορυφῆς, δι' ἐρυθρᾶς μελάνης, γραμμὰς εἰς ἀπόστασιν



Σχ. 11. Ὁ βλαστός. 1. γόνατον, μασχάλη καὶ μασχαλιαῖος ὀφθαλμὸς, 2. μεσογονάτιον διάστημα, 3. ἀκραῖος ὀφθαλμὸς



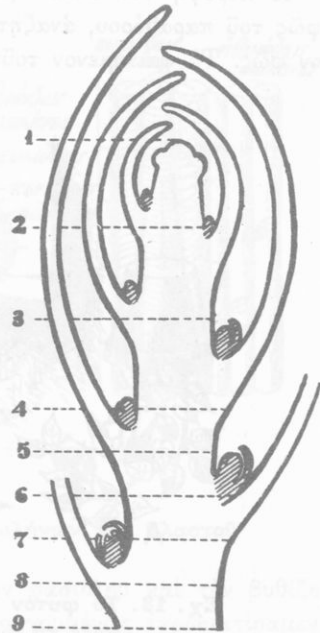
Σχ. 11α. Παράστασις βλαστοῦ με ἀποκεκομμένην τὴν κορυφήν (3), τοῦ ὁποίου ἀρχεται αὐξάνων ὁ πλησιέστερος πρὸς τὴν κορυφήν μασχαλιαῖος ὀφθαλμὸς (4)

ἐνὸς ἑκατοστομέτρου τὴν μίαν ἀπὸ τῆς ἄλλης (σχ. 12). Θὰ ἴδωμεν ὅτι τοῦ φασιόλου, τοῦ ὁποίου ἐκόψαμεν τὴν κορυφήν (σχ. 11α, 3), σταματᾷ ἡ αὐξησης, ἐνῶ ἀρχίζει νὰ αὐξάνεται ὁ μασχαλιαῖος ὀφθαλμὸς (σχ. 11α, 4), ὁ ὁποῖος εὐρίσκεται πλησιέστερα πρὸς τὸν ἀκραίον (κορυφήν). Εἰς τὸν ἄλλον φασιόλον, εἰς τὸν ὁποῖον ἔχομεν χαράξει τὰς γραμμὰς, θὰ ἴδωμεν (σχ. 12 καὶ 12α) ὅτι αὐξάνει μόνον τὸ τμήμα τὸ πλησίον τῆς κορυφῆς, δηλ. τὸ αβ, αἱ δὲ ἄλλαι γραμμαὶ παραμένουν εἰς τὴν ἀπόστασιν, εἰς τὴν ὁποίαν τὰς ἔχομεν χαράξει.

Συμπέρασμα. Ὁ βλαστός λοιπὸν αὐξάνει ἀπὸ τὴν κορυφὴν ἢ τὸν ἀκραιὸν ὀφθαλμὸν, ἂν δὲ ὁ ἀκραιὸς ὀφθαλμὸς δι' οἰονδήποτε λόγον καταστραφῇ, τὴν αὐξήσιν ἀναλαμβάνει ὁ πλησιέστερος πρὸς τὴν κορυφὴν εὐρισκόμενος μασχαλιαῖος ὀφθαλμός.



Σχ. 12. Αὐξήσις βλαστοῦ. Ὁ βλαστός θὰ αὐξηθῇ ὄχι καθ' ὅλον τὸ μήκος αὐτοῦ, ἀλλὰ μόνον κατὰ τὸ ἀκρον, δηλαδή κατὰ τὸ τμήμα α ἕως β



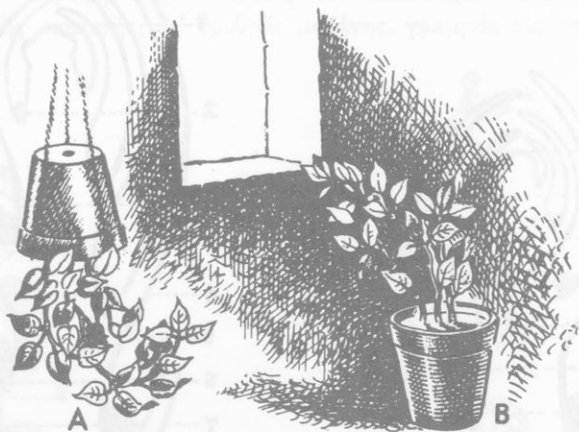
Σχ. 12α. Σχηματικὴ παράστασις αὐξήσεως βλαστοῦ (ὑπὸ μεγέθυνσιν) δεικνύουσα τὴν ἐπιτελεσθεῖσαν αὐξήσιν τοῦ ἀκραιὸυ ὀφθαλμοῦ (α) μετὰ τοῦ ἀκραιὸυ τμήματος α ἕως β τοῦ βλαστοῦ

Διεύθυνσις τοῦ βλαστοῦ

Πείραμα. Λαμβάνομεν δύο δοχεῖα μὲ νεαροὺς φασιόλους· τὸ ἓν τὸ κρεμῶμεν ἀνεστραμμένον, μὲ τὴν κορυφὴν δηλαδή τοῦ φασιόλου πρὸς τὰ κάτω, καὶ τὸ ἄλλο τὸ θέτομεν πλησίον ἀνοικτοῦ παραθύρου. Μετ' ὀλίγας ἡμέρας θὰ ἴδωμεν (σχ. 13), ὅτι ἡ κορυφὴ τοῦ ἀνεστραμμένου φασιόλου γυρίζει καὶ διευθύνεται πρὸς τὰ ἄνω, ἀντιθέτως δηλ. πρὸς τὴν ρίζαν, ἥτις διευθύνεται πρὸς τὰ κάτω (βλ. σχ. 5). Τὸ φαινόμενον τοῦτο, τὸ ὁποῖον ὀφείλεται (ὅπως ἐμάθομεν καὶ διὰ τὴν

ρίζαν) εις την επίδρασιν τῆς βαρύτητος, τὸ λέγομεν ἀρνητικὴν γεωτροπίαν.

Ἡ κορυφή τοῦ ἄλλου φασιόλου θὰ ἴδωμεν ὅτι στρέφεται πρὸς τὸ φῶς τοῦ παραθύρου, ἀναζητοῦσα νὰ εὕρη ὅσον τὸ δυνατόν περισσότερον φῶς. Τὸ φαινόμενον τοῦτο λέγεται θετικὴ φωτοτροπία.



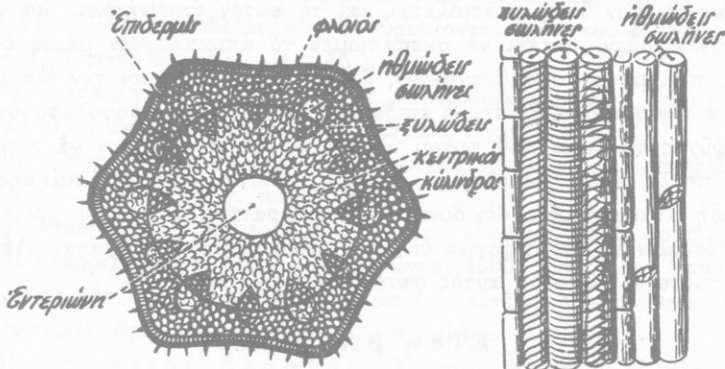
Σχ. 13. Τὸ φυτὸν διευθύνει τὴν κορυφήν του πρὸς τὰ ἄνω καὶ πρὸς τὸ φῶς

A. Τὸ ἀνεστραμμένον φυτὸν στρέφει τὴν κορυφήν του πρὸς τὰ ἄνω. B. Τὸ πλησίον τοῦ παραθύρου φυτὸν διευθύνει τὴν κορυφήν του πρὸς τὸ φῶς τοῦ παραθύρου

Ἐσωτερικὴ κατασκευὴ τοῦ βλαστοῦ

Κόπτομεν μὲ ἓν ξυράφιον μίαν πολὺ λεπτὴν φέταν τρυφεροῦ βλαστοῦ καὶ τὴν ἐξετάζομεν εἰς τὸ μικροσκόπιον. Διακρίνομεν δύο μέρη: α) Ἐν μέρος πρὸς τὰ ἔξω ἄχρουν, τὴν ἐπιδερμίδα, ἣ ὅποια φέρει μικρὰς ὀπὰς, τὰ στόματα. β) Τὸν φλοιόν, γεμᾶτον ἀπὸ πρασίνοους κόκκους, τοὺς ὁποίους λέγομεν κόκκους χλωροφύλλης. γ) Τὸ ἐσωτερικὸν μέρος ἢ κεντρικὸν κύλινδρον, ὅστις σχηματίζεται ἀπὸ σωλῆνας ξυλώδεις, τοὺς πρὸς τὰ μέσα, καὶ ἄλλους πρὸς τὰ ἔξω, μαλακοὺς, τοὺς ἠθμῶδεις. Οἱ ξυλώδεις καὶ ἠθμῶδεις σωλῆνες τοῦ βλαστοῦ εἶναι προε-

κτάσεις τῶν ὁμοίων των σωλήνων τῆς ρίζης. Καὶ δ) Εἰς τὸ μέσον, ἐν τμημα κυλινδρικόν, μαλακὸν καὶ σπογγῶδες, τὴν ἐντεριώνην ἢ ψύχαν. (σχ. 14).



Σχ. 14. Τομή βλαστοῦ τοῦ φασιόλου

Χρησιμότης τῶν ξυλωδῶν σωλήνων τοῦ βλαστοῦ

Πείραμα. Λαμβάνομεν βλαστὸν φασιόλου καὶ τὸν βυθίζομεν ἐντὸς ποτηρίου μὲ ὕδωρ, τὸ ὁποῖον προηγουμένως ἐχρωματίσαμεν μὲ ὀλίγην ἐρυθρὰν μελάνην, τὴν ὁποίαν προσεθέσαμεν εἰς αὐτό· ἂν μετ' ὀλίγον κόψωμεν ἐκ τοῦ βλαστοῦ λεπτὴν φέταν καὶ τὴν ἐξετάσωμεν εἰς τὸ μικροσκόπιον, θὰ ἴδωμεν ὅτι οἱ ξυλωδῆες σωλήνες εἶναι ἐρυθροί. Ἐκ τούτου βεβαιούμεθα ὅτι τὸ ὕδωρ μὲ τὴν ἐρυθρὰν μελάνην ἀνέρχεται ἐκ τοῦ ποτηρίου εἰς τὸν βλαστὸν διὰ τῶν ξυλωδῶν σωλήνων τοῦ βλαστοῦ. Οἱ ξυλωδῆες λοιπὸν σωλήνες τοῦ βλαστοῦ φέρουν πρὸς τὰ ἄνω τὸ ὕδωρ, τὸ ὁποῖον λαμβάνουν αἱ ρίζαι ἐκ τοῦ ἐδάφους.

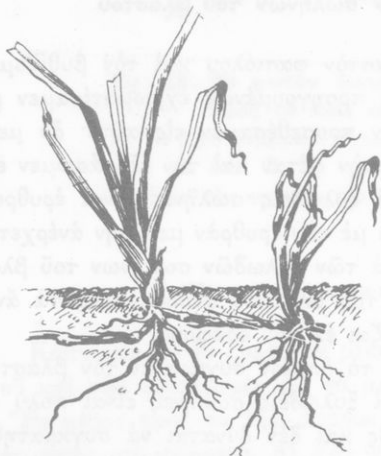
Τὸ ξύλον τούτων εἶναι ἐκεῖνο, τὸ ὁποῖον συγκρατεῖ τὸν βλαστὸν ὀρθιον. Ἐπειδὴ εἰς τὸν φασιόλον οἱ ξυλωδῆες σωλήνες εἶναι πολὺ ὀλίγοι, ὁ βλαστὸς του εἶναι ἀδύνατος καὶ δὲν δύναται νὰ συγκρατηθῇ ὀρθιος, χωρὶς ὑποστήριγμα. Λέγεται βλαστὸς ποιάδης· καὶ τὸν φασιόλον, καθὼς καὶ κάθε φυτὸν ποὺ θὰ ἔχη τοιοῦτον βλαστὸν, τὸν λέγομεν πῶαν. Ἡ βλάστησίς του ἀρχεται τὸ ἔαρ καὶ τὸ φυτὸν ξηραίνεται τὸ φθινόπωρον. Ἐπομένως ὁ φασιόλος εἶναι φυτὸν μονοετὲς ἢ ἐτήσιον.

Ἡ ἐπίδερμις καὶ ὁ φλοιὸς χρησιμεύουν ὅπως προφυλάττουν ἀπὸ τὴν ἐξάτμισιν τὸ ὕδωρ, τὸ ὁποῖον εὐρίσκεται ἐντὸς τῶν ξυλωδῶν καὶ ἠθμωδῶν σωλήνων. Ἄν ἀφαιρέσωμεν τὸν φλοιὸν καὶ τὴν ἐπίδερμιδα καὶ ἐκθέσωμεν τὸ φυτὸν εἰς τὸν ἥλιον, τὸ ἐντὸς τῶν σωλήνων τούτων ὕδωρ ἐξατμίζεται καὶ τὸ φυτὸν ἀποθνήσκει· διὰ τὸ προφυλάξωμεν, πρέπει νὰ σκεπάσωμεν τὸ ἀποκαλυφθὲν μέρος ἐγκαίρως, π.χ. μὲ ὕψισμα βρεγμένον, ὥστε νὰ ἐμποδίσωμεν τὴν ἐξάτμισιν. Κατὰ τὸν χειμῶνα ἐπίσης ἡ ἐπίδερμις καὶ ὁ φλοιὸς προφυλάσσουν ἀπὸ τὸ ψῦχος τὸ ἐντὸς τοῦ φυτοῦ ὕδωρ καὶ δὲν τὸ ἀφήνουν νὰ παγώσῃ. Εἰς πολλὰ εἶδη φασιόλων ὁ βλαστὸς γίνεται ἀρκετὰ ἐπιμήκης καὶ ἐπειδὴ εἶναι μαλακός, δὲν δύναται νὰ συγκρατηθῇ μόνος του· χρειάζεται νὰ θέσωμεν ἐν ὑποστήριγμα ἐπὶ τοῦ ὁποίου τότε ἀναρριχᾶται. Λέγεται διὰ τοῦτο ὁ φασιόλος αὐτὸς φυτὸν ἀναρριχώμενον.

Εἶδη βλαστῶν

Βλαστὸν ἔχουσιν ὅλα τὰ φυτὰ πλὴν τῶν θαλλοφύτων.

Οἱ βλαστοὶ εἶναι ξυλώδεις, δηλ. στερεοί, ἢ ποώδεις, δηλ. μαλακοί, ἀναλόγως τοῦ πλήθους τῶν εἰς τὸν κεντρικὸν κύλινδρον ξυλωδῶν σω-



Σχ. 15. Ὑπόγειος βλαστὸς ἢ ρίζωμα (ἐντὸς τοῦ χώματος) καὶ ὑπέργειος βλαστὸς (ὑπεράνω τοῦ χώματος)



Σχ. 16. Ἀναρριχώμενος βλαστὸς λυκίσκου

λήνων· οί τελείως άποξυλωμένοι σωλήνες άποτελοϋνται άπό κύτταρα νεκρά.

Ύπάρχουσι βλαστοί, οΐτινες εΐναι ύπέρ τὸ ἔδαφος καί λέγονται βλαστοί *ύπέργειοι*· καί άλλοι, οΐτινες εϋρίσκονται ἐντὸς τοῦ ἔδαφους καί λέγονται βλαστοί *ύπόγειοι* (σχ. 15).

α) *Ύπέργειοι βλαστοί*. Τοιούτων βλαστῶν ύπάρχουσι διάφορα εΐδη, ἐκ τῶν ὁποίων τὰ κυριώτερα εΐναι:

Οί *εϋθεις* οΐτινες άνυψοϋνται κανονικῶς, δυνάμενοι νά στηρίξουν μόνοι των τὸ φυτὸν (π.χ. *πεύκη, ἔλαία*).

Οί *ἔρποντες*, οΐτινες ἔρπουσιν ἐπὶ τοῦ ἔδαφους (π.χ. *φράουλα*).

Οί *ἀναρριχώμενοι*. Οὔτοι ἀναρριχῶνται εϋθὺς ὡς εϋρουں ύποστήριγμα, εΐτε μόνοι (π.χ. *φασόλος, λυκίσκος*) εΐτε μετὴν βοήθειαν ἐλικῶν (*μπιζέλι, ἄμπελος, κολοκύνθη*) (σχ. 14).

β) *Ύπόγειοι βλαστοί*. Ύπόγειοι λέγονται οί βλαστοί, οί ὁποῖοι εϋρίσκονται κάτωθι τῆς ἐπιφανείας τοῦ ἔδαφους· οὔτοι ἐάν μεν προχωρῶσι, καθ' ὅσον αϋξάνονται ἐντὸς τοῦ ἔδαφους, λέγονται *ριζώματα* (π.χ. *ἡδύοσμος, Ἴρις*), ἐάν δὲ αϋξάνωνται μόνοι κατὰ πάχος, εἰς τὴν θέσιν εϋρίσκονται, λέγονται *βολβοί* (*κρόμμυον, τουλίπη*) ἢ *κόνδυλοι* (*γεώμηλον*). Ἡ αϋξησις αϋτῆ προέρχεται ἐκ τῆς εἰς αϋτοὺς ἔναποθηκέσεως, ἀπὸ τὸ φυτὸν, θρεπτικῶν συστατικῶν. Βλέπομεν οὔτω ὅτι πολλὰ φυτὰ ἐν μέρος τοῦ βλαστοῦ των, τὸ ὁποῖον εϋρίσκεται μέσα εἰς τὸ χῶμα, τὸ χρησιμοποιοῦν ὡς ἀποθήκην θρεπτικῶν συστατικῶν (*βολβοί, κόνδυλοι*).

Λειτουργία τοῦ βλαστοῦ

Ὁ βλαστὸς χρησιμεύει, ὡς εἶδομεν, διὰ νά συγκρατῆ τὸ φυτὸν· ἐπίσης ὁ βλαστὸς ἀναπνέει, διαπνέει μετὰ τὰ στόματα ποῦ φέρει εἰς τὴν ἐπιδερμίδα του καί ἀφομοιοῖ, ἰδίως εἰς νεαρὰν ἡλικίαν, ὁπότε ἔχει περισσότερο χλωροφύλλον.

Μεταφέρει ἐπίσης μετὰ τοὺς ξυλώδεις σωλήνας του ὕδωρ καί ἄλλα ἐκ τῶν ριζῶν εἰς τὰ φύλλα (*ἀνοδικὸν ρεῦμα*) καί μετὰ τοὺς ἡθμώδεις σωλήνας τὸν θρεπτικὸν χυμὸν ἐκ τῶν φύλλων πρὸς ὅλα τὰ μέρη τοῦ φυτοῦ.

Ὁ βλαστὸς χρησιμοποιοεῖται ἐνίοτε καί πρὸς ἔναποθήκευσιν θρεπτικῶν συστατικῶν.

ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΙΣ

Εἶδη βλαστῶν

	Κορμὸς δένδρων
Βλαστὸς ἐναέριος:	ἽΟρθιος: Στύπος (φοῖνιξ) Κάλαμος (σιτηρὰ)
	Ἐρπων (φράουλα)
	ἘΑναρριχώμενος (κολοκύνθη, φασίο- λος κ.λ.π.)
Βλαστὸς ὑπόγειος:	Ρίζωμα (ἴρις, ἀνεμώνη, ἠδύοσμος, κ.λ.π.) Βολβὸς (κρόμμυον, τουλίπη, κ.λ.π.) Κόνδυλος (γεώμηλον)
	ἘΑκραῖος ὀφθαλμὸς
Μέρη τοῦ βλαστοῦ:	Γόνατα (ἔκφυσις φύλλων καὶ πλαγίων ὀφθαλμῶν) Μεσογονάτια διαστήματα
	ἘΕπίδερμις: Τρίχες Στόματα
Σύστασις τοῦ βλαστοῦ:	Φλοιὸς Βίβλος ἠθμῶδεις σωλῆνες Γενέτειρα στιβάς ἢ κάμβιον Κεντρικὸς κύλινδρος καὶ ξυλῶδεις σωλῆνες

Αὐξήσις τοῦ βλαστοῦ

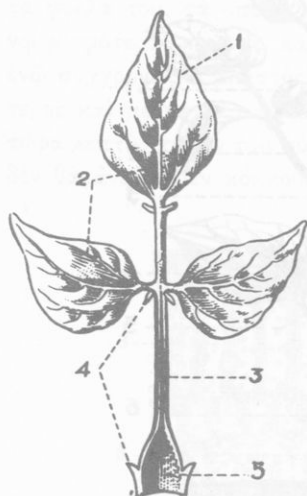
Αὐξήσις κατὰ μῆκος:	ἘΑκραία (ἀπὸ τὸν ἀκραῖον ὀφθαλμὸν) ἘΕνδιάμεσος (κατὰ τὰ μεσογονάτια διαστήματα)
Αὐξήσις κατὰ πλάτος:	ἘΑπὸ τὰς γενετηρίους στιβάδας

3. Φύλλον

ἘἘξωτερικὰ χαρακτηριστικὰ

Εἰς ἕκαστον φύλλον παρατηροῦμεν ἓν πλατὺ μέρος, τὸ ἔλασμα (σχ. 17, 1) καὶ μίαν οὐράν, ἣ ὁποία συνδέει τοῦτο μὲ τὸν βλαστὸν

καὶ ἡ ὁποία λέγεται *μίσχος* (3). Ὁ *μίσχος* περατοῦται πρὸς τὸ μέρος τοῦ βλαστοῦ εἰς μικρὰν θήκην, τὸν *κολεόν* (5), ὁ ὁποῖος περιβάλλει κατὰ τι τὸν βλαστόν. Εἰς τὴν βᾶσιν ἐκάστου *μίσχου* εὐρίσκομεν δύο μικρὰ φύλλα, τὰ ὁποῖα λέγομεν *παράφυλλα* (4). Τὸ ἔλασμα διασχίζεται ἀπὸ *νεῦρα* (2), τὰ ὁποῖα εἶναι *διακλαδώσεις* τοῦ *μίσχου*· εἰς τὸ κέντρον ὑπάρχει ἓν *νεῦρον* χονδρότερον ἀπὸ αὐτὰ ἐξέρχονται ἄλλα λεπτότερα,



Σχ. 17. Σύνθετον φύλλον φασιόλου

1. ἔλασμα, 2. νεῦρα, 3. μίσχος,
4. παράφυλλα, 5. κολεός

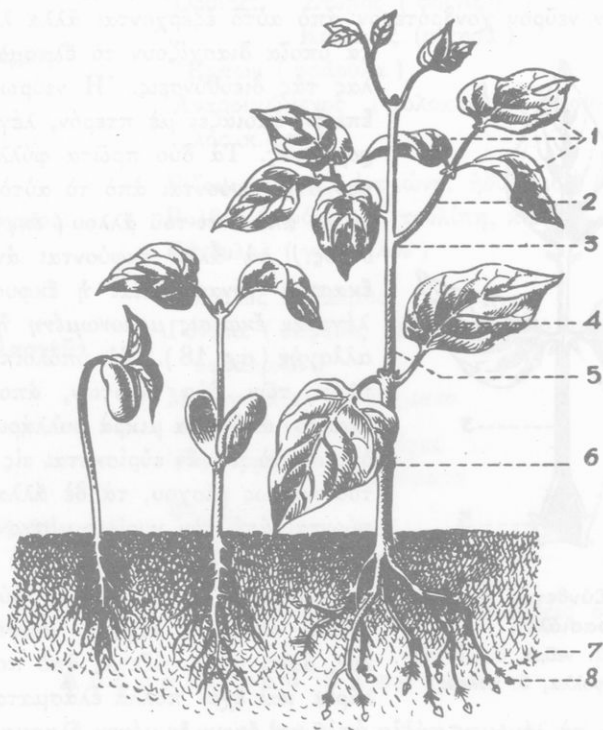
δύο πρῶτα τὰ λέγομεν *φύλλα ἀπλά* καὶ ἔχουν ἓν μόνον ἔλασμα ἕκαστον.

τὰ ὁποῖα διασχίζουν τὸ ἔλασμα πρὸς ὅλας τὰς διευθύνσεις. Ἡ *νεύρωσις* αὕτη, ἐπειδὴ ὁμοιάζει μὲ *πτερόν*, λέγεται *πτερόμορφος*. Τὰ δύο πρῶτα φύλλα βλέπομεν ὅτι ἐκφύονται ἀπὸ τὸ αὐτὸ γόνατον, τὸ ἓν ἀπέναντι τοῦ ἄλλου (*ἔκφυσις ἀντίθετος*)· τὰ ἄλλα ἐκφύονται ἀνά ἓν εἰς ἕκαστον γόνατον καὶ ἡ ἔκφυσις αὕτη λέγεται *ἔκφυσις μεμονωμένη* ἢ *κατ' ἐναλλαγὴν* (σχ. 18). Τὰ ὑπόλοιπα φύλλα, πλὴν τῶν δύο πρῶτων, ἀποτελοῦνται ἕκαστον ἀπὸ τρία μικρὰ φυλλάρια, ἐκ τῶν ὁποίων τὸ μὲν ἓν εὐρίσκεται εἰς τὸ ἄκρον τοῦ κυρίως *μίσχου*, τὰ δὲ ἄλλα δύο ἐκφύονται ἀπὸ τὸν κυρίως *μίσχον* μὲ *βραχεῖς μίσχους* δευτερεύοντας. Τὰ τρία ταῦτα φυλλάρια ἀποτελοῦν ἓν φύλλον. Τὸ φύλλον τοῦτο τὸ λέγομεν *σύνθετον φύλλον*, διότι σχηματίζεται ἀπὸ πολλὰ φυλλάρια καὶ ἔχει πολλὰ ἔλασματα· ἐνῶ τὰ

Ἐσωτερικὴ κατασκευὴ τοῦ φύλλου

Κόπτομεν διὰ *ξυραφίου* λεπτὴν φέταν φύλλου καὶ τὴν ἐξετάζομεν μὲ πολὺ ἰσχυρὸν φακὸν ἢ *μικροσκόπιον*. Παρατηροῦμεν εἰς τὸ ἄνω καὶ κάτω μέρος δύο *μεμβράνας*, αἱ ὁποῖαι ἀποτελοῦν τὴν ἄνω καὶ κάτω *ἐπιδερμίδα* τοῦ φύλλου (σχ. 19, 1 καὶ 2) καὶ μεταξὺ τῶν *ἐπιδερμίδων* τούτων τὸ *δίκτυον* τῶν *νεύρων*, τὸ ὁποῖον ἀποτελεῖ τὸν *σκελετὸν* τοῦ φύλλου. Εἰς τοὺς *βρόχους* τοῦ δικτύου τούτου παρατηροῦμεν

ένα ιστόν, ὁ ὁποῖος εἶναι πράσινος, διότι φέρει κόκκους πρασίνους, τοὺς κόκκους τῆς χλωροφύλλης ἢ χλωροφυλλοκόκκους (3). Ἡ ἄνω ἐπιφάνεια τοῦ φύλλου ἔχει χρῶμα βαθύτερον πράσινον παρὰ ἢ κάτω, διότι ὁ ὑπὸ τὴν ἄνω ἐπιδερμίδα ιστὸς ἔχει περισσοτέρους κόκκους χλωρο-



Σχ. 18. Νεαρά φυτά φασιόλου

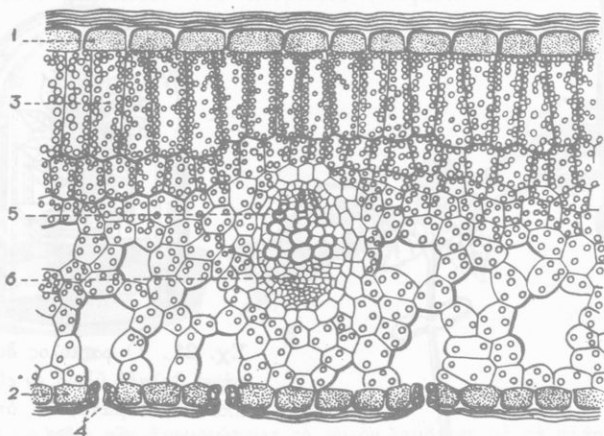
1. φυλλάριον, 2. νεῦρα, 3. γόνατον, 4. ἀπλοῦν φύλλον, 5. μίσχος τοῦ φύλλου καὶ εἰς τὸν βλαστὸν τὸ μεσογονάτιον διάστημα, 6. τὸ μέρος ὅπου ὑπῆρχον αἱ κοτυληδόνας, 7. ριζικά τριχίδια, 8. καλύπτρα

φύλλης. Εἰς τὴν ἐπιδερμίδα τῆς κάτω ἐπιφανείας τοῦ φύλλου παρατηροῦμεν ἐπίσης πλῆθος μικρῶν ὀπῶν, τὰς ὁποίας λέγομεν στόματα (4). Τὰ στόματα ταῦτα εἶναι διὰ τὸν φασιόλον ὅ,τι δι' ἡμᾶς οἱ πόροι τοῦ δέρματός μας καὶ θὰ ἴδωμεν κατωτέρω τὴν χρησιμότητά των. Ἐντὸς

τοῦ φύλλου παρατηροῦμεν ἐπίσης τοὺς ξυλῶδεις (5) καὶ τοὺς ἡθμῶδεις (6) σωλῆνας, τοὺς ὁποίους ἔχομεν ἀνεύρει καὶ εἰς τὸν βλαστὸν καὶ εἰς τὴν ρίζαν.

Πῶς γίνονται οἱ κόκκοι τῆς χλωροφύλλης

Πείραμα. Λαμβάνομεν νεαρὸν φυτὸν φασιόλου καὶ τὸ θέτομεν εἰς μέρος σκοτεινὸν ἐπὶ τινὰς ἡμέρας. Θὰ παρατηρήσωμεν ὅτι τὰ φύλλα του, τὰ ὁποῖα πρότερον ἦσαν πράσινα, γίνονται σὺν τῷ χρόνῳ μικρότερα, κίτρινα, καὶ τέλος τὸ χρῶμά των κλίνει πρὸς τὸ λευκόν, ἐνῶ συγχρόνως ὁ βλαστὸς αὐξάνεται πολὺ καθ' ὕψος καὶ γίνεται λεπτότερος καὶ μὲ μεγάλα μεσογονάτια διαστήματα (σχ. 20). Ἄν λάβωμεν τῶρα λεπτὴν τομὴν τοῦ φύλλου καὶ τὴν ἐξετάσωμεν εἰς τὸ μικροσκόπιον, δὲν θὰ ἀνεύρωμεν κόκκους χλωροφύλλης. Ἄν ἐπαναφέρωμεν τὸ φυτὸν



Σχ. 19. Λεπτὴ τομὴ τοῦ φύλλου

1. καὶ 2. ἄνω καὶ κάτω ἐπιδερμὶς τοῦ φύλλου, 3. κόκκοι χλωροφύλλης, 4. στόματα τῆς κάτω ἐπιδερμίδος τοῦ φύλλου, 5. καὶ 6. ξυλῶδεις καὶ ἡθμῶδεις σωλῆνες

εἰς τὸ φῶς, θὰ ἴδωμεν ὅτι ἀνακτᾷ τὸ πρὶν πράσινον χρῶμά του, ἀνευρίσκομεν δὲ πάλιν μὲ τὸ μικροσκόπιον τοὺς κόκκους τῆς χλωροφύλλης.

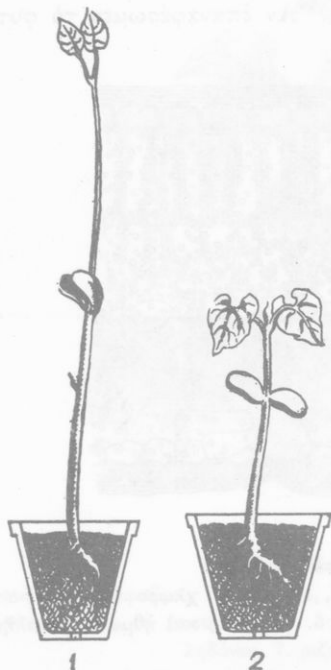
Διὰ τὴν κατασκευὴν λοιπὸν τῶν χλωροφυλλοκόκκων εἶναι ἀναγκαῖον νὰ ὑπάρχη φῶς. Εἰς τοὺς πρασίνοὺς κόκκους τῆς χλωροφύλλης

τὰ φυτὰ ὀφείλουν τὸ πράσινον χρῶμά των. Διὰ τὴν κατασκευὴν τῆς χλωροφύλλης εἶναι ἐπίσης ἀπαραίτητος ὁ σίδηρος· ὅταν τὸ φυτὸν δὲν εὐρίσκη σίδηρον εἰς τὸ χῶμα τότε κιτρινίζει.

Λειτουργία τοῦ φύλλου

α) Διαπνοή. Τὸ φύλλον ἀποβάλλει ὕδωρ ἐν εἴδει ἀτμοῦ εἰς τὸν ἀέρα.

Πείραμα Ιον. Λαμβάνομεν μίαν γλάστραν, εἰς τὴν ὁποίαν ἔχει ἐκβλαστήσει νεαρὸς φασιόλος· τὸ χῶμά της τὸ σκεπάζομεν μὲ μίαν πλάκα ὑαλίνην ποῦ ἔχει εἰς τὸ μέσον της μικρὰν ὀπὴν καὶ σχισμὴν πρὸς τὸ ἐν ἡμισύ της (σχ. 21), διὰ τῆς ὁποίας νὰ διέρχεται ὁ βλα-



Σχ. 20. 1. Φασιόλος ἀυξηθεὶς εἰς τὸ σκότος, 2. φασιόλος ἀυξηθεὶς εἰς τὸ φῶς τοῦ δοχείου, δὲν δύναται νὰ ἐξατμισθῇ. Τὸ σύνολον καλύπτομεν μὲ ἑ-

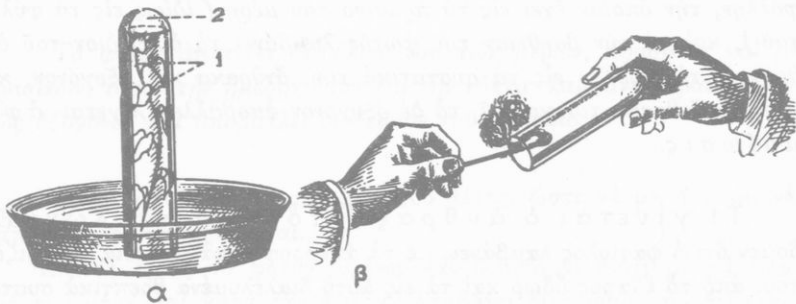


Σχ. 21. Ὁ φασιόλος διαπνέει, ἀφίνει δηλαδὴ ὕδωρ, ἐν εἴδει ἀτμοῦ, ἀπὸ τὰ στόματα, τὰ ὁποία φέρει εἰς τὴν κάτω ἰδίως ἐπιδερμίδα τῶν φύλλων του. Ὁ ἀτμὸς αὐτός, συμπυκνούμενος, σχηματίζει σταγονίδια ὕδατος εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ ὑαλίνου κώδωνος

στὸς τοῦ φασιόλου. Κατὰ τὸν τρόπον αὐτὸν τὸ ὕδωρ, τὸ ὁποῖον εὐρίσκεται εἰς τὸ χῶμα

να κώδωνα υάλινον και τὸ ἐκθέτομεν εἰς τὸν ἥλιον. Μετ' ὀλίγον χρόνον θὰ ἴδωμεν εἰς τὰς παρειάς τοῦ κώδωνος νὰ ἐπικαθήσουν σταγονίδια ὕδατος. Τὸ ὕδωρ τοῦτο δὲν δύναται νὰ προέρχεται παρὰ μόνον ἀπὸ τὰ φύλλα τοῦ φασιόλου και μάλιστα, ἂν ταῦτα ἀποβάλλωσιν ὕδωρ ἐν εἶδει ἀτμοῦ. Διότι τότε μόνον οἱ ἀποβαλλόμενοι αὐτοὶ ἀτμοί, ἐρχόμενοι εἰς ἐπαφήν με τὴν ψυχρὰν ὑάλον τοῦ κώδωνος, ψύχονται και συμπυκνοῦνται εἰς μικρὰ σταγονίδια ὕδατος, τὰ ὁποῖα ἐπικάθηται ἐπὶ τοῦ ἐσωτερικοῦ τοῦ υάλινου κώδωνος. Τὸ φαινόμενον τοῦτο καλεῖται *διαπνοή*.

β) Ἀφομοίωσις. Πείραμα. 2ον. Λαμβάνομεν ἓνα εὐρὺν δοκιμαστικὸν σωλῆνα και ἐντὸς αὐτοῦ θέτομεν βλαστοὺς με φύλλα, τοὺς ὁποίους ἔχομεν κόψει προσφάτως (κατὰ προτίμησιν ἀπὸ φυτὸν ὑδρόβιον). Γεμίζομεν τὸν σωλῆνα τοῦτον με ὕδωρ, τὸ ὁποῖον περιέχει ἐν διαλύσει διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος (λέγεται τοῦτο ὕδωρ Σέλτς).



Σχ. 22. (α) διὰ τῆς ἀφομοιώσεως τὸ φυτὸν λαμβάνει με τὰ πράσινα μέρη του (1) διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος και ἀποβάλλει ὀξυγόνον, τὸ ὁποῖον συλλέγεται εἰς τὸ ἐπάνω μέρος (2) (β) πυρεῖον μόλις ἀνημμένον καίεται μέσα εἰς τὸ ὀξυγόνον αὐτὸ με λαμπρὰν φλόγα

Κατόπιν κρατοῦντες τὸ ἀνοικτὸν ἄκρον τοῦ σωλῆνος κλειστὸν με τὸν ἀντίχειρα ἀναστρέφομεν τοῦτον εἰς δοχεῖον πλήρες ὕδατος· ἀποσύρομεν τώρα τὸν ἀντίχειρα και ὁ ἀνεστραμμένος σωλῆν, ἐντὸς τοῦ ὁποίου ὑπάρχει ὁ βλαστὸς μένει πλήρης ὕδατος Σέλτς (σχ. 22). Τὸ ὄλον ἐκθέτομεν εἰς τὸ φῶς. Μετὰ τινὰς ὥρας βλέπομεν νὰ σκεπάζωνται τὰ φύλλα με φυσαλλίδας, αἱ ὁποῖαι ἀποχωριζόμεναι τῶν φύλλων συναθρί-

ζονται εις τὸ ἐπάνω μέρος τοῦ σωλήνος ἐκδιώκουσαι τὸ ὕδωρ. Ὄταν συλλεγῇ ἀρκετὸν ἀέριον ἀπὸ τὰς φυσαλλίδας αὐτάς, κλειόμεν πάλιν τὸ ἀνοικτὸν μέρος τοῦ σωλήνος μὲ τὸν δάκτυλόν μας, ἐξάγομεν τὸν σωλήνα ἐκ τοῦ δοχείου καὶ τὸν ἀναστρέφομεν. Λαμβάνομεν τώρα πυρεῖον μόλις ἀνημμένον καὶ ἀποσύροντες τὸν δάκτυλον τὸ εἰσάγομεν ἐντὸς τοῦ σωλήνος. Βλέπομεν ὅτι τὸ πυρεῖον καίεται μὲ φλόγα ζωηράν. Ἐπομένως τὸ ἐντὸς τοῦ σωλήνος ἀέριον εἶναι ὀξυγόνον, διότι μόνον τὸ ὀξυγόνον, καθὼς γνωρίζομεν, ἔχει τὴν ιδιότητα αὐτήν.

Συμπέρασμα. Τὰ φύλλα εἰς τὸ φῶς χωρίζουν τὸ διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος (ποῦ ὑπῆρχε διαλελυμένον εἰς τὸ ὕδωρ τοῦ σωλήνος) εἰς τὰ συστατικά του, δηλαδή τὸν ἄνθρακα καὶ τὸ ὀξυγόνον, ἀπὸ τὰ ὁποῖα ἀποτελεῖται τοῦτο, καὶ τὸ μὲν ὀξυγόνον ἀφήνουν ἐλεύθερον καὶ τὸ εὐρίσκομεν ἐντὸς τοῦ σωλήνος, τὸν δὲ ἄνθρακα κρατοῦν. Τοῦτο γίνεται μόνον εἰς τὸ φῶς καὶ ὅταν ὑπάρχη χλωροφύλλη.

Ἡ λειτουργία αὕτη, κατὰ τὴν ὁποίαν ὁ φασίολος μὲ τὴν χλωροφύλλην, τὴν ὁποίαν ἔχει εἰς τὰ πράσινά του μέρη (ἰδίως εἰς τὰ φύλλα του), καὶ μὲ τὴν βοήθειαν τοῦ φωτός λαμβάνει τὸ διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος, τὸ χωρίζει εἰς τὰ συστατικά του, ἄνθρακα καὶ ὀξυγόνον, καὶ τὸν μὲν ἄνθρακα τὸν κρατεῖ, τὸ δὲ ὀξυγόνον ἀποβάλλει, λέγεται ἀφομοίωσις.

Τί γίνεται ὁ ἄνθραξ ἐντὸς τῶν φύλλων; Εἶδομεν ὅτι ὁ φασίολος λαμβάνει, μὲ τὰ ἀπορροφητικὰ τριχίδια τῶν ριζῶν του, ἀπὸ τὸ ἔδαφος ὕδωρ καὶ τὰ εἰς αὐτὸ διαλελυμένα θρεπτικὰ συστατικά (ἄλατα). Ταῦτα διὰ τῶν ξυλωδῶν σωλήνων τῆς ρίζης καὶ τοῦ βλαστοῦ ἀνέρχονται, καθὼς εἶδομεν, πρὸς τὰ ἄνω καὶ φθάνουν μέχρι τῶν φύλλων. Μέσα εἰς τὰ φύλλα εἰσέρχονται διὰ τῶν νεύρων, τὰ ὁποῖα εἶδομεν ὅτι ὑπάρχουν εἰς ταῦτα καὶ τὰ ὁποῖα εἶναι συνέχεια τῶν ξυλωδῶν σωλήνων. Εἰς τὰ φύλλα ἡ χλωροφύλλη μὲ τὴν βοήθειαν τοῦ φωτός λαμβάνει ἀπὸ τὸ διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος τοῦ ἀέρος ἄνθρακα. Ὁ ἄνθραξ αὐτὸς ἀναμιγνύεται μὲ τὸ ὕδωρ καὶ τὰ εἰς αὐτὸ διαλελυμένα ἄλατα καὶ ἀπὸ τὸν ἄνθρακα, τὸ ὕδωρ καὶ τὰ ἄλατα σχηματίζεται τελικῶς ὅ,τι κοινῶς λέγομεν χυμὸν τοῦ φυτοῦ, μὲ τὸν ὁποῖον τὸ φυτὸν τρέφεται. Ὁ χυμὸς αὐτὸς λέγεται θρεπτικὸς χυμὸς.

Τὸ ὕδωρ, τὸ ὁποῖον περισσεύει μετὰ τὴν παρασκευὴν τοῦ θρεπτικοῦ αὐτοῦ χυμοῦ, ἀποβάλλεται μὲ τὴν διαπνοήν.

Ὁ θρεπτικὸς χυμὸς, εὐθὺς ὡς σχηματισθῆ, μεταβαίνει με τοὺς ἐξωτερικοὺς σωλήνας, τοὺς ὁποίους ὠνομάσαμεν ἡθμῶδεις σωλήνας, εἰς ὅλα τὰ μέρη τοῦ φυτοῦ καὶ τὸ τρέφει. Ἔχομεν οὕτω εἰς τὸ φυτὸν δύο ρεύματα, ἓν με τοὺς ξυλώδεις σωλήνας πρὸς τὰ ἄνω, δηλ. πρὸς τὰ φύλλα με ὕδωρ καὶ ἄλατα· καὶ ἕτερον διὰ τῶν ἡθμῶδων σωλήνων, με θρεπτικὸν χυμὸν ἐκ τῶν φύλλων πρὸς ὅλα τὰ μέρη τοῦ φυτοῦ. Δηλαδή διὰ τὸ φυτὸν, τὸ μέσον με τὸ ὁποῖον τοῦτο παραλαμβάνει τὴν τροφήν του (τὸ ὁποῖον διὰ τὰ ζῶα εἶναι τὸ στόμα) εἶναι αἱ ρίζαι καὶ τὰ φύλλα· τὰ ὄργανα, με τὰ ὁποῖα γίνεται ἡ κυκλοφορία (τὰ ὁποῖα εἰς τὰ ζῶα εἶναι αἱ ἀρτηριαὶ καὶ αἱ φλέβες), εἶναι οἱ ξυλώδεις καὶ ἡθμῶδεις σωλήνες· καὶ ἡ τροφή τοῦ φυτοῦ εἶναι ὁ ἄνθραξ, τὰ ἄλατα καὶ τὸ ὕδωρ.

γ) Ἄ ν α π ν ο ή . Τὸ πείραμα, τὸ ὁποῖον ἐκάμαμεν διὰ νὰ δείξωμεν ὅτι ἡ ρίζα ἀναπνέει, δυνάμεθα νὰ τὸ ἐπαναλάβωμεν καὶ διὰ τὰ φύλλα καὶ τὸν βλαστὸν. Θὰ ἴδωμεν ὅτι, ὅπως ἡ ρίζα, οὕτω καὶ ὁ βλαστὸς καὶ τὰ φύλλα ἀναπνέουν καὶ μάλιστα ἡμέραν καὶ νύκτα.

Τὸ φυτὸν ἀναπνέει δι' ὄλων του τῶν μερῶν, πρασίνων καὶ μὴ πρασίνων, τόσον τὴν ἡμέραν ὅσον καὶ τὴν νύκτα· λαμβάνει δηλαδή διαρκῶς ὀξυγόνον καὶ ἀποβάλλει διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος.

Ἐὰν ἓν φυτὸν τὸ στερήσωμεν τοῦ ἀέρος, ὥστε νὰ μὴ δύναται νὰ ἀναπνεύσῃ, τοῦτο ξηραίνεται.

Ἐπειδὴ ὅμως τὸ φυτὸν ἀφήνει καὶ ὀξυγόνον, διότι με τὰ πρᾶσινά του μέρη καὶ κατὰ τὴν ἡμέραν λαμβάνει διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος καὶ ἀποβάλλει ὀξυγόνον (ἀφομοίωσις), τὸ ὀξυγόνον δὲ αὐτὸ εἶναι 40 φορὰς περισσότερον ἀπὸ ἐκεῖνο, τὸ ὁποῖον λαμβάνει με τὴν ἀναπνοήν, διὰ τοῦτο εἰς μέρη, εἰς τὰ ὁποῖα ὑπάρχουν δένδρα (ἐξοχαί, δάση) εὐρίσκομεν πολὺ ὀξυγόνον. Τοῦτο ὅμως συμβαίνει μόνον κατὰ τὴν ἡμέραν, διότι τὴν νύκτα δὲν γίνεται ἀφομοίωσις ἀλλὰ μόνον ἀναπνοή, με τὴν ὁποίαν τὸ φυτὸν λαμβάνει ὀξυγόνον καὶ ἀφήνει διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος. Οὕτω κατὰ τὴν νύκτα εἰς κλειστοὺς χώρους, ὅπου ὑπάρχουν φυτὰ πολλά, τὸ διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος εἶναι ἄφθονον καὶ διὰ τοῦτο δὲν πρέπει νὰ ἀφήνωμεν φυτὰ ἢ καὶ μέρη αὐτῶν ἐντὸς τῶν δωματίων μας με κλειστὰ παράθυρα, ὅπως π.χ. ἄνθη, κλάδους κ.λ.π.. διότι καὶ αὐτὰ ἀκόμη ἀναπνέουν.

Ἡ σκληρὰ ἐπιδερμὶς, ἡ ἐλάττωσις τῆς ἐπιφανείας τοῦ φύλλου καὶ τὸ ἄφθονον χνούδι εἰς τὴν κάτω ἐπιφάνειάν του κάμνουν τὴν διαπνοὴν μικρὰν καὶ εὐνοοῦν τὴν ζωὴν τοῦ φυτοῦ εἰς ξηρὰ μέρη.

ΠΕΡΙ ΤΩΝ ΦΥΛΛΩΝ ΓΕΝΙΚΩΣ

Τὰ φύλλα ἐλλείπουσι μόνον ἀπὸ τὰ θαλλόφυτα.

Ἐκαστον φύλλον ἀποτελεῖται ἀπὸ τρία κυρίως μέρη (σχ. 23), τὸ ἔλασμα, τὸν μίσχον καὶ τὸν κολεόν. Εἰς ὅλα ὅμως τὰ φύλλα δὲν ὑπάρχουσι πάντοτε καὶ τὰ τρία αὐτὰ μέρη. Τὸ ἔλασμα σπανίως ἐλλείπει, ὅταν δὲ ἐλλείπη, ἀντικαθίσταται ἀπὸ τὸν πλατυνόμενον μίσχον ἢ τὸν κολεόν (π.χ. ἱρίς). Ὁ μίσχος ἐλλείπει ἀπὸ τὰ σιτηρὰ, ἐπίσης ἀπὸ μέγαν ἀριθμὸν σκιαδανθῶν· ὅταν ἐλλείπη ὁ μίσχος, τότε τὸ ἔλασμα προσκολλᾶται ἀπ' εὐθείας εἰς τὸν βλαστὸν σχηματίζον κολεόν (σχ. 24). Ἄλλοτε τὸ ἔλασμα ἐκφύεται ἀπ' εὐθείας ἀπὸ τὸν βλαστὸν (κρίνος, αἰγόκλημα) χωρὶς νὰ σχηματίζη κολεόν.

Ἐξωτερικὴ διασκευὴ τοῦ φύλλου

Τὸ ἔλασμα εἶναι λεπτὸν εἰς τὰ φύλλα τῶν περισσοτέρων φυτῶν, εἰς τινα φυτὰ ὅμως παχύνεται τοῦτο καὶ γίνεται χονδρὸν.

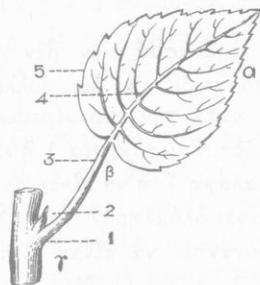
Εἰς κάθε ἔλασμα διακρίνομεν τὸ ἄνω καὶ τὸ κάτω μέρος του· τὸ κάτω μέρος ἔχει χρῶμα ἀνοιχτότερον φθάνον ἐνίοτε εἰς τὸ λευκόν λόγω τοῦ πλήθους τῶν τριχῶν, αἱ ὁποῖαι ὑπάρχουν εἰς αὐτὸ διὰ νὰ ἐμποδίζουσι τὴν διαπνοήν. Ἀμφότερα τὰ μέρη ταῦτα εἶναι σκεπασμένα ἀπὸ ἐπιδερμίδα· κάτωθεν ταύτης ὑπάρχει τὸ παρέγχυμα μὲ τοὺς κόκκους τῆς χλωροφύλλης, διαπερώμενον ἀπὸ τὰ νεῦρα, ἅτινα ἀποτελοῦν συνέχειαν τῶν ξυλωδῶν καὶ ἠθμωδῶν σωλήνων. Τὰ νεῦρα ταῦτα σχηματίζουν εἶδος δικτύου μὲ τινα κύρια νεῦρα χονδρότερα καὶ ἄλλα λεπτότερα. Τὸ δίκτυον τοῦτο παραμένει καὶ μετὰ τὴν πτώσιν τοῦ φύλλου, ὅταν τὸ παρέγχυμα σαπίσῃ (σχ. 25).

Τὰ χονδρότερα νεῦρα, τὰ ὁποῖα καλοῦνται καὶ κύρια νεῦρα, δὲν εἶναι διατεταγμένα ὁμοίως εἰς ὅλα τὰ φύλλα.

Ἄλλα φύλλα ἔχουν ἓν μόνον νεῦρον, *μονόνευρα* (πεύκη, ἐλάτη).

Εἰς ἄλλα ἡ νεύρωσις εἶναι παράλληλος, *παράλληλονευρα* (σῖτος).

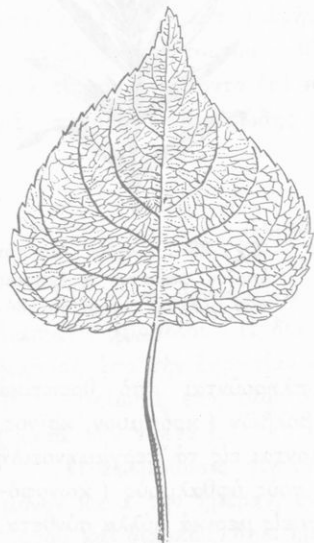
Εἰς ἄλλα σχηματίζεται νεύρωσις ὁμοία πρὸς πτερόν, *πτερόνευρα* (ἀπιδέα, μαλάχη).



Σχ. 23. Φύλλον: α έλασμα· 1 γόνατον, 2 μασχάλη και μασχαλιαῖος ὀφθαλμός, 3 μίσχος, 4 νεῦρα τοῦ φύλλου, 5 ὀδόντες τῆς περιφερείας τοῦ φύλλου.



Σχ. 24. Βλαστός και φύλλον σίτου.



Σχ. 25. Αἱ νευρώσεις τοῦ φύλλου ὅπως φαίνονται, ὅταν τὰ λοιπὰ μέρη τοῦ φύλλου σαπίσουν.



Σχ. 26. Διάφορα εἶδη φύλλων ἀπλῶν.

Εἰς ἄλλα τέλος φύλλα ἢ νεύρωσις εἶναι ὁμοία πρὸς παλάμην, παλαμόνευρα (πλάτανος, ἄμπελος).

Τὰ φύλλα ἐπίσης λέγονται ἀπλᾶ, ὅταν τὸ ἔλασμα τῶν δὲν χωρίζεται εἰς φυλλάρια, καὶ σύνθετα, ὅταν τοῦτο χωρίζεται εἰς φυλλάρια.

Τὸ ἔλασμα δύνανται ἢ νὰ φέρῃ ὀδόντας κατὰ τὴν περιφέρειάν του (ἔλασμα ὀδοντωτόν, π.χ. λεύκη, πτελέα, ἀπιδέα, δαμασκηνέα) ἢ νὰ εἶναι χωρισμένον εἰς λοβούς (δρῦς, ἄμπελος, μαλάχη) ἢ νὰ εἶναι βαθέως ἐσχισμένον (κάνναβις, μήκων) ἢ τέλος, νὰ εἶναι ὀλόκληρον (σχ. 26).

Τὰ φυλλάρια τῶν συνθέτων φύλλων δύνανται νὰ εἶναι διατεταγμένα ὡς αἱ τρίχες ἑνὸς πτεροῦ (φακῆ, ροδῆ) ἢ ὡς οἱ δάκτυλοι τῆς παλάμης (ὄξαλις, σχ. 27).

Φύλλα τινὰ μετασχηματίζονται διακρινόμενα τῶν λοιπῶν. Οὕτω π.χ. τὰ πρῶτα φύλλα, τὰ ὅποια παράγει ὁ φασίολος, εἶναι ἀπλᾶ,



Σχ. 27 . Φύλλα σύνθετα



Σχ. 28 . Κλάδος εἰς τὸν ὅποιον φαίνεται ἡ ἐκφυσις τῶν φύλλων κατὰ σπονδύλους.

ἐνῶ ἄλλα εἶναι σύνθετα. Μερικὰ φύλλα πληροῦνται ἀπὸ ὀρεπτικά συστατικά καὶ ἀποτελοῦν τοὺς χιτῶνας τῶν βολβῶν (κρόμμυον, κρῖνος, τουλίπη, ὑάκινθος κ.λ.π.). Ἄλλα μεταβάλλονται εἰς τὰ περγαμηνοειδῆ φυλλίδια, ποὺ καλύπτουν καὶ προφυλάσσουν τοὺς ὀφθαλμούς (κωνοφόρα). Αἱ ἔλικες ἐπίσης, τὰς ὁποίας εὐρίσκουμεν εἰς μερικὰ φύλλα σύνθετα, μὲ τὰ φυλλάριά των διατεταγμένα ἐν εἴδει πτεροῦ (π.χ. μπιζέλι), δὲν εἶναι παρὰ μετασχηματισμένα φύλλα. Εἰς τινὰ πάλιν φυτὰ τὰ φύλλα μεταβάλλονται εἰς ἀκάνθας (κακτώδη). Ἐπίσης τὰ διάφορα μέρη, ἀπὸ τὰ ὅποια ἀποτελεῖται τὸ ἄνθος, προέρχονται ἀπὸ φύλλα μετασχηματισμένα.

Τὰ φύλλα ἐκφύονται ἀπὸ ἕκαστον γόνατον ἢ ἀνὰ δύο (ἀντίθετα), ὡς π.χ. εἰς τὸ καρῶτον, τὸν δῖανθον τὸν καρυόφυλλον (σπανίως πλείονα τῶν δύο κατὰ σπονδύλους, σχ. 28), ἢ ἀνὰ ἓν (ἔκφυσις κατ' ἐναλλάγην).

Τῶν πλείστων ἀπὸ τὰ φύλλα ἡ ζωὴ εἶναι πολὺ περιορισμένη. Φύονται κατὰ τὰς ἀρχὰς τῆς ἀνοίξεως καὶ πίπτουν εἰς τὸ τέλος τοῦ φθινοπώρου ἢ καὶ ἐνωρίτερον (φυτὰ φυλλοβόλα).

Ἄλλα φύλλα παραμένουσι περισσότερον χρόνον (πεύκη, ἐλάτη, ἐλαία)· καὶ αὐτὰ ὅμως πίπτουν μετὰ 2 ἕως 7 ἔτη, ἀντικαθίστανται ὅμως ἀμέσως ἀπὸ ἄλλα, ὥστε τὸ φυτὸν εὐρίσκεται διαρκῶς μὲ φύλλα (φυτὰ ἀειθαλῆ).

Τὸ φύλλον πρὶν πέσει, ὑφίσταται διαφοροῦς μεταβολὰς· ἡ χλωροφύλλη ἐξαφανίζεται ἀπορροφωμένη καὶ ὅλα τὰ θρεπτικὰ συστατικά, τὰ ὅποια ἔχει τὸ φύλλον, μεταφέρονται εἰς τοὺς βλαστοὺς (τοὺς ὑπεργείους ἢ τοὺς ὑπογείους), ὅπου μένουں ἐναποθηκευμένα κατὰ τὸν χειμῶνα. Τὸ φύλλον καθίσταται τότε κίτρινον, ἢ φαιὸν καὶ εἴτε πίπτει ἀμέσως (καστανέα, λεύκη κ.λ.π.) ἀφῆνον ἓνα σημεῖον ἐπὶ τοῦ βλαστοῦ, εἴτε παραμένει ξηρὸν ἐπὶ τούτου καθ' ὄλον σχεδὸν τὸν χειμῶνα (δρυς). Φύλλα τινὰ πίπτουν ἀφῆνοντα ἐπὶ τοῦ βλαστοῦ τὴν βάσιν τοῦ μίσχου των (φοῖνιξ, πτέρις ἢ δενδρώδης).

Λειτουργία τοῦ φύλλου

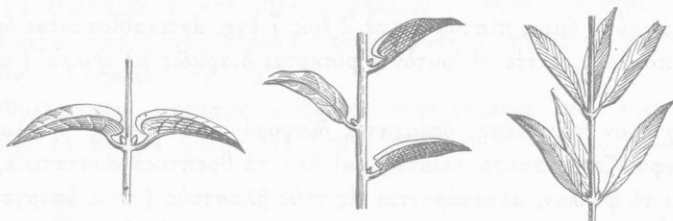
Εἰς τὸ προηγούμενον κεφάλαιον εἶδομεν ὅτι τὸ φύλλον ἀναπνέει, διαπνέει, ἀφομοιοῖ. Ἡ διαπνοὴ καὶ ἡ ἀφομοίωσις ἐπηρεάζονται, ἡ μὲν διαπνοὴ ἀπὸ τὴν ξηρασίαν καὶ τὴν θερμότητα, μὲ τὰς ὁποίας αὐξάνει, ἡ δὲ ἀφομοίωσις ἐπηρεάζεται ἀπὸ τὸ φῶς καταπαύουσα εἰς τὸ σκότος (κατὰ τὴν νύκτα).

Ἡ ἀφομοίωσις γίνεται ἀπὸ τὰ πράσινα μόνον μέρη τοῦ φυτοῦ καὶ μόνον κατὰ τὴν ἡμέραν, ἐνῶ ἡ ἀναπνοὴ γίνεται ἀπὸ ὅλα τὰ μέρη τοῦ φυτοῦ καὶ διαρκῶς, δηλ. ἡμέραν καὶ νύκτα. Ἡ ἀφομοίωσις εἶναι περὶ τὰς 40 φορές ἐντονωτέρα τῆς ἀναπνοῆς, διὰ τοῦτο, ὅπου ὑπάρχουν πολλὰ φυτὰ, ἐκεῖ καὶ τὸ ὀξυγόνον εἶναι ἀφθονον κατὰ τὴν ἡμέραν.

Ἡ διάταξις τῶν φύλλων εἶναι τοιαύτη (σχ. 29), ὥστε νὰ διευκολύνῃ τὸ φυτὸν εἰς τὴν ἐπιτέλεσιν τῶν διαφορῶν λειτουργιῶν του.

Οὕτω τὰ φύλλα διατάσσονται κατὰ τρόπον, ὥστε αἱ ἀκτῖνες τοῦ ἡλίου νὰ πίπτουν καθέτως ἐπ' αὐτῶν, ἐπομένως ταῦτα νὰ δέχωνται περισσότερον φῶς καὶ οὕτω ἀφομοιοῦν περισσότερον, ὅπως .π.χ. εἰς τὴν σταυρωτὴν διάταξιν τῶν ἀντιθέτως φυομένων φύλλων (λάμιον, κνίδη) ὅπου τὰ μὲν, δὲν σκιαζοῦν τὰ δέ.

Ἐνίοτε τὰ φύλλα κυρτοῦνται κατὰ τὴν ἄνω ἐπιφάνειάν των (φύλλα μαραμμένα) κατὰ τρόπον, ὥστε νὰ κλείουν τὰ στόματα τῆς κάτω ἐπι-



Ἀντίθετος

Κατ' ἐναλλαγὴν

Κατὰ σπονδύλους

Σχ. 29 . Ἐκφυσις φύλλων

φανείας τοῦ φύλλου (ὅπως θὰ ἔκλειε μία πληγὴ εἰς τὴν παλάμην μας, ἂν ἐκλείαμεν ταύτην) καὶ νὰ ἐλαττοῦται οὕτω ἢ διαπνοή· τὴν τοιαύτην θέσιν τῶν φύλλων λέγομεν ἕπνον ἢ κατάκλισιν τῶν φύλλων (σχ. 30).

Πολλὰ ἀπὸ τὰ μέρη τῶν φυτῶν, τὰ ὁποῖα ἐξήγησάμεν ἕως τώρα, ὅπως οἱ χιτῶνες τῶν βολβῶν, αἱ κοτυληδόνες, αἱ ἔλικες, αἱ ἄκανθοι, τὰ διάφορα μέρη τοῦ ἄνθους (στήμονες, πέταλα, σέπαλα κ.λ.π.) εἶναι φύλλα μετασχηματισμένα.



Σχ. 30 . Κατάκλισις τῶν φυλλαρίων τῶν συνθέτων φύλλων τῆς καστανέας.

ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΙΣ

Φύλλα ἔχουσιν ὅλα τὰ φυτὰ πλὴν τῶν θαλλοφύτων.

Μέρη τοῦ φύλλου :	{	Ἐλασμα Μίσχος Κολεὸς περιβάλλον τὸν βλαστόν.
Φύλλα ὡς πρὸς τὸν μίσχον :	{	Ἄμισχα Ἐμμισχα Μὲ κολεόν
Νεύρωσις τοῦ φύλλου :	{	Φύλλα μονόνευρα » παραλληλόνευρα » πτερόνευρα » παλαμόνευρα
Εἶδη ἐλάσματος :	{	Ὀλόκληρον Ὀδοντωτὸν Λοβωτὸν Ἐσχισμένον
Φύλλα ὡς πρὸς τὸν σχηματισμόν :	{	Ἀπλᾶ Σύνθετα (δηλ. μὲ φυλλάρια)
Διάταξις φυλλαρίων :	{	Πτερόμορφος Παλαμόμορφος
Μετασχηματισμὸς φύλλων εἰς :	{	Φυλλίδια ὀφθαλμῶν Χιτῶνας βολβῶν Κοτυληδόνας Ἐλικας καὶ ἀκάνθας Τὰ διάφορα μέρη τοῦ ἄνθους Παράνθια φύλλα
Σύστασις τοῦ φύλλου :	{	Ἐυλώδεις καὶ ἡθμώδεις σωληνες, παρέγχυμα, κόκκοι χλωροφύλλης
Ἐπιδερμὶς :	{	Εἰς τὸ ἄνω μέρος τῆς ὀλίγα στόματα Εἰς τὸ κάτω μέρος τῆς πολλὰ στόματα Τρίχες
Τρόπος ἐκφύσεως τῶν φύλλων :	{	Κατ' ἐναλλαγὴν (ἐν ἀπὸ κάθε γόνατον) Ἀντιθέτως (ἀνὰ δύο) Πλέον τῶν δύο (σπανίως)

Κινήσεις τῶν φύλλων :	{ Περιοδικαὶ (ὑπνος καὶ ἔγερσις) Προκαλούμεναι ἐξ ἐρεθισμοῦ (μιμόζα)
Λειτουργίαι τοῦ φύλλου :	
	{ Ἀναπνοὴ καὶ διαπνοὴ (ἡμέραν καὶ νύκτα) Ἀφομοιώσις (μόνον τὴν ἡμέραν).

Συνθῆκαι ἀναγκαῖαι διὰ τὴν ἀνάπτυξιν τοῦ φασιόλου

Εἶδομεν ποῖαι εἶναι αἱ ἀναγκαῖαι συνθῆκαι διὰ τὴν ἐκβλαστῆσιν ὁ φασιόλος καὶ τὴν ἀποκτήσιν ρίζαν, βλαστὸν καὶ φύλλα.

Τί χρειάζεται τώρα ὁ φασιόλος διὰ τὴν ζῆσιν καὶ τὴν αὐξηθῆ;

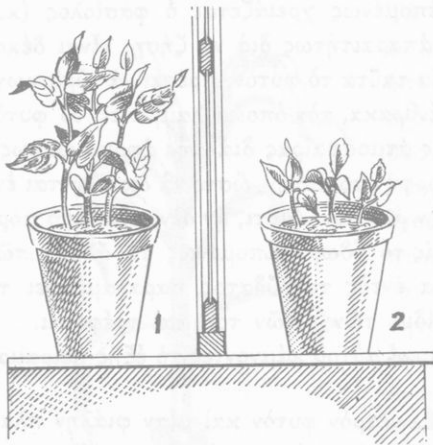
Πείραμα 1. Λαμβάνομεν κατὰ τὰς πρώτας ἡμέρας τοῦ χειμῶνος δύο δοχεῖα, εἰς κάθε ἓν ἐκ τῶν ὁποίων τὸ ἕχρη βλαστήσει νεαρὸς φασιόλος (σχῆμα 23). Τὸ ἓν, τὸ 2ον, τὸ τοποθετοῦμεν ἔξω ἀπὸ τὸ παράθυρον· τὸ ἄλλο, τὸ 1ον, τὸ ἀφήνομεν ἐντὸς τοῦ δωματίου, εἰς μέρος ὅπου τὸ ὑπάρχη φῶς καὶ θερμότης. Θὰ ἴδωμεν ὅτι ἡ ἀνάπτυξις τοῦ φασιόλου, ὁ ὁποῖος εὐρίσκεται ἔξω ἀπὸ τὸ παράθυρον, εἰς ψυχρὸν δηλαδὴ μέρος, εἶναι μικροτέρα, καί, ἂν τὸ ψῦχος εἶναι ἀρκετόν, ὁ φασιόλος, ὁ ἐκτὸς τοῦ παραθύρου, θὰ ξηρανθῆ. Ἐπομένως ἡ θερμότης εἶναι ἀναγκαῖα διὰ τὴν αὐξησιν τοῦ φασιόλου.

Πείραμα 2. Λαμβάνομεν δύο δοχεῖα, ἕκαστον τῶν ὁποίων περιέχει ἀπὸ ἓνα φασιόλον τῆς αὐτῆς ἀναπτύξεως. Τὰ δοχεῖα ταῦτα τοποθετοῦμεν εἰς μέρος μὴ βρεχόμενον καὶ τὸ μὲν ἓν ποτίζομεν τακτικά, ἐνῶ τὸ ἄλλο τὸ ἀφήνομεν ἀπότιστον. Θὰ ἴδωμεν ὅτι ἡ ἀνάπτυξις τοῦ φασιόλου, ποὺ εἶναι εἰς τὸ ποτιζόμενον δοχεῖον, εἶναι πολὺ μεγαλύτερα τῆς τοῦ ἄλλου, ὁ ὁποῖος, ἂν ἀφεθῆ ἐπὶ πολὺ ἀπότιστος, ἀποθνήσκει.

Ἐκτὸς λοιπὸν τῆς θερμότητος καὶ τοῦ ὕδατος εἶναι ἀναγκαῖον διὰ τὴν αὐξησιν τοῦ φασιόλου, καθὼς ἐπίσης καὶ τὸ φῶς, μὲ τὸ ὁποῖον γίνεται ἡ χλωροφύλλη (καθὼς ἀνωτέρω εἶδομεν). Ἀλλὰ ἐκτὸς ἀπὸ αὐτὰ ὁ φασιόλος, διὰ τὴν ζῆσιν καὶ αὐξηθῆ, χρειάζεται ἀκόμη καὶ τροφήν, τὴν ὁποίαν, μέχρις ὅτου ἀποκτήσῃ ρίζας καὶ φύλλα, τὴν ἐλάμβανεν ἀπὸ τὰ θρεπτικὰ συστατικὰ τῶν κοτυληδόνων του· τώρα αἱ κοτυληδόνες δὲν ἔχουν πλέον θρεπτικὰ συστατικὰ καὶ εἶναι διὰ τοῦτο

μαραμμένα. Ἡ τροφή τοῦ φυτοῦ εἶναι, ὡς καὶ ἀνωτέρω εἴπομεν, τὸ ὕδωρ μὲ τὰ εἰς αὐτὸ διαλελυμένα ἄλατα καὶ ὁ ἀνθραξ.

Τὰ συστατικά ταῦτα πρέπει νὰ εἶναι βεβαίως τὰ αὐτὰ μὲ ἐκεῖνα, τὰ ὁποῖα περιέχει τὸ φυτὸν καὶ διὰ τὰ ἴδωμεν ποῖα εἶναι, ἀρκεῖ νὰ ἴδωμεν ποῖα συστατικά περιέχει τὸ σῶμα τοῦ φυτοῦ. Διὰ τὰ ἴδωμεν ποῖα συστατικά περιέχει τὸ σῶμα τοῦ φυτοῦ κάμνομεν τὸ ἐξῆς:



Σχ. 31. Ὁ εἰς τὸ ἐξωτερικὸν τοῦ παραθύρου φασιόλος (2) ἀναπτύσσεται ὀλιγώτερον ἀπὸ τὸν φασιόλον (1) ὁ ὁποῖος εὐρίσκειται εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ παραθύρου, δηλ. ἐντὸς τοῦ δωματίου εἰς μέρος θερμότερον ὅπου νὰ ὑπάρχη καὶ ἀρκετὸν φῶς.

Πείραμα. Λαμβάνομεν βλαστοὺς φασιόλου καὶ τοὺς ζυγίζομεν· τοὺς ἀφήνομεν νὰ ξηρανοῦν εἰς τὸν ἥλιον καὶ τοὺς ζυγίζομεν ἐκ νέου. Βλέπομεν ὅτι τὸ βᾶρος τῶν ἡλατῶθη. Τοῦτο προέρχεται ἐκ τοῦ ὅτι τὸ ἐντὸς αὐτῶν ὕδωρ ἐξηγμίσθη ἀπὸ τὴν θερμότητα τοῦ ἡλίου. Τοὺς ξηροὺς αὐτοὺς βλαστοὺς τοὺς θέτομεν εἰς πυρᾶν· θὰ ἴδωμεν ὅτι καίονται δι-

δοντες φλόγα καὶ καπνόν· ἂν σταματήσωμεν ἐγκαίρως τὴν καῦσιν, λαμβάνομεν τότε ἀνθρακὰ· ἐὰν ἀφήσωμεν νὰ καῖ ὅλος ὁ βλαστός, τότε ἀπομένει ἡ τέφρα. Ἡ φλόξ καὶ ὁ καπνὸς προέρχονται ἀπὸ ὑλικά τὰ ὁποῖα καίονται καὶ δι' αὐτὸ τὰ λέγομεν καύσιμα, ἐνῶ ἡ τέφρα προέρχεται ἀπὸ ὑλικά τὰ ὁποῖα δὲν καίονται, διότι δὲν εἶναι καύσιμα. Οὕτω βλέπομεν ὅτι ὁ φασιόλος ἀποτελεῖται ἀπὸ ὕδωρ, ὑλικά καύσιμα καὶ ὑλικά μὴ καύσιμα ἢ τέφραν. Μὲ χημικὴν ἀνάλυσιν δυνάμεθα νὰ εὑρωμεν ὅτι τὰ καύσιμα ὑλικά εἶναι κυρίως ἀνθραξ καὶ ἄζωτον καὶ τὰ μὴ καύσιμα, τὰ ὁποῖα δίδουν τὴν τέφραν, εἶναι κυρίως ἄλατα φωσφόρου, καλίου καὶ ἀσβεστίου.

Ἐκτὸς ἀπὸ τὰ ἀνωτέρω ἑπτὰ στοιχεῖα, δηλαδὴ τὸ ὕδρογόνον καὶ τὸ ὀξυγόνον (ποὺ ἀποτελοῦν τὸ ὕδωρ), τὸν ἀνθρακὰ καὶ τὸ ἄζωτον, τὰ ὁποῖα καίονται καὶ ἀπὸ τὰ ἀνευρισκόμενα εἰς τὴν τέφραν εἰς ἀρκετὴν ποσότητα φωσφόρον, κάλιον καὶ ἀσβέστιον, ἀνευρίσκωμεν πάντοτε

εις την τέφραν, εις μικροτέρων όμως ποσότητα, και άλλα τρία στοιχειά. Ταῦτα εἶναι τὸ θεῖον, τὸ μαγνήσιον και ὁ σίδηρος, ὁ ὁποῖος εἶναι ἀπαράιτητος διὰ τὴν κατασκευὴν τῆς χλωροφύλλης. Βλέπομεν οὕτως ὅτι τὰ πάντοτε ἀνευρισκόμενα εἰς τὸν φασόλιον (καθὼς και οἰονδήποτε ἄλλο φυτὸν) στοιχειά, τὰ ὁποῖα ἐπομένως χρειάζεται ὁ φασόλιος (καθὼς και οἰονδήποτε ἄλλο φυτὸν) ἀπαραιτήτως διὰ τὴν ζῆση, εἶναι δέκα. Διὰ τὴν παραλάβη όμως τὰ στοιχειά ταῦτα τὸ φυτὸν, πρέπει νὰ εὐρίσκωνται εἰς τὸ ἔδαφος (ἐκτὸς ἀπὸ τὸν ἄνθρακκ, τὸν ὁποῖον λαμβάνει τὸ φυτὸν ἀπὸ τὸ διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος τῆς ἀτμοσφαιρας διὰ τῆς ἀφομοιώσεως). Και πρέπει νὰ εὐρίσκωνται ὑπὸ μορφήν τοιαύτην, ὥστε νὰ διαλύωνται ἐντὸς τοῦ ὕδατος, δηλαδὴ ὑπὸ μορφήν ἀλάτων. Διότι, ἂν δὲν εἶναι ὑπὸ μορφήν ἀλάτων, τότε δὲν διαλύονται εἰς τὸ ὕδωρ. Ἐπομένως τὰ ἄλατα τῶν στοιχείων τούτων, τὰ διαλυμένα ἐντὸς τοῦ ὕδατος, παραλαμβάνει τὸ φυτὸν μὲ τὰ ἀπορροφητικὰ τριχίδια τῶν ριζῶν του και τρέφεται.

Δυναμέθα νὰ βεβαιωθῶμεν περὶ αὐτοῦ κάμνοντες τὸ ἐξῆς πείραμα:

Πείραμα. Λαμβάνομεν ἓν νεαρὸν φυτὸν και μίαν φιάλην πλατύστομον, τὴν γεμίζομεν μὲ ἀπεσταγμένον ὕδωρ, τὴν πωματίζομεν μὲ διάτρητον ἐκ φελλοῦ πῶμα και διὰ τῆς ὀπῆς τοῦ φελλοῦ κάμνομεν νὰ διέλθῃ ἡ ρίζα τοῦ νεαροῦ φυτοῦ. Τὸ φυτὸν ζῆ ἐπὶ τινὰς ἡμέρας, ὕστερον όμως μαραίνεται και τέλος ἀποθνήσκει. Ἐὰν όμως ἐντὸς τοῦ ὕδατος τῆς φιάλης προσθέσωμεν ἄλατα τῶν ὡς ἄνω ἀναφερομένων δέκα στοιχείων, θὰ ἴδωμεν ὅτι τὸ φυτὸν αὐξάνεται κανονικῶς (σχ. 32) και ἡμπορεῖ νὰ ἔχωμεν ἀπὸ αὐτὸ ἄνθη, ἀκόμη και κερπούς, ἀρκεῖ ἀπὸ καιροῦ εἰς καιρὸν νὰ προσθέτωμεν ἄλατα, διότι ἄλλως αὐτὰ ἐξαντλοῦνται και τὸ φυτὸν ἀποθνήσκει. Τὸ αὐτὸ συμβαίνει και διὰ τὸ φυτὸν ποῦ ζῆ εἰς τὸ ἔδαφος· δηλ. τὰ ἄλατα, τὰ ὁποῖα εὐρίσκονται ἐντὸς τοῦ ἐδάφους, ἐξαντλοῦνται σὺν τῷ χρόνῳ και τὸ φυτὸν δὲν ἀναπτύσσεται κανονικῶς, ἂν δὲν προσθέσωμεν εἰς τὸ ἔδαφος νέα ἄλατα. Ταῦτα προσθέτομεν μὲ τὰ λιπάσματα. Τὰ λιπάσματα εἶναι δύο εἰδῶν, τεχνητὰ ἢ χημικὰ και φυσικὰ. Τὰ χημικὰ λιπάσματα κατασκευάζονται εἰς ἐργοστάσια και εἶναι διαφόρου ἑκαστον συνθέσεως, ἀνάλογα μὲ τὰ φυτὰ διὰ τὰ ὁποῖα θὰ τὰ χρησιμοποιήσωμεν. Τὰ φυσικὰ λιπάσματα εὐρίσκονται ἔτοιμα εἰς τὴν φύσιν, ὅπως π.χ. ἡ κόπρος και τὰ οὔρα ζῶων, σάπια ὄστᾶ, σάπια ὀργανικὰ οὐσίαι, αἷμα, τέφρα, κ.λ.π. Τὰ τεχνητὰ ἢ χημικὰ λιπάσματα περιέχουσι κυρίως τὰ στοιχειά ἐκεῖνα, τὰ ὁποῖα χρειάζονται

ζεται και καταναλίσκει περισσότερο τὸ φυτόν· δηλαδή ἄζωτον, φωσφόρον και κάλιον (διότι ἀσβέστιον ὑπάρχει σχεδὸν πάντοτε ἀφθονον εἰς τὸ χῶμα)· διὰ τοῦτο τὰ λιπάσματα ταῦτα περιέχουσι κυρίως ἄλατα καλίου, φωσφόρου και ἄζώτου.



Σχ. 32. Νεαρὸν φυτόν ἀραβοσίτου αὐξάνεται κανονικῶς ὅταν ἔχη τὰς ρίζας του μέσα εἰς ὕδωρ, εἰς τὸ ὁποῖον ἔχομεν διαλύσει ἄλατα.

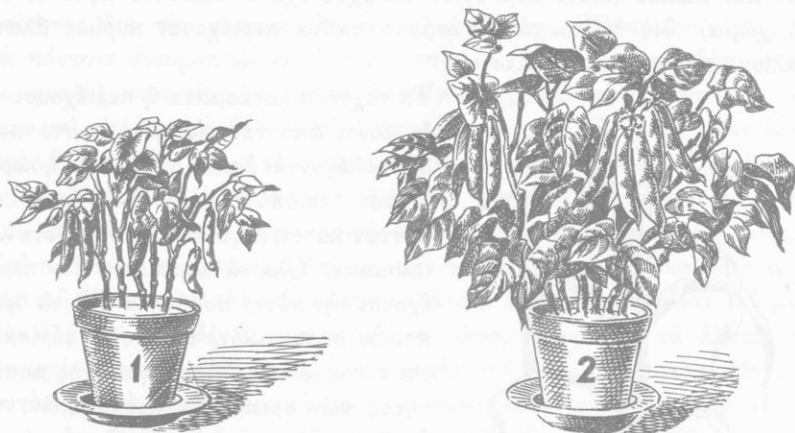
Τὰ τεχνητὰ λιπάσματα ἢ περιέχουσι τὸ ἐν μόνον ἀπὸ τὰ τρία αὐτὰ συστατικά, ὁπότε λέγονται ἀπλᾶ λιπάσματα, ἢ περιέχουσι περισσότερα τοῦ ἑνὸς θρεπτικὰ συστατικὰ και λέγονται τότε σύνθετα λιπάσματα. "Ὅλα τὰ λιπάσματα δὲν περιέχουσι τὴν αὐτὴν ποσότητα ἀπὸ τὸ θρεπτικὸν συστατικόν, τὸ ὁποῖον εὐρίσκεται ἐντὸς αὐτῶν. Ἀναλόγως τῆς ποσότητος τῶν θρεπτικῶν συστατικῶν, τὰ ὁποῖα περιέχουσι και τοῦ εἴδους τούτων ἔχομεν διαφόρους τύπους λιπασμάτων· ὁ τύπος τοῦ λιπάσματος ἀναγράφεται ἐπὶ τοῦ σάκκου ἐντὸς τοῦ ὁποίου εὐρίσκεται τὸ λίπασμα. Οὕτω π.χ. ἂν ἔξωθι τοῦ σάκκου ἴδωμεν ἀναγεγραμμένον 8-4-3, αὐτὸ σημαίνει ὅτι ὁ σάκκος περιέχει ἐν σύνθετον λίπασμα· ἐν λίπασμα δηλαδή εἰς τὸ ὁποῖον ὑπάρχει και ἄζωτον και φωσφόρος και κάλιον, και μάλιστα εἰς τὰ 100 κιλά του περιέχονται 8 ἄζώτου, 4 φωσφόρου και 3 καλίου· διότι ἀπὸ τοὺς τρεῖς ἀριθμοὺς ὁ πρῶτος μᾶς δεικνύει τὸ περι-

εχόμενον ἄζωτον, ὁ δεῦτερος τὸν φωσφόρον και ὁ τρίτος τὸ κάλιον.

Λέγεται τοῦτο και πλήρες λίπασμα. Σάκκος εἰς τὸ ἐξωτερικὸν τοῦ ὁποίου ἀναγράφεται 15 - 0 - 0 περιέχει ἀπλοῦν λίπασμα, μὲ ἄζωτον μόνον και κατ' ἀναλογίαν 15 κιλῶν ἄζώτου εἰς τὰ 100 κιλά τοῦ λιπάσματος. "Ὅταν ἀναγράφεται 8 - 6 - 0, σημαίνει ὅτι περιέχει σύνθετον λίπασμα μὲ ἄζωτον 8 κιλά εἰς τὰ 100 κιλά λιπάσματος και φωσφόρον 6 κιλά ἀλλὰ χωρὶς κάλιον.

Γίνονται διάφοροι τύποι λιπασμάτων, διότι κάθε φυτόν ἔχει διαφόρους ἀξιώσεις ὡς πρὸς ἕκαστον τῶν τριῶν τούτων θρεπτικῶν συστατικῶν

στατικῶν· ἄλλα φυτὰ θέλουν μόνον ἄζωτον καὶ δι' αὐτὸ πρέπει νὰ τοὺς



Σχ. 33 . Φασίολοι καλλιεργούμενοι εἰς γλάστραν.

1 χωρὶς λίπασμα, 2 μὲ πλήρες λίπασμα

δώσωμεν ἀπλοῦν λίπασμα, τὸ ὁποῖον νὰ περιέχῃ μόνον ἄζωτον· ἄλλα θέλουν καὶ ἄζωτον καὶ φωσφόρον καὶ μάλιστα περισσότερον φωσφόρον καὶ πρέπει νὰ τοὺς δώσωμεν σύνθετον λίπασμα μὲ ἄζωτον καὶ περισσότερον φωσφόρον, ἀλλὰ χωρὶς κάλιον, λίπασμα π.χ. τοῦ τύπου 6 - 9 - 0 καὶ οὕτω καθ' ἑξῆς :

Τί χρειάζεται τὸ χῶμα εἰς τὸ φυτόν

Εἶδομεν ὅτι καὶ χωρὶς χῶμα δυνάμεθα νὰ ἐπιτύχωμεν τὴν αὐξησιν καὶ τὴν καρποφορίαν ἑνὸς φυτοῦ, ἀρκεῖ νὰ προσθέτωμεν εἰς τὸ ὕδωρ τῆς φιάλης ἀπὸ καιροῦ εἰς καιρὸν τὰ ἀπαραίτητα ἄλατα.

Τί χρειάζεται ἐπομένως τὸ χῶμα εἰς τὸ φυτόν ; Εἶδομεν ἀνωτέρω ὅτι χρειάζεται διὰ νὰ συγκρατῆ καὶ νὰ στερεώσῃ τὸ φυτόν. Πλὴν τούτου ὅμως τὸ χῶμα ἔχει καὶ ἄλλας χρησιμότητας.

Πείραμα. Γεμίζομεν μὲ χῶμα κοινὸν ἓν δοχεῖον, τοῦ ὁποῦ ὁ πυθμὴν νὰ φέρῃ ὀπάς. Χύνομεν εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ δοχείου ὕδωρ, κάτωθεν θέτομεν πινάκιον καὶ συλλέγομεν τὸ ὕδωρ, τὸ ὁποῖον θὰ ἐξέλθῃ. Θὰ ἴδωμεν ὅτι ἡ ποσότης τούτου εἶναι κατὰ πολὺ μικροτέρα ἐκείνης, τὴν ὁποίαν ἐχύσαμεν εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ δοχείου. Δηλαδή τὸ

χῶμα συνεκράτησε ἀρκετὴν ποσότητα ἐκ τοῦ ὕδατος, τὸ ὁποῖον ἐχύσαμεν.

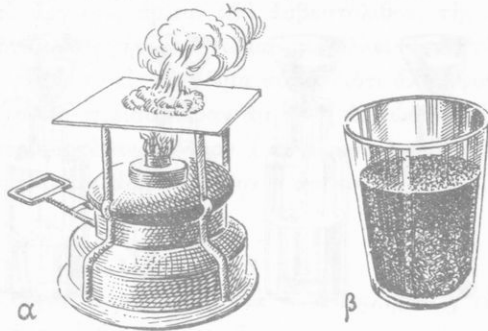
Ἐπομένως τὸ χῶμα χρειάζεται διὰ νὰ συγκρατῆ τὸ ὕδωρ τῆς βροχῆς, ὥστε νὰ τὸ εὐρίσκη τὸ φυτὸν, ὅταν τὸ ἔχη ἀνάγκην. Καὶ κατὰ τὴν μεγαλύτεραν ξηρασίαν τὸ χῶμα συγκρατεῖ ἀρκετὴν ποσότητα ὕδατος, τὸ ὁποῖον παραλαμβάνει τὸ φυτὸν μὲ τὰ ἀπορροφητικὰ τριχίδια τῶν ριζῶν του. Παραλαμβάνει ἐπίσης μαζὶ μὲ τὸ ὕδωρ καὶ τὰ ἄλατα, τὰ ὁποῖα εὐρίσκονται διαλελυμένα εἰς αὐτό. Τὸ ὕδωρ δηλαδὴ διευκολύνει τὸ φυτὸν νὰ παραλάβῃ τὰ ἄλατα, διότι ταῦτα μόνον διαλελυμένα εἰς τὸ ὕδωρ δύναται νὰ τὰ παραλάβῃ.

Ποῖα εἶναι τὰ συστατικὰ τοῦ χῶματος

Τὸ χῶμα δὲν εἶναι παντοῦ τὸ ἴδιον. Μὲ ἀπλῆν παρατήρησιν ἀντιλαμβανόμεθα τὴν διαφορὰν ποῦ ὑπάρχει εἰς τὸν χρωματισμὸν, εἰς τὸ μέγεθος τῶν κόκκων του καὶ εἰς τὴν σκληρότητα ποῦ παρουσιάζει τὸ χῶμα, ἂν τὸ τρίψωμεν ἀνάμεσα εἰς τοὺς δακτύλους μας.

Πείραμα. Λαμβάνομεν ποτῆριον μὲ ὕδωρ, ἓνα τεμάχιον λαμαρίνας καὶ λύχνον οἰνοπνεύματος (σχ. 26). Ἐπίσης ὀλίγον χῶμα, ἀπὸ ἓνα κῆπον, τὸ ὁποῖον

νὰ ἔχη χῶμα μελανωπόν. Τὸ θέτομεν ἐπὶ τῆς λαμαρίνας καὶ τὸ θερμαίνομεν κάτωθεν· μετὰ τινα χρόνον θὰ παρατηρήσωμεν ἀτμούς προερχομένους ἀπὸ τὸ εἰς τὸ χῶμα ὑπάρχον ὕδωρ καὶ καπνόν, ὅστις προέρχεται ἀπὸ τὴν καῦσιν ὑλικῶν καυσίμων ποῦ ὑπάρχουν εἰς τὸ χῶμα (σχ. 34, α). Ὁταν σταματήσῃ νὰ ἀνα-



Σχ. 34. (α) Τὸ χῶμα θερμαίνομεν πολὺ, ἀναδίδει καπνόν ἀπὸ τὰς ὀργανικὰς οὐσίας, τὰς ὁποίας ἔχει καὶ αἱ ὁποῖαι καίονται. (β) Τὸ ὕδωρ τοῦ ποτηρίου θολοῦται, ἂν προσθέσωμεν εἰς αὐτὸ χῶμα περιέχον ἄργιλον.

δίδεται καπνός, λαμβάνομεν τὸ χῶμα καὶ τὸ θέτομεν ἐντὸς ποτηρίου μὲ ὕδωρ· παρατηροῦμεν ὅτι τὸ ὕδωρ θολοῦται, ὅπως καὶ τὸ ὕδωρ τῶν ρυακίων καὶ τῶν χειμάρρων ἔπειτα ἀπὸ ραγδαίαν βροχὴν (σχ. 34, β). Τὸ θλόωμα τοῦτο προέρχεται ἀπὸ τὴν ἄργιλον, ἥτις εὐρίσκεται εἰς τὸ

χῶμα. Χύνομεν τὸ ὕδωρ προσεκτικῶς, ὥστε νὰ χυθῆ ἡ ἄργιλος, ὅχι ὀ-
μως καὶ τὰ ἄλλα συστατικὰ, τὰ ὁποῖα ἔχουν ἀποτεθῆ εἰς τὸν πυθμένα
τοῦ ποτηρίου καὶ πληροῦμεν καὶ πάλιν τὸ ποτήριον ὕδατος. Χύνομεν
ἐκ νέου καὶ ἐπαναλαμβάνομεν τὸ αὐτὸ, μέχρις ὅτου τὸ ὕδωρ τοῦ ποτη-
ρίου ἀναταρασσόμενον νὰ μὴ θολοῦται. Οὕτως ἐκδιώκομεν ἀπὸ τὸ χῶμα
τὴν ἄργιλον.

Εἰς τὸ ὑπόλειμμα, τὸ ὁποῖον παραμένει εἰς τὸν πυθμένα τοῦ πο-
τηρίου, χύνομεν μίαν ποσότητα ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος· βλέπομεν τότε ἀ-
θρόαν παραγωγὴν φυσαλλίδων. Ἡ παραγωγὴ αὕτη ὀφείλεται εἰς τὴν ὑ-
παρξιν εἰς τὸ χῶμα ἀσβεστολίθου, ὅστις διαλύεται ἀπὸ τὸ ὑδροχλωρι-
κὸν ὀξύ. Χύνομεν τώρα ἐντὸς τοῦ ποτηρίου ποσότητά τινα ὕδατος, ἀνα-
ταράσσομεν καὶ χύνομεν προσεκτικῶς, ἀφοῦ ἀφήσωμεν νὰ κατασταλά-
ξῃ, ὅ,τι εἰς τὸ ποτήριον ἀπομένει· ἐξετάζοντες τὸ ὑπόλειμμα βλέπομεν ὅτι
τοῦτο εἶναι ἄμμος.

Τὸ χῶμα λοιπὸν ἀποτελεῖται ἀπὸ ὀργανικὰς οὐσίας, ἄργιλον, ἀ-
σβεστόλιθον καὶ ἄμμον.

Τὰ τρία συστατικὰ τοῦ χῶματος, δηλαδή ἡ ἄργιλος, ὁ ἀσβε-
στόλιθος καὶ ἡ ἄμ-
μος, δὲν ἔχουσι τὰς
αὐτὰς ιδιότητας. Ἐ-
καστὸν μόνον του δὲν
εἶναι κατὰλληλον, ὡς
κατωτέρω θὰ ἴδωμεν,
διὰ τὴν ἀνάπτυξιν
τῶν φυτῶν, τὸ καλύ-
τερον δὲ διὰ τὰ πε-
ρισσότερα φυτὰ χῶ-
μα εἶναι ἐκεῖνο, τὸ
ὁποῖον ἀποτελεῖται
ἀπὸ μίγμα εἰς καλὴν
ἀναλογίαν καὶ τῶν
τριῶν τούτων συστα-



Σχ. 35. Ἀπὸ τὴν ἄμμον (1) διέρχεται σχεδὸν ὅλον
τὸ ὕδωρ, ἀπὸ τὸν ἀσβεστόλιθον (2) διέρχεται ὀλι-
γώτερον ὕδωρ καὶ ἀπὸ τὴν ἄργιλον (3) δὲν διέρχεται
σχεδὸν καθόλου ὕδωρ· τὸ καλλιεργήσιμον χῶμα (4)
συγκρατεῖ ἀρκετὴν ποσότητα ὕδατος.

τικῶν. Τὸ ἐννοοῦμεν αὐτὸ ἂν κάμωμεν τὸ ἐξῆς πείραμα.

Πείραμα. Λαμβάνομεν τέσσαρας φιάλας (σχῆμα 35) καὶ ἐφ-
αρμόζομεν εἰς τὸ στόμιον ἐκάστης ἐξ αὐτῶν ἀνὰ ἓν χωνίον· εἰς τὸ χω-
νίον τῆς πρώτης φιάλης θέτομεν ἄμμον λεπτήν, τῆς δευτέρας κόνιν ἀ-

σβεστολίθου (μαρμαρόσκονη), τῆς τρίτης ἄργιλον καὶ εἰς τὸ χωνίον τῆς τετάρτης φιάλης θέτομεν μίγμα ἀπὸ ἀσβεστόλιθου, ἄμμον καὶ ἄργιλον. Χύνοντες ἐπὶ τῶν χωνίων ὕδωρ θὰ παρατηρήσωμεν ὅτι ἡ ἄμμος δὲν συγκρατεῖ διόλου ὕδωρ· ἀφήνει ὅλον τὸ ὕδωρ νὰ διέλθῃ δι' αὐτῆς. Τὸ ἄμμῶδες χῶμα ἐπομένως θὰ εἶναι διαρκῶς ξηρόν. Ὁ ἀσβεστόλιθος συγκρατεῖ ὕδωρ, ἀλλὰ ὀλίγον, πρέπει ἐπομένως νὰ ξηραίνεται γρήγορα. Ἡ ἄργιλος ἀφήνει ἐλάχιστον ὕδωρ νὰ διέλθῃ δι' αὐτῆς· τὸ περισσότερον μέρος εἰς τὴν ἄνω ἐπιφάνειαν αὐτῆς, ἡ ὁποία λασπώνει· τὸ ὕδωρ ἐκεῖ ἐξατμίζεται ἀπὸ τὸν ἄνεμον καὶ ἀπὸ τὸν ἥλιον καὶ εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τῆς ἄργιλου σχηματίζεται ἐν λεπτὸν στερεὸν στρώμα, μία κρούστα, καθὼς τὴν λέγομεν, ἡ ὁποία ἐμποδίζει τὸν ἀέρα νὰ εἰσχωρήσῃ ἐντὸς τοῦ τοιούτου χώματος. Καὶ τὰ τρία ἐπομένως εἶδη αὐτὰ τῶν χωμάτων εἶναι ἀκατάλληλα διὰ καλλιέργειαν. Ἐνῶ τὸ τέταρτον, τὸ ὁποῖον ἐκάμαμεν μὲ μίγμα ἀνάλογον τῶν τριῶν αὐτῶν εἰδῶν χώματος, καὶ ὕδωρ ἀρκετὸν συγκρατεῖ καὶ τὸν ἀέρα ἀφήνει νὰ εἰσχωρήσῃ ἐντὸς αὐτοῦ. Αὐτὸ εἶναι τὸ καλλιεργήσιμον χῶμα, τὸ ὁποῖον εἶναι καλύτερον διὰ καλλιέργειαν, ὅταν περιέχῃ καὶ ἀρκετὰς ὀργανικὰς οὐσίας (λιπάσματα). Ἐννοεῖται ὅτι ἡ ἀναλογία ἀπὸ ἄργιλον, ἄμμον καὶ ἀσβεστόλιθον, τὴν ὁποῖαν πρέπει νὰ περιέχῃ τὸ καλλιεργήσιμον χῶμα, ποικίλλει μετὰ τῶν φυτῶν, τὰ ὁποῖα θὰ καλλιεργήσωμεν εἰς τὸ χῶμα αὐτό· διότι ἄλλα φυτὰ εὐδοκιμοῦν εἰς ἐδάφη περιέχοντα περισσοτέραν ἄμμον (ἀμμώδη), ἄλλα εἰς ἐδάφη περιέχοντα περισσοτέραν ἄργιλον (ἀργιλώδη) καὶ ἄλλα εἰς ἐδάφη περιέχοντα περισσότερον ἀσβεστόλιθον (ἀσβεστολιθικά).

Διατροφή τῶν φυτῶν

Κάθε ζῶν ὄν μὲ τὴν ζωὴν φθείρεται καί, διὰ νὰ ἀναπληρώσῃ τὴν φθορὰν αὐτὴν καὶ ἀυξηθῆ, ἔχει ἀνάγκην τροφῆς.

Τὴν τροφήν ταύτην τὸ φυτὸν τὴν εὐρίσκει ἀφ' ἐνὸς εἰς τὸ ἔδαφος (ὕδωρ καὶ ἄλατα διαλυμένα εἰς αὐτό), ἀπὸ τὸ ὁποῖον τὴν παραλαμβάνει μὲ τὰ ἀπορροφητικὰ τριχίδια τῶν ριζῶν του, ἀφ' ἐτέρου δὲ εἰς τὴν ἀτμόσφαιραν (ἄνθρακα), ἀπὸ τὴν ὁποῖαν τὴν παραλαμβάνει μὲ τὰ πράσινά του μέρη (χλωροφύλλην) τῆ βοήθειά τοῦ φωτός.

Ἀπαραίτητα διὰ τὴν ζωὴν τοῦ φυτοῦ, πλὴν τοῦ ἄνθρακος, εἶναι τὰ στοιχεῖα ὕδρογόνον, ὀξυγόνον, ἄζωτον, θεῖον καὶ φωσφόρος, στοιχεῖα, τὰ ὁποῖα περιέχει τὸ πρωτόπλασμα, τὸ ὁποῖον εἶναι τὸ κύριον συστατικὸν κάθε κυττάρου. Ἀπαραίτητα ἐπίσης (ἀλλὰ εἰς μικρότερον

ποσότητα) στοιχεῖα εἶναι τὸ πυρίτιον, τὸ χλώριον, τὸ κάλλιον, τὸ ἀσβέστιον, τὸ μαγνήσιον καὶ ὁ σίδηρος, ὁ ὁποῖος συντείνει εἰς τὴν παραγωγὴν τῆς χλωροφύλλης καὶ ἄνευ τοῦ ὁποίου τὸ φυτὸν κιτρινίζει.

Εἰς τὸ σῶμα μερικῶν ἀπὸ τὰ φυτὰ εὐρέθησαν ἀκόμη τὰ στοιχεῖα νάτριον, βρώμιον, ἰώδιον (ἰδίως εἰς τὰ φύκη), ψευδάργυρος, μαγγάνιον, χαλκός κ.λ.π., τὰ ὁποῖα ὅμως δύνανται καὶ νὰ λείψουν χωρὶς βλάβην τοῦ φυτοῦ.

Τὰ ὡς ἄνω ὑλικά, πλὴν τοῦ ἄνθρακος, τὸ φυτὸν τὰ παραλαμβάνει διὰ τῶν ριζῶν του ὡς ἄλατα διαλελυμένα ἐντὸς τοῦ ὕδατος καὶ ἐκ τῶν ριζῶν μεταφέρονται ταῦτα πρὸς τὰ ἄνω διὰ τῶν ξυλωδῶν σωλήνων φθάνοντα μέχρι τῶν φύλλων.

Ποῖα εἶναι αἱ δυνάμεις, αἱ ὁποῖαι προκαλοῦν τὸ πρὸς τὰ ἄνω ρεῦμα τοῦτο τοῦ ὕδατος μετὰ τῶν εἰς αὐτὸ διαλελυμένων ἀλάτων ;

Αἱ δυνάμεις αὗται εἶναι δύο κυρίως, ἐκτὸς τῆς ὀφειλομένης εἰς τὰ τριχοειδῆ φαινόμενα (γνωστὰ ἐκ τῆς πειραματικῆς φυσικῆς).

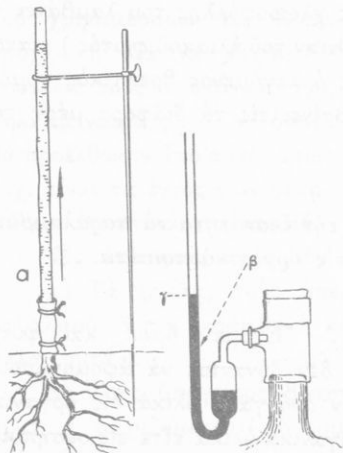
Ἡ μία, ὀφειλομένη εἰς τὰς ρίζας, καλεῖται ριζικὴ πίεσις. Αὕτη εἶναι ἡ πίεσις τοῦ μόλις ἀπορροφηθέντος ὑγροῦ πρὸς ἐκεῖνο, τὸ ὁποῖον ὑπάρχει ἤδη ἐντὸς τῶν ξυλωδῶν σωλήνων. Τὸ νέον δηλ. ἀπορροφώμενον ὑγρὸν, ὡθεῖ πρὸς τὰ ἄνω τὸ ἐντὸς τῶν σωλήνων προϋπάρχον ὑγρὸν.

Τὴν ὑπαρξίν τῆς πίεσεως ταύτης δυνάμεθα νὰ διαπιστώσωμεν μετὰ τὸ κάτωθι πείραμα :

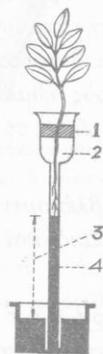
Πείραμα. Ἐκ νεαροῦ φυτοῦ ἀμπέλου ἀποκόπτομεν τὸν βλαστὸν ὀλίγον ἄνωθεν τῶν ριζῶν του καὶ εἰς τὸ κοπὲν μέρος ἐφαρμόζομεν δοχεῖον ὑάλινον μετὰ ὀπὴν εἰς τὰ πλάγια (σχ. 36), διὰ τῆς ὁποίας συγκοινωνεῖ τοῦτο μετὰ ἀνοικτὸν μανόμετρον. Βλέπομεν τὸν ὑδράργυρον τοῦ μανομέτρου, ὑπὸ τὴν πίεσιν τοῦ ὑπὸ τῆς ρίζης ἀπορροφώμενου ὕδατος, τὸ ὁποῖον ἀφθόνως ἐκρέει ἐκ τοῦ ἀποκοπέντος βλαστοῦ ἐντὸς τοῦ σωλήνος, νὰ ἀνέρχεται· μετροῦντες τὴν πίεσιν αὐτὴν τὴν εὐρίσκομεν ἴσην πρὸς μίαν ἀτμόσφαιραν. Ἄν δὲν ἔχωμεν μανόμετρον, δυνάμεθα νὰ ἐφαρμόσωμεν ὑάλινον ἀνοικτὸν σωλήνα μετὰ ὕδωρ, ὅτε βλέπομεν νὰ ἀνέρχεται τὸ ὕδωρ τοῦ σωλήνος.

Ἡ ἄλλη δύναμις εἶναι ἡ προκαλουμένη ἀπὸ τὴν διαπνοήν. Μετὰ τὴν διαπνοήν φεύγει ἀπὸ τὰ φύλλα ὕδωρ, καὶ τὴν θέσιν του ἔρχεται νὰ καταλάβῃ ἄλλο ἀνερχόμενον ἐκ τῶν κάτω. Τοῦτο δυνάμεθα νὰ διαπιστώσωμεν διὰ τοῦ ἐξῆς πειράματος :

Πείραμα. Λαμβάνομεν ένα σωλήνα (ὅπως φαίνεται εἰς τὸ σχ. 37) ἀνοικτὸν καὶ κατὰ τὰ δύο ἄκρα του. Τὸ κάτω ἄκρον του τὸ



Σχ. 36. Διὰ τῆς ριζικῆς πίεσεως τὸ ὕδωρ ἀνυψοῦται εἰς τὸν σωλήνα α ὁμοίως εἰς τὸν σωλήνα β ὁ ὑδράργυρος ἀνυψοῦται μέχρι τοῦ γ δεικνύων πίεσιν ἴσην πρὸς τὴν πίεσιν μιᾶς ἀτμοσφαιρας



Σχ. 37. Πείραμα δεικνύον τὴν διαπνοὴν τῶν φύλλων. 1 πώμα ἀπὸ φελόν, 2 ὕδωρ, 3 τὸ ὕψος εἰς τὸ ὁποῖον ἀνῆλθεν ὁ ὑδράργυρος ἐντὸς τοῦ σωλήνος καταλαμβάνων τὴν θέσιν τοῦ ὑπὸ τοῦ φυτοῦ ἀπορροφηθέντος ὕδατος τοῦ σωλήνος, τὸ ὁποῖον ἐν συνεχείᾳ ἀπεβλήθη διὰ τῆς διαπνοῆς τοῦ φυτοῦ

φράσσομεν διὰ τοῦ δακτύλου μας, γεμίζομεν τὸν σωλήνα μὲ ὕδωρ καὶ τὸν ἀναστρέφομεν ἐντὸς λεκάνης ὑδραργύρου ἀποσύροντες συγχρόνως τὸν δακτύλον μας. Λόγω τῆς ἀτμοσφαιρικῆς πίεσεως τὸ ὕδωρ παραμένει ἐντὸς τοῦ σωλήνος. Ἀπὸ τὸ ἄνω ἄκρον του εἰσάγομεν ἐντὸς τοῦ ὕδατος τοῦ σωλήνος τὸ ἄκρον μόλις ἀποκοπέντος βλαστοῦ καὶ φράσσομεν καλῶς τὴν ὀπὴν διὰ κηροῦ, ὥστε νὰ μὴ δύναται νὰ ἐξατμισθῇ τὸ ἐντὸς τοῦ σωλήνος ὕδωρ. Μετὰ τινα χρόνον θὰ παρατηρήσωμεν, ὅτι ὁ ὑδράργυρος ἀνῆλθεν ἐκ τῆς λεκάνης εἰς τὸ κάτω μέρος τοῦ σωλήνος, ὅπου πρὶν ὑπῆρχεν ὕδωρ. Τοῦτο συνέβη διότι ἀπὸ τὰ φύλλα τοῦ βλαστοῦ ἀπεβλήθη διὰ τῆς διαπνοῆς ὕδωρ εἰς τὸν ἀέρα (ὕδωρ, τὸ ὁποῖον ἐλήφθη ἀπὸ τὸ ὑπάρχον ἐντὸς τοῦ σωλήνος)· τὴν θέσιν τοῦ ἀποβληθέντος ὕδατος αὐτοῦ κατέλαβεν ἀνελθὼν ὁ ὑδράργυρος τῆς λεκάνης (σχ. 37).

Ἰπὸ τὴν ἐπίδρασιν τῶν δύο τούτων πιέσεων τὸ ὕδωρ μὲ τὰ ἄλατα φθάνει εἰς τὰ φύλλα. Ἐκεῖ συμπυκνοῦται, ἀποβαλλομένου λόγῳ τῆς διαπνοῆς ὕδατος, μὲ τὰ ἄλατα δὲ, τὰ ὁποῖα εἶναι διαλελυμένα εἰς τὸ ὕδωρ, καὶ μὲ τὸν ἄνθρακα, τὸν ὁποῖον διὰ τῆς χλωροφύλλης τοῦ λαμβάνει τὸ φυτὸν ἀπὸ τὴν ἀτμόσφαιραν (μὲ τὴν βοήθειαν τοῦ ἡλιακοῦ φωτός), κατασκευάζονται διάφορα ὕλικά καὶ τελικῶς ὁ λεγόμενος θρεπτικὸς χυμὸς, ὅστις μὲ τοὺς ἡθμῶδεις σωλῆνας μεταβαίνει εἰς τὰ διάφορα μέρη τοῦ φυτοῦ καὶ οὕτω τὸ φυτὸν τρέφεται.

Οὕτω βλέπομεν ὅτι τὸ φυτὸν ἔχει τὴν ἰκανότητα νὰ παραλαμβάνῃ ἀνόργανα ὕλικά καὶ νὰ τὰ μετατρέπῃ εἰς ὄργανικά τοιαῦτα.

Σ α π ρ ὸ φ υ τ α — Π α ρ ἄ σ ι τ α . Ἐχομεν ὅμως καὶ φυτά, τὰ ὁποῖα στεροῦνται χλωροφύλλης καὶ δὲν δύνανται νὰ ἀφομοιώσουν. Δὲν δύνανται ἐπομένως νὰ μεταβάλλουν ἀνόργανα ὕλικά εἰς ὄργανικά τοιαῦτα. Τὰ φυτὰ ταῦτα ἀνευρίσκουν ὄργανικά ὕλικά εἴτε εἰς σπηλαιῶν ὄργανικὰς οὐσίας, ἐπὶ τῶν ὁποίων ζοῦν καὶ ἐκ τῶν ὁποίων τρέφονται (σαπρόφυτα, μύκητες), εἴτε εἰς ζῶντα ὄντα, ἐπὶ τῶν ὁποίων ζοῦν ὡς παράσιτα, ὅπως π.χ. ἡ ὀροβάγχη.

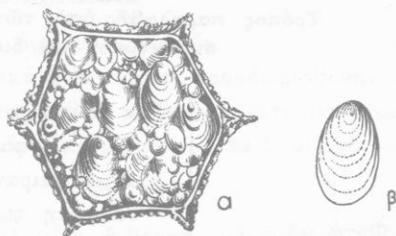
Εἶδη τινὰ φυτῶν ζοῦν παρασιτικῶς, ἔχουσιν ὅμως καὶ χλωροφύλλην μὲ τὴν ὁποίαν ἀφομοιοῦσι (π.χ. ἰξός)· τὰ φυτὰ ταῦτα λέγονται ἡμι-παράσιτα.

Σ υ β ῖ ὼ σ ι ς . Ἀντίθετος πρὸς τὸν παρασιτισμὸν, ὅστις εἶναι ἀληθὴς πάλη μεταξὺ δύο ὀργανισμῶν διὰ τὴν ἐπικράτησιν καὶ τὴν διατήρησιν τῶν εἰς τὴν ζωὴν, εἶναι ἡ λεγομένη *συμβίωσις*. Κατὰ ταύτην δύο-φυτὰ ζῶσιν ἀπὸ κοινοῦ ἔχοντα ὀφέλη ἀπὸ τὴν κοινὴν ζωὴν τῶν. Τὸ πλέον ἀξιοπαρατήρητον φαινόμενον συμβιώσεως μᾶς παρέχουν οἱ λειχήνες (μύκητες καὶ φύκη).

Ἐναποθήκευσις θρεπτικῶν συστατικῶν εἰς τὰ φυτὰ

Τὰ ὄργανικά συστατικά, τὰ ὁποῖα κατασκευάζει τὸ φυτὸν μὲ ὕλικά ἀνόργανα, δὲν χρησιμοποιοῦνται ὅλα πρὸς διατροφήν του· ἓν μέρος τῶν συστατικῶν τούτων περισσεύει.

Τὰ περισσεύοντα αὐτὰ θρεπτικά συστατικά τὰ ἐναποθηκεύει τὸ φυτὸν διὰ τὴν τοῦ χρησιμεύσου ἐπὶ ἄλλῃ ἐποχῇ ἢ διὰ τὴν χρησιμεύσου ἐπὶ τοὺς ἀπογόνους του, δηλ. τὰ νεαρὰ φυτὰ, τὰ ὁποῖα θὰ προέλθωσιν ἀπὸ αὐτό, ὅπως π.χ. εἶναι τὰ ἐντὸς τῶν σπερμάτων θρεπτικά συστατικά.



Σχ. 38 . α κόκκοι ἀμύλου ἐντὸς ἐνὸς κυττάρου, β κόκκος ἀμύλου.

Ὡς ἀποθήκας πρὸς τὸν σκοπὸν τοῦτον τὸ φυτὸν χρησιμοποιεῖ :

α) Τὰ φύλλα, τοὺς ὑπεργείους βλαστοὺς καὶ τοὺς ἀνθοφόρους ὀφθαλμοὺς (π.χ. κράμβη ἢ κεφαλωτή, κουνουπίδι, μαρούλι καὶ πολλὰ ἄλλα φυτὰ).

β). Τοὺς ὑπογείους βλαστοὺς, δηλαδή τοὺς βολβοὺς (κρόμμυον, κ.λ.π.), τὰ ριζώματα (ἡδύοσμος κ.λ.π.), τοὺς κονδύλους (γεώμηλον), καὶ τέλος

γ) Τὰ σπέρματα καὶ τοὺς καρπούς, ὅπου συνήθως ἐναποθηκεύονται τὰ περισσώτερα θρεπτικά συστατικά.

Αἱ ὀργανικαὶ οὐσίαι, ἀπὸ τὰς ὁποίας κυρίως ἀποτελοῦνται τὰ ἀποταμιευόμενα ὕλικά, εἶναι :

Ἀμύλον . Ὑπάρχει εἰς τὰ γεώμηλα, τὰ δημητριακά, τὰ κάστανα κ.λ.π. Ἀποτελεῖται ἀπὸ κόκκους, τοὺς ὁποίους δυνάμεθα νὰ ἴδωμεν ἐξετάζοντες λεπτὴν τομὴν γεωμήλου εἰς τὸ μικροσκόπιον (σχ. 38).

Σάκχαρον . Τοῦτο ὑπάρχει εἰς τὰ τεύτλα, τὰ καρῶτα, τὸ σακχαροκάλαμον, τοὺς χιτῶνας τῶν βολβῶν τοῦ κρομμύου, εἰς πλείστους καρπούς κ.λ.π.

Διάφορα ἔλαια καὶ αἰθέρια ἔλαια . Ταῦτα ἀνευρίσκονται κυρίως εἰς τὰ ἄνθη, τὰ σπέρματα καὶ τοὺς καρπούς (κάρυα, ἡλίανθος, ἀραχίς, μίνθη, λίνον, μήκων, ἔλαια, σινάπι κ.λ.π.).

Λίπη . Ὅπως π.χ. εἰς τὰ ἰνδικὰ καρύδια, εἰς τὰ σπέρματα τοῦ κακάου κ.λ.π.

Λευκωματοῦχοι οὐσίαι . Ὑπάρχουν εἰς τὸν φασόλον, τὸ λούπινον, τὸν κύαμον κ.λ.π.

Ὄξεα . Ταῦτα περιέχονται εἰς τοὺς ὅπους διαφόρων ὀπωρῶν ὡς π.χ. εἰς τὸν ὀπὸν τοῦ λεμονίου, τοῦ κίτρου κ.λ.π.

Τρόπος παραλαβῆς ὑπὸ τῶν φυτῶν τῶν θρεπτικῶν
 συστατικῶν καὶ διάθεσις τούτων .

1. Φυτὰ με
 χλωροφύλλην :

Τὸν ἄνθρακα παραλαμβάνουν τὰ φυτὰ ἀπὸ τὴν ἀτμόσφαιραν μὲ τὰ πράσινα μέρη των .

Τὰ λοιπὰ ὕλικά παραλαμβάνουν ἀπὸ τὸ ἔδαφος μὲ τὰ ἀπορροφητικὰ τριχίδια τῶν ριζῶν των .

Ἀπὸ τὰ ἀνόργανα αὐτὰ
 ὕλικά κατασκευάζουν
 ὕλικά ὀργανικά

2. Φυτὰ χωρὶς
 χλωροφύλλην

Παραλαμβάνουν
 ἐτοίμους ὀργανι-
 κὰς οὐσίας

Σαπρόφυτα
 (ζῶσιν εἰς σεσητυίας
 οὐσίας)
 Παράσιτα
 (ζῶσιν ἐπὶ ζώντων
 ὄντων)

Ἐναποθήκευσις
 περισσευμάτων :

Εἰς ὑπεργείους βλαστοὺς καὶ φύλλα
 Εἰς ὑπογείους βλαστοὺς (ριζώματα,
 βολβοὺς κονδύλους)
 Εἰς σπέρματα
 Εἰς καρποὺς

Ἐναποθηκευμένα
 ὕλικά :

Ὄργανικά :

Ἄμυλον
 Σάκχαρον
 Ἐλαία
 Λίπη
 Λευκώματα
 Ὄξεά φυτικά

Ἀνόργανα :

Πυρίτιον
 Ἀσβέστιον
 Μαγνήσιον

ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΙΣ

Ἡ διατροφή εἶναι ἀναγκαία διὰ κάθε ζῶν ὄν.

Τὰ χρήσιμα διὰ τὸ φυτὸν ὕλικά δύνανται νὰ προσδιορισθῶσιν εἴτε ἀναλυτικῶς, δηλαδὴ διὰ χημικῆς ἀναλύσεως τοῦ φυτοῦ, εἴτε συνθετικῶς, δι' ἀναζητήσεως δηλ. τῶν θρεπτικῶν διαλυμάτων, μὲ τὰ ὅποια τὸ φυτὸν δύναται νὰ τραφῇ καὶ νὰ αὐξηθῇ.

Ἐξέλιξις :
(Μὲ τὴν ἀνάλυσιν ἀνευρίσκονται εἰς τὸ σῶμα τοῦ φυτοῦ ἀπαραιτήτως)

Ἐξέλιξις περιέχοντα ἄνθρακα, ὕδρογονον, ὀξυγόνον, ἄζωτον καὶ ἀνόργανα ἄλατα. Ἐνευρίσκονται δηλαδὴ : Ἄμυλον, σάκχαρον, ἔλαια καὶ αἰθέρια ἔλαια, λίπη, λευκοματοῦχοι οὐσίαι καὶ φυτικά ὀξέα.

Σύνθεσις :
(Στοιχεῖα, τὰ ὅποια χρειάζεται τὸ φυτὸν, διὰ νὰ κατασκευάσῃ τὰ διάφορα μέρη τοῦ σώματός του)

Στοιχεῖα ἀπαραίτητα : Ἄνθραξ, ὀξυγόνον, ὕδρογονον, ἄζωτον, φωσφόρος.

Στοιχεῖα ἀπαραίτητα, ἀλλὰ εἰς μικρὰν ποσότητα : Πυρίτιον, χλώριον, κάλλιον, ἀσβέστιον, μαγνήσιον, σιδηρος.

Στοιχεῖα μὴ ἀπαραίτητα : Νάτριον, βρώμιον, ἰώδιον, ψευδάργυρος, χαλκός, μαγγάνιον κ.λ.π. Ἐχουσιν ἀνευρεθῆ πλεον τῶν 40 στοιχείων εἰς τὸ σῶμα τοῦ φυτοῦ.

Τὰ ὕλικά ταῦτα πρέπει νὰ δοθῶσιν εἰς τὸ φυτὸν διαλελυμένα εἰς τὸ ὕδωρ, δηλ. ὡς ἄλατα.

4. Ἄνθος

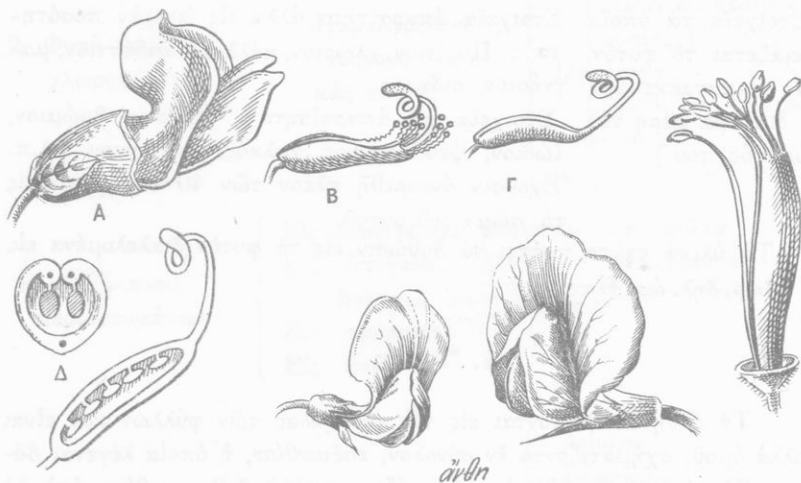
Τὰ ἄνθη ἀναφαίνονται εἰς τὰς μασχάλας τῶν φύλλων καὶ εἶναι πολλὰ ὁμοῦ, σχηματίζοντα ἓν σύνολον, ταξιανθίαν, ἢ ὅποια λέγεται βότρυς. Ἐκφύονται δηλαδὴ ἀπὸ ἓνα ἄξονα πολλὰ ἄνθη, καθένα ἀπὸ τὰ ὅποια συνδέεται μὲ τὸν ἄξονα αὐτὸν μὲ ἓνα μικρὸν ποδίσκον. Οἱ ποδίσκοι εἶναι ὅλοι ἴσοι κατὰ τὸ μῆκος των καὶ ἀπέχουν ἰσάκεις ὁ εἰς τοῦ ἄλλου.

Τὰ διάφορα μέρη τοῦ ἄνθους. Κάθε ποδίσκος καταλήγει εἰς πλάτυσμα ἐν εἴδει ἀβαθοῦς κυπέλλου, ἐπὶ τοῦ ὁποίου στηρίζονται τὰ διάφορα μέρη τοῦ ἄνθους καὶ τὸ ὅποιον καλεῖται ἀνθοδό-

χη (σχ. 39). Είς τὸ ἐξωτερικὸν τοῦ ἄνθους παρατηροῦμεν ἓν εἶδος σωλῆνος πρασίνου, τὸν κάλυκα. Σχηματίζεται ἀπὸ πέντε τεμάχια ἡνωμένα εἰς τὴν βᾶσιν των, τὰ σέπαλα.

Ἐπειτα ἔχομεν πέντε τεμάχια μεγαλύτερα, λευκά, τὰ πέταλα, τὰ ὁποῖα εἶναι ἐλεύθερα, ἄνισα καὶ τὸ μεγαλύτερον ἐκ τούτων σκεπάζει τὰ ἄλλα ἀπὸ τὰ ὑπόλοιπα, τὰ δύο ὁμοιάζουν μὲ πτέρυγας καὶ τέλος τὰ δύο ἄλλα, τὰ ἐσωτερικά, ὁμοιάζουν μὲ καρῖναν πλοίου. Τὸ σύνολον τῶν πετάλων ἀποτελεῖ τὴν στεφάνην· ἡ στεφάνη ὁμοιάζει πολὺ μὲ πεταλούδαν (ψυχὴν), ἢ ὅποια ἔχει ἀνοιγμένα τὰ πτερά της, ἐξ αὐτοῦ δὲ ὁ φασιόλος ὠνομάσθη φυτὸν ψυχανθές.

Στήμονες. Εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τῶν δύο πετάλων, τὰ ὁποῖα ὁμοιάζουν μὲ καρῖναν πλοίου, εὐρίσκομεν δέκα ἐπιμήκη τεμάχια, τοὺς στήμονας. Ἐκαστος στήμων ἀποτελεῖται ἀπὸ ἓνα πολὺ λεπτὸν νῆμα, τὸ ὁποῖον εἰς τὸ ἄκρον καταλήγει εἰς ἓν κίτρινον ἐξόγκωμα, τὸν ἀν-



Σχ. 39. Ἄνθη φασιόλου.

Α ἄνθος ὀλόκληρον, Β οἱ στήμονες (9 ἡνωμένοι καὶ 1 ἐλεύθερος) καὶ ὁ ὕπερος, Γ ὁ ὕπερος, Δ τομὴ τῆς ὠοθήκης τοῦ ὕπερου καὶ τὰ ἐντὸς αὐτῆς ὠάρια

θήρα. Μὲ τὴν βοήθειαν φακοῦ βλέπομεν ὅτι κάθε ἀνθήρ σχηματίζεται ἀπὸ τέσσαρας σάκκους γεμάτους ἀπὸ μίαν κόνιν κιτρίνην, τὴν γῶριν.

Τὰ λεπτά νήματα τῶν 9 στημόνων εἶναι ἡνωμένα· τὸ νῆμα τοῦ δεκάτου εἶναι ἐλεύθερον. Οἱ στήμονες προσκολλῶνται διὰ τοῦ κάτω ἄκρου των ἐπὶ τῆς ἀνθοδόχης.

Ἦπερος. Εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ ἄνθους εὐρίσκεται ὁ ὕπερος· οὗτος ἀποτελεῖται ἀπὸ ἓν πλατὺ πρᾶσινον καὶ ὀλίγον ἐξωγκωμένον τμήμα, τὴν ὠσθήκην. Αὕτη ἐπιμηκύνεται μὲ ἓν νῆμα καμπυλωτόν, τὸν στῦλον, ὅστις τελειώνει εἰς ἓν πλάτυσμα, τὸ στίγμα. Τὸ στίγμα φέρει εἰς τὴν ἐπιφάνειάν του πολυαριθμούς τρίχας, ἐφωδιασμένας μὲ μίαν κολλώδη οὐσίαν. Ἐὰν σχίσωμεν τὴν ὠσθήκην μὲ μίαν βελόνην, θὰ ἴδωμεν ὅτι αὕτη εἶναι κατασκευασμένη ἀπὸ ἓν φύλλον, τὸ ὁποῖον λέγεται καρπόφυλλον (εἰς ἄλλους καρπούς, ὡς θὰ ἴδωμεν κατωτέρω, τὰ καρπόφυλλα εἶναι περισσότερα). Τὰ δύο χεῖλη τούτου ἔχουσιν ἑνωθῆ καὶ εἰς τὸ ἐσωτερικὸν του ἀνευρίσκομεν δύο σειρὰς ἀπὸ μικροῦς κόκκους, τὰ ὠάρια.

Οὕτω τὰ μέρη τοῦ ἄνθους τοῦ φασιόλου εἶναι τὰ ἐξῆς :

ὁ ποδίσκος,

ἡ ἀνθοδόχη,

ὁ κάλυξ μὲ τὰ σέπαλά του,

ἡ στεφάνη μὲ τὰ πέταλά της,

οἱ στήμονες μὲ τοὺς ἀνθήρας εἰς τὸ ἄνω ἄκρον των καὶ ἐντὸς τῶν ἀνθήρων τὴν γῦριν,

ὁ ὕπερος μὲ τὴν ὠσθήκην, τὸν στῦλον, μὲ τὸν ὁποῖον προεκτείνεται αὕτη καὶ τὸ στίγμα, εἰς τὸ ὁποῖον τελειώνει ὁ στῦλος καὶ τὸ ὁποῖον φέρει τρίχας ἐφωδιασμένας μὲ κολλώδη οὐσίαν, τὰ ἐντὸς τῆς ὠσθήκης ὠάρια.

Λειτουργία τοῦ ἄνθους. Ὄταν ὄριμάσουν οἱ στήμονες, ἀνοίγουν τοὺς ἀνθήρας των καὶ ἀφήνουν ἐλευθέραν τὴν ἐντὸς αὐτῶν γῦριν. Οἱ κόκκοι τῆς γύρεως πίπτουν κατ' εὐθείαν ἐπὶ τοῦ πλησίον εὐρισκομένου στίγματος καὶ διὰ δακτυλιοειδῶν προβολῶν κατέρχονται κατὰ μῆκος τοῦ στύλου καὶ φθάνουν εἰς τὴν ὠσθήκην· αὕτη ἀποτελεῖ τὰ θήλεα ὄργανα τοῦ φασιόλου καὶ μέσα εἰς αὐτὴν ὑπάρχουν τὰ ὠάρια· διέρχονται αἱ δακτυλιοειδεῖς προβολαὶ ἀπὸ τὸ καρπόφυλλον τῆς ὠσθήκης καὶ εἰσέρχονται ἀνὰ μία προβολὴ κόκκου γύρεως εἰς κάθε ὠάριον, τὸ ὁποῖον οὕτω γονιμοποιεῖται καὶ δίδει ἓν σπέρμα φασιόλου. Τὰ κυριώτερα δηλαδὴ μέρη τοῦ ἄνθους εἶναι, καθὼς βλέπομεν, ἡ ὠσθήκη μὲ τὰ ὠάρια (θήλεα ὄργανα τοῦ ἄνθους) καὶ οἱ στήμονες μὲ τοὺς

άνθηρας και την γυρίν των (ἄρρενα ὄργανα τοῦ ἄνθους). Ἐὰν ἡ γυρίρ μεταβαίνη μόνη της εἰς τὸν ὑπερον τοῦ αὐτοῦ ἄνθους και γονιμοποιῇ τὰ ἐντὸς αὐτοῦ ὠάρια, τότε τὴν γονιμοποίησιν αὐτὴν τὴν λέγομεν αὐτεπικονίασιν.

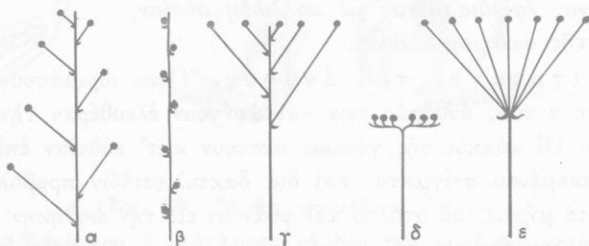
Ἐπάρχουν ὁμως και φυτὰ τῶν ὁποίων τὰ ὠάρια τῶν ἀνθέων γονιμοποιῶνται μὲ τὴν γυρίρ ὄχι τοῦ αὐτοῦ, ἀλλ' ἄλλου ἄνθους καθὼς θὰ μάθωμεν κατωτέρω.

Τὸ ἄνθος γενικῶς

Εἰς τὰ ἀγγειόσπερμα φυτὰ τὰ ὄργανα ἀναπαραγωγῆς εἶναι τὰ ἄνθη. Ταῦτα φύονται εἴτε μεμονωμένως, δηλαδὴ εἰς κάθε ποδίσκον φέρεται ἓν ἄνθος (π.χ. πανσές), εἴτε κατὰ ταξιανθίας, δηλαδὴ ὁ ποδίσκος χωρίζεται εἰς ἄλλους μικροτέρους, περισσοτέρους ἢ ὀλιγωτέρους, εἰς τὸ ἄκρον ἐκάστου τῶν ὁποίων ὑπάρχει ἓν ἄνθος. Λέγομεν τότε, ὅτι τὰ ἄνθη φύονται κατὰ ταξιανθίας.

Ἐνίοτε και οἱ ποδίσκοι οὔτοι χωρίζονται εἰς ἄλλους μικροτέρους ποδίσκους, ὁπότε ἔχομεν σύνθετον ταξιανθίαν.

Εἰς τὰς ταξιανθίας, τὰ ἄνθη δύνανται νὰ εἶναι εἴτε κατὰ βότρεις (λίνον, κρῖνος, καπνός), ἢ κατὰ στάχεις (σῖτος, κριθή), ἢ κατὰ κορυμ-



Σχ. 40 . Σχηματικὴ παράστασις ταξιανθιῶν
α βότρυς, β στάχυς, γ κόρυμβος, δ δίσκος, ε σικιάδιον.

βους (μηλέα, γεώμηλον)· εἴτε νὰ σχηματίζουσι δίσκον (ἀγκινάρα, κύανος, ἡλίανθος), ἢ σικιάδιον (καρῶτον) ἢ ἰούλους (καστανέα, καρυὰ) (σχ. 40 και 41).

Μέρη τοῦ ἄνθους καὶ προέλευσις αὐτῶν

Τὰ μέρη ἐξ ὧν ἀποτελεῖται τὸ ἄνθος εἶναι :

α) Ὁ κάλυξ μὲ τὰ σέπαλα. Εἰς ἕκαστον σέπαλον, ἂν τὸ ἐξετάσωμεν, εὐρίσκομεν ὅλα τὰ γνωρίσματα τοῦ φύλλου· δηλ. ἔλασμα μὲ δύο ἐπιδερμίδας, στόματα καὶ τρίχας, παρέγχυμα καὶ νευρώσεις ἀπὸ ξυλώδεις καὶ ἠθμώδεις σωλῆνας. Τὰ σέπαλα δηλαδή εἶναι φύλλα μετασχηματισμένα.

β) Ἡ στεφάνη μὲ τὰ πέταλα. Καὶ ταῦτα εἶναι φύλλα, περισσότερον ὅμως τροποποιημένα, ὥστε ἡ ὁμοιότης των μὲ πραγματικά φύλλα νὰ εἶναι μικροτέρα.

Ἄλλως τε διὰ τῆς καλλιέργειας δυνάμεθα νὰ μεταβάλωμεν σέπαλα εἰς πέταλα.

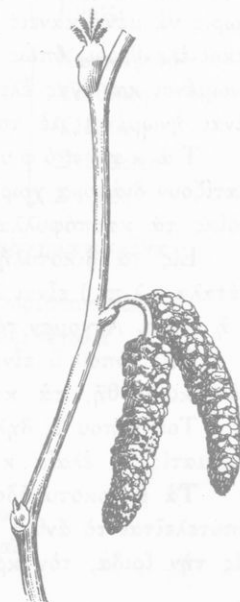
γ) Οἱ στήμονες μὲ τοὺς ἀνθηράς των.

δ) Ὁ ὕπερος μὲ ὠθήκην ἀπὸ καρπόφυλλα, στῦλον, στίγμα καὶ ἐντὸς τῆς ὠθήκης τὰ ὠάρια.

Εἰς ὅλα τὰ ἀνωτέρω μέρη τοῦ ἄνθους, ἂν ἐξετάσωμεν μίαν τομὴν των εἰς τὸ μικροσκόπιον, εὐρίσκομεν τὴν αὐτὴν ἐσωτερικὴν διασκευὴν μὲ τὴν τῶν φύλλων. Μὲ τὴν καλλιέργειαν ἄλλως τε καὶ ἐδῶ ἐγένετο ἐπιτευκτὴ ἡ μεταβολὴ π.χ. στημόνων (διάνθος ὁ καρυόφυλλος) εἰς πέταλα. Δηλαδή ὅλα τὰ μέρη ταῦτα τοῦ ἄνθους εἶναι φύλλα μετασχηματισμένα.

Τὰ οὐσιωδέστερα μέρη τοῦ ἄνθους εἶναι οἱ στήμονες καὶ ὁ ὕπερος, διότι ταῦτα κυρίως ἔχουν ἀναλάβει τὴν ἀναπαραγωγὴν τοῦ φυτοῦ.

Τὰ λοιπὰ μέρη, δηλ. ὁ κάλυξ καὶ ἡ στεφάνη, ἐπιβοηθοῦν καὶ προφυλάσσουν· προσελκύουν μὲ τὴν ὄσμην καὶ τὸ χρῶμα των τὰ ἔντομα, στερεώνουν τὸ ἄνθος, σχηματίζουν τὸν καρπὸν, ἐντὸς τοῦ ὁποίου προφυλάσσονται τὰ σπέρματα κ.λ.π.



Σχ. 41. Ἄνθη κατὰ
ιοῦλους

Εἶδη ἀνθέων

Εἰς πολλά ἄνθη ὑπάρχουν ὅλα τὰ ὡς ἄνω μέρη, ὅπως π.χ. εἰς τὰ χωριστοπέταλα καὶ τὰ συμπέταλα ἐκ τῶν δικοτυληδόνων φυτῶν.

Ὑπάρχουν ἄνθη, τὰ ὁποῖα ἔχουν καὶ στήμονας καὶ ὑπερον, εἶναι δηλαδή ἀρρενοθήλεα, καὶ ἄλλα ἄνθη, ποὺ ἔχουν μόνον στήμονας (ἄρρενα) ἢ μόνον ὑπερον (θήλεα); δηλ. τὰ ἀτελεῖ ἢ δίκλινα ἄνθη. Τὰ ἄνθη ταῦτα ἢ φέρονται ἀμφότερα ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ φυτοῦ, φυτὰ μόνοικα (κνίδη ἢ μικρά, ἀραβόσιτος, καρυά), ἢ φέρονται ἐπὶ διαφόρων φυτῶν, φυτὰ δίοικα (κνίδη ἢ μεγάλη, κάνναβις, φοῖνιξ).

Τὰ πέταλα τῶν ἀνθέων ἢ εἶναι ἡνωμένα (φυτὰ συμπέταλα, π.χ. κολοκύνθη, γεωμήλον) ἢ χωριστὰ (φυτὰ χωριστοπέταλα, π.χ. φασόλιος) ἢ ἐλλείπουσι τελείως (ἀπέταλα).

Οἱ στήμονες ἢ εἶναι χωρισμένοι (διάνθος ὁ καρυόφυλλος, λάμιον, βατράχιον), ἢ εἶναι ἡνωμένοι διὰ τῶν νημάτων των (εἶτε ὅλοι χωρὶς νὰ μένη κανεὶς ἐλεύθερος π.χ. μαλάχη, βάμβαξ, εἶτε μένουν μερικοὶ ἐλεύθεροι, ὅπως π.χ. εἰς τὸν φασόλιον, εἰς τὸν ὁποῖον εἶναι ὀκτῶ ἡνωμένοι καὶ ἓνας ἐλεύθερος), ἢ ἀποτελοῦν ομάδας (πορτοκαλέα) ἢ εἶναι ἡνωμένοι μὲ τοὺς ἀνθηράς των (κύαμος, ραδίκι, μαργαρίτα).

Τὰ καρπόφυλλα. Ταῦτα εἶναι συνήθως ἡνωμένα καὶ σχηματίζουν διάφορα χωρίσματα. Ὑπάρχουν ὅμως καὶ ὠοθηκαι, εἰς τὰς ὁποίας τὰ καρπόφυλλα δὲν εἶναι ἡνωμένα (φράουλα).

Εἰς τὰ δικοτυλήδονα φυτὰ τὰ τεμάχια τῶν ἀνθέων (σέπαλα-πέταλα κ.λ.π.) εἶναι 2 ἢ 5 ἢ ὁ ἀριθμὸς αὐτῶν εἶναι πολλαπλάσιον τοῦ 2 ἢ τοῦ 5. Λέγομεν τότε ὅτι τὰ ἄνθη εἶναι τοῦ τύπου 2 ἢ 5.

Τοῦ τύπου 5 εἶναι π.χ. τὰ ψυχανθῆ, τὰ ροδῶδη, τὰ μαλαχοειδῆ, τὰ σκιαδανθῆ, τὰ καρυοφυλλῶδη κ.λ.π.

Τοῦ τύπου 2, δηλ. μὲ 2 τεμάχια ἢ μὲ 4 κ.λ.π., εἶναι ἡ κράμβη, ἡ κληματίς, ἡ ἐλαία κ.λ.π.

Τὰ μονοκοτυλήδονα εἶναι τοῦ τύπου 3, δηλ. τὰ τεμάχια ἐξ ὧν ἀποτελεῖται τὸ ἄνθος αὐτῶν εἶναι 3 ἢ πολλαπλάσιον τοῦ 3, ὅπως π.χ. εἰς τὴν ἱριδα, τὸν κρίνον, τὸν ὄρχιν, τὸν στικτὸν κ.λ.π.

ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΙΣ

*Εκφυσις ἀνθέων :	{	Μεμονωμένη	{	Βότρυς Στάχυς Κόρυμβος Δίσκος Σικιάδιον *Ιουλος
		Κατὰ ταξιανθίας :		
Περιάνθιον :	{	Κάλυξ : σέπαλα Στεφάνη : πέταλα	{	Προφυλάσσουν τὸ ἄνθος καὶ προσελκύουν τὰ ἔντομα
Μέρη τοῦ ἄνθους : Τὸ κυρίως ἄνθος :	{	Στήμονες :	{	Νῆμα *Ανθήρες Γῦρις
		*Υπερος :	{	Καρπόφυλλα *Ωσθήκη *Ωάρια Στίγματα Στύλος

Προέλευσις τῶν μερῶν τοῦ ἄνθους : Φύλλα μετασχηματισμένα

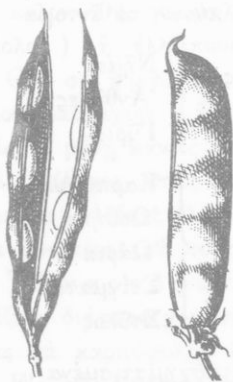
Εἶδη ἀνθέων :	{	Μὲ κάλυκα καὶ στεφάνην :	{	Χωριστοπέταλα Συμπέταλα
		Χωρὶς στεφάνην : *Απέταλα *Αρρενοθήλεα		
		*Αρρενα Θήλεα	{	Δίκλινα
		Μὲ ἠνωμένους ἢ χωριστοὺς στήμονας		
		Μὲ ἠνωμένους ἢ χωριστοὺς ἀνθήρας		
		Μὲ ἠνωμένα ἢ ὄχι καρπόφυλλα.		

5. Καρπός

Μετά την γονιμοποίησιν τῶν ὠαρίων διὰ τῆς γύρεως ἡ ὠοθήκη αὐξάνεται ταχέως διὰ νὰ μετασχηματισθῆ εἰς καρπόν.

Ὁ καρπός τοῦ φασιόλου, ὁ ὁποῖος λέγεται λοβός ἢ ὄσπριον, ἔχει σχῆμα σάκκου ἐπιμήκους· διατηρεῖ εἰς τὸ κατώτερον τοῦ ἄκρον (σχ. 42) ὑπολείμματα τοῦ κάλυκος καὶ περατοῦται εἰς ἓν ὀξὺ ἄκρον, τὸ ὁποῖον εἶναι ὁ ἄλλοτε στῦλος. Κατ' ἀρχὰς εἶναι πράσινος καὶ μαλακός· ὅταν ὠριμάσῃ γίνεται λευκωπός καὶ περγαμηνοειδής.

Ἐὰν ἐξετάσωμεν τὸν καρπὸν, παρατηροῦμεν εἰς τὴν μίαν τοῦ πλευρὰν μίαν χονδρὴν καὶ προεξέχουσαν νεύρωσιν καὶ ἀπέναντί της μί-



Σχ. 42 . Καρπός τοῦ φασιόλου
(λοβός ἢ ὄσπριον)

αν αὐλακα, ἡ ὁποία ἀντιστοιχεῖ εἰς τὴν ξένωσιν τῶν δύο χειλέων τοῦ καρποφύλλου. Ἐντὸς αὐτῆς πρέπει νὰ εἰσαγάγωμεν τὸν ὄνυχά μας, ὅταν θέλωμεν νὰ ἀνοίξωμεν τὸν καρπὸν πρὶν νὰ ὠριμάσῃ· ὅταν ὁ καρπός ὠριμάσῃ, τότε τὰ δύο χεῖλη τοῦ καρποφύλλου ἀποκολλῶνται, ἡ προεξέχουσα νεύρωσις σχίζεται καὶ τὸ καρπόφυλλον ἀνοίγει εἰς δύο ἴσα ἡμίση· τότε τὰ ἐντὸς τοῦ καρποῦ, εἰς δύο σειρὰς ἐντὸς κολπίσκων, σπέρματα τίπτουσι μόνα των ἐπὶ τοῦ ἐδάφους, ὅπου βλαστάνουν δίδοντα νέα φυτά.

Ἐπικονιάσις καὶ γονιμοποίησις

β) Καρπός καὶ σπέρμα

Ὅταν οἱ ἀνθῆρες τοῦ ἄνθους ὠριμάσουν, ἀνοίγουν καὶ ἀφήνουν τὴν γῦριν ἐλευθεράν· αὕτη εἴτε ἐπικάθεται μόνη της, χωρὶς δηλ. τὴν βοήθειαν π.χ. ἐντόμων, ἐπὶ τοῦ στίγματος τοῦ αὐτοῦ ἄνθους (αὐτεπικονιάσις), εἴτε μεταφέρεται εἰς ἄλλο ἄνθος, μὲ τὴν βοήθειαν τοῦ ἀνέμου ἢ τῶν ἐντόμων (διασταυρωτῆ ἐπικονιάσις).

Αύτεπικονίασις. Αύτη γίνεται εις τὰ ἀρρενοθήλεα ἄνθη, τῶν ὁποίων οἱ στήμονες καὶ ὁ ὕπερος ὠριμάζουσι ταυτοχρόνως. Γίνεται μόνῃς τῆς, δηλ. οἱ στήμονες διατίθενται ἀκριβῶς ἄνω τῶν στύλων, ὥστε ἢ γῦρις νὰ πέσῃ ἐπὶ τῶν στιγμάτων. Ἐνίοτε γίνεται καὶ τῇ βοήθειᾳ τοῦ ἀνέμου.

Διασταυρωτὴ ἐπικονίασις. Αύτη γίνεται κυρίως εἰς τὰ δίκλινα ἄνθη, δηλαδή εἰς ἐκεῖνα, τὰ ὁποῖα εἶναι χωριστὰ τὰ ἄρρενα καὶ χωριστὰ τὰ θήλεα (προπάντων εἰς τὰ ἄνθη τῶν διοίκων φυτῶν). Ἀπὸ τὰ ἀρρενοθήλεα ἄνθη διασταυρωτὴ ἐπικονίασις γίνεται εἰς ἐκεῖνα, εἰς τὰ ὁποῖα δὲν ὠριμάζουσι συγχρόνως ὁ ὕπερος καὶ οἱ στήμονες· εἰς τὰς περιπτώσεις αὐτὰς ἢ ἐπικονίασις γίνεται μὲ τὴν βοήθειαν τοῦ ἀνέμου ἢ τῶν ἐντόμων. Τὴν τοιαύτην ἐπικονίασιν τὴν προτιμῶμεν πάντοτε, καθ' ὅσον τὰ διὰ ταύτης παραγόμενα σπέρματα καὶ καρποὶ εἶναι καλύτερα καὶ ἀφθονώτερα.

Καθ' οἰονδήποτε τρόπον ὅμως, δηλαδή εἴτε διὰ τῆς αὐτεπικονιάσεως εἴτε διὰ τῆς διασταυρωτῆς ἐπικονιάσεως, φθάσουν οἱ κόκκοι τῆς γύρεως ἐπὶ τοῦ στίγματος τοῦ στύλου, ἐπικολλῶνται ἐπ' αὐτοῦ (διότι τὸ στίγμα, καθὼς γνωρίζομεν, ἔχει μίαν οὐσίαν κολλώδη), ἀποστέλλουσι διὰ μέσου τοῦ στύλου προεκβολὰς πρὸς τὰ ἐντὸς τῆς ὠοθήκης τοῦ ὑπέρου ὠάρια καὶ τὰ γονιμοποιῶν. Κάθε γονιμοποιηθὲν ὠάριον μεταβάλλεται εἰς σπέρμα, τὸ ὁποῖον εἴτε εὐρίσκεται ἐντὸς κλειστοῦ καρποῦ, ὡσὰν νὰ ἦτο ἐντὸς ἀγγείου (ἀγγειόσπερμα), εἴτε εἶναι γυμνὸν (γυμνόσπερμα). Εἰς καρπὸν μεταβάλλεται ἢ ὠοθήκη, αἱ παρεῖαι τῆς ὁποίας σχηματίζουσι τὸ περίβλημα τοῦ καρποῦ, δηλαδή τὸ περικάρπιον. Ἐνίοτε εἰς τὸν σχηματισμὸν τοῦ καρποῦ συμμετέχει καὶ ἡ ἀνοδόχη.

Σπέρμα. Εἰς ἕκαστον σπέρμα παρατηροῦμεν τὸ περισπέρμιον καὶ τὸ φυτικὸν ἔμβρυον, ἀποτελούμενον ἀπὸ ριζίδιον καὶ βλαστὸν.

Ὁ βλαστὸς φέρει εἰς τὸ ἄκρον του τὴν κορυφήν, εἰς δὲ τὰ πλάγια τὰς κοτυληδόνας, δύο εἰς τὰ δικοτυλήδονα καὶ μίαν εἰς τὰ μονοκοτυλήδονα φυτά. Ἐντὸς τῶν κοτυληδόνων (φασιόλος), ἢ ἔξω τούτων (σῖτος), συναθροίζονται θρεπτικὰ συστατικά, τὰ ὁποῖα θὰ χρησιμοποιήσῃ τὸ φυτικὸν ἔμβρυον κατὰ τὴν πρώτην του ἐκβλάστησιν.

Εἰς τὰ ἀγγειόσπερμα ἢ ὠοθήκη ἀναπτύσσεται μεταβαλλομένη εἰς καρπὸν, ὅστις περικλείει ἐντὸς τοῦ περικαρπίου, ὡς μέσα εἰς ἀγγεῖον,

τὰ σπέρματα καὶ τὰ προφυλάσσει (ἐξ οὗ καὶ ἀγγειόσπερμα καλοῦνται τὰ φυτὰ ταῦτα).

Αἱ παρειαὶ τῆς ὠοθήκης ἀποτελοῦν τὰς παρειαὶς τοῦ καρποῦ ἢ τὸ περικάρπιον.

Εἶδη καρπῶν

Τοὺς καρποὺς διακρίνομεν εἰς ξηροὺς καὶ σαρκώδεις.

α) Ξηροὺς ὀνομάζομεν τοὺς καρποὺς, εἰς τοὺς ὁποίους τὸ περικάρπιον εἶναι λεπτὸν καὶ σχηματίζεται ἀπὸ ξηρὰ, νεκρά, κύτταρα.

Ὁ ξηρὸς καρπὸς λέγεται :

1) Ἀχαίνιον. "Ὅταν ἐντὸς τοῦ περικαρπίου (τὸ ὅποιον δὲν ἀχωρίζεται τοῦ σπέρματος παρὰ μόνον κατὰ τὴν ἐκβλάστησιν τούτου) ὑπάρχη ἓν μόνον σπέρμα (κνίδη, κύανος κ.λ.π.) ἢ σπανιώτερον δύο (διαχαίνιον, π.χ. καρῶτον, σχ. 43) ἢ τέσσαρα (τετραχαίνιον, π.χ. μαλάχη).

2) Καρόφις. "Ὅταν τὸ περικάρπιον εἶναι ἀδιαχωρίστως συνηγμένον μὲ τὸ κάτωθεν τοῦ σπέρμα (σῖτος).

3) Κάβα. "Ὅταν ὁ καρπὸς περιέχῃ πολλὰ σπέρματα καὶ ἀνοίγη συνήθως μὲ ὀπὰς, διὰ τῶν ὁποίων ταῦτα ἐκφεύγουσι (π.χ. μήκων, σχ. 209).

4) Λοβὸς ἢ ὄσπριον. "Ὅταν ὁ καρπὸς εἶναι ἐπιμήκης, χωρὶς ἐσωτερικὸν χώρισμα καὶ ἀνοίγη εἰς δύο, ἐλευθερώνων τὰ ἐντὸς αὐτοῦ σπέρματα (σχ. 43).

5) Κεράτιον. "Ὅταν ὁ καρπὸς ἔχῃ ἐσωτερικῶς χώρισμα, ἐπὶ τοῦ ὁποίου βλέπομεν, ὅταν ἀνοίξῃ, προσκεκολλημένα τὰ σπέρματα (σχ. 43).

β) Σαρκώδεις καλοῦμεν τοὺς καρποὺς, εἰς τοὺς ὁποίους τὸ περικάρπιον εἶναι σαρκῶδες.

Ὁ σαρκώδης καρπὸς λέγεται :

1) Δρύπη. "Ὅταν ἐντὸς τοῦ σαρκώδους τμήματος ὑπάρχη ξυλώδης πυρὴν καὶ ἐντὸς αὐτοῦ συνήθως ἓν σπέρμα (σχ. 43).

2) Ράξ. "Ὅταν τὰ σπέρματα, συνήθως πολλὰ, περιέχωνται ἐντὸς τοῦ σαρκώδους μέρους χωρὶς νὰ ὑπάρχη πυρὴν (σχ. 43).

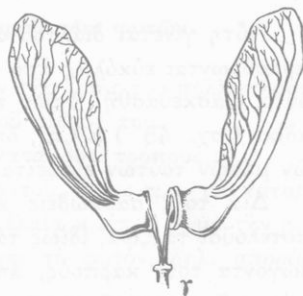
3) Ψευδὴς καρπὸς σιγκάρπιον. "Ὅταν εἰς τὸν σχηματισμὸν αὐτοῦ λαμβάνῃ μέρος καὶ ἡ ἀνθοδόχη, γινομένη συνήθως σαρκώδης καὶ σακχαροῦχος (σχ. 43).



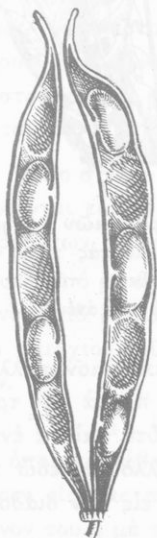
Κάψα



Άπλοῦν
ἀχάινιον



Διπλοῦν
ἀχάινιον



Λοβός ἢ ὄσπριον



Ράξ



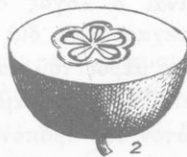
Δρύπη



Κεράτιον



Ψευδής καρπός



Ψευδής καρπός



Συγκάρπιον

Σχ. 43 . Διάφορα είδη καρπῶν

Διάδοσις τῶν σπερμάτων

Αὕτη γίνεται διὰ τοῦ ἀνέμου, ὅταν τὰ σπέρματα εἶναι μικρὰ καὶ παρασύρονται εὐκόλως ἀπὸ τὸν ἄνεμον, ἢ ὅταν ἔχουν καταλλήλως πρὸς τοῦτο διασκευασθῆ, ὅπως π.χ. εἰς τὸν κύανον, βάμβακα (σχ. 44), ραδίκι (σχ. 45) κ.λ.π., ὅπου ὁ καρπὸς περιβάλλεται ἀπὸ τρίχας. Διὰ τῶν μέσων τούτων εὐνοεῖται ἡ διάδοσις τοῦ φυτοῦ.

Διὰ τοὺς σαρκώδεις καρποὺς μέσον διαδόσεως τῶν σπερμάτων ἀποτελοῦσι τὰ ζῶα, ἰδίως τὰ πτηνά, ὡς καὶ ὁ ἄνθρωπος. Διότι τὰ ζῶα, τρώγοντα τοὺς καρποὺς, ἀποβάλλουσι διὰ τῶν περιττωμάτων των τὰ ἐντὸς τοῦ πεπτικοῦ σωλήνος αὐτῶν παραμένοντα ἄπεπτα σπέρματα, τὰ ὁποῖα μεταφέρονται οὕτω ἀπὸ τόπου εἰς τόπον καὶ διαδίδουσι τὸ φυτόν.



Σχ. 44 . Σπέρμα βάμβακος μετὰ τῶν περὶ αὐτὸ λευκῶν νημάτων



Σχ. 45 . Σπέρματα ραδικῶν (σχηματίζοντα δύο σφαίρας) μετὰ τὰς περὶ αὐτῶν τρίχας, μετὰ τὴν βοήθειαν τῶν ὁποίων μεταφέρονται διὰ τοῦ ἀνέμου

Αὐτὸς δὲ εἶναι ὁ λόγος διὰ τὸν ὁποῖον τὸ περικάρπιον πολλῶν καρπῶν εἶναι σακχαροῦχον, διὰ νὰ προσελκύωνται τὰ πτηνά καὶ τρώγῃσι τὸ σαρκώδες μέρος τοῦ καρποῦ, ἀλλὰ μαζὶ μετὰ αὐτὸ καὶ τὰ ἐντὸς αὐτοῦ σπέρματα. Ταῦτα παραμένοντα ἄπεπτα ἀποβάλλονται ἐδῶ καὶ ἐκεῖ καὶ κατ' αὐτὸν τὸν τρόπον συντελοῦσι τὰ πτηνά εἰς τὴν διάδοσιν τοῦ φυτοῦ.

ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗ ΤΩΝ ΦΥΤΩΝ

Οἱ διάφοροι τρόποι πολλαπλασιασμοῦ τῶν φυτῶν

Κάθε φυτὸν εἰς μίαν ὠρισμένην ἐποχὴν τῆς ζωῆς του πολλαπλασιάζεται, ἐπιτυχᾶνον οὕτω τὴν διαιώνισιν τοῦ εἴδους του.

Ὁ πολλαπλασιασμός αὐτὸς γίνεται κατὰ δύο τρόπους :

Ἡ μὲ ἓνα οἰονδήποτε τεμάχιον τοῦ φυτοῦ, ὅπως π.χ. μὲ καταβολάδας (ἄμπελος) μοσχεύματα (ἄμπελος, ἐλαία κ.λ.π.) ἢ μὲ τὴν βοήθειαν εἰδικῶν στοιχείων, τὰ ὁποῖα παράγει τὸ φυτόν, δηλ. σπορίων, ὠῶν καὶ σπερμάτων.

Καταβολάδες. Αὗται εἶναι μέρος τοῦ φυτοῦ, βλαστὸς συνήθως, ὃ ὁποῖος χάνεται εἰς τὸ ἔδαφος καὶ ἀποκτᾶ εἰς τὸ μέρος ἐκεῖνο ρίζας, χωρὶς νὰ παύσῃ νὰ εἶναι συνδεδεμένος μὲ τὸ μητρικὸν φυτόν. Μένει οὕτως ἐκεῖ, μέχρις ὅτου ἀποκτήσῃ ρίζας ἀρκετάς, διὰ νὰ τρέφεται μόνος του χωρὶς τὴν βοήθειαν τοῦ μητρικοῦ φυτοῦ, ὅποτε ἀποκόπτεται ἀπὸ τοῦτο καὶ ἀποτελεῖ νέον φυτόν.

Παραφύαδες. Αὗται εἶναι κλάδοι ἐκφυόμενοι ἐκ τῆς βάσεως τοῦ βλαστοῦ τοῦ φυτοῦ, οἵτινες φέρουσιν, εἰς τὸ ἐντὸς τοῦ χώματος μέρος των, ὀλίγας ρίζας. Ἀποσπῶμενοι μὲ προσοχὴν, διὰ νὰ μὴ καταστραφοῦν αἱ ρίζαι των καὶ φυτευόμενοι, οἱ κλάδοι οὗτοι δίδουσι νέα φυτά.

Μοσχεύματα. Ταῦτα εἶναι τμήματα βλαστῶν, τὰ ὁποῖα χάνονται εἰς τὸ ἔδαφος μὲ τὸ ἓν ἄκρον των· εἰς τὸ ἐντὸς τοῦ ἐδάφους μέρος των ἀποκτοῦν ρίζας καὶ δίδουν οὕτω νέα φυτά.

Σπόρια. Τὸ σπόριον εἶναι ἓν τεμάχιον τοῦ φυτοῦ, ἀποτελούμενον ἀπὸ ἓν καὶ μόνον κύτταρον μὲ συμπεπικνωμένον πρωτόπλασμα. Τὸ τεμάχιον τοῦτο, τὸ σπόριον δηλαδή, εἶναι ἱκανὸν νὰ δώσῃ νέον φυτόν.

Ὡά. Τὸ ὠὸν προέρχεται ἀπὸ τὴν συγχώνευσιν δύο κυττάρων, τὰ ὁποῖα συνήθως εἶναι τὸ ἓν ἄρρεν, τὸ δὲ ἄλλο θῆλυ. Ἐκ τούτων τὸ ἄρρεν εἰς τὰς περισσοτέρας περιπτώσεις δύναται νὰ μετακινηθῇ εἴτε μόνον του (μὲ τὴν βοήθειαν κινητικῶν βλεφαρίδων, τὰς ὁποίας φέρει) εἴτε μεταφερόμενον διὰ τοῦ ἀνέμου, τῶν ἐντόμων κ.λ.π. Μεταβαίνει καὶ συναντᾷ τὸ θῆλυ μετὰ τοῦ ὁποίου συγχωνεύεται. Λέγομεν ὅτι γονιμο-

ποιεῖ τὸ θῆλυ κύτταρον καὶ ἀπὸ τὴν γονιμοποίησιν αὐτὴν, προέρχεται ἓν ὦν, τὸ ὁποῖον θὰ δώσῃ νέον φυτόν.

Σ π έ ρ μ α τ α . Τὸ σπέρμα σχηματίζεται ἀπὸ τὸ ὦν, τὸ ὁποῖον προῆλθεν ἀπὸ τὸ γονιμοποιηθὲν θῆλυ κύτταρον (ὠάριον) καὶ περιέχει τὸ φυτικὸν ἔμβρυον καὶ τὰ ἀναγκαῖα θρεπτικὰ συστατικά διὰ τὴν πρῶτην ἀνάπτυξιν τοῦ μικροῦ φυτοῦ.

Δηλαδή τὸ ὦν προέρχεται ἀπὸ δύο κύτταρα συγχωνευόμενα, ἑνὶ τὸ σπόριον προέρχεται ἀπὸ ἓν κύτταρον, τοῦ ὁποίου ἔχει συμπυκνωθῆ τὸ πρωτόπλασμα (ἀνανεωμένον κύτταρον).

Εἰς τὴν περίπτωσιν τοῦ πολλαπλασιασμοῦ διὰ σπερμάτων ἢ κληρονομικότης δὲν εἶναι πάντοτε πλήρης, δηλαδή τὰ νέα φυτὰ δὲν ὁμοιάζουν πάντοτε πρὸς τὰ φυτὰ, ἐξ ὧν τὰ σπέρματα προέρχονται, ἀλλὰ τείνουν νὰ ὁμοιάσουν πρὸς τοὺς ἀγρίους προγόνους, ἐξ ὧν προῆλθεν διὰ τῆς καλλιέργειας οἱ γονεῖς των (ἀπιδέα, ἀμυγδαλῆ, ἐλαία κ.λ.π.). Εἰς τὴν περίπτωσιν ταύτην ἐπεμβαίνομεν, ὡς εἶδομεν, διὰ τοῦ ἐμβολιασμοῦ, διὰ νὰ ἀποκτήσωμεν τὰς ποικιλίας ἐξευγενισμένων φυτῶν, τὰς ὁποίας ἐπιθυμοῦμεν.

ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΙΣ

Διὰ τεμαχίων : $\left\{ \begin{array}{l} \text{Καταβολάδες} \\ \text{Παραφυάδες} \\ \text{Μοσχεύματα} \end{array} \right\} \text{Κληρονομικότης πλήρης}$

Διὰ σπορίων : $\left\{ \begin{array}{l} \text{Κύτταρα ἀνανεωμένα (συμπύκνωσις πρωτοπλάσματος)} \end{array} \right.$

Δι' ὠν : $\left\{ \begin{array}{l} \text{Συγχώνευσις δύο κυττάρων πρὸς ἀποτελέσειν τοῦ ὦου. Μετέπειτα παραγωγή σπέρματος, δηλ. φυτικοῦ ἐμβρύου μετὰ θρεπτικῶν συστατικῶν διὰ τὴν πρῶτην ἀνάπτυξιν τοῦ φυτοῦ. Κληρονομικότης ὄχι πάντοτε πλήρης. ("Ὅταν αὕτη δὲν εἶναι πλήρης, γίνεται ἐπέμβασις δι' ἐμβολιασμοῦ).$

Χρησιμότης φασιόλου. Ὁ φασιόλος σπείρεται κυρίως διὰ τὰ σπέρματά του (φασόλια). Ἀλλὰ καὶ δλόκληρος ὁ λοβὸς (πρὶν ὠριμάσῃ) τρώγεται μαγειρευόμενος καταλλήλως. Τὰ σπέρματα εἶναι θρεπτικώτατα, ἔχοντα ἴσην σχεδὸν πρὸς τὸ κρέας θρεπτικὴν ἀξίαν, ἀλλὰ εἶναι δύσπεπτα.

Ἐπάρχουν 60 εἰδῶν παραλλαγῆ φασιόλων, ἐκ τῶν ὁποίων ἄλλαι εἶναι ἀναρριχώμεναι καὶ ἄλλαι οὐχί. Θέλουν, διὰ νὰ εὐδοκιμήσουν, ἔδαφος τὸ ὁποῖον νὰ κρατῆ ὑγρασίαν, ἢ νὰ εἶναι ποτιστικόν· δὲν πρέπει ὅμως νὰ εἶναι πολὺ ὑγρὸν. Ἀρκετὰ ποσότητες φασιόλων παράγονται εἰς τὴν Θεσσαλίαν, Μεσσηνίαν, Ἡλείαν, Λακεδαιμόνα, Φλώριναν καὶ Θράκην. Ἡ ἐντοπία μας ὅμως παραγωγή δὲν καλύπτει τὴν κατανάλωσιν καὶ ἀρκετὰ ποσότητες εἰσάγονται ἔξωθεν.

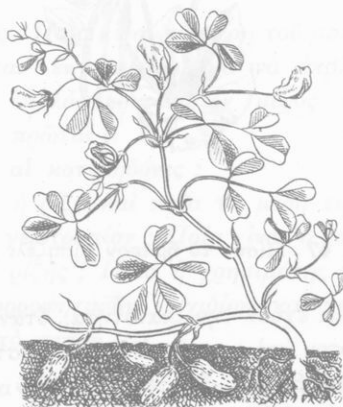
Φυτὰ ὅμοια πρὸς τὸν φασιόλον εἶναι :

Τριφύλλιον τὸ ἀρουραῖον (τριφύλλι). Φυτὸν ποῶδες, πολυετές, μὲ φύλλα σύνθετα ἀποτελούμενα ἀπὸ τρία φυλλάρια, ἐξ οὗ καὶ τὸ ὄνομα. Χρησιμοποιεῖται, εἴτε χλωρὸν εἴτε ξηρὸν, ὡς τροφή τῶν οἰκιακῶν ζώων.

Λούπινον.

Ἄραχίς ἢ ὑπόγειος (φυστικιά) (σχ. 46). Ἔχει τὴν περιεργὸν ιδιότητα, μετὰ τὴν ἀνθησιν καὶ τὸν σχηματισμὸν τοῦ καρποῦ, ὁ ποδίσκος τοῦ ἄνθους, ὅστις βασιτάζει τὸν καρπὸν, νὰ στρέφεται πρὸς τὰ κάτω καὶ νὰ ὠθῆ τὸν μικρὸν ἀκόμη καρπὸν ἐντὸς τοῦ χώματος, ὅπου γίνεται ἡ ὠρίμανσις.

Ὁ καρπὸς περιέχει συνήθως δύο σπέρματα καὶ λέγεται δι' αὐτὸ καρπὸς δίχωρος. Σπανιώτερον εἶναι μονόχωρος ἢ τρίχωρος, περιέχει δηλαδὴ ἓν ἢ τρία σπέρματα. Τὰ σπέρματα εἶναι λίαν ἐλαιώδη, περιέχοντα 30 - 35 τοῖς ἑκατὸν ἔλαιον, ἀραχιδέλαιον ἐκλεκτῆς ποιότητος. Τοῦτο χρησιμοποιεῖται πρὸς κατασκευὴν



Σχ. 46. Ἄραχίς ἢ ὑπόγειος
(φυστικιά)

τεχνητοῦ βουτύρου καὶ σάπωνος. Οἱ καρποὶ φέρονται καὶ ἐψημένοι εἰς τὸ ἐμπόριον ὑπὸ τὸ ὄνομα φυστίκια ἀράπικα.

Ἄλλα φυτὰ ὅμοια εἶναι :

Ὁ ἀστράγαλος, ὁ ἐρέβινθος (κοιν. ρεβίθι).

Τὸ σπάρτον.

Πίσον τὸ ἡμερον (κοιν. μπιζέλι).

Φακὴ (σχ. 48). Τὰ φύλλα ταύτης καταλήγουν εἰς ἑλικας. Εὐδοκιμεῖ εἰς ἐδάφη μετρίως γονιμότητος καὶ σπείρεται παντοῦ τῆς Ἑλλάδος. Εἶναι ὕσπριον θρεπτικώτατον, διότι περιέχει μεγάλην ποσότητα ἄζωτου καὶ σιδήρου.

Κύαμος ὁ κοινὸς (κουκιά).

Ὅλα τὰ ὡς ἄνω φυτὰ, πλὴν τοῦ σπάρτου, εἶναι φυτὰ ποώδη, τὰ



Σχ. 47 . Πίσον τὸ ἡμερον (μπιζέλι).



Σχ. 48 . Φακὴ.

ὁποῖα ἔχουν τὴν ἰκανότητα, ὅταν δὲν εὐρίσκουν εἰς τὸ ἔδαφος ἀρκετὸν ἄζωτον ὑπὸ μορφὴν ἀλάτων (ὥστε νὰ τὸ λαμβάνουν μετὰς τὰς ρίζας των), νὰ λαμβάνουν ἄζωτον ἀπὸ τὴν ἀτμόσφαιραν, ὅπου τοῦτο ὑπάρχει ἀφθονον (79 τοῖς ἑκατὸν κατ' ὄγκον).

Τὰ ψυχανθῆ τὸ κατορθώνουν αὐτὸ μετὰ τὴν βοήθειαν μικροτάτων μονοκυττάρων φυτῶν, τὰ ὁποῖα ἀνήκουσιν εἰς τὴν τάξιν τῶν φυκῶν

(θὰ ἴδωμεν δι' αὐτὰ εἰς τὸ περὶ φυκῶν) καὶ λέγονται βακτήρια. Ἐν τοιοῦτον βακτήριον ζῆ εἰς τὰς ρίζας τῶν ψυχανθῶν· λέγεται Ριζόβιον τῶν ψυχανθῶν. Αὐτὸ λαμβάνει τὸ ἄζωτον ἀπὸ τὴν ἀτμόσφαιραν καὶ τὸ ἐναποθηκεύει εἰς μικρὰ ἐξογκώματα, τὰ ὁποῖα σχηματίζονται εἰς τὰς ρίζας τῶν ψυχανθῶν καὶ τὰ λέγομεν φυμάτια. Τὰ ψυχανθῆ χρησιμοποιοῦσι τὸ εἰς τὰ φυμάτια αὐτὰ τῶν ριζῶν τῶν ἀποθηκευμένων ἄζωτον μὲν θέλουν νὰ κάμουν καρπὸν.

Δι' αὐτὸ, ἂν παραχώσωμεν τὰ ψυχανθῆ εἰς τὸ ἔδαφος (ὀργώνοντες π.χ. τοὺς ἀγροὺς εἰς τοὺς ὁποίους ὑπάρχουσι ψυχανθῆ) μὲν ταῦτα ἀρχίσουν νὰ κάμουν καρπὸν, τὸ ἄζωτον μένει εἰς τὸν ἀγρὸν, ὁ ὁποῖος πλουτίζεται εἰς ἄζωτον. Τὸ λέγομεν τοῦτο χλωρὰν λίπανσιν· πολλάκις ἐφαρμόζεται ἢ λίπανσις αὕτη εἰς ἀγροὺς πτωχοὺς εἰς ἄζωτον, ἀντὶ ἄλλης λιπάνσεως.

Σημείωσις. Λοβὸν ἢ ὄσπριον λέγομεν τὸν ξηρὸν καρπὸν ὁ ὁποῖος, ὅταν ὠριμάσῃ, ἀνοίγει μόνος του εἰς δύο, ἀφήνων ἐλεύθερα τὰ ἐντὸς αὐτοῦ σπέρματα. Βότρυν λέγομεν τὴν ταξιανθίαν, εἰς τὴν ὁποίαν τὰ ἄνθη ἐκφύονται πολλὰ ὁμοῦ ἀπὸ ἓνα ἄξονα μὲ ποδίσκους ἴσους κατὰ τὸ μέγεθος καὶ ἰσάκις ἀπέχοντας ἀλλήλων (σχ. 49).



Σχ. 49. Ταξιανθία βότρυς

Ἐρωτήσεις. Ποῖα εἶναι τὰ μέρη τοῦ σπέρματος ; Τί χρειάζεται ἐν σπέρματι διὰ νὰ ἐκβλάστησῃ ; Κατὰ τὴν ἐκβλάστησιν ποῖον μέρος τοῦ σπέρματος ἀξάνεται πρῶτον ;

Τί χρειάζονται αἱ κοτυληδόνες ;

Πῶς ἀξάνεται ἡ ρίζα καὶ ποῖα τὰ μέρη τῆς ; Τί καλοῦμεν θετικὴν γεωτροπίαν ; Ποῖα εἶναι ἡ ἐσωτερικὴ διασκευὴ τῆς ρίζης ; Ποῖα ἡ χρησιμότης τῆς καλύπτρας, τῶν ἀπορροφητικῶν τριχιδίων καὶ γενικῶς τῆς ρίζης διὰ τὸ φυτόν ;

Πῶς ἀξάνεται ὁ βλαστός ; Ποῖα τὰ μέρη του καὶ ποῖα ἡ ἐσωτερικὴ διασκευὴ του ; Ποῖα ἡ σημασία τοῦ βλαστοῦ διὰ τὸ φυτόν ; Ποῖα ἡ χρησιμότης τῶν ξυλωδῶν σωλήρων τοῦ βλαστοῦ ;

Ποῖα ἡ χρησιμότης τοῦ φλοιοῦ ;

Ποῖα τὰ κυριώτερα μέρη τοῦ φύλλου καὶ ποῖα εἶναι ἡ ἐσωτερικὴ διασκευὴ τούτου ; Τί χρειάζεται τὸ φυτόν διὰ νὰ ἀποκτήσῃ χλωροφύλλη ; Τί χρειάζεται ἡ χλωροφύλλη διὰ τὸ φυτόν ; Τί χρειάζονται τὰ στόματα τῶν φύλλων διὰ τὸ φυτόν ;

Τί εἶναι ὁ θρεπτικὸς χυμὸς, ποῦ παράγεται οὗτος καὶ πῶς κυκλοφορεῖ εἰς τὸ σῶμα τοῦ φυτοῦ ;

Διατί εἰς τὴν ἐξοχὴν ὑπάρχει, κατὰ τὴν ἡμέραν, ἄφθονον ὀξυγόνον ; Διατί εἰς τὰ δωμάτιά μας δὲν πρέπει κατὰ τὴν νύκτα νὰ ἀφήνωμεν φυτὰ δλόκληρα ἢ κλάδους των ἢ καὶ ἄνθη των ;

Ποῖα εἶναι τὰ ἀπαραίτητα διὰ τὴν διατροφήν τῶν φυτῶν στοιχεῖα ; Ἀπὸ ποῦ καὶ πῶς παραλαμβάνει τὸ φυτόν τὸν ἄνθρακα ; Τί λέγομεν λιπάσματα καὶ ποῖα-συστατικά πρέπει κυρίως νὰ περιέχῃ ταῦτα ; Τί λέγομεν χλωρὰν λίπανσιν καὶ μὲ αὐτὴν ποῖον θρεπτικὸν συστατικὸν τοῦ φυτοῦ προσθέτομεν εἰς τὸ ἔδαφος ;

Ποῖα εἶναι ἡ χρησιμότης τοῦ χῶματος διὰ τὰ φυτὰ ; Ποῖον χῶμα εἶναι καταλληλότερον διὰ καλλιέργειαν ; Διατί τὸ χῶμα δὲν πρέπει νὰ εἶναι συμπαγές, ἀλλὰ ἐσκαμμένον, ὥστε νὰ εἶναι ὅσον τὸ δυνατόν ἀφραῖτον ;

Ποῖα εἶναι τὰ κυριώτερα μέρη τοῦ ἄνθους ; Πότε λέγομεν ὅτι γίνεται αὐτεπικονίασις ; Ποῖον μέρος τοῦ ἄνθους μεταβάλλεται εἰς σπέρμα καὶ τί χρειάζεται πρὸς τοῦτο ; Εἰς τὸν φασόλον ποῖα μέρη τοῦ ἄνθους μεταβάλλονται εἰς καρπὸν ; Ποῖα εἶναι τὰ σπουδαιότερα μέρη τοῦ ἄνθους ;

ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟΝ

ΣΥΣΤΗΜΑΤΙΚΗ ΦΥΤΟΛΟΓΙΑ

Οἰκογένεια : Ρ ο δ έ δ η

Μ η λ ε έ δ η

Α Π Ι Δ Ε Α

(ἄγριοαχλαδιὰ ἢ γκορτσιὰ)

Ἐξωτερικὰ γνωρίσματα. Ἡ ἀγρία ἀπιδέα, τῆς ὁ-

ποίας τὸ ὕψος δύναται νὰ φθάσῃ ἕως δέκα μέτρα, εἶναι ἐκείνη ἀπὸ τὴν ὁποίαν προέρχονται ὅλαι αἱ παραλλαγαὶ τῶν καλλιεργούμενων ἀπιδεῶν. Φύεται εἰς ξηροὺς τόπους καὶ ἀναπτύσσεται βραδέως, ζῆ δὲ πολλὰ ἔτη. Φέρει ἀκάνθας διὰ νὰ προφυλάσσεται ἀπὸ τὰ φυτοφάγα ζῷα· εἰς τὰς καλλιεργούμενας αἱ ἀκάνθαι ἔχουσιν ἐξαφανισθῆ. Ἔχει πολλὰς καὶ βαθείας ρίζας. Ὁ φλοιὸς τῆς, λεῖος ὅταν τὸ φυτὸν εἶναι μικρόν, σκληρύνεται ἔπειτα καὶ σχηματίζει βαθείας σχισμάς. Τὸ ξύλον τῆς πρὸς τὸ ἔξω μέρος εἶναι λευκόν· ἐσωτερικῶς (ἡ καρδία) εἶναι σκληρόν, ἐρυθρῶπὸν καὶ περιζήτητον, διότι ἀπὸ αὐτὸ κατασκευάζουν λεπτοουργήματα καὶ μουσικὰ ὄργανα.

Φύλλα. Τὰ φύλλα τῆς ἐκφύονται ἀνὰ ἓν. Ὁ μίσχος τῶν εἶναι μικρὸς καὶ λεπτὸς, πρᾶγμα ποὺ τὰ καθιστᾷ εὐκίνητα. Τὸ ἔλασμα τῶν εἶναι ὠοειδὲς ἢ στρογγύλον, φέρει εἰς τὰ χεῖλη τοῦ ὀδόντας καὶ ἡ νεύρωσις τοῦ εἶναι πτερόμορφος.

Ἄνθος. Τὰ ἄνθη ἀναφαίνονται ὁμοῦ μετὰ τῶν φύλλων κατὰ τὴν ἀνοιξιν. Ἐκφύονται πολλὰ μαζί, τὴν τοιαύτην δὲ ἐκφυσιν τὴν λέγομεν ἔκφυσιν κατὰ κορύμβους, διότι τὰ ἄνθη ἐκφύονται μὲ ποδίσκους ἀνίσους ἀπὸ ἓνα ἄξονα, ἓν τμήμα δηλαδὴ βλαστοῦ (σχ. 50).

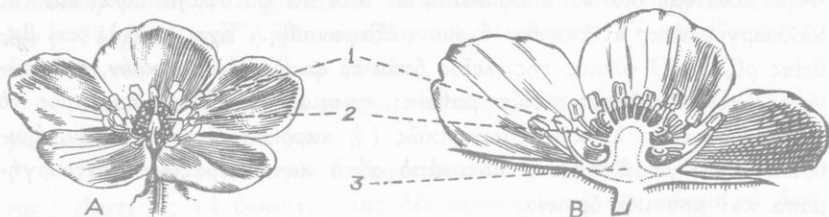


Σχ. 50. Ἄνθοφόρος κλάδος ἀπιδέας. Ἐκφυσίς ἀνθέων κατὰ κορύμβους

Ἐκαστον ἄνθος παρουσιάζει μίαν ἀνθοδόχην μὲ σχῆμα κυπέλλου, εἰς τὰ χεῖλη τῆς ὁποίας φαίνονται προσκεκολλημένα ὁ κάλυξ, ἡ στεφάνη καὶ οἱ στήμονες· εἰς τὴν πραγματικότητά ὅμως ταῦτα εἰσχωροῦν ἐντὸς τῆς ἀνθοδόχης, μετὰ τῆς ὁποίας συνδέονται μὲ τὴν βάσιν των.

Ἐκαστον ἄνθος

ἔχει κάλυκα μὲ 5 σέπαλα, τὰ ὁποῖα παραμένουν καὶ εἰς τὸν καρπὸν, καὶ στεφάνην μὲ 5 λευκὰ πέταλα, πολυαριθμούς δὲ (πλέον τῶν 30)



Σχ. 51 . Ἄνθη ἀπιδέας .

Α. ἄνθος ὁλόκληρον, Β. τομὴ ἄνθους: 1. ἀνθήρες εἰς τὴν κορυφὴν τῶν στήμονων, 2. ὕπερος, 3. ὠθήκη.

στήμονας προσκεκολλημένους ἐπὶ τῆς ἀνθοδόχης (σχ. 51). Τὰ ἄνθη παρουσιάζονται εἰς τὰ ἄκρα βραχέων κλαδίσκων ἡλικίας 2 - 4 ἐτῶν.

Ὁ ὕπερος σχηματίζεται ἀπὸ πέντε καρπόφυλλα (εἰς τὸν φασί-



Σχ. 52 . Α. κλάδος ἀπιδέας μὲ ἄνθη καὶ ἀώρους καρπούς.

1 τὰ ἐντὸς τοῦ καρποῦ σπέρματα

ολον άνεύρομεν μόνον έν καρπόφυλλον) ήνωμένα μεταξύ των και με τὰ τοιχώματα τής άνθοδόχης εις τρόπον, ώστε σχηματίζεται μία ώοθήκη με πέντε χώρους (διαμερίσματα). Έκαστος τούτων περιέχει δύο ώάρια. Ύπεράνω τής ώοθήκης ύπάρχουν πέντε στύλοι, έλεύθεροι καθ' όλον τὸ μήκος των, τελειώνοντες έκαστος εις έν στίγμα. Η γϋρις με τὸ άνοιγμα τῶν άνθήρων πίπτει έπί τῶν στιγμάτων και δια μέσου τῶν στύλων κατέρχεται και γονιμοποιεῖ τὰ έν τῇ ώοθήκῃ ώάρια, τὰ όποια μεταβάλλονται εις σπέρματα.

Καρπός. Μετά την γονιμοποίησιν ή ώοθήκη και ή άνθοδόχη αύξάνονται συγχρόνως, δια νά δώσουν τὸν καρπὸν (άχλάδι) έντός του όποίου εύρίσκονται τὰ σπέρματα (σχ. 37, 1).

Ο καρπός, επειδή δια τὸν σχηματισμὸν του, πλην τής ώοθήκης, λαμβάνει μέρος και ή άνθοδόχη, λέγεται ψευδής καρπός. Παρουσιάζει εις την κορυφήν του μίαν έσοχήν, περίξ τής όποίας παραμένει ὁ κάλυψ, εις δὲ τὸ άλλο άκρον έτέραν έσοχήν, εις την όποίαν εισχωρεῖ ή ούρά. Έκ τής άγρίας άπιδέας ὁ άνθρωπος, δια τής βελτιώσεως και τής κωλιεργείας, έπέτυχεν ὅλας τὰς σήμερον ύπαρχούσας ποικιλίας τής ήμέρου, αἱ όποιαι ύπερβινουν τὰς 3.000.



Σχ. 53. 1 ὀφθαλμοί οἱ όποιοι θά δώσουν κλάδους, 2 ὀφθαλμοί, πού θά δώσουν φύλλα, και 3 ὀφθαλμοί πού θά δώσουν άνθη και καρπούς.

Η ήμερος εύδοκιμεῖ εις έλαφρὸν και γόνιμον ἔδαφος, και δια νά μᾶς δώση καλούς και πολλούς καρπούς πρέπει νά την κλαδεύωμεν κάθε χειμῶνα με τὸ κλάδευμα δυνάμεθα νά τής δώσωμεν και διάφορα σχήματα. Δια νά έννοήσωμεν διατὶ πρέπει νά κλαδεύσωμεν την άπιδέαν, άρκεῖ νά εξετάσωμεν ένα από τούς κλάδους της τὸν χειμῶνα ἐπ' αὐτοῦ θά παρατηρήσωμεν τριῶν ειδῶν ὀφθαλμούς:

α) Ὅφθαλμούς μικρούς και ὀλίγον ὀξεῖς· αὐτοὶ θά δώσουν κατὰ την άνοιξιν νέους κλάδους (σχ. 53, 1).

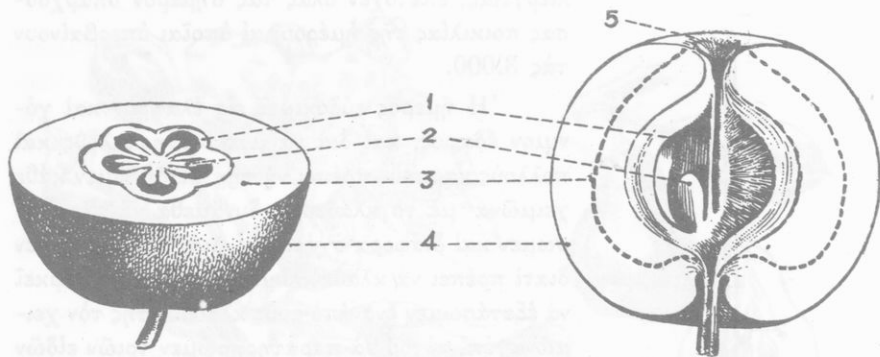
β) Ὅφθαλμούς πολλὸ ὀξεῖς, τούς όποίους φέρουν κλαδίσκοι μικροὶ και έρρυτιδωμένοι· αὐτοὶ θά δώσουν την άνοιξιν ένα μπουκέτο από 5 - 6 φύλλα (σχ. 53, 2) και

γ) χονδρούς και στρογγύλους ὀφθαλμούς, οἱ ὁποῖοι θὰ δώσουν ἄνθη και καρπούς (σχ. 53, 3).

Ἡ παρατήρησις ἔχει δείξει ὅτι οἱ πρῶτοι ὀφθαλμοὶ μεταβάλλονται εἰς τοὺς δευτέρους, ἂν κόψωμεν τὰ ἄκρα τῶν κλάδων, οἱ ὁποῖοι τοὺς φέρουν· οἱ δεῦτεροι πάλιν μεταβάλλονται μετὰ 2-3 ἔτη εἰς τοὺς καρποφόρους ὀφθαλμούς. Πρέπει λοιπόν:

α) Κάθε χειμῶνα νὰ ἀφήνωμεν εἰς ἕκαστον κλάδον μόνον τοὺς ὀφθαλμούς 2 και 3, και ἀπὸ τοὺς 1, δύο ἕως τέσσαρας. β) Τὸ θέρος νὰ κόπτωμεν, εἰς ἀπόστασιν 6 - 7 φύλλων ἀπὸ τῆς βάσεως τοὺς νέους κλάδους, διὰ νὰ ἀναγκάσωμεν τοὺς ὀφθαλμούς 1 νὰ μεταβληθοῦν εἰς τοὺς ὀφθαλμούς 2, οἱ ὁποῖοι, μετὰ τὴν σειράν των, θὰ μεταβληθοῦν εἰς τοὺς ἀνθοφόρους ὀφθαλμούς 3.

Πολλαπλασιασμός. Οὗτος δύναται νὰ γίνῃ διὰ σπερμάτων· ἀλλὰ ἀπὸ τὰ σπέρματα δὲν θὰ ἔχωμεν ποτὲ δένδρα μετὰ καρπούς ὁμοίους πρὸς τοὺς καρπούς τῶν δένδρων, ἐκ τῶν ὁποίων τὰ σπέρματα



Σχ. 54. Τομή καρποῦ μηλέας.

1 ὠσθήκη, 2 σπέρματα, 3 σὰρξ τοῦ καρποῦ, 4 φλοιός,
5 κάλυξ, ὅστις παραμένει και εἰς τὸν καρπὸν

προέρχονται. Θὰ ἔχωμεν καρπούς χειροτέρας ποιότητος, σχεδὸν ὁμοίους μετὰ τοὺς καρπούς τῆς ἀγρίας ἀπιδέας. Διὰ νὰ ἔχωμεν τῆς αὐτῆς ποιότητος καρπούς, πρέπει τὸ ἐκ τῆς σπορᾶς προελθὸν δένδρον νὰ τὸ ἐμβολιάσωμεν.

Χρησιμότης. Ἡ ἡμερος ἀπιδέα εἶναι χρήσιμος κυρίως διὰ τοὺς καρπούς της, τὰ ἀχλάδια, τὰ ὅποια εἶναι πολὺ νόστιμα καὶ θρεπτικά, διότι περιέχουν ἀρκετὸν σάκχαρον. Οἱ καλύτεροι καρποὶ εἶναι τὰ ἀχλάδια τὰ λεγόμενα κοντοποδαροῦσες, ζαχαρᾶτα, σκοπελίτικα, βουτυρᾶτα κ.λ.π.

Φυτὰ ὅμοια πρὸς τὴν ἀπιδεάν εἶναι :

Μηλέα ἡ κοινή. Ἔχει τὴν αὐτὴν κατασκευὴν φύλλων καὶ ἄνθους μὲ τὴν ἀπιδεάν· μόνον ὁ καρπὸς της (σχ. 54) διαφέρει κατὰ τὸ σχῆμα. Ἄγαπᾷ κλίματα μέτρια καὶ ὀμιχλώδη καὶ δι' αὐτὸ εὐδοκιμεῖ περισσότερο εἰς μέρη ὀρεινὰ καὶ βόρεια. Ὑπὸ συνθήκας εὐνοϊκὰς φθάνει εἰς ὕψος 25 μέτρων, διάμετρον βάσεως 1,70 καὶ ζῆ πλεόν τῶν 100 ἐτῶν. Προέρχεται ἀπὸ τὴν ἀγρίαν μηλέαν, ὑπάρχουν δὲ σήμερον πολλαὶ παραλλαγὰί της. Μία τοιαύτη εἶναι ἡ παρ' ἡμῶν εἰς τὰ μέρη τοῦ Βόλου εὐδοκιμοῦσα, τῆς ὁποίας τοὺς καρπούς τοὺς λέγομεν *φυρῖκια*. Οἱ καρποὶ τῆς μηλέας εἶναι νόστιμοι καὶ συντελοῦν εἰς τὴν πέψιν, ἀπὸ τοὺς καρπούς δὲ μιᾶς παραλλαγῆς μηλέας ἐξάγουν οἶνον, τὸν λεγόμενον *μηλίτην οἶνον*.

Ἡ κυδωνέα. Τοὺς καρπούς της μετὰ σακχάρου χρησιμοποιοῦν διὰ τὴν κατασκευὴν γλυκισμάτων, ὅπως π.χ. τὸ κυδωνόπαστον. Εἶναι χυδροί, χνουδατοί, ὠραίου κιτρίνου χρώματος καὶ ἀρωματικοί, ἀλλὰ στυφοὶ τὴν γεῦσιν.

Ἡ ἀπιδέα, ἡ μηλέα, ἡ κυδωνέα, παρουσιάζουν κοινὰ χαρακτηριστικά : Ὁ κάλυξ, ἡ στεφάνη, καὶ οἱ στήμονες εἶναι ἡνωμένα διὰ τῆς βάσεώς των μὲ τὴν ἀνθοδόχην, ἡ ὠοθήκη διαιρεῖται εἰς 5 χώρους, ἕκαστος τῶν ὁποίων περιέχει δύο ὠάρια. Ὁ καρπὸς εἶναι σιρκώδης καὶ εἰς τὸν σχηματισμὸν του συμμετέχει καὶ ἡ ἀνθοδόχη (*ψευδῆς καρπός*).

Συνενοῦνται ὑπὸ τὸ ὄνομα τῶν *μηλεωδῶν*.

Σημείωσις. *Ψευδῆς καρπός* λέγεται ὁ σαρκώδης καρπός, εἰς τὸν σχηματισμὸν τοῦ ὁποίου συμμετέχει καὶ ἡ ἀνθοδόχη. *Κόρυμβος* λέγεται ἡ ταξιανθία εἰς τὴν ὁποίαν τὰ ἄνθη, πολλὰ ὁμοῦ, ἐκφύονται ἀπὸ ἓνα ἄξονα μὲ ποδίσκους ἀνίσους.

Ἀμυγδαλίδαι ἢ Προυμνίδαι

ΑΜΥΓΔΑΛΗ Η ΚΟΙΝΗ

(μυγδαλιά)

Προέρχεται ἀπὸ τὴν ἀγρίαν, ἡ ὁποία εἶναι δένδρον ἰθαγενές τῆς Ἀσίας καὶ τῆς Ἑλλάδος.

Ἐχει φύλλα λογχοειδῆ καὶ ἄνθη λευκὰ ἢ λευκορρόδινα, τὰ ὁποῖα ἀρχίζουσι νὰ ἀναφαίνωνται ἀπὸ τοῦ Ἰανουαρίου, πρὶν φανοῦν τὰ φύλλα· δι' αὐτὸ καὶ ἡ λαϊκὴ μουσα λέγει: Ἐσὺ τρελλὴ ἀμυγδαλιά, πού ἀνθίζεις τὸν Γενάρη (σχ. 55).

Ὁ καρπὸς τῆς εἶναι δρύπη, καὶ ἔχει πυρῆνα μὲ χονδρὸν φλοιόν, ὅστις περικλείει ἐν καὶ σπανιώτερον δύο σπέρματα ἐλαιώδη. Εἷς τινὰς παραλλαγὰς ὁ φλοιὸς τοῦ πυρῆνος εἶναι λεπτός καὶ εὐθραυστος, εἰς ἄλλας χονδρότερος. Μεγάλην παραγωγὴν ἀμυγδάλων ἔχει ἡ Ἰταλία, ἡ Ἰσπανία καὶ ἡ Γαλλία. Εἰς τὴν Ἑλλάδα ὑπάρχουσι εἰς πολλὰς περιφερείας ἀμυγδαλιῶν, μεγάλη παραγωγή ὅμως ἀμυγδάλων γίνεται κυρίως εἰς τὴν Χίον καὶ τὴν Κρήτην.

Ἀπὸ τὰ πικρὰ ἀμύγδαλα τῆς ἀγρίας ἀμυγδαλῆς ἐξάγεται εἶδος ἐλαίου, τὸ πικραμυγδέλιον, χρήσιμον εἰς τὴν μυροποιεῖαν καὶ σαπωνοποιεῖαν.

Ἡ ἀμυγδαλὴ εὐδοκιμεῖ εἰς ὅλα τὰ ἐδάφη, πλὴν τῶν συμπαγῶν καὶ καθύρων.

Ἀσθένεια.

Προσβάλλεται ἀπὸ πολλὰς ἀσθενείας, ἀπὸ τὰς ὁποίας σπουδαιότεραι εἶναι ἡ σήψις τῶν ριζῶν (ιδίως διὰ τὰς ἀμυγδαλάς πού ζοῦν εἰς ἐδάφη ποτιστικά) καὶ ἡ κομμώσεις. Κομμώσεις εἶναι ἡ ἔκκρισις κόμμεος ἀπὸ τὸν κορμὸν καὶ τοὺς



Σχ. 55. Κλάδοι ἀμυγδαλῆς μὲ καρπούς καὶ ἄνθη

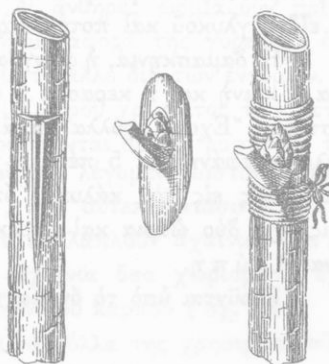
κλάδους, πολλάκις και από τους καρπούς, ή οποία, αν αφεθῆ άνευ θεραπειάς, επιτείνεται και τὸ δένδρον ξηραίνεται. Πρὸς θεραπείαν διακόπτεται τὸ πότισμα, περιλακκοῦνται και ἀποκαλύπτονται αἱ ρίζαι και εἰς τὸν λάκκον ποῦ σχηματίζεται, ἐναποτίθενται 2 - 3 κιλά τετριμμένον θειϊκοῦ σιδήρου και 4 - 8 κιλά ἀσβέστου.

Π ο λ λ α π λ α σ ι α σ μ ὁ ς. Πολλαπλασιάζεται με σπέρματα. Τὰ οὕτως ὅμως φυόμενα δένδρα, ὅπως εἶδομεν και διὰ τὴν ἀπιδέαν, δὲν παράγουν καρπούς ὁμοίους πρὸς ἐκείνους, τοὺς ὁποίους παράγουν τὰ δένδρα, ἐκ τῶν ὁποίων προέρχονται τὰ σπέρματα, ἀλλὰ καρπούς σχεδὸν ὁμοίους με τοὺς τῆς ἀγρίας ἀμυγδαλῆς. Διὰ τοῦτο πρέπει ὅπως δῆποτε νὰ τὰ ἐμβολιάσωμεν με τὴν παραλλαγὴν, τῆς ὁποίας θέλομεν νὰ ἐπιτύχωμεν τοὺς καρπούς, μεταφέροντες ἐξ ἑνὸς δένδρου τῆς παραλλαγῆς ταύτης ὀφθαλμούς εἰς τὸ δένδρον, τὸ ὁποῖον θέλομεν νὰ ἐμβολιάσωμεν.

Ἐ μ β ο λ ι α σ μ ὁ ς. Ἐμβολιασμοῦ ὑπάρχουσι διάφορα εἶδη.

Ὁ ἀπλούστερος ἐξ αὐτῶν εἶναι ὁ λεγόμενος ἐνοφθαλμισμὸς. Ἀποσπῶμεν δηλαδὴ με προσοχὴν, τὸν Μάϊον ἢ Ἰούνιον, ἓνα φυλλοφόρον ὀφθαλμὸν (ἀπὸ ἐκείνους οἱ ὁποῖοι ἀναπτυσσόμενοι δίδουν τοὺς κλάδους) μαζί με τεμάχιον φλοιοῦ (σχ. 56). Κόπτομεν ὅλους τοὺς κλάδους τῆς ὑπὸ ἐμβολιασμὸν ἀμυγδαλῆς, και ἀφήνομεν ἓνα, τὸν εὐρωστότερον, αν τὸ φυτὸν εἶναι μικρόν, ἢ περισσοτέρους, αν εἶναι μεγαλύτερον· χαράσσομεν εἰς τὸν φλοιὸν τῶν κλάδων τούτων με μαχαίριδιον δύο σχισμάς, μίαν ὀριζοντίαν και μίαν κάθετον ἐν εἴδει Τ κεφαλαίου.

Ἀποχωρίζομεν τὰ χεῖλη τῶν σχισμῶν με προσοχὴν και εἰσάγομεν ἐντὸς αὐτῶν τὸν ἀποσπασθέντα ὀφθαλμὸν εἰς τρόπον, ὥστε ὁ φλοιὸς του νὰ προσκολληθῆ ἐπὶ τοῦ ξύλου τοῦ ἐμβολιαζομένου κλάδου. Δένομεν τὴν σχισμὴν με πλατεῖαν λωρίδα (ταύτην λαμβάνομεν κυρίως ἀπὸ τὸν φλοιὸν ἄλλου δένδρου, ἰδίως μορέας) και χρίομεν με χῶμα ἢ με εἰδικῶς πρὸς τοῦτο παρασκευαζόμενον βάλσαμον, ὥστε



Σχ. 56. Ἐνοφθαλμισμὸς.

νά προφυλάξωμεν ἀπὸ τὴν ὑγρασίαν ἢ ξηρασίαν, ἀφήνοντες ἔξω μόνον τὸν ὀφθαλμόν. Κόπτομεν ἔπειτα τὸν ἐμβολιασθέντα κλάδον 3 - 5 ἑκατοστὰ ὑπεράνω τοῦ μέρους, ὅπου ἐθέσαμεν τὸν ὀφθαλμόν· ἀπὸ τὸν ὀφθαλμόν τοῦτον θὰ προέλθῃ κλάδος ὄστις, ἀργότερον, αὐξανόμενος θὰ δώσῃ διακλαδώσεις, δηλαδὴ νέον δένδρον, τὸ ὁποῖον θὰ παράγῃ καρπούς ὁμοίους μὲ τοὺς καρπούς τοῦ δένδρου, ἀπὸ τὸ ὁποῖον προέρχεται τὸ ἐμβόλιον (ὁ ὀφθαλμός).

Φυτὰ ὅμοια πρὸς τὴν ἀμυγδαλὴν εἶναι :

Ἡ **ροδακινέα**, ἡ ὁποία εὐδοκιμεῖ εἰς θερμὰ κλίματα, διότι τὸ ψῦχος καὶ οἱ παγετοὶ ξηραίνουσι τοὺς κλάδους τῆς. Εἶναι δένδρον, τὸ ὁποῖον ἀναπτύσσεται ταχέως ἀλλὰ ζῆ ὀλίγον. Εὐδοκιμεῖ εἰς ἐδάφη γόνιμα ποτιστικά ἢ νοτερά. Ὁ καρπὸς τῆς εἶναι ἀπὸ τοὺς νοστιμωτέρους καρπούς.

Ἡ **βερυκοκιά**. Καλλιεργεῖται εἰς τὴν Ἑλλάδα, Συρίαν, Ἰταλίαν, Γαλλίαν, Ἰσπανίαν, Καλιφορνίαν, Αὐστρίαν, αἰτινες ἐξάγουσι μεγάλης ποσότητας κατ' ἔτος εἴτε χλωρῶν εἴτε ξηρῶν καρπῶν.

Ἡ **κερασέα ἢ κοινή**. Εὐδοκιμεῖ εἰς πολλὰ μέρη τῆς Ἑλλάδος, ἰδίως εἰς τὰ ὄρεινά· καρποφορεῖ ἀπὸ τοῦ 4ου ἔτους καὶ οἱ καρποὶ τῆς εἶναι νόστιμοι καὶ ὑγιεινοί, ἐξάγεται δὲ ἐξ αὐτῶν καὶ εἶδος οἰνοπνευματώδους ποτοῦ.

Ἡ **κερασέα ἢ ὀξύκαρπος** (κοιν. βυσσινιά). Μικροτέρα τῆς κοινῆς κερασέας καὶ μὲ γλυκοξύνους καρπούς· μὲ αὐτοὺς παρασκευάζουσι ἓν εἶδος γλυκοῦ καὶ ποτόν, τὴν βυσσινιάδαν.

Ἡ **δαμασκηλιά**, ἡ ἀμυγδαλιά, ἡ ροδακινέα, ἡ βερυκοκιά, ἡ κερασέα ἢ κοινή καὶ ἡ κερασέα ἢ ὀξύκαρπος παρουσιάζουσι κοινὰ χαρακτηριστικά : Ἐχουσι φύλλα ἀπλά. Τὰ ἄνθη των ἔχουσι κάλυκα μὲ 5 σέπαλα, στεφάνην μὲ 5 πέταλα χωρισμένα, πολυαριθμούς στήμονας στερεωμένους εἰς τὸν κάλυκα, ὑπερον ἀπὸ ἓν καρπόφυλλον μὲ ὠσθήκην, ἣτις ἔχει δύο ὠάρια καὶ προεκτείνεται μὲ ἓνα στῦλον. Ὁ καρπὸς των εἶναι δ ρ ὕ π η.

Ἐνοῦνται ὑπὸ τὸ ὄνομα τῶν ἀμυγδαλιδῶν ἢ προμυιδῶν.

Οικογένεια : Μ α λ α χ ο ε ι δ ῆ

Μ Α Λ Α Χ Η Η Α Γ Ρ Ι Α

(κν. άγριομολόχα)

Είναι φυτόν ποῶδες, με βαθειᾶν ρίζαν, κυλινδρικόν κορμόν και φύλλα μονήρη και μακρόμισχα. Τὰ φύλλα ἔχουσι στρογγύλον ἔλασμα ἐσχισμένον εἰς 5 - 7 λοβούς και πολυαριθμούς τρίχας ἰδίως ἐπὶ τῶν νεύρων των (σχ. 57).

Ἄ ν θ η. Τὰ ἄνθη της εἶναι κανονικά, εὐρίσκονται δὲ εἰς τὴν μασχάλην τῶν φύλλων. Ἐχουσι κάλυκα με 5 σέπαλα ἠνωμένα, τὰ ὁποῖα περιβάλλονται ἀπὸ μικρότερον κάλυκα ἐκ 3 φυλλαρίων· στεφάνην ἀπὸ 5 ἐλεύθερα πέταλα, συνήθως ἀνοικτοῦ ροδίνου χρώματος· πολυαριθμούς στήμονας συνηνωμένους διὰ τῶν νημάτων των οὕτως, ὥστε νὰ ἀποτελοῦν ἓνα σωλῆνα, ἀπὸ τὸ μέσον τοῦ ὁποῖου διέρχονται οἱ στῦλοι. Εἰς τὴν κορυφὴν τοῦ σωλῆνος τὰ νήματα διαχωρίζονται και καταλήγουσιν ἑκαστον εἰς χονδρὸν κιτρινωπὸν ἀνθῆρα (σχ. 57, Γ). Οἱ στήμονες προσκολλῶνται μετὰ τὸ κάτω ἄκρον των εἰς τὴν ἀνθοδόχην. Ὁ ὕπερος ἔχει μίαν μόνον ὠοθήκην σχήματος στέμματος, ἣ ὁποία διαιρεῖται εἰς δώδεκα τελειῶς διαχωρισμένα διαμερίσματα. Οἱ στῦλοι εἶναι πολλοί, ἀλλὰ ἠνωμένοι και αὐτοὶ οὕτως, ὥστε σχηματίζουν μίαν στήλην, ἣ ὁποία διέρχεται διὰ μέσου τοῦ σωλῆνος, τὸν ὁποῖον σχηματίζουν οἱ στήμονες.

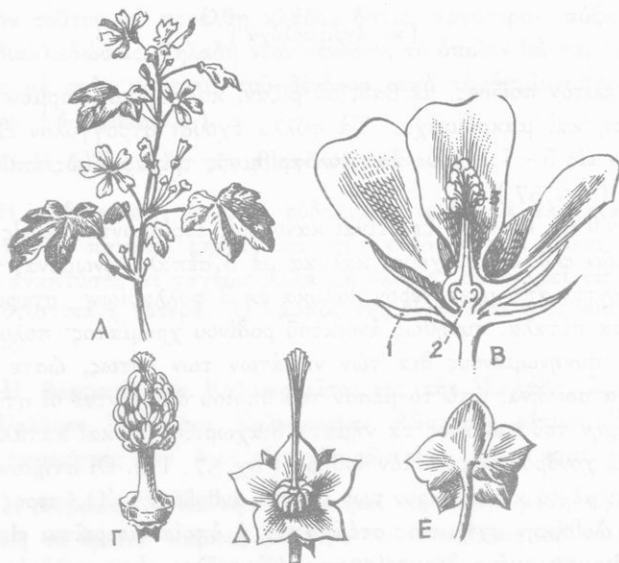
Ἡ κατ' εὐθειᾶν γονιμοποίησις, ἣ αὐτεπικονίασις δηλαδή, εἰς τὴν μαλάχην καθίσταται ἀδύνατος, διότι οἱ ἀνθῆρες ὠριμάζουσι πρὶν ἐκδιπλωθῶν τὰ στίγματα. Διὰ τοῦτο ἡ μεταφορὰ τῆς γύρεως (ἐπικονίασις) γίνεται ἀπὸ τοῦ ἐνὸς ἄνθους εἰς τὸ ἄλλο διὰ τῶν ἐντόμων. Ταῦτα προσελκύνονται ὑπὸ τοῦ ὠραίου και ζωηροῦ χρώματος τῶν πετάλων τῶν ἀνθέων τῆς μαλάχης και τὰ ἐπισκέπτονται διὰ νὰ ροφήσουν τὸ νέκταρ· τὴν ἐπικονίασιν τοῦ εἴδους αὐτοῦ τὴν λέγομεν *διασταυρωτὴν ἐπικονίασιν* (εἶδομεν ἄνωτέρω, σελ. 63, τὴν *αὐτεπικονίασιν*).

Κ α ρ π ὄ ς. Ὁ καρπὸς εἶναι ἐν πολλαπλοῦν ἀχάινιον (*μεριστόκαρπος*) και περιέχει τόσα ἀχάινια ὅσα χωρίσματα ἔχει ἡ ὠοθήκη· ὁ κάλυξ παραμένει εἰς τὴν βᾶσιν τοῦ καρποῦ (σχ. 58).

Χ ρ η σ ι μ ὄ τ η ς. Τὰ ἄνθη και τὰ φύλλα της χρησιμοποιοῦνται, βραζόμενα, εἰς τὸ συνάχι και τὴν βρογχίτιδα ὡς μαλακτικά.

Ὅμοια φυτὰ εἶναι :

Μαλάχη ή άλθαία (δενδρομολόχα). Είναι φυτόν ποώδες με άπλᾶ φύλλα, μαλακά και χνουδωτά και εἰς τὰς δύο των ὕψεις. Ἔχει



Σχ. 57. Μαλάχη ή άγρία. Α Βλαστός. Β τομή άνθους. 1 σέπαλα, 2 ωοθήκη, 3 στήμονες. Γ οί στήμονες ήνωμένοι αφήνουν νά διέλθωσι δι' αὐτῶν οί στύλοι, τὰ στίγματα τῶν ὁποίων βλέπομεν εἰς τήν κορυφήν. Δ οί στύλοι, οἱ ὁποῖοι καταλήγουσιν εἰς τήν ωοθήκην, περίξ αὐτῆς τὰ 5 ήνωμένα σέπαλα και γύρω ἀπό αὐτὰ τὰ 3 μικρότερα φυλλάρια τοῦ δευτέρου κάλυκος. Ε ὁ κάλυξ με τὰ 5 ήνωμένα σέπαλα.



Σχ. 58. Ὀλόκληρον άνθος και καρπός μαλάχης (μεριστόκαρπος)

ρίζαν μακράν και σαρκώδη· αὐτή, κοπτομένη εἰς τεμάχια, ἀποφλοιουμένη και ξηρανομένη, πωλεῖται εἰς τὰ φαρμακεῖα, χρησιμοποιεῖται δὲ διὰ γαργαρισμούς κ.λ.π. ὑπὸ τὸ ὄνομα άλθαία.

Βάμβαξ (σχῆμα 59). Φυτόν τῶν θερμῶν και ὑγρῶν χωρῶν.

Καλλιεργείται εἰς τὰς Ἰνδίας, Ἡνωμένας Πολιτείας, Αἴγυπτον. Παρ' ἡμῖν καλλιεργείται εἰς διάφορα μέρη, κυρίως ὅμως εἰς Λεβάδειαν. Οἱ καρποί του εἶναι κάψαι καὶ ἀνοίγουν εἰς τὰ πέντε. Περιέχουν ἀρκετοὺς σπόρους, ἕκαστος τῶν ὁποίων ἔχει ἴνας λευκὰς μήκους 5 ἑκατοστομέτρων. Ἀπὸ αὐτάς, ἀποχωριζόμενος μὲ εἰδικὰς μηχανάς, κατασκευάζεται ὁ βάμβαξ. Τὸ σπέρμα του περιέχει 15 - 18 τοῖς ἑκατὸν παχὺ ἔλαιον (βαμβακέλαιον)· ἀπὸ ὅ,τι ἀπομένει μετὰ τὴν ἐξαγωγήν τοῦ ἐλαίου τούτου κατασκευάζουν πλακοῦντας χρησιμοποιούμενους πρὸς διατροφήν τῶν ζώων (βαμβακόπιττες).



Σχ. 59. Κλάδος βάμβακος μὲ ἄνθη καὶ καρπούς. Δεξιὰ ἐν σπέρμα βάμβακος μὲ τὰς ἴνας πού τὸ περιβάλλουν.

Ἰβίσκος ὁ ἐδώδιμος (κν. μπάμια). Ὁ καρπὸς της εἶναι κάψα φέρουσα πέντε χωρίσματα.

Μ α λ α χ ο ε ι δ ῆ

Ἡ μαλάχη ἢ ἀγρία, ἡ ἀλθαία, ὁ βάμβαξ καὶ ὁ ἰβίσκος παρουσιάζουν κοινὰ χαρακτηριστικά, τὰ ἐξῆς :

Φύλλα μεμονωμένα μὲ νεύρωσιν ἀκτινωτήν.

Κάλυκα πεντασέπαλον, στεφάνην πενταπέταλον μὲ ἐλεύθερα πέταλα, πολυαριθμούς στήμονας ἠνωμένους κατὰ τὸ πλεῖστον μέρος των διὰ τῶν νημάτων των εἰς σωλήνα.

Καρπὸν μεριστόκαρπον ἢ κάψαν.

Ἀποτελοῦσι τὴν οἰκογένειαν τῶν μαλαχοειδῶν.

Οικογένεια : Σ κ ι α δ α ν θ ή

Δ Α Υ Κ Ο Σ Ο Κ Α Ρ Ω Τ Ο Σ

Ἔχομεν τὸ αὐτοφυῆς φυτὸν (ἄγριοκαρῶτο) καὶ τὸ καλλιεργούμενον (σχ. 60). Ἡ ρίζα τοῦ καλλιεργουμένου καρῶτου, προχωροῦσα βαθέως ἐντὸς τοῦ χώματος, εἶναι χονδρὴ καὶ σαρκώδης (σχ. 60). Τὰ φύλλα εἶναι βαθέως ἐσχισμένα καὶ ἀντίθετα, ἐκφύονται δηλαδὴ ἀνά δύο, τὸ ἓν ἀπέναντι τοῦ ἄλλου.

Ὁ βλαστὸς εἶναι βραχὺς κοῖλος καὶ φέρει αὔλακας εἰς τὴν ἐπιφάνειάν του (ραβδωτός). Τὰ φύλλα καὶ οἱ βλαστοὶ ἔχουσι χυμὸν ἀρωματικόν.

Ἄ ν θ η . Τὰ ἄνθη εἶναι λευκά, μικρὰ καὶ πολλὰ μαζί. Ὁ κύριος ποδίσκος, ἀπὸ τοῦ ὁποῦ ἐκφύονται ὅλα τὰ ἄνθη, διαιρεῖται εἰς πολυαριθμούς δευτερεύοντας, οἱ ὅποιοι πάλιν διακλαδίζονται εἰς μίαν τεσσαρακοντάδα διακλαδώσεων (ἀκτίνων), ἐκάστη τῶν ὁποίων φέρει ἓν ἄνθος (σχ. 61). Τὸ σύνολον τῶν εἰς ἕκαστον ἐκ τῶν δευτερευόντων ποδίσκων διακλαδώσεων ἀποτελεῖ ἓν σκιαδίον (ὀμβρέλλαν) (σχ. 62), ἐξ αὐτοῦ δὲ καὶ τὸ ὄνομα τῶν φυτῶν. Τὰ ἄνθη εἶναι τόσον μικρά, ὥστε διὰ νὰ τὰ ἐξετάσῃ κανεὶς πρέπει νὰ τὰ παρατηρήσῃ μὲ φακόν. Ἔχουσι κάλυκα μὲ 5 σέπαλα ἠνωμένα κατὰ τὴν βᾶσιν των, στεφάνην μὲ 5 πέταλα ἐλεύθερα, ἐπίσης 5 στήμονας κατ' ἐναλλαγὴν μὲ τὰ πέταλα. Ὁ ὕπερος ἔχει μίαν ὠοθήκην (τελείως ἠνωμένην μὲ τὸν κάλυκα καὶ τὴν στεφάνην) ἀποτελουμένην ἀπὸ δύο ἠνωμένα καρπόφυλλα, δύο στύλους, οἱ ὅποιοι τελειώνουν εἰς δύο στίγματα στρογγύλα, καὶ δύο χώρους μὲ ἓν ὠάριον εἰς ἕκαστον χῶρον.

Κ α ρ π ὄ ς . Ὁ καρπὸς (σχ. 63) ἀποτελεῖται ἀπὸ δύο ἀχαινια (διαχαινίον) κροσσωτά, προσκεκολλημένα εἰς ἓν ὑποστήριγμα σχήματος Υ.

Ὅμοια πρὸς τὸν δαῦκον φυτὰ εἶναι :

Τὸ **μάραθον**. Ἔχει ἄνθη κίτρινα καὶ ἀρωματικὰ σπέρματα (μαραθόσπορος).

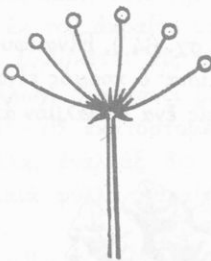
Τὸ **ἄνισον** (κν. γλυκάνισον). Τὰ σπέρματά του, πολὺ ἀρωματικά, χρησιμοποιοῦνται εἰς τὴν ἀρωματοποιεῖαν καὶ τὴν κατασκευὴν γλυκισμάτων καὶ ποτῶν (ἰδίως τίθενται εἰς τὸ ρακί). Ἀπὸ αὐτὰ ἐξάγεται



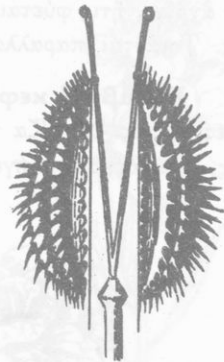
Σχ. 60 . Δαύκος ή καρώτος
(καρώτο)



Σχ. 61 . Άνθοφόρος βλαστός
καρώτου



Σχ. 62 . Σκιάδιον
(σχηματική παράσταση)



Σχ. 63 . Καρπός καρώτου
(διαχαίνιον)

είδος έλαιου, τὸ λεγόμενον ἀνισέλιον.

Τὸ **πετροσέλιον** (κν. μαϊντανός) καὶ τὸ **σέλιον**.

Σ κ ι α δ α ν θ ή

"Απαντα τὰ ὡς ἄνω φυτὰ ἔχουσι χυμὸν ἀρωματικόν, φύλλα βαθέως ἐσχισμένα, ἐκφυόμενα μεμονωμένως, καὶ πολυάριθμα μικρὰ καλονικὰ ἄνθη, σχηματίζοντα ἐν σύνθετον σκιαδίον. Ἐχουσι κάλυκα μὲ πέντε ἠνωμένα σέπαλα καὶ στεφάνην μὲ πέντε ἐλεύθερα πέταλα. Ἀποτελοῦσι τὰ φυτὰ ταῦτα τὴν οἰκογένειαν τῶν Σκιαδανθῶν.

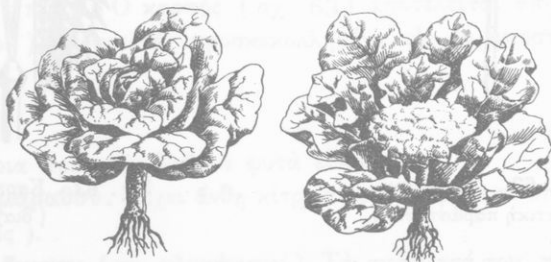
Εἰς τὰ σκιαδανθῆ ἀνήκει καὶ τὸ **κώνιον**, τὰ φύλλα καὶ ὁ βλαστὸς τοῦ ὁποίου ἔχουσιν ὡς προφυλακτικὸν κατὰ τῶν φυτοφάγων ζώων ἰσχυρότατον δηλητήριον.

Οἰκογένεια : Σ τ α υ ρ α ν θ ή

ΚΡΑΜΒΗ Η ΚΑΛΛΙΕΡΓΟΥΜΕΝΗ

Ἐπάρχουν διάφοροι παραλλαγὰὶ κράμβης, τὰς ὁποίας ἐπέτυχεν ὁ ἄνθρωπος μὲ τὴν καλλιέργειαν. Προέρχονται ὅλοι ἀπὸ τὴν κράμβην τὴν ἀγρίαν, ἥτις φύεται αὐτοφυῆς εἰς τὰς ἀκτὰς τῆς μεσημβρινῆς Εὐρώπης. Τοιαῦται παραλλαγὰὶ εἶναι :

Κράμβη ἢ κεφαλωτὴ (κν. λάχανο) (σχ. 64). Εἶναι φυτὸν ποῶδες, διετές. Ἡ ρίζα του ἔχει ἀναρίθμητα ριζίδια· ὁ κορμὸς εἶναι βραχύς, στερεός, καταλήγει δὲ εἰς τὸ ἄκρον του εἰς ἓνα ὀφθαλμὸν ἀκραῖον,



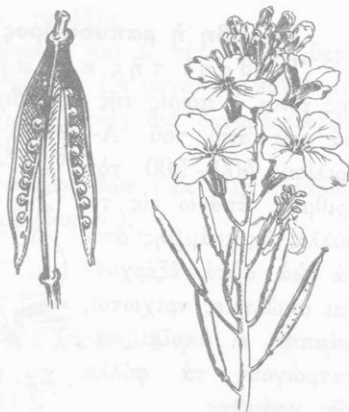
Σχ. 64 . Κράμβη ἢ κεφαλωτὴ (λάχανο) καὶ ἀνθοκράμβη (κουνουπίδι)

ὁ ὁποῖος ἔχει πολλά καὶ μεγάλα φύλλα, περικλειόμενα τὸ ἐν ἐντὸς τοῦ ἄλλου· τὰ ἐσωτερικὰ φύλλα εἶναι λευκὰ καὶ τρυφερά, ἐνῶ τὰ ἐξωτερικὰ εἶναι πράσινα καὶ φέρουσιν ἑξῶθεν μίαν οὐσίαν κηρώδη, διὰ τὴν να φυλάσσουν τὰ ἐσωτερικὰ φύλλα ἀπὸ τὸ ὕδωρ καὶ τὴν ὑγρασίαν. Τὰ φύλλα τῆς κράμβης εἶναι σαρκώδη, διότι τὸ φυτὸν ἐναποθέτει εἰς αὐτὰ κατὰ τὸ πρῶτον ἔτος θρεπτικὰ συστατικά, τὰ ὁποῖα χρησιμοποιεῖ κατὰ τὸ δεύτερον ἔτος διὰ τὴν κατασκευὴν ἀνθῶν καὶ καρπῶν.

Τὰ σπέρματά του σπείρονται κατὰ τὸν Μάρτιον ἢ Σεπτέμβριον ἐντὸς εἰδικῶν χώρων, καλῶς ἐσκαμμένων καὶ λιπασμένων, οἷτινες καλοῦνται *πρασιαί*. Μόλις φυτρώσουν καὶ ἀποκτήσουν 3 - 4 φύλλα, γίνεται ἡ μεταφύτευσις. Τοποθετοῦνται κατὰ σειρὰν εἰς ἀπόστασιν 12 ἑκατοστομ. τὸ ἐν φυτὸν ἀπὸ τοῦ ἄλλου, καὶ 45 ἑκατοστομ. ἡ μία σειρὰ ἀπὸ τῆς ἄλλης. Τὰ τακτικὸν πότισμα βοηθεῖ πολὺ τὴν ἀνάπτυξιν των. Ἐκεῖ αὐξάνονται κατὰ τὴν ρίζαν, τὸν βλαστὸν καὶ ἰδίως τὸν ἀκραιὸν ὀφθαλμόν, τοῦ ὁποίου τὰ φύλλα γίνονται μεγάλα καὶ παχέα λόγῳ τῶν θρεπτικῶν συστατικῶν, τὰ ὁποῖα ἐναποθηκεύει εἰς αὐτὰ τὸ φυτὸν. Σχηματίζεται οὕτω κατὰ τὸ πρῶτον ἔτος ἕνας ἀκραιὸς ὀφθαλμὸς ἀπὸ παχέα φύλλα, διατεταγμένα τὸ ἐν ἐντὸς τοῦ ἄλλου ἐν εἴδει κεφαλῆς, τὸ κοινῶς λεγόμενον *λάχανο*, ὁ ὁποῖος χρησιμοποιεῖται ὡς τροφή ἀπὸ τὸν ἄνθρωπον.

Ἄν ἀφήσωμεν τὸ φυτὸν χωρὶς νὰ τὸ κόψωμεν, τότε τὴν ἐπομένην ἀνοιξιν ἐκ τοῦ ἀκραιῶ ὀφθαλμοῦ, ὁ ὁποῖος εὐρίσκεται εἰς τὸν κέντρον τῶν φύλλων, βλαστάνει βλαστὸς ὕψους 60 - 70 ἑκατοστομέτρων, μὲ νέα φύλλα, ἐναλλάξ διατεταγμένα. Τὰ παλαιὰ φύλλα μαραίνονται καὶ πίπτουν.

Ἄν θ η. Ἀπὸ τὴν μασχάλην τῶν φύλλων τοῦ βλαστοῦ τούτου βλαστάνουν ἀνθὴ κιτρίνου χρώματος, πολλὰ ὁμοῦ, ὥστε νὰ σχηματίζουν ἕνα βότρυον. Ἐχουσι κάλυκα μὲ 4 ἐλεύθερα σέπαλα, στεφάνην μὲ 4 ἐλεύθερα πέταλα, διατεταγμένα



Σχ. 65. Καρπὸς κράμβης (ἀριστερά) καὶ βλαστὸς κράμβης μὲ ἀνθὴ καὶ καρποὺς (δεξιὰ)

εις σχῆμα σταυροῦ, (ἐξ οὗ καὶ τὸ ὄνομα σταυρανθῆ), ἐξ στήμονας, ἀπὸ τοὺς ὁποίους οἱ 4 εἶναι μεγάλοι καὶ οἱ 2 μικροί, καὶ ὕπερον ἀπὸ 2 καρπόφυλλα, ἠνωμένα πρὸς μίαν ὠσθήκην ἔχουσιν 2 χώρους, οἱ ὁποῖοι χωρίζονται μὲ ἐν διάφραγμα.

Καρπός. Ὁ καρπὸς εἶναι ὁμοῖος μὲ τὸν καρπὸν τοῦ φασιόλου, ἀλλὰ φέρει εἰς τὸ ἐσωτερικόν του ἐν χώρισμα, τὸ ὁποῖον τὸν χωρίζει κατὰ μῆκος εἰς δύο· λέγεται διὰ τοῦτο *κεράτιον*. Ὅταν ὠριμάσῃ, σχίζεται ἐκ τῶν κάτω πρὸς τὰ ἄνω εἰς δύο καὶ τὰ σπέρματα φαίνονται προσκεκολλημένα δεξιᾷ καὶ ἀριστερᾷ τοῦ χωρίσματος (σχ. 65).

Ἀνθοκράμβη (κουνουπίδι). Ἀποθηκεύει θρεπτικὰ συστατικὰ εἰς τοὺς ἀνθοφόρους ὀφθαλμούς καὶ τοὺς ποδίσκους ἐκ τῶν ὁποίων οὗτοι ἐκφύονται. Διὰ τοῦτο τοὺς ποδίσκους καὶ τοὺς ἀνθοφόρους ὀφθαλμούς τοὺς τρώγομεν (σχ. 64).

Γογγυλοκράμβη (γογγύλιον), ἣτις ἔχει ὡς ἀποθήκην τὸν βλαστὸν, ὁ ὁποῖος λόγῳ τῆς εἰς αὐτὸν ἐναποθηκεύσεως τῶν θρεπτικῶν συστατικῶν, ἐξογκοῦται καὶ γίνεται σαρκώδης καὶ ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον στρογγύλος (σχ. 66).

Κράμβη ἢ ραπουφόρος (ρέβα).

Ἐχθροὶ τῆς κράμβης. Ὁ μεγαλύτερος ἐχθρὸς τῆς κράμβης εἶναι ἡ πιερίς τῆς κράμβης (λευκὴ πεταλούδα). Αὕτη γεννᾷ τὰ ὠά της ἀπὸ τοῦ Ἀπριλίου, 400 - 500 τὸν ἀριθμὸν, ἐπάνω εἰς τὰ φύλλα τῆς κράμβης· ἀπὸ τὰ ὠά αὐτὰ ἐξέρχονται σκώληκες τριχωτοί, κάμπαι, αἱ ὁποῖαι κατατρῶνουν τὰ φύλλα τῆς κράμβης.



Σχ. 66. Γογγυλοκράμβη
(γογγύλιον)

Σχ. 67. Ραφανίς
(ραπάνι)

Ἐχθρὸς τῆς κράμβης εἶναι ἐπίσης ὁ γυμνοσάλιαγκας, ὁ ὁποῖος κατατρῶγει τὰ φύλλα της.

Φυτὰ ὁμοία πρὸς τὴν κράμβην εἶναι :

Ραφανίς ἡ ἡμερος (κν. ραπάνι) (σχ. 67).

Τὸ σινάπι τὸ λευκὸν καὶ **τὸ σινάπι τὸ μέλαν** (κν. σινάπια). Καλλιεργοῦνται ὡς λαχανικά, κυρίως ὅμως διὰ τὰ σπέρματά των, τὰ ὁποῖα κονιοποιοῦμενα καὶ ἀναμιγνύμενα μὲ ὄξος δίδουν τὴν γνωστὴν μουστάρδαν (λευκὸ σινάπι). Τὰ σπέρματα τοῦ μέλανος σινάπεως χρησιμοποιοῦνται διὰ τὴν κατασκευὴν σιναπισμῶν εἰς τὴν ἰατρικὴν, διότι λόγῳ τῆς ἐρεθιστικῆς των ιδιότητος προσελκύουν τὸ αἷμα πρὸς τὸ δέρμα.

Τὸ κάρδαμον. Φύεται μόνον του εἰς ὑγροὺς τόπους· περιέχει ἰώδιον, σίδηρον καὶ φωσφόρον καὶ διὰ τοῦτο ἔχει ιδιότητας καθαρτικὰς καὶ ἀντισκορβουτικὰς. (Τὸ σκορβοῦτον εἶναι μία ἀσθένεια, ἡ ὁποία προσβάλλει τοὺς ἐπὶ μακρὸν χρόνον τρεφομένους μὲ διατηρημένας τροφὰς ναυτικούς, ἐξερευνητάς, κ.λ.π. εἶναι νόσος ὀδυνηρὰ καὶ ἐπικίνδυνος).

Σ τ α υ ρ α ν θ ῆ

Τὰ διάφορα εἶδη τῶν κραμβῶν, ἡ ραφανίς, τὸ σπανάκι καὶ τὸ κάρδαμον ἔχουσι κοινὰ χαρακτηριστικά, τὰ ἐξῆς:

Ἔχουσιν ἄνθος κανονικὸν μὲ 4 σέπαλα καὶ 4 πέταλα ἐλεύθερα καὶ διατεταγμένα ἐν εἴδει σταυροῦ, 6 στήμονας (4 μεγάλους καὶ 2 μικροὺς), μίαν ὠοθήκην μὲ 2 θέσεις χωριζομένας διὰ διαφράγματος, καὶ καρπὸν κεράτιον.

Ἀποτελοῦσι τὴν οἰκογένειαν τῶν σταυρανθῶν (ἐκ τῶν πετάλων τοῦ ἄνθους των, τὰ ὁποῖα σχηματίζουν σταυρόν).

Οἰκογένεια : Ἄ μ π ε λ ι δ ῶ δ η

Α Μ Π Ε Λ Ο Σ

Ἀμπέλου ὑπάρχουν ὑπὲρ τὰς 2000 παραλλαγὰι (εἰς τὴν Ἑλλάδα ἐμετρήθησαν ὑπὲρ τὰς 480), αἱ ὁποῖαι διακρίνονται μεταξύ των ἐκ τοῦ μεγέθους καὶ τοῦ χρώματος τῶν φύλλων, ἀλλ' ἰδίως ἐκ τοῦ σχήματος καὶ τοῦ χρώματος τῶν ραγῶν τῆς σταφυλῆς. Κοινότεραι διὰ τὴν Ἑλλάδα παραλλαγὰι εἶναι ὁ ροδίτης, τὸ φιλέρι, τὸ μοσχάτο, τὸ ἐφτά-

κοίλο, τὸ ραζακί, ἡ φράουλα, τὸ ἀετονόχι, τὸ ἀγρουλάτο, τὸ σαββατιανὸ κ.λ.π.

Αἱ παραλλαγὰὶ τῆς ἀμπέλου διαιροῦνται κυρίως εἰς δύο ομάδας· εἰς ἐκείνας τῶν ὁποίων αἱ σταφυλαὶ δι' ἐκθλίψεως δίδουν γλεῦκος καὶ ἐκ τούτου σχηματίζεται διὰ ζυμώσεως οἶνος, ἄμπελος ἢ οἰνοφόρος· καὶ ἐκείνας, ἐκ τῆς ἀποξηράνσεως τῶν σταφυλῶν τῶν ὁποίων προέρχεται ἡ σταφίς, σταφιδάμπελος.

Ἡ ἄμπελος ἐκαλλιεργεῖτο ἀνά τὴν Μεσημβρινὴν Εὐρώπην καὶ εἰς πολλὰ μέρη τῆς Ἀσίας καὶ τῆς Β. Ἀφρικῆς ἀπὸ παλαιωτάτων χρόνων. Εἰς τὴν Αἴγυπτον ἀπὸ τῆς 5ης π.Χ. χιλιετηρίδος. Ἡδὴ καλλιεργεῖται καὶ εἰς τὴν Ἀμερικὴν, τὴν Αὐστραλίαν καὶ τὴν Ν. Ἀφρικὴν. Εἰς τὴν Ἑλλάδα εἰσήχθη ἡ καλλιέργεια τῆς ἀμπέλου ἀπὸ τοὺς προϊστορικοὺς χρόνους, ἐλατρεύετο δὲ ἀπὸ τοὺς ἀρχαίους Ἕλληνας καὶ θεοὺς τοῦ οἴνου, ὁ Διόνυσος.

Σήμερον εἰς τὴν Ἑλλάδα ἡ ἄμπελος κατέχει ἕκτασιν 1.500.000 στρεμμάτων περίπου, ἀπὸ τὰ ὁποῖα 700.000 περίπου εἶναι σταφιδάμπελοι. Τὰ διαμερίσματα, εἰς τὰ ὁποῖα αὕτη εὐδοκιμεῖ περισσότερο εἶναι ἡ Μεσσηνία, ἡ Ἀχαΐα, ἡ Ἡλεία, ἡ Κορινθία, ἡ Κρήτη καὶ μέρη τινὰ τῆς Θεσσαλίας.

Ἀπὸ τὰς πολυαριθμοὺς παραλλαγὰς τῆς ἀμπέλου ἄλλαι εὐδοκίμοῦν εἰς θερμὰς χώρας, ἄλλαι εἰς τὰς εὐκράτους καὶ ἄλλαι εἰς ψυχράς. Δὲν εὐδοκίμοῦν μόνον εἰς πολὺ θερμὰς καὶ πολὺ ψυχράς χώρας.

Ἡ ἄμπελος καλλιεργεῖται εἴτε κατὰ ἀναδενδράδας (κληματαριές), διὰ τὰ μεμονωμένα φυτὰ, εἴτε κατὰ μικρὰ κλήματα (κούρβουλα κν. λεγόμενα), τὰ ὁποῖα φυτεύονται εἰς σειρὰς καὶ εἰς ἀπόστασιν, τὸ ἐν φυτὸν μετὰ τὸ ἄλλο, ἀπὸ 50 ἑκατοστόμετρα μέχρι 1,50 μέτρον ἀναλόγως τῆς φύσεως τοῦ ἐδάφους.

Ἐξωτερικὰ γνωρίσματα. Εἶναι φυτὸν πολυετές με σαρκώδη κατ' ἀρχὰς βλαστὸν, ὁ ὁποῖος ἀργότερον ἀποξηλοῦται.

Ρίζα. Ἡ ρίζα τῆς ἀμπέλου εἰσχωρεῖ βαθέως (μέχρι 3 μ.) ἐντὸς τοῦ ἐδάφους, ὥστε τὸ φυτὸν νὰ εὐρίσκη τὸ ἀναγκαῖον ὕδωρ· διότι εἰς τὰς χώρας, εἰς τὰς ὁποίας φύεται, κατὰ τὴν ἐποχὴν τῆς καρποφορίας, ὅποτε τὸ φυτὸν χρειάζεται περισσότερο ὕδωρ, δὲν βρέχει σχεδὸν καθόλου.

Βλαστὸς. Ὁ βλαστὸς τῆς ἀμπέλου εἶναι πολυκλαδὸς καὶ οἱ κλάδοι του εἶναι κατ' ἀρχὰς σαρκώδεις καὶ περιβάλλονται ἀπὸ πράσι-

νον φλοιόν. Ἀργότερον ἀποξυλοῦνται, ἀποξηραίνεται δὲ καὶ ὁ φλοιός των, ὁ ὁποῖος λαμβάνων χρῶμα καστανόφαιον, σχίζεται κατὰ ταινίας ἐπιμήκει, αἵτινες πολλάκις ἀποπίπτουσι μόναι των. Μετὰ τὸν φλοιὸν ἔχομεν τὸν κεντρικὸν κύλινδρον μὲ τοὺς ξυλῶδεις καὶ ἡθμῶδεις σωλῆνας καὶ εἰς τὸ κέντρον ἀρκετὸν μέρος κοῖλον, πλήρες ἀπὸ τὴν μαλακὴν καὶ σπογγώδη ἐκείνην οὐσίαν, τὴν λεγομένην ἐντεριώνην ἢ ψύχαν.

Φύλλα. Τὰ φύλλα εἶναι ἀπλᾶ, μεμονωμένα καὶ ἐκφύονται κατ' ἐναλλαγὴν ἀπὸ τὰ γόνατα τοῦ βλαστοῦ.

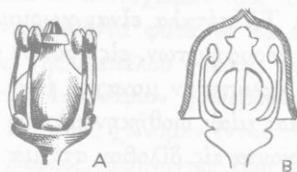
Τὸ ἔλασμα τὼν εἶναι πλατὺ, πεντάλοβον, ὁ μίσχος εἶναι μακρὸς καὶ προεκτείνεται διὰ νεύρων, τὰ ὁποῖα διακλαδίζονται εἰς κάθε λοβὸν τοῦ φύλλου· τὸ εἶδος τοῦτο τῆς νευρώσεως ὁμοιάζει πρὸς παλάμην καὶ τὰ φύλλα, τὰ ὁποῖα ἔχουσι τοιαύτην νευρώσιν, τὰ λεγόμενα παλαμόνευρα.

Ἐκαστος λοβὸς φέρει εἰς τὰ χεῖλη του ὀδόντας. Ἡ κατ' ἐναλλαγὴν ἔκφυσις τῶν φύλλων γίνεται, ἐπειδὴ τὰ φύλλα τῆς ἀμπέλου εἶναι μεγάλα καὶ θὰ ἐσκίαζεν ἄλλως τὸ ἓν τὸ ἄλλο. Μὲ τὴν κατ' ἐναλλαγὴν ἔκφυσιν των δὲν σκιάζει τὸ ἓν τὸ ἄλλο καὶ οὕτω διευκολύνεται ἡ ἀφομοίωσις (σχ. 68).



Σχ. 68. Βλαστός ἀμπέλου.

1 ἔλιξ. 2. ὑποστήριγμα εἰς τὸ ὑπόγειον ἔχει περιτυλιχθῆ μία ἔλιξ. 3 σταφυλὴ (σύνθετος βότρυς)



Σχ. 69. Α ἄνθος ἀπὸ τὸ ὁποῖον ἔχει πέσει ἡ καλύπτρα του. Β τομὴ ἄνθους φέροντος ἀκόμη τὴν καλύπτραν, διακρίνονται εἰς τοῦτο οἱ δύο χῶροι τῆς ὠοθήκης

Κατὰ τὸ φθινόπωρον τὰ φύλλα γίνονται ἐρυθρὰ καὶ πίπτουν (φυτὸν φυλλοβόλον).

Ἐλιες. Ἡ ἀμπέλος ἔχει κατ' ἀρχὰς κλάδους σαρκώδεις καὶ

μαλακούς, οί όποιοί δέν δύνανται νά στερεωθοῦν μόνοι των. Πρέπει νά εὔρωσιν ἐν ὑποστήριγμα, εἰς τὸ όποῖον στερεοῦνται μέ τήν βοήθειαν τῶν ἐλίκων των καί ἀναρριχῶνται ἐπ' αὐτοῦ. Ἡ ἄμπελος δηλαδή εἶναι φυτὸν ἀναρριχώμενον μέ τήν βοήθειαν τῶν ἐλίκων της. Αἱ ἔλικες εἶναι μετασχηματισμένοι ἀνθοφόροι κλάδοι καί διὰ τοῦτο πολλάκις συναντῶμεν ἐπὶ τῶν ἐλίκων μικράς σταφυλᾶς (τὰ λεγόμενα κν. κουδούνια). "Όταν αἱ ἔλικες εὔρωσιν ὑποστήριγμα, περιστρέφονται περὶ αὐτό, ἄλλοτε μὲν πρὸς τὰ δεξιὰ, ἄλλοτε δὲ πρὸς τ' ἄριστερά, ἀποξυλοῦνται καί συγκρατοῦσι τὸ φυτόν. Πολλάκις αἱ ἔλικες σχίζονται, ἀπὸ τοῦ μέσου των καί ἄνω, εἰς δύο καί γίνονται δικρανωταί· οὕτως ἡ ὑποστήριξις εἶναι ἀσφαλεστέρα.

Ἄ ν θ η. Τὰ ἄνθη φύονται πολλά μαζί καί σχηματίζουν ταξιανθίαν, ἥτις καλεῖται βότρυς. Τὰ ἄνθη εἶναι μικρά, μέ μακροὺς ἀλλὰ ἴσους ποδίσκους· ὁ ποδίσκος των προσκολλᾶται εἰς ἓνα λεπτὸν ἄξονα καί σχηματίζεται οὕτως ὁ βότρυς, ὁ όποῖος λέγεται τσαμπί· ὁ λεπτός ἄξων ἐκάστου βότρυος προσκολλᾶται εἰς ἄλλον χονδρότερον ἄξονα καί τὸ σύνολον ἀποτελεῖ τήν σταφυλήν. Ἡ ταξιανθία αὕτη, κατὰ τήν όποίαν φύονται τὰ ἄνθη τῆς ἀμπέλου, λέγεται σύνθετος βότρυς. Ἐκαστον ἄνθος ἀποτελεῖται ἀπὸ κάλυκα μέ πέντε ὀδόντας καί στεφάνην μέ πέντε πέταλα. Τὰ πέταλα εἶναι χωρισμένα εἰς τήν βᾶσιν των, ἀλλὰ ἠνωμένα εἰς τήν κορυφήν των, εἰς τρόπον ὥστε σχηματίζουν ἐν σῶμα προσομοιάζον μέ καλύπτραν μοναχοῦ (σχ. 69). Ἐκαστον ἄνθος ἔχει πέντε στήμονας καί μίαν ὠοθήκην μέ δύο χώρους, ἥτις προεκτείνεται εἰς στυλον καταλήγοντα εἰς δίλοβον στίγμα· ἕκαστος ἀπὸ τοὺς δύο χώρους τῆς ὠοθήκης περιέχει δύο ὠάρια. "Όταν οἱ ἀνθῆρες ὠριμάσουν, οἱ στήμονες προεκτείνονται πρὸς τὰ κάτω καί ἀπορρίπτουσι τήν καλύπτραν, ταυτοχρόνως δὲ ἀποπίπτουσι καί τὰ πέταλα. Ἡ γῆρις τότε πίπτει ἀπὸ τοὺς ἀνθῆρας εἰς τὰ στίγματα καί τὰ γονιμοποιεῖ.

Ἐπικονιάσις γίνεται καί διὰ τῶν ἐντόμων, τὰ όποῖα ὅμως δυσκόλως προσελκύονται ἀπὸ τήν ὀσμὴν καί τὸ χροῶμα τῶν ἀνθέων. Διότι τὰ πέταλα τῶν ἀνθέων ἀφ' ἑνός μὲν στεροῦνται ἐντόνου χρώματος καί ἀρώματος, ἀφ' ἑτέρου δὲ πίπτουν εὐθύς ὡς ὠριμάση τὸ ἄνθος. Τὰ ἄνθη στερούμενα ἐντόνου χρώματος εἶναι δύσκολον νά προσελκύσουν ἐντομα. Διὰ τοῦτο ἡ διάταξις τῶν ἀνθέων εἶναι τοιαύτη, ὥστε νά διευκολύνεται ἡ ἐκ τῶν ἀνθῆρων εἰς τὰ στίγματα ἄλλων ἀνθέων μετα-

φορά τῆς γύρεως διὰ τοῦ ἀνέμου καὶ νὰ ἐπιτυγχάνεται ἡ γονιμοποίησις τῶν ὠαρίων καὶ μὲ τὴν ἐλαχίστην ἀκόμη πνοὴν τοῦ ἀνέμου.

Καρπός. Ὁ καρπὸς τῆς ἀμπέλου εἶναι σαρκώδης καὶ λέγεται ράξι (κν. ρόγα). Προέρχεται ἐκ τοῦ μετασχηματισμοῦ τῆς ὠοθήκης, εἶναι σφαιρικός ἢ ἐπιμήκης καὶ περιβάλλεται ὑπὸ φλοιοῦ κιτρινωποῦ ροδόχρου, μέλανος ἢ ἄλλως κεχρωσμένου. Περικλείει 2 - 4 σπέρματα (κούκουτσα) προερχόμενα ἀπὸ τὴν γονιμοποίησιν τῶν ὠαρίων τῆς ὠοθήκης. Τὸ ἐξωτερικὸν τῶν σπερμάτων εἶναι σκληρὸν καὶ ξυλῶδες. Ὁ τοιοῦτος σχηματισμὸς τοῦ καρποῦ διευκολύνει τὴν διάδοσιν τοῦ φυτοῦ, διότι πτηνὰ τρώγουν τὰς ράγας καὶ ἀποβάλλουν μὲ τὰ περιττώματά των τὰ ἀχώνευτα ἀπομένοντα σπέρματα, τὰ ὁποῖα οὕτως δίδουν νέα φυτά. Ὁ ἄνθρωπος μὲ τὴν καλλιέργειαν κατῶρθωσε νὰ ἐπιτύχη παραλλαγὰς σταφυλῶν, αἱ ὁποῖαι νὰ ἔχουσιν ὀλίγα ἢ καὶ καθόλου σπέρματα.

Πολλαπλασιασμός. Οὗτος δύναται νὰ γίνῃ διὰ σπερμάτων· τὰ δι' ἐκπλαστήσεως ὅμως σπερμάτων προερχόμενα φυτὰ ὁμοιάζουσι πολὺ μὲ τὴν ἀγρίαν ἀμπελον καὶ δὲν μᾶς δίδουν τοὺς αὐτοὺς καρποὺς μὲ ἐκείνους, ἀπὸ τοὺς ὁποῖους προέρχονται τὰ σπέρματα, ἀλλὰ καρποὺς πολὺ κατωτέρας ποιότητος. Διὰ νὰ ἐπιτύχωμεν τοὺς αὐτοὺς καρποὺς, πρέπει τὰ ἐκ τῶν σπερμάτων προελθόντα φυτὰ νὰ τὰ ἐμβολιάσωμεν. Διὰ τοῦτο ὁ πολλαπλασιασμὸς τῆς ἀμπέλου γίνεται κυρίως ὡς ἐξῆς :



Σχ. 70. Πολλαπλασιασμός διὰ καταβολῶν. 1 εἰς τὸ μέρος τοῦτο τοῦ βλαστοῦ σχηματίζονται ρίζαι. 2 ἀπὸ τὸ ἐξω τοῦ ἐδάφους τμήμα σχηματίζεται βλαστὸς, δηλαδὴ νέον φυτόν.

καὶ τοὺς χώνομεν ἐντὸς τοῦ ἐδάφους, ἀφήνοντες ἔξω ἓνα ἢ δύο ὀφθαλμοὺς· οἱ ἐκτὸς τοῦ χώματος ὀφθαλμοὶ δίδουσι νέους βλαστοὺς, ἐνῶ ἀπὸ τοὺς ἐντὸς τοῦ χώματος τοιοῦτους ἐκφύονται ρίζαι. Οὕτως σχηματίζεται ἀπὸ ἕκαστον τεμάχιον κλάδου ἓν νέον φυτόν. Βλέπομεν δηλ. ἐδῶ τὸ περίεργον φαινόμενον τῆς παραγωγῆς ὀργάνων ἀπὸ τμήμα τοῦ φυτοῦ, τὸ ὁποῖον ἦτο προ-

ρισμένον δι' ἄλλην ἐργασίαν (δηλ. ἀπὸ ὀφθαλμούς προωρισμένους νὰ δώσωσι κλάδους, βλέπομεν νὰ σχηματίζωνται ρίζαι). Ὁ τρόπος οὗτος τοῦ πολλαπλασιασμοῦ λέγεται πολλαπλασιασμός διὰ *μοσχευμάτων*

* Ἄλλο εἶδος πολλαπλασιασμοῦ εἶναι ὁ διὰ *καταβολάδων* (σχ. 70). Λαμβάνομεν δηλ. ἐπιμήκη βλαστὸν καὶ χώνομεν τμημά του ἐντὸς τοῦ ἐδάφους εἰς ἀρκετὸν βάθος. Μετὰ τινα χρόνον (1 - 2 ἔτη) εἰς τὸ ἐντὸς τοῦ ἐδάφους μέρος τοῦτο τοῦ βλαστοῦ θὰ σχηματισθοῦν ρίζαι καὶ δυνάμεθα, ἀποκόπτοντες τὸν βλαστὸν ἐκ τοῦ μητρικοῦ φυτοῦ, νὰ ἔχωμεν νέον φυτόν.

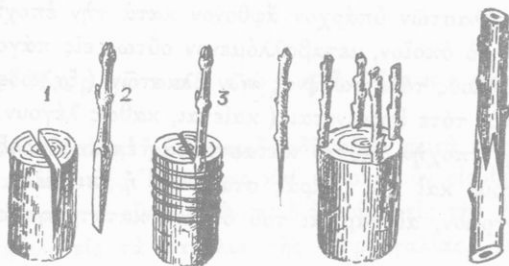
* Ἄλλο εἶδος πολλαπλασιασμοῦ εἶναι ὁ δι' ἐμβολιασμοῦ. Λαμβάνομεν ἓνα βλαστὸν ὀλόκληρον (καὶ ὄχι ἓνα μόνον ὀφθαλμόν, ὅπως εἶδομεν διὰ τὸν ἐνοφθαλμισμὸν εἰς τὴν ἀμυγδαλῆν) καὶ κάμνομεν μίαν τομὴν (σχ. 71) εἰς ἓνα κλάδον τοῦ φυτοῦ, τὸ ὅποιον θέλομεν νὰ ἐμβολιάσωμεν εἰς τὴν τομὴν αὐτὴν εἰσάγομεν τὸν κλάδον, τὸν ὅποιον ἔχομεν λάβει ἀπὸ τὸ φυτόν, μὲ τὸ ὅποιον θέλομεν νὰ ἐμβολιάσωμεν καὶ κατόπιν περιδένομεν καλῶς μὲ λωρίδας καὶ χρίομεν διὰ νὰ προφυλάξωμεν ἀπὸ τὴν ὑγρασίαν καὶ τὴν ξηρασίαν. Ἡ πληγὴ μετὰ τινα χρόνον κλείει καὶ ὁ βλαστὸς ἀναπτύσσεται, τρεφόμενος ἀπὸ τὸ νέον φυτόν, διατηρεῖ ὅμως ὅλα τὰ χαρακτηριστικὰ καὶ τὰς ιδιότητας τοῦ φυτοῦ, ἀπὸ τὸ ὅποιον προέρχεται. Δυνάμεθα ὅμως νὰ κάμωμεν ἐμβολιασμὸν καὶ μὲ ὀφθαλμὸν μόνον, δηλαδὴ ἐνοφθαλμισμὸν (ὅπως εἶδομεν καὶ εἰς τὴν ἀμυγδαλῆν).

Κ α λ λ ι ἑ ρ γ ε ι α. Ἡ ἄμπελος εὐδοκιμεῖ εἰς παντὸς εἶδους ἐδάφη πλὴν τῶν καταξήρων καὶ καθύγρων. Μετὰ τὸν τρυγητὸν καὶ πρὶν ἀρχίσουν αἱ χειμεριναὶ βροχαί, γίνεται ἡ λεγομένη περιλάκκωσις (ξελάκκωσις, ξελάκκωμα). Δηλαδὴ ἀνασκάπτεται τὸ χῶμα καὶ συλλέγεται περὶ τὴν βάσιν τῆς ἀμπέλου εἰς σωρούς. Οὕτω τὸ ὕδωρ τῆς βροχῆς συγκρατεῖται πλησίον τῆς ρίζης, ἐνῶ διὰ τῆς σκαφῆς καταστρέφονται τὰ παράρριζα καὶ αἱ τυχὸν παραφυάδες.

Ἀπὸ τὰ μέσα τοῦ μηνὸς Δεκεμβρίου γίνεται ἡ κλάδευσις, κατὰ τὴν ὁποίαν ἀποκόπτονται οἱ ἐπιμήκεις κλάδοι (κληματσίδες κν. λεγόμενοι) πλησίον τοῦ κορμοῦ τῆς ἀμπέλου· ἀφήνεται μόνον μικρὸν τμημα μὲ ὀλίγους ὀφθαλμούς (ἀναλόγως τῆς εὐρωστίας τῆς ἀμπέλου), διότι οἱ παλαιοὶ κλάδοι δὲν παράγουν ἄνθη καὶ καρπούς. Μετὰ τὴν κλάδευσιν γίνεται βαθεῖα σκαφή, συλλέγεται δὲ πάλιν τὸ χῶμα εἰς σωρούς (κουτρούλια) μεταξύ τῶν ριζῶν τῆς ἀμπέλου. Ἀκολουθεῖ ἡ χαράκωσις, ἰδίως εἰς τὰς ἀμπέλους, αἵτινες φύονται εἰς τοὺς γονίμους ἀγρούς καὶ ἡ

ισοπέδωσις τῶν σωρῶν τοῦ χύματος. Εἰς τὸ τέλος ἔρχεται ἡ βλαστολογία· μόλις δηλ. γονιμοποιηθοῦν τὰ ἄνθη καὶ μεταβληθοῦν εἰς καρπούς, σχηματισθῶσι δὲ οὕτω σταφυλαί, ἀποκόπτονται οἱ καρποφόροι κλάδοι ὀλίγον ὑπεράνω τῆς σταφυλῆς, οὕτως ὥστε ὅλος ὁ χυμὸς νὰ δαπανηθῇ διὰ τὸν σχηματισμὸν καρπῶν καὶ ὄχι διὰ τὴν κατασκευὴν βλαστῶν.

Ἄσθένεια. Αἱ σπουδαιότεραι ἀσθένειαι τῆς ἀμπέλου εἶναι :



Σχ. 71. Ἐμβολιασμὸς μετ' ὀλόκληρα τμήματα βλαστοῦ, ἐν ἣ περισσώτερα. 1 ὁ βλαστὸς σχίζεται εἰς τὸ μέσον του. 2 Τεμάχιον βλαστοῦ, μετ' ὃ ὁποῖον θὰ γίνῃ ὁ ἐμβολιασμὸς, ὅπως φαίνεται εἰς τὸ 3. Δεξιώτερα ἐμβολιασμὸς μετ' ὀλοῦν ἀπὸ ἓν τεμάχια βλαστοῦ.

α) *Τὸ ὠίδιον τῆς ἀμπέλου.* Τοῦτο εἶναι φυτὸν ἀνήκον εἰς τὴν τάξιν τῶν μυκήτων (διὰ τοὺς ὁποίους θὰ ὀμιλήσωμεν εἰς τὸ περὶ τούτων κεφάλαιον). Τρέφεται εἰς βάρος τῶν φύλλων καὶ τῆς σταφυλῆς, τῶν ὁποίων ἀπομυζᾷ τὸν χυμὸν καὶ τὰ ξηραίνει· καταπολεμεῖται διὰ θειώσεως μετ' ἰσθίον θείου.

β) *Ἡ φυλλοξήρα.* Εἶναι ἔντομον τὸ ὁποῖον ζῆ ἰδίως εἰς τὰς ρίζας τῆς ἀμπέλου, κατὰ ἑκατομμύρια· ἀπομυζᾷ μετ' ἄντην προβοσκίδα του τὸν χυμὸν καὶ ξηραίνει τὴν ἀμπελον. Εἰς τὴν Ἑλλάδα ἡ ἀσθένεια αὕτη ὑπάρχει μόνον εἰς τὴν Μακεδονίαν καὶ τὴν Θεσσαλίαν ὀλοῦν ἐπεκτείνωμένη καὶ εἰς τὴν ὑπόλοιπον χώραν. Οὐδὲν φάρμακον πρὸς καταπολέμησίν της εἶναι γνωστὸν, πλὴν τοῦ ἐμβολιασμοῦ μετ' ὀλοῦν ἀμερικανικῆς ἀμπέλου, ἡ ὁποία ἀντέχει εἰς τὴν φυλλοξήραν.

γ) *Ὁ περονόσπορος.* Καὶ αὐτὸς εἶναι μύκης· ἀναπτύσσεται ἐπὶ

τῶν φύλλων καὶ μὲ τὰ νήματά του, τὰ ὁποῖα εἰσχωροῦν ἐντὸς τοῦ φύλλου, ἀπομυζᾷ τὸν χυμὸν του καὶ τὸ φύλλον ξηραίνεται. Καταπολεμεῖται διὰ ψεκάσμοῦ μὲ διάλυμα περιέχον 3 κιλά θειικοῦ χαλκοῦ (γαλαζόπετρας) καὶ 2 κιλά ἀσβέστου εἰς 150 κιλά ὕδατος.

Ἐπίσης βλάβας προξενοῦν ἐπὶ τῶν τρυφερῶν ἀκόμη βλαστῶν τῆς ἀμπέλου, κατὰ τὴν ἀνοιξιν, οἱ ἄνεμοι καὶ οἱ ὄψιμοι παγετοί, σπάνιοι μὲν διὰ τὴν Πατρίδα μας, ἀλλὰ καταστρεπτικοὶ διὰ τοὺς νεαροὺς βλαστούς, ἂν τυχὸν καὶ παρουσιασθοῦν. Διότι μὲ αὐτοὺς παγώνει τὸ ἐντὸς τῶν τρυφερῶν βλαστῶν ὑπάρχον ἄφθονον κατὰ τὴν ἐποχὴν ταύτην ὕδωρ (χυμὸς), τὸ ὁποῖον, μεταβαλλόμενον οὕτως εἰς πάγον, διαστέλλεται καὶ θραύει ὅλους τοὺς σωλῆνας τῶν βλαστῶν (ξηλώδεις καὶ ἠθμώδεις)· ὁ βλαστὸς τότε ξηραίνεται (καίεται, καθὼς λέγουν οἱ χωρικοί).

Κατὰ τὴν ἐποχὴν ταύτην καταστροφὰς ἐπίσης προξενεῖ εἰς τοὺς νεαροὺς βλαστοὺς καὶ τὰς μικρὰς σταφυλάς ἢ πυραλὶς τῆς ἀμπέλου. Αὕτη εἶναι ἔντομον, αἱ κάμπαι τοῦ ὁποῖου κατατρῶγουσι τὰς νεαράς σταφυλάς.

Ῥ φ ε λ ι μ ὄ τ η ς τ ῆ ς ἀ μ π έ λ ο υ . Ἡ ἄμπελος καλλιεργεῖται διὰ τὸν καρπὸν τῆς· οὗτος τρώγεται νωπὸς (σταφυλή), τῆς δὲ σταφιδαμπέλου ξηρὸς (σταφίς). Ἡ σταφυλή εἶναι μία τῶν νοστιμωτέρων καὶ θρεπτικωτέρων ὀπωρῶν, περιέχουσα μεγάλην ποσότητα σακχάρου. Διὰ τῆς ἐκθλίψεως τῆς ἐξάγεται τὸ γλεῦκος (μούστος), διὰ ζυμώσεως τοῦ ὁποῖου (ἐπιδράσεως δηλαδὴ εἶδους τινὸς μύκητος, τοῦ λεγομένου σακχαρομύκητος τοῦ ἑλλειψοειδοῦς) παράγεται ὁ οἶνος. Διότι ὁ μύκης οὗτος ἔχει τὴν ιδιότητα, τρώγων τὸ σάκχαρον τοῦ γλεύκους, νὰ τὸ μεταβάλλῃ εἰς οἶνόπνευμα.

Ὁ οἶνος εἶναι ποτὸν οἶνοπνευματοῦχον· ἡ ποσότης τοῦ εἰς αὐτὸν περιεχομένου οἶνοπνεύματος ἐξαρτᾶται ἐκ τοῦ εἶδους τῶν σταφυλῶν καὶ τοῦ εἰς αὐτὰς περιεχομένου σακχάρου, καθὼς καὶ ἐκ τοῦ τρόπου τῆς παρασκευῆς του. Βρασμένοι οἶνοι ἢ οἶνοι προερχόμενοι ἐκ τῆς ἐκθλίψεως ξηρῶν σταφυλῶν περιέχουσι μεγαλυτέραν ποσότητα οἶνοπνεύματος, διότι τὸ ἐκ τούτων προερχόμενον γλεῦκος περιέχει περισσότερον σάκχαρον.

Μετρία χρῆσις τοῦ οἴνου εἶναι μᾶλλον ὠφέλιμος, χορηγοῦσα εἰς τὸ σῶμα θερμότητα, ἐπιταχύνουσα τὴν κυκλοφορίαν τοῦ αἵματος καὶ διευκολύνουσα τὴν πέψιν· συχνὴ ὅμως χρῆσις τούτου εἶναι καταστρεπτι-

κή, διότι δηλητηριάζει τὸν ὄργανισμόν, προκαλοῦσα ἐν τέλει παράλυσιν τελείαν, τὴν ὁποίαν λέγομεν *τρομάδη παράλυσιν* τῶν μεθύσων.

Ἡ Ἑλλάς (ιδίως ἡ Πελοπόννησος, ἡ Ἀττική, ἡ Κρήτη, ἡ Σάμος καὶ ἄλλαι τινὲς νῆσοι ὀλιγώτερον) εἶναι χώρα οἰνοπαραγωγὸς καὶ σταφιδοπαραγωγός, ἐξάγουσα εἰς τὸ ἐξωτερικὸν οἶνον, νωπὰς σταφυλὰς καὶ σταφίδα.

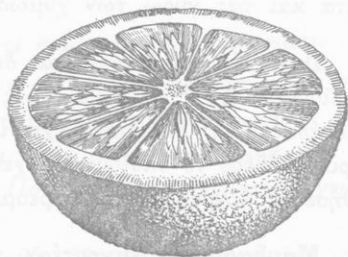
Ἀπὸ τὴν περισσεύουσαν καὶ μὴ ἐξαγομένην ποσότητα σταφίδος, μέρος μὲν καταναλίσκεται εἰς τὸ ἐσωτερικόν, ἀπὸ τὴν ὑπόλοιπον δὲ ποσότητα παράγεται οἰνόπνευμα, καθὼς καὶ οἶνος, *σταφιδίτης* λεγόμενος.

Οἰκογένεια: Πορτοκαλεώδη ἢ Ἐσπεριδοειδῆ

Τὰ πορτοκαλεώδη ἢ ἐσπεριδοειδῆ εἶναι φυτὰ ἰθαγενῆ τῶν Ἰνδιῶν, τῆς Κίνας καὶ τῆς Ἰαπωνίας καὶ εὐδοκίμοι ἐν θερμὰ κλίματα εἰς τὰ ὁποῖα οἱ παγετοὶ εἶναι σπάνιοι· διὰ τοῦτο εἰς τὴν Εὐρώπην καλλιεργοῦνται κυρίως εἰς τὰ παράλια τῆς Πορτογαλίας, Ἰσπανίας, Μεσημβρινῆς Γαλλίας, Ἰταλίας, Δαλματίας, Ἐπτανήσου, εἰς πολλὰ μέρη τῆς Πελοποννήσου, ἰδίως τὰς Καλάμας, Σπάρτην καὶ τὰ πρὸς τὸν Κορινθιακὸν κόλπον παράλια, καθὼς καὶ εἰς τὰς νήσους ἰδίως Κρήτην, Σάμον, Χίον, Εὐβοίαν, εἰς τὴν Ἄρταν κ.λ.π.

Τὰ κοινότερα εἶδη εἶναι: Ἡ πορτοκαλέα, ἡ λεμονέα, ἡ μανδари-νέα, ἡ κιτρέα, ἡ νεραντζέα.

Πορτοκαλέα. Αὕτη καλλιεργεῖται πολλαχοῦ τῆς Ἑλλάδος, περισσότερο ἐν Ἄρταν, Βόλον, Καλάμας, Σπάρτην, Κρήτην, Κέρκυραν, διὰ τοὺς καρπούς τῆς. Οὗτοι εἶναι εὐγεστοὶ καὶ ὑγιεινοὶ καὶ ἐκ τούτων κατασκευάζονται καὶ διάφορα ποτὰ (πορτοκαλάδα) καὶ οἶνος ἀκόμη (πορτοκαλίτης οἶνος). Δι' ἀποστάξεως παράγεται ἐκ τῶν ἀνθέων βαρῦτιμον ἔλαιον (τὸ πορτοκαλέλαιον).



Σχ. 72. Τομή ὄριμου καρποῦ πορτοκαλέας

Ἡ πορτοκαλέα εἶναι δένδρον, τοῦ ὁποῖου ὁ βλαστός, φθάνων πολ-
λάκις εἰς ὕψος 12 μέτρων, φέρει ἀκάνθας ὡς προφυλακτικόν κατὰ τῶν
φυτοφάγων ζώων.

Εἰς τοὺς κλάδους της φέρει καθ' ὅλον τὸ ἔτος φύλλα (φυτὸν ἀει-
θαλές), ὅπως καὶ ἄλλα φυτά, τὰ ὁποῖα ζοῦν εἰς χώρας εἰς τὰς ὁποίας
ὁ χειμὼν δὲν εἶναι δριμύς. Τὰ φύλλα, ὅπως καὶ οἱ καρποί, τὰ ἄνθη καὶ
οἱ τρυφεροὶ βλαστοὶ ἔχουσιν ἀδένας πλήρεις ἀπὸ ἀρωματικῶν αἰθέριον
ἐλαίων. Διὰ τὸ νὰ μὴ διαπνέωσι πολὺ, ἐπειδὴ ἡ πορτοκαλέα ζῆ εἰς θερμὰ
μέρη, εἰς τὰ ὁποῖα κατὰ τὸ θέρος τὸ ὕδωρ σπανίζει, τὰ φύλλα φέρουσι
χονδρὰν ἐπιδερμίδα. Τὰ ἄνθη ἔχουσιν ἐξωτερικῶς ἓνα κάλυκα, ὅστις
προφυλάσσει τὴν στεφάνην ἀποτελουμένην ἀπὸ πέντε λευκὰ καὶ ἐλεύ-
θερα πέταλα· οἱ στήμονες εἶναι πολυάριθμοι. Ὁ ὕπερος ἀποτελεῖται ἀπὸ
πολλὰ καρτόφυλλα, τὰ ὁποῖα μεταβάλλονται εἰς φέτας· ἐντὸς αὐτῶν
ὑπάρχουσι τὰ σπέρματα, περιβαλλόμενα ἀπὸ ὀγκώδεις τρίχας σαρκώ-
δεις, πλήρεις χυμοῦ γεύσεως γλυκείας, ὅταν ὁ καρπὸς ὠριμάσῃ (σχ. 72).

Ὁ καρπὸς ἔχει φλοιὸν μὲ χρῶμα πράσινον, τὸ ὁποῖον κατὰ τὴν
ὠρίμανσιν μεταβάλλεται εἰς πορτοκαλόχρουν· ἀποτελεῖται ἀπὸ τρία μέ-
ρη, τὸν ἐξωτερικὸν χρωματιστὸν φλοιὸν, περιέχοντα ἀδένας πλήρεις
ἀπὸ αἰθέριον ἐλαίων, τὸ ὁποῖον ἐκρέει μόλις πιέσωμεν τὸν φλοιόν· τὸ
μέσον μέρος, χρώματος κιτρινολεύκου καὶ τὸ ἐσωτερικὸν μὲ τὰ σπέρ-
ματα καὶ τὰς γύρω των χυμώδεις τρίχας.

Λεμονέα. Καλλιεργεῖται διὰ τοὺς καρπούς της, οἱ ὁποῖοι χρησι-
μοποιοῦνται ὡς ἄρτυμα καὶ πρὸς παρασκευὴν δροσιστικοῦ ποτοῦ (τῆς
λεμονάδας). Ὁ ὅπος των ἔχει ιδιότητας μικροβιοκτόνους (λόγῳ τοῦ
κιτρικοῦ ὀξέος τὸ ὁποῖον περιέχει), συντελεῖ δὲ καὶ εἰς τὴν βελτίωσιν
παθήσεων ἀρθριτικῶν καὶ ρευματικῶν.

Μανδαρινέα. Μικροτέρα τῆς πορτοκαλέας μὲ μικροτέρους, ἄλ-
λὰ εὐγευστοτέρους καὶ εὐκόλως ἀποφλοιουμένους καρπούς.

Κιτρέα. Οἱ καρποὶ της εἶναι ὀγκώδεις καὶ παχύφλοιοι. Ὁ φλοιὸς
των χρησιμοποιεῖται διὰ τὴν κατασκευὴν γλυκισμάτων.

Νεραντζέα. Ἐκ τοῦ φλοιοῦ καὶ τοῦ ἐσωτερικοῦ τῶν καρπῶν
της, καθὼς καὶ ἐκ τῶν ἀώρων καρπῶν, κατασκευάζονται γλυκὰ καὶ
μαρμελάδες.

Οί χυμοὶ τῶν καρπῶν ὅλων τῶν ὡς ἄνω φυτῶν περιέχουσι μίαν πολύτιμον οὐσίαν, τὴν βιταμίνην C, ἥτις προφυλάσσει ἀπὸ μίαν νόσον λεγομένην σκορβοῦτον, ἡ ὁποία ὡς καὶ ἄλλοτε εἶπομεν (κάρδαμον) σελ. 89 προσβάλλει ἄτομα στερούμενα ἐπὶ πολὺ νωπῶν τροφῶν (δ-πως π.χ. οἱ ναυτικοί).

Ἐρωτήσεις. Τί λέγομεν μοσχεύματα καὶ τί παραφυάδας ; Πῶς γίνεται ὁ πολλαπλασιασμός μὲ καταβολάδας ; Πότε λέγομεν τὸν ἐπόγειον βλαστὸν ρίζωμα καὶ τί ἐπιτυγχάνει τὸ φυτὸν διὰ τούτου ; Πῶς γίνεται ὁ πολλαπλασιασμός μὲ βλαστοὺς ἔρποντας ; Ἀναφέρατε φυτὸν ἔχον ἔρποντας βλαστούς. Τί ἐπιτυγχάνομεν διὰ τοῦ ἐμβολιασμοῦ ; Ἀναφέρατε τρόπους ἐμβολιασμοῦ.

Τί λέγομεν πόαν, τί θάμνον καὶ τί δένδρον ;

Ποῖα φύλλα λέγομεν ἀπλᾶ καὶ ποῖα σύνθετα ; Ποίαν ἔκφυσιν τῶν φύλλων λέγομεν ἀντίθετον, ποίαν κατ' ἐναλλαγὴν, καὶ εἰς τί ὀφείλεται ἡ τοιαύτη ἔκφυσις τῶν φύλλων ; Ὀνομάσατε φυτὰ μὲ φύλλα σύνθετα. Ἀναφέρατε φύλλα μὲ διάφορα σχήματα καὶ διαφορετικὴν νεύρωσιν, καθὼς καὶ τὴν ὀνομασίαν των.

Ποίαν ταξιαθίαν λέγομεν κόρυμβον, ποίαν σκιάδιον, ποίαν βότρυν καὶ ποίαν σύνθετον βότρυν ;

Τί λέγομεν αὐτεπικονίασιν καὶ τί διαστανωτὴν ἐπικονίασιν ;

Ἀναφέρατε τρόπους προφυλάξεως ἐκ τῶν φυτοφάγων ζώων, τοὺς ὁποίους ἀνεύρομεν εἰς διάφορα ἐξετασθέντα μέχρι τοῦδε φυτὰ.

Ὀνομάσατε φυτὰ ἀναρριχώμενα καὶ φυτὰ προσηρμοσμένα διὰ ζωῆν εἰς ξηρὰ καὶ πετρώδη ἐδάφη. Ποῖα τὰ χαρακτηριστικὰ γνωρίσματα τῶν τοιούτων φυτῶν ;

Ἀναφέρατε μεταξὺ τῶν μέχρι τοῦδε ἐξετασθέντων φυτῶν, φυτὰ καλλιεργούμενα διὰ τὰ φύλλα των, διὰ τὴν ρίζαν των, τοὺς καρπούς, τὰ σπέρματά των.

Διὰ τί πρέπει νὰ τὰ κλαδεύωμεν ; Πῶς πρέπει νὰ τὰ ἐμβολιάζωμεν καὶ ποῖα πρέπει νὰ ἐμβολιάζωμεν ;

Ποῖα φυτὰ λέγομεν ἀειθαλῆ καὶ ποῖα φυλλοβόλα ; Ὀνομάσατε φυτὰ ἀειθαλῆ μεταξὺ τῶν μέχρι τοῦδε ἐξετασθέντων.

Τ Α Ξ Ι Ν Ο Μ Η Σ Ι Σ

ΤΑΞΙΣ: ΔΙΚΟΤΥΛΗΔΟΝΑ ΧΩΡΙΣΤΟΠΕΤΑΛΑ

Οικογένεια	Κοινά χαρακτηριστικά	Τάξις
<ol style="list-style-type: none"> 1. Ψυχανθῆ ἢ Ὀσπριοειδῆ 2. Ροδώδη 3. Μηκωνοειδῆ 4. Μαλαχοειδῆ 5. Σκιαδαρθῆ 6. Καρνοφυλλώδη 7. Γερασιώδη καὶ τὰ ὅμοιά των Λινώδη 8. Ἰώδη 9. Σταυραρθῆ 10. Ἀμπελιδώδη 11. Βατραχιώδη 12. Κακτώδη καὶ 13. Πορτοκαλεώδη ἢ Ἐσπε- ριδοειδῆ 	<p>Στεφάνη μὲ πέταλα χωρισμένα ἀπ' ἀλ- λήλων</p>	<p>Δικοτύληδονα χωριστοπέταλα</p>

ΤΑΞΙΣ : ΔΙΚΟΤΥΛΗΔΟΝΑ ΣΥΜΠΕΤΑΛΑ

Οἰκογένεια : Σ ο λ α ν ὴ δ η ἢ Σ τ ρ υ χ ν ὴ δ η

Σ Τ Ρ Υ Χ Ν Ο Σ Ο Κ Ο Ν Δ Υ Λ Ο Ρ Ρ Ι Ζ Ο Σ

(κν. γεώμηλον ἢ πατάτα)

Εἶναι φυτὸν ποῶδες καὶ πολυετές. Κατάγεται ἀπὸ τὸ Περού καὶ εἰσήχθη εἰς τὴν Εὐρώπην τὸ 1586 ἀπὸ τὸν Ἄγγλον ναυτικὸν Drake, ὁ ὁποῖος τὸ ἔφερεν ἀπὸ τὴν Ν. Ἀμερικῆν. Ἡ καλλιέργειά του διεδόθη



Σχ. 73 . Γεώμηλον

1 υπόγειοι βλαστοί η κόνδυλοι (πατάτες)

στούς τούς λέγομεν *κονδύλους* (κν. πατάτες). Τούς κονδύλους τού γεώμηλου τούς τρώγομεν.

Ἐάν λάβωμεν ἓνα τοιοῦτον ὑπόγειον βλαστὸν καὶ τὸν παρατηρήσωμεν μὲ προσοχὴν, θὰ ἴδωμεν ὅτι φέρει ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας του μικρὰς ἔσοχας (γουβίτσες) εἰς ἐκάστην τῶν ὁποίων παρατηροῦμεν ἓνα *ὀφθαλμὸν* (μάτι)· τοῦτο δεικνύει ὅτι οἱ κόνδυλοι εἶναι ὑπόγειοι βλαστοί. Ἄν ἀφαιρέσωμεν ἀπὸ ἓνα τοιοῦτον ὑπόγειον βλαστὸν τὸ ὑπεράνω του χῶμα, ὥστε μέρος του νὰ ἔλθῃ εἰς τὴν ἐπιφάνειαν, τὸ μέρος τοῦτο θὰ ἴδωμεν ὅτι πρασινίζει, δηλ. ὑπὸ τὴν ἐπίδρασιν τοῦ φωτὸς ἀποκτᾷ χλωροφύλλην (ὅπως θὰ συνέβαινε μὲ ἓνα οἰονδήποτε βλαστὸν).

Ὅταν ὁ ὑπέργειος βλαστὸς σχηματίσῃ τούς ὑπόγειους βλαστούς, ξηραίνεται, οἱ τελευταῖοι ὅμως μένουσιν ἐντὸς τοῦ ἐδάφους καὶ κατὰ τὴν

ταχέως εἰς τὴν Εὐρώπην, ἰδίως εἰς τὴν Ἀγγλίαν καὶ τὴν Γερμανίαν. Εἰς τὴν Ἑλλάδα εἰσήχθη ἀπὸ τὸν Καποδίστριαν, ἀλλὰ μόλις ἀπὸ τοῦ 1880 ἤρχισεν ἡ καλλιέργειά του εἰς κάπως εὐρυτέραν κλίμακα.

Ὁ ὑπέργειος βλαστὸς τοῦ γεώμηλου φθάνων εἰς ὕψος τὰ 80 ἑκατοστ. (σχ. 73), φέρει φύλλα σύνθετα μὲ φυλλάρια ἄνισα μεταξὺ των. Τὰ φύλλα, ὁ καρπὸς καὶ οἱ ὑπέργειοι βλαστοί ἔχουν διὰ νὰ προφυλάσσωνται ἐκ τῶν φυτοφάγων ζώων, ἐν ἰσχυρὸν δηλητήριον, τὴν *σολανίνην*.

Τὸ γεώμηλον καλλιεργεῖται διὰ τούς ὑπογείους βλαστούς του, οἱ ὁποῖοι εἶναι σαρκώδεις, διότι εἶναι ἐναποθηκευμένα εἰς αὐτούς ἀπὸ τὸ φυτὸν θρεπτικὰ συστατικά.

Τούς τοιοῦτους ὑπογείους βλα-

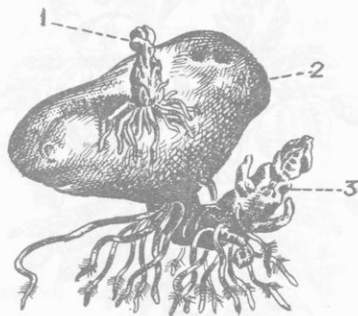
έπομένην άνοιξιν οί όφθαλμοί των άναπτύσσονται και δίδουν νέα φυτά. Ούτω βλέπομεν ότι τó γεώμηλον άναπτύσσεται και πολλαπλασιάζεται μόνον του, με τούς ύπογείους βλαστούς τούς όποίους παράγει, εις τρόπον ώστε τά σπέρματα γίνονται άχρηστα δι' αυτό· διá τόν λόγον αυτόν και πολλαί παραλλαγαί γεωμήλων δέν άνθίζουσι καν.

Πώς δίδουν νέα φυτά οί ύπόγειοι βλαστοί (κόνδυλοι); "Αν λάβωμεν κονδύλους και τούς θέσωμεν εις θερμόν και ύγρόν μέρος, παρατηρούμεν μετ' όλίγας ήμέρας ότι έκαστος όφθαλμός άναπτύσσεται και δίδει ένα βλαστόν λευκόν, όστις φέρει μικρά περιγαμηνοειδή φυλλίδια· μετ' όλίγας άκόμη ήμέρας ούτος πρασινίζει, άποκτá τά πρώτά του πράσινα φύλλα και εις τó κάτω του μέρος μικρά λεπτά νήματα (σχ. 74), τά όποια είναι ρίζαι και διευθύνονται πρós τά κάτω. Κατά τó χρονικόν τούτο διάστημα ρικνοϋται (ζαρώνει), και τούτο διότι ό κόνδυλος έχασε τά θρεπτικά συστατικά, τά όποια περιείχε· τά θρεπτικά αυτά συστατικά τά έλαβον οί όφθαλμοί του κονδύλου, οί όποιοι έδωσαν νέα φυτά.

"Εχομεν ούτως έξ έκάστου όφθαλμού έν νεαρόν γεώμηλον τó όποιον, άν θέλωμεν νά αύξηθῆ περαιτέρω, πρέπει νά τó φυτεύσωμεν εις τήν γῆν, διá νά εύρωσιν αί ρίζαι του τά άναγκαία διá τήν περαιτέρω αύξησίν του θρεπτικά συστατικά.

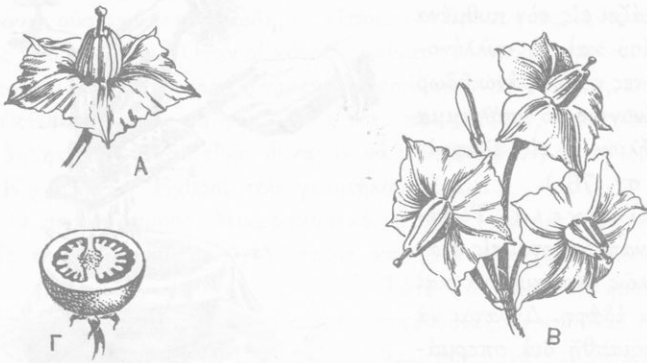
"Α ν θ ο ς . Τά άνθη του γεώμηλου είναι λευκά ή κυανά και συνηνωμένα πολλά μαζί (ταξιανθία) κατά κορύμβους (σχ. 75). "Εχουν κάλυκα με πέντε σέπαλα ήνωμένα εις τήν βάση των, στεφάνην με πέντε πέταλα ήνωμένα εις σχῆμα τροχού και πέντε στήμονας με βραχεία νήματα στερεωμένα επί τῆς στεφάνης.

Οί άνθηρες συνενοϋνται και σχηματίζουν κοίλον κώνον, διá μέσου του όποίου διέρχεται ό στύλος του ύπερου. "Εντομα σπανίως δυνάμεθα



Σχ. 74. 2 ύπόγειος βλαστός ή κόνδυλος (πατάτα) γεωμήλου. 1 και 3 όφθαλμοί του κονδύλου· άναπτυσσόμενοι άποκτοϋν έκαστος ρίζας και βλαστόν, δίδοντες ούτως έν νέον φυτόν

νά εὐρωμεν ἐπὶ τῶν ἀνθέων τοῦ γεωμήλου, διότι ταῦτα δὲν ἔχουσι νέκταρ. Ἡ ἐπικονίασις γίνεται ἀφ' ἑαυτῆς (αὐτεπικονίασις). Ὁ ὕπερος σχη-



Σχ. 75. Α ἄνθος γεωμήλου καὶ Β πολλά ἄνθη σχηματίζοντα κόρυμβον. Γ τομή καρποῦ γεωμήλου· ἐντὸς τοῦ καρποῦ φαίνονται τὰ σπέρματα.

ματίζεται ἀπὸ δύο καρπόφυλλα ἠνωμένα πρὸς μίαν ὠσθήκην σφαιρικὴν μὲ δύο χώρους, ἡ ὁποία περιέχει πλεῖστα ὠάρια εἰς ἕκαστον χωρὸν τῆς.

Ὁ ὕπερος ἔχει ἀκόμη ἓνα μακρὸν στῦλον μὲ ἓν στρογγυλὸν στίγμα. Ὁ καρπὸς εἶναι ράξ. Τὰ σπέρματα εὐρίσκονται ἐντὸς τοῦ καρποῦ, ὁ ὁποῖος εἶναι πράσινος ἢ μέλας καὶ σαρκώδης. Ὁ κάλυξ παραμένει πέριξ τοῦ καρποῦ καὶ κατὰ τὴν ὠρίμανσιν τούτου.

Ποικιλίαι γεωμήλων. Γεωμήλων ὑπάρχουν πολλαὶ ποικιλίαι διαφέρουσαι κατὰ τὸ σχῆμα, τὸ μέγεθος καὶ τὸ χρῶμα τῶν κονδύλων τῶν ἄλλων ἀπὸ τὰς ποικιλίας αὐτὰς οἱ ὑπόγειοι βλαστοί, γεύσεως καλῆς, χρησιμεύουν ὡς τροφή τοῦ ἀνθρώπου, ἄλλων, κατωτέρας ποιότητος, ὡς τροφή τῶν ζώων, καὶ ἀπὸ ἄλλους, διὰ καταλλήλου ἐπεξεργασίας, ἐξάγουν, ἀπὸ τὸ ἄμυλον τὸ ὁποῖον οὗτοι περιέχουν, οἰνόπνευμα.

Ὅτι οἱ κόνδυλοι (πατάτες) περιέχουσιν ἄμυλον, δυνάμεθα νὰ τὸ διαπιστώσωμεν ὡς ἐξῆς : Μὲ τρίφτην τρίβομεν ἓνα κόνδυλον εἰς μικρὰ τεμάχια· ταῦτα θέτομεν ἐπὶ χονδροῦ ὑφάσματος, ὑποκάτω τούτου θέτομεν ἐν δοχεῖον καὶ χύνομεν ἄνωθεν θερμὸν ὕδωρ. Τὸ ὕδωρ, τὸ ὁ-

ποῖον θὰ διέλθῃ διὰ τοῦ ὑφάσματος, τὸ ἀφήνομεν ἐν ἡρεμίᾳ ἐπὶ 10 λεπτά· τὸ ἄμυλον τότε κατασταλάζει εἰς τὸν πυθμένα τοῦ δοχείου καὶ τὸ συλλέγομεν χύνοντας τὸ ὑπεράνω ὕδωρ καὶ ξηραίνοντας τὸ ὑπόλειμμα εἰς τὸν ἥλιον ἢ εἰς ἐλαφρὰν φωτιὰν (σχ. 76).

Καλλιέργεια. Τὸ γεώμηλον ἀναπτύσσεται εἰς ἐλαφρά, καλῶς ἐσκαμμένα καὶ λιπασμένα ἐδάφη. Δύναται νὰ πολλαπλασιασθῇ διὰ σπερμάτων, ἀλλὰ τὰ ἐκ τῶν σπερμάτων ἐκβλαστάνοντα φυτὰ δὲν εἶναι ὅμοια μεῖς ἐκεῖνα, ἐκ τῶν ὁποίων τὰ σπέρματα προέρχονται καὶ δίδουν κονδύλους κατωτέρας ποιότητος. Διὰ νὰ ἐπιτύχωμεν τὰ ἴδια φυτὰ κάμνομεν τὸ ἐξῆς :

Λαμβάνομεν μικρὰ γεώμηλα, εἴτε ἀρκετὰ μεγάλα τεμάχια ἀπὸ μεγάλα γεώμηλα (μεγάλα τεμάχια διὰ νὰ ἔχουν ἀρκετὰ θρεπτικὰ συστατικά, μετὰ τὰ ὁποῖα θὰ τραφῇ τὸ νεαρὸν γεώμηλον, ἕως οὗτο ἀποκτήσῃ ρίζας καὶ φύλλα καὶ δυναθῇ νὰ τρέφεται μόνον του). Τὰ τεμάχια ταῦτα πρέπει νὰ ἔχωσιν ἓνα ἕως δύο ὀφθαλμοὺς ἕκαστον. Τὰ φυτεύομεν εἰς ἀπόστασιν 40 - 45 ἑκατοστῶν τοῦ μέτρου τὸ ἓν ἀπὸ τὸ ἄλλο καὶ εἰς γραμμάς, αἱ ὁποῖαι νὰ ἀπέχουν, ἢ μία ἀπὸ τὴν ἄλλην, 45· - 50 ἑκατοστά. Ὅταν τὰ φυτὰ μεγαλώσουν καὶ ἀποκτήσουν ὕψος 10 - 15 ἑκατ., τὰ σκαλίζομεν, τὰ ἀπαλλάσσομεν ἀπὸ τὰ ἐπιβλαβῆ χόρτα (ζιζάνια) καὶ ποτίζομεν τακτικὰ, ὅπου τὸ ἔδαφος δὲν εἶναι ἀρκετὰ ὑγρὸν. Περὶ τὸ τέλος τοῦ θέρους (ἐνωρίτερον ἢ ἀργότερον, ἀναλόγως τοῦ κλίματος, τοῦ τόπου καὶ τῆς ἐποχῆς πού ἐγίνεν ἡ φύτευσις) εἰς τοὺς ὑπογείους βλαστοὺς ἔχουν συλλεγῆ ὅλα τὰ θρεπτικὰ συστατικά καὶ ἔχουν λάβει οὗτοι τὸ μεγαλύτερον τῶν μέγεθος. Ἐκρίζομεν τότε τὸ φυτὸν καὶ συλλέγομεν τοὺς κονδύλους· ἡ συλλογὴ γίνεται μετὰ ξηρὸν καιρὸν, διότι οὕτω διατηροῦνται οἱ κόνδυλοι καλύτερον. Φυλάσσονται εἰς μέρος ξηρὸν καὶ δρο-



Σχ. 76. Ἐξαγωγή ἀπὸ γεώμηλον τοῦ ἀμύλου, τὸ ὁποῖον τοῦτο περιέχει.

σερόν, διὰ νὰ μὴ ἐκβλαστάνουν καὶ μακρὰν τοῦ φωτός διὰ νὰ μὴ πρασινίζουν. Διότι πρασινίζοντες ἀφομοιοῦν τὸ διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος τοῦ ἀέρος (μὲ τὴν χλωροφύλλην, τὴν ὁποίαν ἀποκοτῶν) καὶ σχηματίζουν σολανίνην, οὐσίαν δηλητηριώδη, ὡς εἴπομεν, ἡ ὁποία τοὺς καθιστᾷ ἀκαταλλήλους πρὸς βρώσιν. Ὅταν οἱ κόνδυλοι εἶναι προσκεκολλημένοι εἰς τὸ φυτόν, πρέπει νὰ τοὺς παραχώνωμεν (σκεπάζομεν μὲ χῶμα), ὥστε νὰ μὴ εἶναι ἐκτεθειμένοι εἰς τὸ φῶς, διότι τότε πρασινίζουν, ἀποκτῶσι σολανίνην (δηλητήριο) καὶ εἶναι δυνατὸν νὰ μᾶς βλάψουν, ἂν τοὺς φάγωμεν.

Ἐχθροί. Ἐχθροὶ τοῦ γεωμήλου εἶναι :

Ὁ περονόσπορος. Μικροσκοπικὸς μύκης (θὰ ὀμιλήσωμεν δι' αὐτὸν εἰς τὸ περὶ μυκήτων), ὁ ὁποῖος ἀπομυζᾷ τὸν χυμὸν τῶν φύλλων.



Σχ. 77. Πρασσοκουρίς ἢ γρυλλασπάλαξ
(κν. κολοκυθοκόφτης)

Τότε τὰ προσβεβλημένα φύλλα παρουσιάζουν κηλίδας φαιομελαίνας, δὲν δύνανται νὰ κάμουν τὴν ἀφομοίωσιν (νὰ λάβουν δηλ. τὸν ἀνθρακα ἀπὸ τὸ διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος τῆς ἀτμοσφαιρας) καὶ τὸ φυτὸν ξηραίνεται. Ὁ περονόσπορος καταπολεμεῖται διὰ ραντισμάτων μὲ τὸ λεγόμενον βορδιγάλειον ὑγρὸν, τὸ ὁποῖον παρασκευάζομεν διαλύοντες δύο χιλιόγραμμα θειικοῦ χαλκοῦ (γαλαζόπετρας) καὶ ἓν χιλιόγραμμα ἀσβέστου εἰς 100 χιλιόγραμμα ὕδατος.

Τὰς ρίζας τοῦ γεωμήλου τὰς καταστρέφει ἓν ἔντομον, ἡ πρασοκουρίς (κν. κολοκυθοκόφτης) (σχ. 77). Αὕτη μὲ τοὺς ἐμπροσθίους πόδας τῆς ἀνασκάπτει τὸ ἔδαφος, διὰ νὰ εὕρῃ σκώληκας, μὲ τοὺς ὁποίους τρέφεται καὶ οὕτω καταστρέφει τὰς ρίζας τοῦ φυτοῦ, τὰς ὁποίας συναπτᾷ σκάπτουσα. Πρὸς ἐξόντωσίν τῆς χύνομεν ὕδωρ μὲ 10 % πετρέλαιον εἰς τὰς φωλεὰς τῶν πρασοκουρίδων (τὰς ὁποίας εὐρίσκομεν ἀπὸ τὰς ὁπὰς ποὺ ὑπάρχουν εἰς τὸ ἔδαφος), ὁπότε αὗται ἐξέρχονται καὶ τὰς φονεύομεν.

Φυτὰ ὅμοια πρὸς τὸ γεώμηλον εἶναι :

Στρώχον τὸ λυκοπερσικὸν ἢ λυκοπερσικὸν τὸ ἐδώδιμον
(κν. ντομάτα). Εἶναι φυτὸν ποῶδες, ἐτήσιον (εἰς τινὰς θερμὰς χώρας διετές) μὲ ἄνθη ὠχροκίτρινα καὶ καρπὸν ρᾶγα. Καλλιεργεῖται πανταχοῦ τῆς Ἑλλάδος διὰ τὸν καρπὸν του, ὁ ὁποῖος νωπός, διατηρημένος

ἢ μεταβεβλημένος εἰς πολτὸν (πελτέν), χρησιμοποιεῖται εἰς τὴν μαγειρικήν.

Στρώχνος ὁ ἐδώδιμος (κν. μελιτζάνα). Ὁ καρπός, ἄωρος ἢ ὑπερώριμος, περιέχει ἀρκετὴν ποσότητα σολανίνης καὶ εἶναι βλαβερός.

Στρώχνος ὁ μέλας (κν. στύφος ἢ μαυρόχορτο). Φυτὸν κοινότατον· τὸ εὐρίσκομεν ἄφθονον εἰς τοὺς κήπους καὶ τοὺς ἀγρούς.

Κάψιμον τὸ ἐτήσιον (κν. πιπεριά). Οἱ καρποὶ του, βαθέος πρασίνου χρώματος, ὅταν εἶναι ἄωροι, γίνονται ἐρυθροὶ ἢ κιτρινωποί, ὅταν ὠριμάσουν. Μερικοὶ ἀπὸ αὐτοὺς εἶναι πολὺ καυστικοί. Τοὺς ξηραίνουν, τοὺς τρίβουν καὶ τοὺς κάμνουν κόνιν, ἢ ὁποῖα εἶναι τὸ κοκκινοπίπερο.

Ἡ **μπελλαντόνα** (σχ. 78). Ἀπὸ αὐτὴν ἐξάγεται ἡ *ἀτροπίνη*.

Ἡ ἀτροπίνη εἶναι δηλητήριο· εἰς μικρὰν ὅμως δόσιν χρησιμοποιεῖται ὡς φάρμακον (ἐναντίον τῶν σπασμῶν, τῆς ἐπιληψίας, τοῦ ἄσθματος κ.λ.π.).

Στραμώνιον τὸ κοινὸν (κν. βρωμόχορτο) (σχ. 79). Τὰ φύλλα του ἔχουν δυσάρεστον ὄσμήν· ξηραίνόμενα χρησιμοποιοῦνται διὰ τὴν κατασκευὴν σιγαρέττων κατὰ τοῦ ἄσθματος.

Νικοτιανή (κν. καπνός) (σχ. 80). Εἶναι φυτὸν ποῶδες, ἐτήσιον, μὲ μεγάλα ἄμισχα φύλλα φυόμενα ἀνὰ ἓν κατ' ἐναλλαγὴν. Τὰ ἄνθη του εἶναι λευκά, κίτρινα ἢ ἐρυθρά, καὶ ὁ καρπός του κάψα. Κατάγεται ἀπὸ τὴν Ἀμερικήν, ὅπου τὸ πρῶτον τὸ εὔρεν ὁ Κολόμβος τὸ 1492. Εἰσήχθη κατ' ἀρχὰς εἰς τὴν Ἰσπανίαν καὶ τὴν Πορτογαλίαν καὶ ἀπὸ ἐκεῖ εἰς τὴν Γαλλίαν, ἀφ' ὅτου ὁ πρέσβυς τῆς Γαλλίας εἰς τὴν Λισσαβῶνα Nicot ἔστειλεν εἰς τὴν βασιλίτισσαν τῆς Γαλλίας Αἰκατερίνην τῶν Μεδίκων ἓν κυτίον μὲ κόνιν καπνοῦ, ἣτις ἐλαμβάνετο διὰ τῆς ρινὸς (πρέζα ἢ ταμπάκο)· ἀπὸ αὐτὸν δὲ ἔλαβεν ὁ καπνός καὶ τὸ ὄνομα νικοτιανή.

Ὁ καπνός περιέχει ἓν δηλητήριο, τὴν *νικοτίνη*, καὶ ἡ συχὴ του χρῆσις καταστρέφει τὴν μνήμην καὶ προσβάλλει τοὺς ὀφθαλμοὺς



Σχ. 78. Μπελλαντόνα
(ἄνθη καὶ καρπός)



Σχ. 79. Στραμώνιον τὸ κοινόν
(κν. βρωμόχορτο)



Σχ. 80. Νικοτιανή (κν. καπνός)

καὶ τὴν καρδίαν. Εἶναι συνεπῶς ἐπιβλαβέστατος διὰ τὴν ὑγείαν, ἰδίως ὅταν ὁ καπνιστὴς εἶναι νέος· διὰ τὴν κάτω τῶν 20 ἐτῶν ἡλικίαν τὸ κάπνισμα εἶναι αὐτόχρημα καταστροφικόν.

Τὸ κάπνισμα σήμερον ἔχει γίνεи μία ἀρκετὰ προσοδοφόρος πηγή διὰ τὰ διάφορα κράτη, τὰ ὁποῖα ἔχουν ἀναλάβει μονοπωλιεὶς κῶς τὴν πώλησιν τοῦ καπνοῦ. Εἰς τὴν Ἑλλάδα ἐκ τοῦ φόρου τοῦ καταναλισκομένου καπνοῦ εἰσπράττονται ἑτησίως μεγάλα ποσά. Ἡ Ἑλλὰς ἐπίσης ὡς χώρα καπνοπαραγωγός, εἰσπράττει καὶ ἀπὸ τὸν εἰς τὸ ἐξωτερικὸν ἐξαγόμενον καπνόν.

Ὁ καπνὸς καλλιεργεῖται κυρίως εἰς τὴν Ἀργολίδα, Αἰτωλίαν, Φθιώτιδα, Θεσσαλίαν, Μακεδονίαν καὶ Θράκην· τῆς τελευταίας, καὶ ἰδίως τῶν περὶ τὴν Ξάνθην μερῶν, ὁ καπνὸς εἶναι ἀρίστης ποιότητος. Ἐκ τῶν ἄλλων χωρῶν, ἐκτὸς τῆς Ἀμερικῆς ὅπου ἐκαλλιεργεῖτο ἀνεκαθεν, ὁ καπνὸς καλλιεργεῖται πολὺ σήμερον εἰς τὴν Τουρκίαν, τὴν Βουλγαρίαν καὶ τὴν Γιουγκοσλαβίαν, αἵτινες παράγουσιν ἀρκετὰς ποσότητας ἑτησίως.

Τὸ γεώμηλον, ἡ ντομάτα, ἡ μελιτζάνα, ὁ στρύχνος ὁ μέλας, ἡ πιπεριά, ὁ καπνὸς κ.λ.π., παρουσιάζουν κοινὰ χαρακτηριστικά :

Ἔχουν ἄνθη κανονικὰ μὲ πέντε πέταλα ἠνωμένα, πέντε στήμονας προσκεκολλημένους ἐπὶ τῆς στεφάνης, ὠοθήκην μὲ δύο χώρους, ἕνα στυλὸν καὶ ἓν στίγμα.

Ὁ καρπός των εἶναι ρᾶξ (γεώμηλον, ντομάτα, πιπεριά) ἢ κάψα (καπνός).

Περιέχουν δηλητήριο (σολανίνη, νικοτίνη, ἀτροπίνη).

Ἀποτελοῦν τὴν οἰκογένειαν τῶν *σολανωδῶν*, ὀνομασθεῖσαν οὕτως ἀπὸ τὴν σολανίνη, ἢ ἄλλως *στρυχνωδῶν*.

Οἰκογένεια : Ἑ λ α ι ὠ δ η

Τὸ κυριώτερον φυτὸν τῆς οἰκογενείας αὐτῆς εἶναι ἡ **ἐλαία**. Ὑπάρχουσι περὶ τὰς 30 παραλλαγὰι ἐλαίας, αἱ ὁποῖαι προέρχονται ὅλαι ἀπὸ τὴν ἀγρίαν ἐλαίαν, φυτὸν ἰθαγενὲς τῆς Μικρᾶς Ἀσίας, Συρίας καὶ Ἑλλάδος. Εἶναι φυτὰ ἀειθαλῆ καὶ μακρόβια. Κοινότερον ἐκ τούτων εἶναι ἡ ἐλαία ἢ εὐρωπαϊκῆ.

Ε Λ Α Ι Α Η Ε Υ Ρ Ω Π Α Ι Κ Η

Εἶναι δένδρον φθάνον εἰς ὕψος τὰ 10 μέτρα. Φύεται εἰς τὰς Μεσογειακὰς χώρας, ἀλλὰ ὄχι εἰς πολὺ ὄρεινὰ μέρη, διότι δὲν ἀντέχει εἰς μεγάλας διαφορὰς θερμοκρασίας, οὔτε εἰς μεγάλα ψύχη. Εὐδοκιμεῖ εἰς ὅλα τὰ ἐδάφη καὶ εἰς αὐτὰ ἀκόμη τὰ ξηρὰ καὶ πετρώδη, διότι αἱ ρίζαι τῆς προχωροῦν εἰς βάθος ἐντὸς τῆς γῆς καὶ οὕτως εὐρίσκουν τὴν ἀναγκαιοῦσαν εἰς αὐτὰ ποσότητα ὕδατος. Τοιαῦται ρίζαι εἶναι ἀναγκαῖαι καὶ διὰ τὴν συγκράτησιν τόσον μεγάλου δένδρου κατὰ τὰς θελλώδεις ἡμέρας καὶ τὴν προφύλαξιν τοῦ ἀπὸ ἐκρίζωσιν. Ἡ ζωτικότητα ἐπίσης τῶν ριζῶν εἶναι μεγίστη, διότι εἶναι δυνατὸν νὰ καταστραφῆ ὁ κορμὸς ἀπὸ φωτιά, ἀπὸ ψύχος, ἀπὸ ἔντομα καὶ παράσιτα ἢ νὰ κοπῆ, ἢ ρίζα ὅμως διατηρεῖται καὶ μᾶς δίδει νέους βλαστούς, οἱ ὁποῖαι παράγουν νέα φυτὰ.

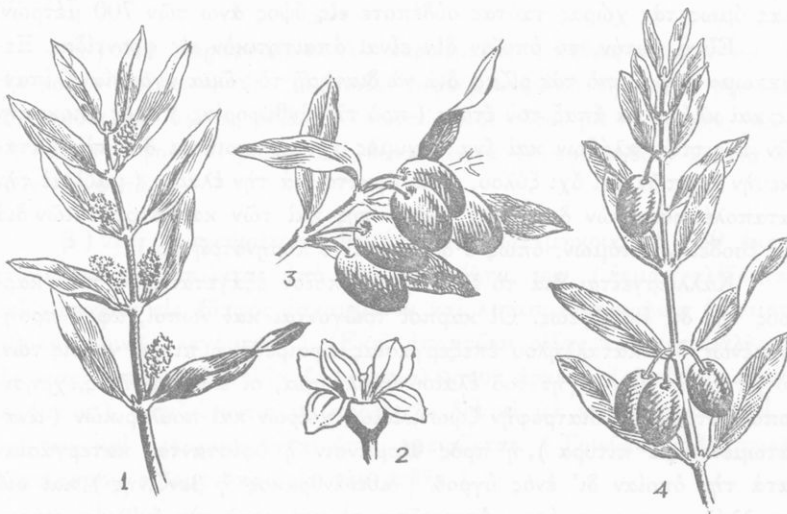
Ἡ ἐλαία εἶναι δένδρον μακρόβιον· πολλὰι ἐλαῖαι μερικῶν ἀπὸ τοὺς καὶ σήμερον ὑπάρχοντας ἐλαιῶνας ἐφυτεύθησαν πρὸ χιλιάδων ἐτῶν. Π.χ. ἐλαῖαι τοῦ ἐλαιῶνος τῆς Ἀττικῆς ἀπὸ τῆς ἐποχῆς τοῦ Περικλέους καὶ τοῦ ἐλαιῶνος τῶν Ἱεροσολύμων ἀπὸ τῆς ἐποχῆς τοῦ Κυρίου ἡμῶν Ἰησοῦ Χριστοῦ.

Ὁ κορμὸς τῶν νεαρῶν φυτῶν εἶναι λεῖος, ὅταν ὅμως ταῦτα μεγαλώσουν γίνεται ὀζώδης (φέρει δηλαδὴ μεγάλους κόμβους ἢ ἐξογκώματα κατὰ μῆκός του)· εἰς μεγάλην ἡλικίαν κοιλαίνεται, γίνεται δηλαδὴ

ἔσωτερικῶς κούφιος, εἰς δὲ τὰ πολὺ γηραιά δένδρα ὀλόκληρος ὁ κορμὸς εἶναι ἔσωτερικῶς κοῖλος (κουφάλες τῶν γέρικων ἑλιῶν).

Τὰ φύλλα τῆς εἶναι λογχοειδῆ, βραχύμισχα, χρώματος πρασινωποῦ εἰς τὴν ἄνω καὶ ἀνοικτοτέρου, κλίνοντος πρὸς τὸ λευκόν, εἰς τὴν κάτω ἐπιφάνειάν των. Περιβάλλονται ἀπὸ παχεῖαν ἐπιδερμίδα μὲ τρίχας εἰς τὴν κάτω ἐπιφάνειάν των, ἵνα μὴ διαπνέωσι πολὺ· τοῦτο διότι ἡ ἐλαία ζῆ εἰς ξηροὺς τόπους. Τὰ φύλλα φύονται ἀνά δύο ἀντιθέτως καὶ σταυρωτὰ εἰς τρόπον, ὥστε, ἂν καὶ πολλὰ, νὰ μὴ σκιάζουν τὸ ἓν τὸ ἄλλο καὶ νὰ προσβάλλωνται ὅλα ἀπὸ τὰς ἡλιακὰς ἀκτῖνας. Διατηροῦνται καὶ κατὰ τὸν χειμῶνα (φυτὸν ἀειθαλές) (σχ. 81).

Ἄ ν θ η. Τὰ ἄνθη εἶναι λευκὰ καὶ φύονται πολλὰ μαζὶ (15-20) ἀπὸ τὰς μασχάλας τῶν φύλλων. Ἀπὸ αὐτὰ ὅμως μόνον 4-5 γονιμοποιοῦνται καὶ μεταβάλλονται εἰς καρπούς· τὰ λοιπὰ πίπτουν. Ἀναφαίνονται κατ' Ἀπρίλιον - Μάϊον καὶ ἔχουν κάλυκα μὲ τέσσαρας λοβούς, δύο στήμονας στερεωμένους ἐπὶ τοῦ σωλῆνος τῆς στεφάνης, ὠοθήκην



Σχ. 81. Ἑλαία.

1. ἀνθοφόρος κλάδος, 2 ἄνθος, 3 καὶ 4 κλάδοι μὲ καρπούς

μέ δύο χώρους και εἰς ἕκαστον χῶρον δύο ὠάρια, ἐπίσης ἓνα στῦλον ὁ ὁποῖος καταλήγει εἰς στίγμα δικρανωτόν.

Κ α ρ π ὀ ς . Ὁ καρπὸς τῆς ἐλαίας (κοινῶς ἐλιά) εἶναι ἐξωτερικῶς σαρκώδης καὶ ἐλαιούχος, ἐσωτερικῶς ξηρὸς καὶ ξυλώδης (πυρὴν) καὶ περιέχει ἓν μόνον σπέρμα, διότι τὰ τρία ἄλλα ὠάρια (ἀπὸ τὰ τέσσαρα τὰ ὁποῖα περιέχει ἡ ὠοθήκη) δὲν γονιμοποιούνται. Ὁ τοιούτου εἶδους σαρκώδης καρπὸς λέγεται, καθὼς εἶδομεν (ἄμυγδαλῆ κ.λ.π.), δρύπη. Περιλαμβάνει τρία μέρη, τὸ ἐξωτερικὸν ὑμενώδες (ἐξωκάρπιον), τὸ μέσον σαρκῶδες καὶ ἐλαιούχον (ἐσωκάρπιον) καὶ τὸ ἐσωτερικὸν ξυλώδες (ἐνδοκάρπιον). Ἄωρος εἶναι πράσινος, ὅταν ὠριμάσῃ (ἀπὸ τοῦ Σεπτεμβρίου) γίνεται μέλας καὶ στυλπνός.

Κ α λ λ ι ἑ ρ γ ε ι α καὶ χ ρ η σ ι μ ὀ τ η ς . Αἱ ἐλαῖαι φυτεύονται πολλὰ ὁμοῦ εἰς τόπους καλουμένους ἐλαιῶνας. Τοιούτους ἔχει ἡ Ἰσπανία, Μεσημβρινὴ Γαλλία, Ἰταλία, Δαλματία, Πορτογαλία, Μικρὰ Ἀσία, Συρία καὶ Ἑλλάς. Εἰς τὴν Ἑλλάδα ἡ ἐλαία καλλιεργεῖται πολὺ εἰς Λακωνίαν, Κρήτην, Μυτιλήνην, Κέρκυραν. Ἀπὸ τινων ἐτῶν ἤρχισε νὰ καλλιεργῆται καὶ εἰς τὴν Καλιφορνίαν καὶ Αὐστραλίαν, εἰς ὅλας ὅμως τὰς χώρας ταύτας οὐδέποτε εἰς ὕψος ἄνω τῶν 700 μέτρων.

Εἶναι φυτόν, τὸ ὁποῖον δὲν εἶναι ἀπαιτητικὸν εἰς φροντίδας. Ξελάκκωμα γύρω ἀπὸ τὰς ρίζας, διὰ νὰ διατηρῆ τὸ χῶμα ὑγρασίαν, λίπανσις καὶ κλάδευμα ἄπαξ τοῦ ἔτους (πρὸ τῆς ἀνθοφορίας) πρὸς ἀποκοπὴν τῶν περιττῶν κλάδων καὶ ἵνα ὁ χυμὸς χρησιμοποιῆται διὰ τὴν κατασκευὴν καρπῶν καὶ ὄχι ξύλου, εἶναι ἀρκετὰ διὰ τὴν ἐλαίαν (μαζὶ μὲ τὴν καταπολέμησιν τῶν διαφόρων νόσων τῆς καὶ τῶν καταστρεπτικῶν διὰ τὴν ἐσοδείαν ἐντόμων, ὅπως ὁ δάκος καὶ ὁ πυρηνωτρήτης).

Καλλιεργεῖται διὰ τὸ ἔλαιον, τὸ ὁποῖον ἐξάγεται ἀπὸ τοὺς καρπούς τῆς δι' ἐκθλίψεως. Οἱ καρποὶ τρώγονται καὶ νωποί, ἀφοῦ προηγουμένως διὰ καταλλήλου ἐπεξεργασίας ἀφαιρεθῆ ἡ πικρὰ γεῦσις των. Τὸ μετὰ τὴν ἐξαγωγήν τοῦ ἐλαίου ὑπόλειμμα, οἱ ἐλαιοπυρῆνες, χρησιμοποιούνται πρὸς διατροφὴν ζώων, ἰδίως χοίρων καὶ πουλερικῶν (ἀνακατωμένοι μὲ πίτυρα), ἢ πρὸς θέρμανσιν ἢ ὑφίστανται κατεργασίαν, κατὰ τὴν ὁποίαν δι' ἐνὸς ὕγρου (διθειάνθρακος ἢ βενζίνης) καὶ διὰ καταλλήλων μηχανημάτων ἀφαιρεῖται τὸ καὶ μετὰ τὴν ἐκθλίψιν παραμένον ἐντὸς αὐτῶν ἔλαιον (πυρηνέλαιον). Τοῦτο, ὡς μὴ κατάλληλον πρὸς βρώσιν, χρησιμοποιεῖται διὰ τὴν κατασκευὴν σαπῶνων. Οἱ ἀπο-

μένοντες έλαιοπυρήνες χρησιμοποιούνται ως καύσιμος ύλη. Η Έλλάς ως χώρα έλαιοπαραγωγός, δέν δύναται νά καταναλώσῃ εἰς τὸ έσωτερικόν τῆς ὅλην τὴν ποσότητα τοῦ παραγομένου έλαιου καὶ ἐξάγει ἀρκετὸν έλαιον εἰς τὸ ἐξωτερικόν.

Τὸ ξύλον τῆς έλαιίας χρησιμοποιεῖται ως καύσιμος ύλη· χρησιμοποιεῖται ἐπίσης εἰς τὴν τορνευτικὴν, διότι στιλβοῦται εὐκόλως. Οἱ χλωροὶ κλάδοι τῆς ἀποτελοῦν ἀρίστην τροφήν διὰ τὰ ζῶα, ἰδίως τὰς αἴγας.

Οἱ κλάδοι τῆς έλαιίας εἶναι τὸ σύμβολον τῆς εἰρήνης· ἡ περιστερᾶ, μετὰ τὸν Κατακλυσμόν, ἔφερον εἰς τὸν Νῶε κλάδον έλαιίας καὶ διὰ κλάδου ἀγρίας έλαιίας (κότινος) ἔστεφανοῦντο εἰς τὴν ἀρχαίαν Έλλάδα οἱ Ὀλυμπιονῆαι.

Π ο λ λ α π λ α σ ι α σ μ ό ς . Ἡ έλαία πολλαπλασιάζεται διὰ σπερμάτων· τὰ δένδρα ὅμως, τὰ ὁποῖα προέρχονται ἐκ τούτων ὁμοιάζουν μὲ τὴν ἀγρίαν έλαίαν καὶ πρέπει νά τὰ ἐμβολιάσωμεν. Διὰ τοῦτο χρησιμοποιοῦνται ἄλλοι τρόποι πολλαπλασιασμοῦ, ὡς εὐκολώτεροι. Τοιοῦτο εἶναι :

α) *Διὰ παραφυάδων.* Αἱ παραφυάδες (καθὼς εἶδομεν καὶ εἰς τὴν ροδῆν) εἶναι κλάδοι, οἱ ὁποῖοι ἐκφυόμενοι ἀπὸ τὴν ρίζαν τῆς έλαιίας, ἔχουσι καὶ ὀλίγας ρίζας. Ἀποσπώμενοι οὗτοι μὲ προσοχήν, διὰ νά μὴ καταστραφοῦν αἱ ρίζαι των, δύναται νά μεταφυτευθοῦν καὶ νά δώσουν νέα φυτά.

β) *Διὰ μοσχευμάτων.* Τεμάχια κλάδων μήκους 25 - 30 ἑκατοστομέτρων ἀποσπῶνται ἀπὸ τὴν μασχάλην των (ξεμασχαλίζονται) καὶ χάνονται εἰς ἔδαφος ἔσκαμμένον καὶ λιπασμένον καλῶς (έλαιοπερίβολον κοινῶς λεγόμενον). Ἐκεῖ ἀποκτῶσι ρίζας καὶ μεταβάλλονται εἰς νεαρὰ φυτά, τὰ ὁποῖα, ὅταν μεγαλώσουν ἀρκετὰ (γροθάρια κοινῶς λεγόμενα), ἐκρίζωνονται μὲ προσοχήν διὰ νά μὴ καταστραφοῦν αἱ ρίζαι των καὶ μεταφυτεύονται ὅπου χρειάζεται. (Τοιοῦτον εἶδος πολλαπλασιασμοῦ εἶδομεν καὶ εἰς τὴν ροδῆν).

Ἄ σ θ έ ν ε ι α ι . Αἱ ἀσθένειαι τῆς έλαιίας ὀφείλονται κυρίως εἰς ἔντομα. Ταῦτα εἶναι :

α) Ὁ δάκος. Ἐντομον δίπτερον, ὅπως ἡ κοινὴ μυῖα, ἀλλὰ μι-

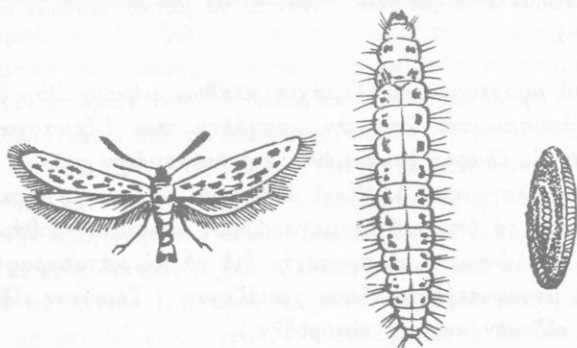


Σχ. 82 . Δάκος ἐπάνω εἰς καρπὸν ἐλαίας.

κρότερον κατὰ τὸ $\frac{1}{2}$ ταύτης (σχ. 82). Ἔχει κιτρινήν κεφαλὴν, πρασίνους ὀφθαλμούς καὶ σῶμα ἐρυθρωπὸν μὲ μελαίνας κηλίδας. Γεννᾷ ἀπὸ τοῦ Ἰουλίου μέχρι τοῦ Ὀκτωβρίου περὶ τὰ 100 - 200 ὡὰ εἰς μικρὰς ὀπὰς, τὰς ὁποίας κάμνει ἐπὶ τῆς ἐπιδερμίδος τοῦ ἐλαιοκάρπου· ὁ ἐκ τούτων ἐξερχόμενος σκώληξ τρέφεται ἀπὸ τὴν σάρκα τοῦ καρποῦ, ὁ ὁποῖος ἀποπίπτει πρὶν νὰ ὠριμάσῃ. Ἀπὸ τὸ ἔντομον τοῦτο δυνατὸν νὰ καταστραφῇ τὸ $\frac{1}{2}$ καὶ πολ- λάκις τὰ $\frac{3}{4}$ τῆς παραγωγῆς.

Ἡ καταστροφή αὕτῃ δὲν εἶναι ἐκπληκτικὴ, δεδομένης τῆς ταχύτη-

τος, μὲ τὴν ὁποίαν τὸ ἔντομον πολλαπλασιάζεται. Διότι ἐν ἔντομον, τὸ ὁποῖον ἀρχίζει νὰ γεννᾷ κατὰ Ἰούλιον, φθάνει νὰ δώσῃ μέχρι τοῦ τέλους τοῦ θέρους, μὲ τοὺς ἀπογόνους του πολλαπλασιαζομένους καὶ αὐτοὺς, περὶ τὰ 3 ἑκατομμύρια ἔντομων. Καταπολεμεῖται διὰ τῆς καταστροφῆς τοῦ τελείου ἔντομου, τὸ ὁποῖον τρέφεται μὲ γλυκεράς οὐσίας. Πρὸς



Σχ. 83 . Πυρηνοτρήτης. (ἀριστερὰ τέλειον ἔντομον, εἰς τὸ μέσον κάμψη πυρηνοτρήτου, δεξιὰ ὠὸν του)

τοῦτο ψεκάζουν τὰ δένδρα μὲ τοιαύτας οὐσίες, εἰς τὰς ὁποίας ἔχουν προσθέσει δηλητήριο, ἢ κρεμοῦν εἰς τὰς ἐλαίας δοχεῖα μὲ γλυκεράς οὐσίας δηλητηριασμένας, τὰς ὁποίας τὸ ἔντομον τρώγει καὶ δηλητηριάζεται.

β) **πυρηνοτρήτης** (σχ. 83). Ὀλιγώτερον ἐπιζήμιος τοῦ δάκου ὁ πυρηνοτρήτης εἶναι ἔντομον λεπιδόπτερον. Κάμνει τρεῖς γενεάς κατ' ἔτος. Ἡ πρώτη ἐμφανίζεται κατὰ Φεβρουάριον καὶ προσβάλλει τὰ φύλλα, ἡ δευτέρα κατὰ Μάϊον καὶ προσβάλλει τὸ ἄνθος, καὶ ἡ τρίτη κατὰ Ἰούνιον καὶ Ἰούλιον· αὕτη γεννᾷ ὠά, ἀνά ἓν ἐπὶ ἐκάστου καρποῦ. Ἀπὸ τὰ ὠά ἐξέρχεται σκώληξ, ὅστις διατρύπτῃ τὸν καρπὸν καὶ εἰσδύει εἰς τὸν μὴ ἀποξυλωθέντα ἀκόμη πυρῆνα, τὸν ὁποῖον κατατρώγει. Μόλις ἡ ἐλαία ἀρχίσῃ νὰ ὠριμάζῃ, δηλαδή περὶ τὰς ἀρχὰς Σεπτεμβρίου, ἐξέρχεται ὁ σκώληξ διὰ μιᾶς ὀπῆς, τὴν ὁποίαν κάμνει πλησίον τοῦ μίσχου τοῦ καρποῦ, ὅστις διὰ τοῦτο εἰς τὸν ἐλάχιστον ἄνεμον πίπτει, ἐνῶ ἀκόμη δὲν ἔχει ὠριμάσει. Καταπολεμεῖται, ἂν τὸ βράδυ ἀνάψωμεν, εἰς διαφόρους θέσεις τοῦ ἐλαιῶνος καὶ ἐπὶ 1 - 2 ὥρας, φανούς, τὸ φῶς τῶν ὁποίων προσελκύει τὰ ἔντομα καὶ οὕτω ταῦτα καίονται καὶ καταστρέφονται, διότι ἡ συλλογὴ καὶ καῦσις τῶν προσβεβλημένων κλάδων εἶναι πολὺ δύσκολος.

γ) **Ἡ βαμβακίσις**. Ἡ ἀσθένεια αὕτη ὀφείλεται εἰς μικρὸν ἡμίπτερον ἔντομον τὸ ὁποῖον μετατοπίζεται μὲ πηδήματα, ὅπως ὁ ψύλλος, καὶ δι' αὐτὸ λέγεται **ψύλλα**. Εἰς τὸ μέρος ὅπου τὸ ἔντομον τοῦτο ἑναποθέτει τὰ ὠά του (τοὺς τρυφερωτέρους κλάδους) βλέπομεν μίαν βαμβακώδη οὐσίαν. Τὸ ἔντομον τοῦτο τρώγει καὶ ξηραίνει τὰ ἄνθη.

Ὅμοια πρὸς τὴν ἐλαίαν φυτὰ εἶναι τὰ ἐξῆς :

Ἴασμος ὁ φαρμακευτικὸς (κν. γιασεμί). Φυτὸν θαμνώδες, ἰθαγενὲς τῶν Ἰνδιῶν, μὲ φύλλα σύνθετα καὶ ἀντίθετα. Ἔχει ἄνθη πολὺ εὖοσμα, ἀπὸ τὰ ὁποῖα διὰ καταλλήλου ἐπεξεργασίας ἐξάγουν εὐοσμῶτατον ἔλαιον, τὸ **ἰασμέλιον**.

Μελία ἡ κοινὴ (κν. μελιά). Μέγα δένδρον ὕψους μέχρι 30 μέτρων. Ἀπαντᾷται εἰς ὄρεινους τόπους, ἰδίως εἰς Αἰτωλίαν, Ἡπειρον καὶ Θεσσαλίαν. Ἔχει ξύλον ἀρίστης ποιότητος, συμπαγὲς καὶ ἐλαστικόν, τὸ ὁποῖον χρησιμοποιοεῖται εἰς τὴν ἐπιπλοποιῖαν καὶ τὴν ἀμαξοποιῖαν.

Πασχαλιά. Ἔχει ὕψος 3 - 4 μέτρων, εὐδοκιμεῖ εὐκόλως, ἀλλὰ ζῆ μόνον 30 - 40 ἔτη. Ὑπάρχουν πολλαὶ παραλλαγαὶ τῆς μὲ ἄνθη ἰόχροα, ροδόχροα, ἐρυθρὰ καὶ λευκά, τὰ ὁποῖα εἶναι εὖοσμα.

Ἡ ἐλαία, τὸ γιασεμί, ἡ μελία, ἡ πασχαλιά, παρουσιάζουν κοινὰ χαρακτηριστικά :

Ἐχουσιν ἄνθη κανονικὰ μὲ δύο στήμονας ἠνωμένους μὲ τὴν στεφάνην, ἡ ὁποία ἀποτελεῖται ἀπὸ 4 ἢ 5 πέταλα ἠνωμένα· ὠοθήκην μὲ δύο χῶρους (δίχωρον) καὶ δύο ὠάρια εἰς ἕκαστον χῶρον, καὶ φύλλα ἀντίθετα.

Ἀποτελοῦσι τὴν οἰκογένειαν τῶν ἐλαιωδῶν.

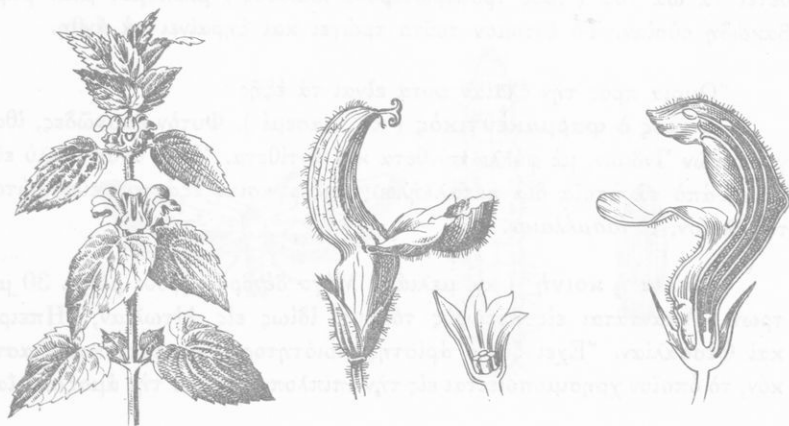
Οἰκογένεια : Χ ε ι λ α ν θ ῆ

Εἰς τὴν οἰκογένειαν αὐτὴν ἀνήκουσι πολλὰ φυτὰ κοινότατα εἰς τὴν Ἑλλάδα. Ἐν ἀπὸ τὰ κοινότερα εἶναι τὸ

ΛΑΜΙΟΝ ΤΟ ΛΕΥΚΟΝ

(κν. λαβρόχορτο)

Τὸ **λάμιον** εἶναι φυτὸν ποῦδες καὶ πολυετές, τὸ ὁποῖον ἀνευρίσκεται αὐτοφυῆς παντοῦ (εἰς κήπους, ἀγρούς, δάση κλπ.). Ὁ βλαστὸς του, ὕψους 60 ἑκατοστῶν τοῦ μέτρου, εἶναι τετράγωνος, χνουδωτὸς



Σχ. 84. Λάμιον τὸ λευκὸν

Ἄνθος

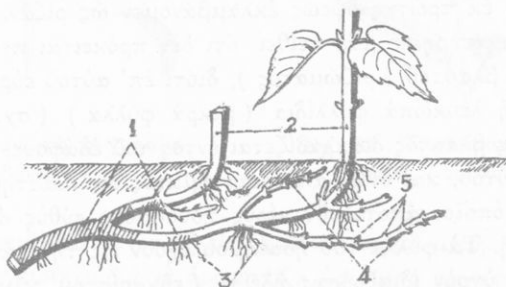
Καρπὸς

Τομὴ ἄνθους

(σχ. 84), με γόνατα πλήρη και κενά (κούφια) τὰ μεσογονάτια διαστήματα. Οὕτως ὁ βλαστός του ἀποτελεῖται ἀπὸ πολλοὺς μικροὺς κούφους σωλήνας, πρᾶγμα, τὸ ὁποῖον τὸν καθιστᾷ στερεώτερον.

Φύλλα. Ταῦτα φύονται ἀνὰ δύο καὶ ἀντιθέτως· εἶναι ὀδοντωτά, τριχωτά καὶ ὁμοιάζουν πολὺ μετὰ τὰ φύλλα τῆς κνίδης· μετὴν ὁμοιοτήτά των αὐτὴν προφυλάσσουν τὸ φυτὸν ἀπὸ τὰ φυτοφάγα ζῶα. Τὸ φαινόμενον τοῦτο, κατὰ τὸ ὁποῖον ἓν φυτὸν ὁμοιάζει πρὸς ἄλλο, τὸ ὁποῖον ἀποφεύγουν τὰ φυτοφάγα ζῶα καὶ οὕτω προφυλάσσεται, τὸ λέγομεν *μιμητισμόν*. Τὰ ὑπεράνω μετὰ τὰ ἀμέσως ὑποκάτω τούτων φύλλα ἐκφύονται κατὰ τρόπον, ὥστε νὰ σχηματίζουν σταυρὸν καὶ οὕτω νὰ μὴ σκιάζουν τὰ μὲν τὰ δέ. Αἱ τρίχες τῶν φύλλων εἰς τὸ ἄνω μέρος των εἶναι ἐξωγκωμέναι καὶ φέρουν ἀδένας μετὰ οὐσίαν ἄλλον εὐχαρίστου ὁσμῆς.

Ἄνθη. Τὰ ἄνθη τοῦ λαμίου ἐκφύονται πολλὰ μαζὶ εἰς τὰς μασχάλας τῶν ἀνωτέρων (τῶν πλησίον πρὸς τὴν κορυφήν) φύλλων του, ἀπὸ τοῦ Ἀπριλίου μέχρι τοῦ Ἰουνίου, καὶ δὲν εἶναι κανονικά. Ἐχουσι καλύπτραν ἐν εἴδει σωλήνος, ὁ ὁποῖος εἰς τὸ ἐπάνω μέρος ἀφήνει 5 ὀξεῖς ὀδόντας. Ἡ στεφάνη, σωληνωτὴ ἐξ ἀρχῆς, σχηματίζει εἰς τὸ ἄνω μέρος τῆς δύο χεῖλη· τὸ ἀνώτερον σχηματίζεται ἀπὸ 2 πέταλα ἠνωμένα καὶ τὸ κατώτερον ἀπὸ 3. Εἰς τὸ βάθος τῆς στεφάνης σχηματίζεται νέκταρ, τὸ ὁποῖον ἔρχονται καὶ ἀπομυζοῦν ἔντομα μετὰ μεγάλην προβοσκίδα (διὰ νὰ φθάσουν τὸ νέκταρ, ἐπειδὴ ὁ σωλὴν εἶναι βαθύς). Ταῦτα παραλαμβάνουν τὴν γῦριν εἰς τοὺς πόδας καὶ τὰς τρίχας των καὶ τὴν μεταφέρουν



Σχ. 85. Λάμιον τὸ λευκόν. 1 ρίζωμα, 2 βλαστός ὑπέργειος, 3 ρίζωμα, 4 νέοι ὑπόγειοι βλαστοί, 5 φυλλίδια

είς άλλα άνθη. Τὸ άνθος ἔχει 4 στήμονας, 2 μεγάλους καὶ 2 μικρούς, προσκεκολλημένους εἰς τὸν σωλήνα τῆς στεφάνης. Ὁ ὕπερος ἀποτελεῖται ἀπὸ μίαν ὠθήκη με 4 χώρους (τετράχωρον), ἕκαστος δὲ χώρος περιέχει ἀνά ἓν ὠάριον· ὑπάρχει καὶ ἓνας στῦλος, ὁ ὁποῖος καταλήγει εἰς διχαλωτὸν στίγμα (σχ. 84).

Καρπός. Ὁ καρπὸς ἀποτελεῖται ἀπὸ 4 ἀχάινια (τετραχάινιον), μένει δὲ κλεισμένος ἐντὸς τοῦ κάλυκος καὶ παραμένει ἐπὶ τοῦ φυτοῦ καὶ μετὰ τὴν ὠρίμανσίν του.

Πολλαπλασιασμός. Τὰ ἀχάινια τοῦ λαμίου, πίπτοντα ἐπὶ τοῦ ἐδάφους, φυτρώνουν καὶ δίδουν νέα φυτά. Τὰ φυτά ταῦτα ἀναπτύσσουν ὑπογείους βλαστούς, ριζώματα (σχ. 85), οἵτινες ἀπὸ τὰ ἄκρα των, κατὰ τὴν ἐπομένην ἀνοιξιν, δίδουν νέους βλαστούς· αὐτοί, με τὴν σειράν των, θὰ ἀναπτύξουν ριζώματα, τὰ ὁποῖα θὰ δώσουν ἄλλους βλαστούς κ.ο.κ. Με τὴν πάροδον τοῦ χρόνου, τὰ παλαιότερα μέρη τοῦ ριζώματος σήπονται καὶ μένουν οἱ νέοι βλαστοὶ ἀνεξάρτητοι, σχηματίζοντες οὕτω νέα φυτά. Τὸ φθινόπωρον, ὅλον τὸ ἐκτὸς τοῦ ἐδάφους φυτὸν ξηραίνεται, μένει ὅμως τὸ ρίζωμα, τὸ ὁποῖον κατὰ τὴν ἐπομένην ἀνοιξιν θὰ δώσῃ νέον φυτὸν. Τοῦτο φαίνεται καλύτερον εἰς ἓν ἄλλο, ὁμοιον με τὸ λάμιον φυτὸν, τὸ ὁποῖον εἶναι :

Ἡ μίνθη ἢ πιπερώδης ἢ ἡδύοσμος (κν. δυόσμος). Ἐὰν ἐκρίζωσωμεν ἓνα ἡδύοσμον, θὰ ἴδωμεν ἐντὸς τοῦ χώματος, ἐκτὸς τῆς ρίζης, καὶ μέρος τοῦ φυτοῦ ἀπὸ τὸ ὁποῖον ἐκφύεται ὁ ὑπέργειος βλαστός, καὶ τὸ ὁποῖον ἐκ πρώτης ὄψεως ἐκλαμβάνομεν ὡς ρίζαν. Προσεκτικώτερα ὅμως παρατήρησις μᾶς πείθει ὅτι δὲν πρόκειται περὶ ρίζης, ἀλλὰ περὶ ὑπογείου βλαστοῦ (ριζώματος), διότι ἐπ' αὐτοῦ εὐρίσκομεν μικρὰ περγαμνοειδῆ λευκωπὰ φυλλίδια (μικρὰ φύλλα) (σχ. 85, 5). Ὁ ὑπόγειος οὗτος βλαστὸς διακλαδίζεται ἐντὸς τοῦ ἐδάφους, ὅπως ὁ ὑπέργειος ἐκτὸς αὐτοῦ, καὶ δίδει ἀπὸ διαστήματος εἰς διάστημα ὑπεργείους βλαστούς, οἱ ὁποῖοι ἀποτελοῦν νέους ἡδύοσμους εὐθύς ὡς τὸ ἀρχικὸν φυτὸν ξηρανθῆ. Τὰ φύλλα τοῦ ἡδύοσμου ἔχουν εἰς τὴν κάτω ἐπιφανείαν των ἀδένα με ὑγρὸν ἰδιαζούσης ἡδείας (εὐχαρίστου, γλυκείας) ὀσμῆς, ἐξ οὗ καὶ τὸ ὄνομά του. Ἐκ τοῦ ὑγροῦ τούτου ἐξάγεται τὸ μινθέλαιον (ἔλαιον τῆς μέντας).

Ἄλλα φυτά ὅμοια με τὸ λάμιον εἶναι :

Μίνθη ή πολιά (κν. φλισκούνι). Ἐξ αὐτῆς παράγεται ἡ μινθὴ τῶν φαρμακείων.

Λιβανωτὴ ἡ γνησία (κν. λεβάντα) (σχ. 86). Κάμνει ἄνθη κυανῶ ἢ ἰόχροα, διατεταγμένα κατὰ μικροὺς στάχεις. Καλλιεργεῖται ὡς φυτὸν στολισμοῦ καὶ διὰ τὸ ἄρωμά της. Ὁ λαὸς τὴν χρησιμοποιεῖ πρὸς ἀρωματισμὸν τῶν ἐνδυμάτων καὶ προφύλαξιν τῶν μαλλίνων εἰδῶν ἀπὸ τὸν σκόρον (ἔντομον, αἱ κάμπαι τοῦ ὁποίου τρώγουσι τὰ μάλλινα ἐνδύματα).

Λιβανωτὴ ἡ φαρμακευτικὴ (κν. δενδρολίβανο). Εἶναι θάμνος με ὀσμὴν εὐάρεστον καὶ φύλλα τραχέα καὶ χνουδωτά, διὰ νὰ μὴ δια-



Σχ. 86. Λιβανωτὴ ἡ γνησία
(λεβάντα)



Σχ. 87. Ἐλελίφασκος ὁ εὐ-
χρους (φασκομηλιά)

πνέουν πολὺ, ἐπειδὴ τὸ φυτὸν ζῆ εἰς ξηρὰ καὶ θερμὰ μέρη. Χρησιμοποιεῖται εἰς τὴν μαγειρικὴν διὰ νὰ ἀρωματίζη ὠρισμένα φαγητά, ὅπως π.χ. τὸ στυφάδο.

Μέλισσα ἡ ἱατρικὴ (κν. μελισσόχορτο). Ἐλελίφασκος ὁ εὐχρους (κν. φασκομηλιά) (σχ. 87). Σιδερίτης ὁ τεῖσμος (κν. τσαί

του βουνοῦ), ὁ ὁποῖος φύεται ἐπὶ τῶν ὑψηλῶν ὄρεων· τὸ ἀφέψημα τῶν δύο τούτων τελευταίων φυτῶν πίνεται. **Θύμος ὁ κεφαλωτὸς** (κν. θυμάρι). **Ὁρίγανον τὸ κοινὸν** (κν. ρίγανη·). **Ὡκιμον τὸ βασιλικόν** (βασιλικός). **Ὁρίγανον τὸ σάμψυχον** (μαντζουράνα). Ἄπαντα τὰ φυτὰ ταῦτα ἔχουσι ἀρωματικὸν αἰθέριον ἔλαιον εἰς τὰ φύλλα των καὶ τὸν βλαστὸν των, ἔχουσι δὲ ἄνθη ὅμοια πρὸς τὰ τοῦ λαμίου. Τὰ περισσό-τερα τῶν ὡς ἄνω φυτῶν χρησιμοποιοῦνται εἰς τὴν ἀρωματοποιίαν.

Τὸ λάμιον τὸ λευκόν, ὁ ἡδύσμος, τὸ φλισκούρι, ἡ λεβάντα, τὸ μελισσόχορτο, ἡ φασκομηλιά, τὸ τσάι τοῦ βουνοῦ, τὸ θυμάρι, ἡ ρίγανη, ὁ βασιλικός καὶ ἡ μαντζουράνα, παρουσιάζουσι κοινὰ χαρακτηριστικά :

Ἔχουσι ἀδένας με ἀρωματικὸν ἔλαιον, φύλλα ἀπλᾶ καὶ ἀντίθετα, κάλυκα τῶν ἀνθέων σωληνοειδῆ με χεῖλη σχιζόμενα εἰς πέντε ὀδόντας, ὁ ὁποῖος παραμένει ἐπὶ τοῦ καρποῦ. Ἔχουσι στεφάνην ἀκανόνιστον σχηματίζουσαν δύο χεῖλη, τέσσαρας στήμονας, ὑπερον ἀπὸ δύο καρπό-φυλλα ἠνωμένα, μίαν ὠοθήκη με τέσσαρας χώρους (τετράχωρον) καὶ ἀνά ἓν ὠάριον εἰς ἕκαστον χῶρον. Καρπὸς ἀπὸ 4 ἀχάινια (τετραχάινιον).

Ἀποτελοῦν τὴν οἰκογένειαν τῶν *χειλανθῶν* (διότι τὸ ἄνθος των φέρει δύο χεῖλη).

Οἰκογένεια : Ὁ ρ ο β α γ χ ῶ δ η

ΟΡΟΒΑΓΧΗ

(κν. λύκος)

Εἶναι φυτὸν ποῶδες, μονοετές, τὸ ὁποῖον δυνάμεθα νὰ εὐρωμεν κυρίως εἰς ἀγροὺς φυτευομένους με κυάμους (κουκιὰ) ἢ εἰς μέρη ὅπου φύεται θυμάρι. Ὁ βλαστὸς του εἶναι ἄνευ κλάδων, σαρκώδης, ἐρυθρὸς ἢ κιτρινωπός, με μικρὰ κοκκινωπὰ σκληρὰ φυλλάρια.

Ἄν σκάψωμεν τὸ χῶμα γύρω ἀπὸ τὴν βᾶσιν τοῦ βλαστοῦ με προσοχὴν, ὥστε νὰ μὴ καταστρέψωμεν τὸ ἐντὸς τοῦ χῶματος μέρος τοῦ

φυτοῦ, θὰ εὕρωμεν ἐν ὑπόγειον τμήμα, δηλαδή ρίζωμα, βραχύ. Ἀπὸ τὴν κάτω ἐπιφάνειαν τοῦ ριζώματος θὰ παρατηρήσωμεν, ὅτι ἐκφύονται ρίζαι, αἱ ὁποῖαι ὅμως δὲν εἰσχωροῦν εἰς τὸ χῶμα ἀλλὰ προσκολλῶνται στερεῶς ἐπὶ τῶν ριζῶν ἐνὸς κυάμου ἢ καὶ ἄλλων φυτῶν, ὅπως π.χ. τοῦ θυμαριοῦ (σχ. 88). Αἱ ρίζαι αὗται δὲν χρησιμεύουν εἰς τὸ φυτὸν διὰ νὰ λαμβάνη ὕδωρ καὶ ἄλατα ἀπὸ τὸ ἔδαφος, ἀλλὰ διὰ νὰ ἀπομυζᾷ δι' αὐτῶν τὸν ἔτοιμον θρεπτικὸν χυμὸν, ὁ ὁποῖος κυκλοφορεῖ εἰς τὰς ρίζας τοῦ κυάμου, τοῦ θυμαριοῦ κλπ.



Σχ. 88 . Ὁροβάγχη (κν. λύκος) ἐπὶ ριζῶν θύμου τοῦ κεφαλωτοῦ (θυμαριοῦ)

Διατίθη οὕτως ἡ ὀροβάγχη; Εἶδομεν ἀνωτέρω ὅτι ἡ ὀροβάγχη δὲν ἔχει χρῶμα πράσινον. Τοῦτο, διότι στερεῖται χλωροφύλλης· ἐπομένως δὲν δύναται νὰ ἀφομοιώσῃ καὶ κατασκευάσῃ θρεπτικὸν χυμὸν μόνη τῆς. Πρέπει νὰ εὕρῃ αὐτὸν ἔτοιμον καὶ τὸν εὕρισκει εἰς τὰς ρίζας τοῦ κυάμου (ἀλλὰ καὶ ἄλλων φυτῶν, π.χ. τοῦ θύμου, φασιόλου, τριφυλλίου, καπνοῦ κ.λ.π.), ἀπὸ ὅπου τὸν ἀπομυζᾷ. Αἱ ρίζαι τοῦ κυάμου, θύμου κ.λ.π. μὴ λαμβάνουσαι τὸν θρεπτικὸν χυμὸν, ὁ ὁποῖος τοὺς χρειάζεται διὰ νὰ ἀυξηθῶσι, γίνονται ἀτροφικαὶ καὶ ἀτροφικὸν γίνονται καὶ ὀλόκληρον τὸ φυτὸν, τὸ ὁποῖον εἰς τὸ τέλος πολλὰκις ξηραίνεται. Μόλις τοῦτο ξηρανθῆ, ξηραίνεται καὶ ἡ ὀροβάγχη, προφθάνει ὅμως νὰ κάμῃ ἄνθη καὶ καρπούς, τὰ σπέρματα τῶν ὁποίων, πίπτοντα ἐπὶ τοῦ ἔδαφους, δίδουν τὸ ἐπόμενον ἔτος νέα φυτά.

Τὰ φυτά ὅπως ἡ ὀροβάγχη, τὰ ὁποῖα δηλαδή τρέφονται εἰς βάρος ἄλλων φυτῶν, μὲ θρεπτικὰ συστατικὰ ἔτοιμα, τὰ ὁποῖα παραλαμβάνουν ἀπὸ τὰ φυτά αὐτά, τὰ λέγομεν παράσιτα.

Τὰ ἄνθη τῆς ὀροβάγχης εἶναι ἀκανόνιστα· ἔχουν πέντε σέπαλα καὶ πέντε πέταλα ἠνωμένα, ὥστε νὰ σχηματίζουν ἓνα κιτρινωπὸν σω-



Σχ. 89. Δακτυλίσ

του και τὸν καρπὸν του, φυτὸν εἶναι :

Ἡ **Δακτυλίσ** (σχ. 89), ποῶδες φυτὸν με μεγάλα πορφυρόχροα ἄνθη· ἐξ αὐτῆς ἐξάγεται ἡ *νιζιταλίνη*, χρησιμοποιοιούμενη ὡς φάρμακον εἰς τὰς καρδιακὰς παθήσεις.

Ἡ ὀροβάγχη καὶ ἡ δακτυλίσ με ἄλλα ὅμοια τῶν φυτὰ ἔχοντα ἄνθη ἀκανόνιστα ἀπὸ 5 σέπαλα, 5 πέταλα ἠνωμένα εἰς πεντάλοβον σωλήνα, φύλλα ἀντίθετα καὶ καρπὸν κάψαν, ἀποτελοῦσι τὴν οἰκογένειαν τῶν Ὀροβαγγωδῶν.

Οἰκογένεια : Κ ο λ ο κ υ ν θ ὠ δ η

Κ Ο Λ Ο Κ Υ Ν Θ Η

Εἶναι φυτὸν ποῶδες, ἐτήσιον, τὸ ὁποῖον εὐδοκιμεῖ εἰς ἐδάφη ὑγρὰ ἢ ποτιστικά. Ἄν λάβωμεν ἓν φυτὸν κολοκύνθης καὶ τὸ ἐκριζώσω-

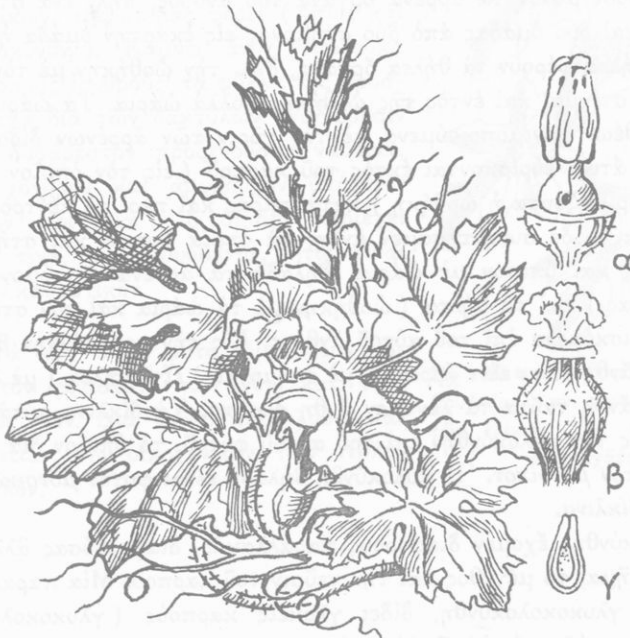
λήνα, σχισμένον κατὰ τὴν κορυφήν του εἰς πέντε λοβοὺς (ὅσα εἶναι καὶ τὰ πέταλα). Ὁ καρπὸς εἶναι κάψα· ὑπάρχουν ἐντὸς αὐτοῦ πολλὰ σπέρματα, τὰ ὁποῖα εἶναι πολὺ μικρὰ καὶ παρασύρονται εὐκόλως ὑπὸ τοῦ ἀνέμου διαδίδοντα τὸ φυτὸν ἀπὸ τόπου εἰς τόπον.

Ὁ ἀγρὸς ἀπαλλάσσεται ἀπὸ τὸ παράσιτον αὐτό, ἂν ἐπὶ μίαν διημέριον τὸν φυτεύσωμεν με σιτηρά, ὅποτε τοῦτο, μὴ εὐρίσκον τὰ φυτὰ, ἐπὶ τῶν ὁποίων παρασιτεῖ (ἀπὸ τὰ ὁποῖα δηλ. δύναται νὰ τραφῇ), καταστρέφεται.

Ὅμοιον πρὸς τὴν ὀροβάγχη, ὡς πρὸς τὸ ἄνθος

μεν μετά προσοχῆς, εἰς τρόπον ὥστε νὰ μὴ καταστραφοῦν αἱ ρίζαι του, θὰ παρατηρήσωμεν ὅτι ἔχει πολλὰς λεπτὰς καὶ μακροτάτας ρίζας, αἵτινες ὅμως δὲν προχωροῦν κατὰ βάθος, ἀλλὰ μόνον πλαγίως, εἰς τὴν ἐπιφάνειαν δηλαδὴ τοῦ ἐδάφους. Δι' αὐτὸ καὶ ἐπειδὴ καὶ τὰ φύλλα τῆς εἶναι μεγάλα καὶ ἐπομένως τὸ φυτὸν διαπνέει πολὺ, ἡ κολοκύνθη δὲν ἀντέχει εἰς τὴν ξηρασίαν.

Ὁ βλαστὸς τῆς κολοκύνθης εἶναι σαρκώδης καὶ δὲν δύναται νὰ στηριχθῆ μόνος του, διὰ τοῦτο ἀναρριχᾶται ἐπὶ ἄλλων φυτῶν ἢ στηρι-



Σχ. 90 . Φυτὸν καὶ ἄνθη κολοκύνθης, α ἄνθος ἄρρεν, β ἄνθος θῆλυ, γ σπέρμα

γμάτων, τὰ ὁποῖα συναντᾶ (βλαστὸς ἀναρριχώμενος) ἐπὶ τούτων συγκρατεῖται μὲ μικρὰς ἔλικας, διὰ τῶν ὁποίων ὑποστηρίζεται (σχ. 90). Ἄν δὲν εὔρη ὑποστήριγμα, τότε ἔρπει ἐπὶ τοῦ ἐδάφους.

Τὰ φύλλα τῆς κολοκύνθης εἶναι παχέα μὲ πλατὸν ἔλασμα, τὸ ὁποῖον ἔχει νεύρωσιν παρομοίαν μὲ παλάμην (παλαμόνευρα), φέρουσι

δὲ μακρόν, κοῖλον καὶ δυνάμενον νὰ περιστραφῆ, μίσχον. Χάρις εἰς τοῦτον δύνανται τὰ φύλλα νὰ στρέφουν ἐκάστοτε τὴν ἐπιφανείαν των πρὸς τὸ μέρος τοῦ ἡλίου εἰς τρόπον, ὥστε νὰ δέχωνται περισσότερον φῶς (διὰ τὴν ἀφομοίωσιν).

Ἄ ν θ η. Ταῦτα εἶναι χωριστὰ τὰ ἄρρενα ἀπὸ τὰ θήλεα. Φέρουσι καὶ τὰ ἄρρενα καὶ τὰ θήλεα ἄνθη 5 σέπαλα καὶ 5 πέταλα ἠνωμένα, τὰ ὁποῖα εἰς τὴν κορυφὴν των ἀφήνουν ἐλευθέρους 5 ὀδόντας εἰς τρόπον, ὥστε νὰ σχηματίζεται ἐν εἶδος χωνίου. Ἐχουσι χρῶμα κίτρινον. Τὰ ἄρρενα ἔχουσι μόνον τὰ ἄρρενα ὄργανα τοῦ ἄνθους, δηλ. ἓνα στήμονα ἐλεύθερον καὶ δύο ομάδας ἀπὸ δύο στήμονας εἰς ἐκάστην ομάδα ἠνωμένων. Τὰ θήλεα φέρουσι τὰ θήλεα ὄργανα, δηλ. τὴν ὠοθήκην μὲ τὸν στῦλον καὶ τὸ στίγμα, καὶ ἐντὸς τῆς ὠοθήκης πολλὰ ὠάρια. Τὰ ὠάρια τῶν θηλέων ἀνθέων γονιμοποιούμενα μὲ τὴν γῦριν τῶν ἀρρένων δίδουν τὰ σπέρματα, ἅτινα εὐρίσκονται ἐκτὸς τοῦ καρποῦ (εἰς τὸν ὁποῖον μεταβάλλεται ὠριμάζουσα ἡ ὠοθήκη) κατὰ σειρὰς καὶ περὶ τὸ κέντρον του.

Μέχρι τοῦδε συνητήσαμεν ἄνθη, τὰ ὁποῖα ἔφερον καὶ στήμονας μὲ ἀνθήρας καὶ ὑπερον μὲ ὠάρια, δηλαδὴ τὰ ἄρρενα (στήμονας μὲ τοὺς ἀνθήρας) καὶ τὰ θήλεα (ὠοθήκην μὲ τὰ ὠάρια καὶ τὸν στῦλον) ὄργανα εὐρισκόμενα ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ ἄνθους. Εἰς τὴν κολοκύνθην βλέπομεν ὅτι τὰ ἄνθη εἶναι εἴτε ἄρρενα (μὲ στήμονας) εἴτε θήλεα (μὲ ὠοθήκην). Τὰ ἄνθη ταῦτα τὰ λέγομεν ἄνθη *δίκλινα*. Τὰ δίκλινα αὐτὰ ἄνθη φέρονται εἰς τὴν κολοκύνθην ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ φυτοῦ, τὸ ὁποῖον διὰ τοῦτο λέγεται φυτὸν *μόνοικον*. Ἡ κολοκύνθη δηλαδὴ εἶναι φυτὸν *μόνοικον* καὶ ἔχει ἄνθη *δίκλινα*.

Κολοκύνθης ἔχομεν διαφόρους παραλλαγὰς, διαφερούσας ἀλλήλων κατὰ τὸ σχῆμα, τὸ μέγεθος καὶ τὴν γεῦσιν τοῦ καρποῦ. Μία παραλλαγή ταύτης, ἡ γλυκοκολοκύνθη, δίδει γλυκεῖς καρπούς (γλυκοκολόκυθα κοινῶς καλουμένους). Ἀπὸ τὰ σπέρματα τῆς κολοκύνθης παρασκευάζεται τὸ πασατέμπο.

Φυτὰ ὅμοια πρὸς τὴν κολοκύνθην εἶναι :

Σικυὸς ὁ ἡμερος (κν. ἀγγουριά). Οἱ καρποὶ του, ἐπιμήκεις, εἶναι ἡδύτεροι τὴν γεῦσιν ἀπὸ τοὺς τῆς κολοκύνθης καὶ τρώγονται ὁμοί. Μικροὶ παρασκευάζονται ἐντὸς ὄξους (τουρσί).

Μηλοπέπων (κν. πεπονιά). **Ύδροπέπων** (κν. καρπουζιά).

Είναι φυτά ὅμοια πρὸς τὰ ἀνωτέρω μὲ καρπούς γλυκεῖς καλλιεργούμενα διὰ τούτους. Οἱ κάρποι τῶν δὲν εἶναι πολὺ θρεπτικοί, λόγῳ τῆς μεγάλης ποσότητος ὕδατος τὸ ὁποῖον περιέχουν.

Βρωνία (κν. χούμελη). Εἶναι φυτὸν κοινότατον εἰς τοὺς ἀγρούς καὶ τοὺς φράκτας, ἀναρριχώμενον μὲ τὴν βοήθειαν τῶν ἐλίκων, τὰς ὁποίας φέρει (ὅπως καὶ ἡ κολοκύνθη). Κάμνει ἄνθη ὑπόλευκα καὶ καρπούς ἐρυθρούς· τὰ φύλλα τῆς προστριβόμενα διὰ τῶν δακτύλων ἀναδίδουσιν ὀσμὴν δυσάρεστον προξενούσαν ναυτίαν. Ἔχει χονδρὸν καὶ ἀμυλοῦχον ὑπόγειον βλαστὸν (ρίζωμα), ὃ ὁποῖος περιέχει οὐσίαν τινά, τὴν βρωονίνην, ἥτις εἶναι ἰσχυρὸν καθαρτικόν.



Σχ. 90 α. Ἄνθοφόρος βλαστὸς βρωωνίας (κν. χούμελης) μετὰ τῶν ἐλίκων, διὰ τῶν ὁποίων ἀναρριχᾶται

Τὰ ὡς ἄνω φυτὰ ὁμοιάζουν ὡς πρὸς τὸν βλαστὸν, τὰ ἄνθη καὶ τοὺς καρπούς τῶν. Διὰ τοῦτο ἀποτελοῦν μίαν οἰκογένειαν, τὴν οἰκογένειαν τῶν *Κολοκυνθωδῶν*.

Οἰκογένεια : Σύνθετα ἢ Συνάνθηρα

ΜΕΓΑΛΗ ΜΑΡΓΑΡΙΤΑ

Λέγεται καὶ χρυσάνθεμον τῶν λιβαδιῶν. Εἶναι φυτὸν ποῶδες καὶ πολυτετές, φυόμενον εἰς τοὺς ἀγρούς καὶ τὰ λιβάδια.

Ὁ βλαστὸς, ὀλίγον διακλαδισμένος, φθάνει εἰς ὕψος τὸ ἕν μέτρον καὶ φέρει τρίχας.

Τὰ φύλλα εἶναι σποράδην (δηλ. ἐδῶ καὶ ἐκεῖ) διατεταγμένα ἐπὶ



Σχ. 91 . Άνθοφόρος κλάδος τῆς μεγάλης μαργαρίτας. Ἀριστερὰ ταύτης ἄνθος περιφερείας (ἄνω) καὶ ἄνθος κέντρου (κάτω)

σκου, ὁ ὁποῖος περιβάλλεται ἀπὸ μίαν στεφάνην λευκὴν. Ἡ διάμετρος τοῦ συνόλου φθάνει πολλάκις τὰ 5 ἑκατοστόμετρα. Ἄν παρατηρήσωμεν τὸν κιτρινωπὸν δίσκον, βλέπομεν ὅτι εἰς τοῦτον ὑπάρχουν ἄνθη κίτρινα, εἰς ἕκαστον τῶν ὁποίων βλέπομεν μίαν στεφάνην σωληνοειδῆ μὲ πέντε ὀδόντας, πέντε στήμονας συνηνωμένους διὰ τῶν πλευρῶν τῶν ἀνθῆρων των, μίαν ὠοθήκην μὲ ἓν μόνον ὠάριον καὶ ἓνα στῦλον μὲ δύο στίγματα. Ὁ στῦλος εἶναι κατ' ἀρχὰς βραχύς, ὅταν ὅμως τὸ ἄνθος ἀνοίξῃ, ἐπιμηκύνεται καὶ διέρχεται διὰ μέσου τοῦ σωλῆνος, τὸν ὁποῖον σχηματίζουν οἱ ἀνθῆρες· κατὰ τὴν διόδον ταύτην τοῦ στύλου, γῦρις ἐπικάθηται ἐπὶ τῶν στιγμάτων καὶ γονιμοποιεῖ τὰ ἐντὸς τῆς ὠοθήκης ὠάρια.

Ἐπειδὴ ὅμως πολλάκις οἱ στήμονες ὠριμάζουσι πρὸ τοῦ ὑπέρου, εἶναι δυνατὸν ὁ στῦλος, διερχόμενος διὰ τοῦ σωλῆνος, τὸν ὁποῖον σχηματίζουν οἱ ἀνθῆρες, νὰ μὴ εὕρῃ γῦριν, ὁπότε τὰ ὠάρια πρέπει νὰ γονιμοποιηθοῦν μὲ γῦριν ἀπὸ ἄλλο ἄνθος· τὴν γῦριν ταύτην μεταφέρουσιν ἔν-

τοῦ βλαστοῦ καὶ φέρουν καὶ αὐτὰ τρίχας, ὀλιγωτέρας ὅμως τοῦ βλαστοῦ (σχ. 91). Τὰ κατώτερα φύλλα ἔχουν μίσχον καὶ ἔλασμα ὠοειδές, ὀδοντωτὸν, μὲ ἀνίσους ὀδόντας. Τὰ ἀνώτερα στεροῦνται μίσχου καὶ περιβάλλουν τὸν βλαστὸν μὲ τὴν βάσιν των, ἡ ὁποία ἔχει πλατυθῆ, εἶναι δὲ τόσον βαθέως ἐσχισμένα, ὥστε νὰ φαίνωνται ὡς φύλλα σύνθετα.

Ἄ ν θ ο ς . Εἰς τὸ ἄκρον τοῦ βλαστοῦ καὶ τῶν κλάδων βλέπομεν ἓν εἶδος κιτρινωποῦ δί-

τομα και ιδίως μέλισσαι' αὐται προσελκύονται ὑπὸ τοῦ χρώματος και τοῦ μεγέθους τοῦ δίσκου και ἐπισκέπτονται τὰ ἄνθη διὰ τὸ νέκταρ των, τὸ ὁποῖον ἐκκρίνεται ὑπὸ εἰδικοῦ ἀδένος. Εἰς τὴν περιφέρειαν τοῦ δίσκου εὐρίσκομεν λευκὰ ἄνθη σχήματος γλωσσίδος με̄ τρεῖς ὀδόντας. Ταῦτα ἔχουσιν ὑπερον, ἀλλὰ με̄ ὠσθήκην συρρικνωμένην και δὲν μεταβάλλονται εἰς καρπὸν' χρησιμεύουν μόνον διὰ νὰ προσελκύουν με̄ τὸ χρῶμά των τὰ ἔντομα (σχ. 91).

Καρπός. Ὁ καρπὸς εἶναι ἀχαίνιον κυλινδρικόν, μικρὸν και ἐλαφρὸν, λαμπροῦ μελανοῦ χρώματος. Λόγω τῆς ἐλαφρότητός του δύναται νὰ παρασυρθῆ ἀπὸ τὸν ἄνεμον και νὰ μεταφερθῆ ἀπὸ ἐνὸς μέρους εἰς ἄλλο, οὕτω δὲ νὰ διαδοθῆ τὸ φυτόν.

Φυτὰ ὅμοια με̄ τὴν μαργαρίταν εἶναι :

Ἡλιανθος ὁ ἐτήσιος (κν. ἥλιος). Δύναται νὰ φθάσῃ εἰς ὕψος γὰ 2,50 μ. Ἔχει φύλλα μεγάλα, καρδιόσχημα, μακρόμισχα, διὰ νὰ δύνανται νὰ κινουῦνται εὐκολα, και οὕτω νὰ προφυλάσσουν τὸ φυτόν ἀπὸ τὴν πίεσιν τοῦ ἀέρος (διότι, ἄλλως, ὡς πολὺ ὑψηλὸν και με̄ μεγάλα φύλλα, θὰ ἐκινδύνευε τοῦτο νὰ σπάσῃ ἢ νὰ ἐκριζωθῆ ἀπὸ τὸν ἄνεμον). Ὁ δίσκος, τὸν ὁποῖον σχηματίζουν τὰ ἄνθη του, εἶναι μέγας και δύναται νὰ φθάσῃ εἰς διάμετρον τὰ 25 ἑκατοστόμετρα.

Ὁ ἥλιανθος καλλιεργεῖται ὡς φυτόν στολισμοῦ, ἀλλὰ και διότι τὰ σπέρματά του, τὰ ὁποῖα εἶναι ἀρκετὰ μεγάλα και με̄ στίλβον περιβλημα, περιέχουν ἄμυλον. Διὰ τοῦτο χρησιμοποιοῦνται ὡς τροφή τῶν ζώων (ιδίως τῶν ὀρνίθων, τῶν ὁποίων ἀιζάνουν τὴν ὠστοκίαν). Περιέχουν ἐπίσης και ἔλαιον βρώσιμον, τὸ ὁποῖον ἐξάγεται δι' ἐκθλίψεως τῶν σπερμάτων.

Ὁ ἥλιανθος ἔχει τὴν χαρακτηριστικὴν ιδιότητα νὰ στρέφῃ πρὸς τὴν διεύθυνσιν τοῦ ἡλίου τὸν δίσκον τῶν ἀνθέων του. Εἶναι φυτόν περιζήτητον ἀπὸ τὰς μέλισσας, διὰ τὴν γῦριν και τὸ νέκταρ τῶν ἀνθέων του.

Λευκάνθεμον (κν. ἀσπρολούλουδο). Μικρὸν φυτόν, ποῶδες, κοινὸν εἰς τοὺς ἀγρούς. Ἔχει ἄνθη εἰς τὸ μέσα μέρος τοῦ δίσκου κίτρινα και εἰς τὸ ἐξωτερικὸν λευκὰ.

Χαμαίμηλον (κν. χαμομήλι) (σχ. 92). Φύεται εις τόπους ξηρούς και πετρώδεις και τὰ ἄνθη του ἀναδίδουν εὐχάριστον ὄσμήν. Ἡ γεῦσίς του εἶναι πικρά και βραζόμενον δίδει ζωμόν, ὅστις συντελεῖ εις τὴν πέψιν.



Σχ. 92. Χαμαίμηλον

Πύρεθρον (κν. καριοφύλλι). Καλλιεργεῖται εις τοὺς κήπους διὰ στολισμόν. Χλωρὰ τὰ ἄνθη του εἶναι ἄσσμα, ξηραίνόμενα και μεταβαλλόμενα εις κόνιν ἀφήνουςιν ἰσχυρὰν ὄσμήν, ἣ ὅποια ἀποδιώκει τὰ ἔντομα και ἰδίως τοὺς ψύλλους και τὰς φθειράς.

Χρυσάνθεμον τοῦ φθινοπώρου. Φυτὸν πολυετές λόγῳ τῶν ὑπογείων βλαστῶν του, ἐνῶ οἱ ὑπέργειοι βλαστοὶ του ξηραίνονται κάθε χειμῶνα. Διὰ τῆς καλλιεργείας κατωρθώθη νὰ ἀποκτήσῃ ὁ δίσκος τῶν ἀνθέων του μορφὰς και χρώματα διάφορα, ὡραιότατα, ἔνεκα τῶν ὁποίων εἶναι τὸ ὡραιότερον καλλωπιστικὸν φυτὸν τῶν κήπων κατὰ Νοέμβριον και Δεκέμβριον (σχ. 93), εἶναι ὅμως ἄσσμον. Χρυσάνθεμα πολλὰ καλλιεργοῦνται κυρίως ἐν Ἰαπωνίᾳ, ἣ ὅποια διὰ τοῦτο και χώρα τῶν χρυσανθέμων καλεῖται.

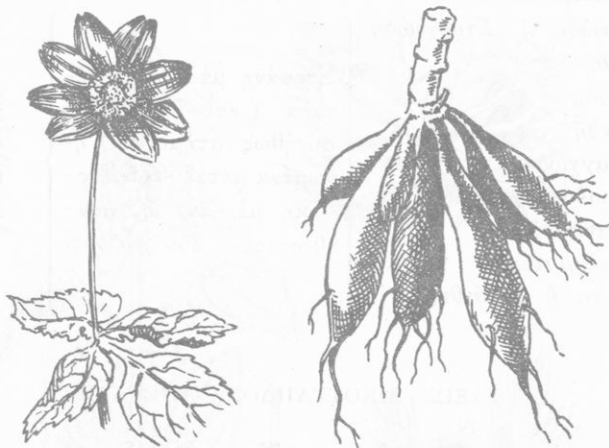


Σχ. 93. Ἄνθος χρυσανθέμου

Ντάλια. Ἄπλῃ και διπλῇ, ἀναλόγως τῆς μορφῆς τῶν ἀνθέων της. Ἐχει ρίζας κονδυλώδεις (σχ. 94). Μὲ τὴν καλλιέργειαν ἐπετεύχθησαν διάφοροι ποικιλίαι· εἷς τινὰς τούτων τὰ ἐξωτερικὰ γλωσσοειδῆ ἄγωνα ἄνθη τόσον πολὺ ἐπολλαπλασιάσθησαν μὲ τὴν καλλιέργειαν, ὥστε τὰ ἐσωτερικὰ (γόνιμα) ἄνθη τοῦ δίσκου καθίστανται ἀόρατα.

Ἡ μεγάλη μαργαρίτα, ὁ ἡλίανθος, τὸ χαμαίμηλον, τὸ χρυσάνθεμον τοῦ φθινοπώρου ἢ ντάλια κ.ἄ. παρουσιάζουν τὰ ἐξῆς κοινὰ χαρακτηριστικά:

Τὰ ἄνθη των εἶναι διατεταγμένα οὕτως, ὥστε νὰ σχηματίζουν ἓνα δίσκον. Εἰς τὸ κέντρον τοῦ δίσκου εἶναι ἄνθη σωληνοειδῆ καὶ εἰς τὴν περιφέρειαν ἄνθη σχήματος γλωσσίδος μὲ τρεῖς ὀδόντας, διατετα-



Σχ. 94. Ἄνθοφόρος κλάδος καὶ κονδυλώδεις ρίζαι ντάλιας

γμένα κατ' ἀκτῖνας. Ἐπειδὴ τὰ ἄνθη τῶν ὡς ἄνω φυτῶν εἶναι διατεταγμένα εἰς τὸν δίσκον, τὸν ὁποῖον σχηματίζουν κατ' ἀκτῖνας, λέγονται τὰ φυτὰ ταῦτα Ἀκτινωτά.

ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΙΣ

ΤΑΞΙΣ : ΔΙΚΟΤΥΛΗΔΟΝΑ ΣΥΜΠΕΤΑΛΑ

Οικογένεια	Κοινά χαρακτηριστικά	Τάξις
1. Σολανώδη ἢ Στροχνώδη 2. Ἑρανθῆ 3. Ἐλαιώδη 4. Χειλανθῆ 5. Ὀροβαγγχώδη 6. Ἐρυθροδανώδη 7. Κολοκωνθώδη 8. Αἰγοκληματώδη 9. Σύνθετα ἢ Συνάνθηρα	Στεφάνη με 4 ἢ 5 πέ- ταλα (καὶ ἰσαριθμοὺς συνήθως στήμονας) ἡ- νωμένα μεταξύ των. Ὄ- θήκη με ἓνα ἦ, συν- ηθέστερον, δύο χώρους.	Δικοτυλόδονα Συμπέταλα

ΤΑΞΙΣ : ΔΙΚΟΤΥΛΗΔΟΝΑ ΑΠΕΤΑΛΑ

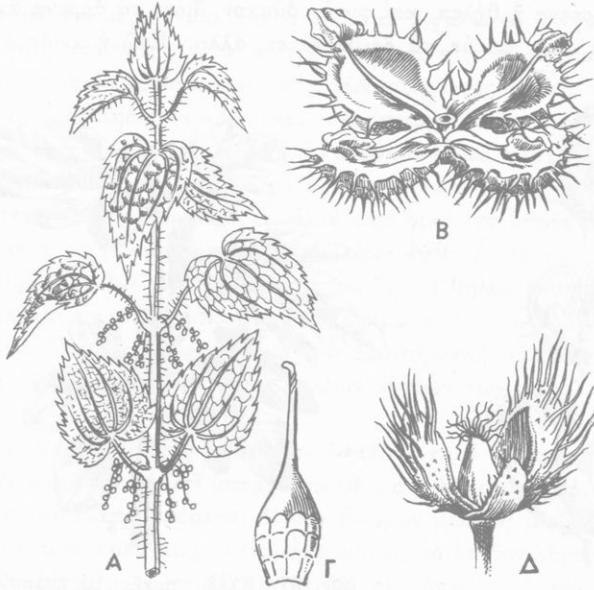
Οικογένεια : Κ ν ι δ ώ δ η

ΚΝΙΔΗ Η ΜΙΚΡΑ

(κν. τσουκνίδα)

Ἡ κνίδη εἶναι φυτὸν ποῶδες, ἐτήσιον, τοῦ ὁποίου ὁ βλαστὸς 3 - 8 ἑκατοστομέτρων ὕψους διακλαδίζεται ἀπὸ τῆς βάσεώς του. Ἐχει φύλλα ἀντιθέτως φυόμενα, διατεταγμένα εἰς τρόπον ὥστε τὰ ὑπεράνω μετὰ τὰ ὑποκάτω νὰ σχηματίζουν σταυρόν· τὰ φύλλα ἔχουν ἔλασμα ὠοειδὲς καὶ ὀδοντωτὸν καὶ ἀρκετὰ ἐπιμήκη μίσχον (σχ. 95). Ὁ βλαστὸς καὶ τὰ φύλλα φέρουν τρίχας· τὸ ἄνω μέρος ἐκάστης τριχὸς εἶναι ὀξὺ καὶ σκληρόν, τὸ δὲ κάτω φέρει ἐξόγκωμα φιαλοειδές, πλήρες ἀπὸ ἓν ὑγρόν, τὸ ὁποῖον εἶναι καυστικόν, λόγῳ ἐνὸς ὀξέος, τὸ ὁποῖον περιέχει, τοῦ μωρμηκικοῦ ὀξέος. Τὸ ἔσωτερικὸν τῆς τριχὸς εἶναι κοῖλον καὶ φέρει αὐλακα. Κατὰ τὴν ἐπαφὴν μετὰ τὴν σάρκα μας, τὸ ἄκρον τῆς τριχὸς εἰσχωρεῖ ἐντὸς τῆς σαρκὸς καὶ θραύεται, ἀφήνον οὖται νὰ ἐκρεύσῃ τὸ καυστικὸν ὑγρόν. Τοῦτο σχηματίζει εἰς τὸ μέρος ἐκεῖνο φλυκταίνας καὶ προκαλεῖ κνισμὸν καὶ πόνους. Αἱ τρίχες αὗται εἶναι διὰ νὰ προφυλάσσεται ἡ κνίδη ἐκ τῶν φυτοφάγων ζώων.

Ἄ ν θ η . Ἀπὸ τοῦ Μαΐου μέχρι τοῦ Ὀκτωβρίου ἐκφύονται ἀπὸ τὰς μασχάλας τῶν φύλλων τὰ ἄνθη. Ταῦτα ἐκφύονται κατὰ βότρες ἀνὰ δύο βότρες ἀπὸ ἐκάστην μασχάλην. Τὰ ἄνθη δὲν ἔχουσι στεφάνην καὶ πέταλα καὶ εἶναι δύο εἰδῶν, ἄρρενα δηλαδή καὶ θήλεα χωριστὰ (ἄνθη δίκλινα), φέρονται ὅμως ἀμφότερα ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ φυτοῦ (φυτὸν



Σχ. 95. Κνίδη ἢ μικρά, Α ἀνοφορὸς βλαστὸς, Β ἄνθος ἄρρεν, Γ μία θριξ κνίδης, Δ ἄνθος θήλυ

μόνοιον). Τὰ ἄρρενα εἶναι ὀλίγα καὶ εὐρίσκονται εἰς τὸ ἄκρον κάθε βότρου, τὰ ἄλλα εἶναι θήλεα.

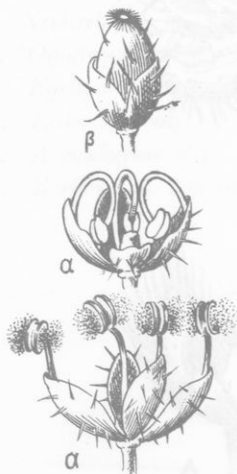
Τὰ ἄρρενα ἄνθη ἔχουσι κάλυκα ἀπὸ 4 πράσινα σέπαλα καὶ 4 στήμονας, ἀνὰ ἓνα ἀπέναντι κάθε σεπάλου (σχ. 96).

Τὰ θήλεα ἔχουσι κάλυκα διηρημένον εἰς 4 ἄνισα μέρη καὶ ὠοθήκην μὲν ἓν ὠάριον, ἢ ὅποια τελειώνει εἰς στίγμα σχήματος λαβίδος.

Ἡ γυῖρις τῶν ἄρρένων ἀνθέων μεταφέρεται εἰς τὸ στίγμα τῶν θηλέων διὰ τοῦ ἀνέμου, διότι τὰ ἄνθη τῆς κνίδης οὔτε χρῶμα οὔτε ὄσμην ἔχουσι, ὥστε νὰ προσελκύουσι τὰ ἔντομα· δι' αὐτὸ ἔχουσι πολλήν γυῖριν.

Καρπός. Ἡ ὠοθήκη ὠριμάζουσα μεταβάλλεται εἰς καρπὸν, ὅστις εἶναι ἀχάινιον μεγέθους μέχρι 1 χιλιοστομέτρου.

Κνίδη ή μεγάλη. Ὁ βλαστὸς τῆς κνίδης τῆς μεγάλης εἶναι εὐθύς, χωρὶς πολλὰς διακλαδώσεις καὶ φθάνει εἰς ὕψος τὸ 1 50 μέτρον. Τὰ ἄνθη τῆς εἶναι ἄρρενα ἢ θήλεα, δὲν εὐρίσκονται ὅμως ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ φυτοῦ, ὅπως εἰς τὴν κνίδην τὴν μικράν, ἀλλὰ εἰς δύο διάφορα φυτὰ (φυτὸν δίοικον). Ἔχομεν δηλαδὴ εἰς τὴν κνίδην τὴν μεγάλην ἄνθη δίκλινα, διότι εἶναι ἄρρενα ἢ θήλεα, καὶ φυτὸν δίοικον, διότι τὰ ἄρρενα ἄνθη εὐρίσκονται εἰς ἄλλο φυτὸν, τὰ δὲ θήλεα εἰς ἄλλο. Ἐνῶ ἡ κνίδη ἢ μικρὰ



Σχ. 96. Ἄνθη κνίδης α, α ἄρρενα ἄνθη (μετὰ σέπαλα καὶ στοὺς στήμονας), β θήλυ ἄνθος

Ἡ μεγάλη κνίδη ζῆ ὄχι ἐν μόνον ἔτος, ὅπως ἡ κνίδη ἢ μικρὰ, ἀλλὰ πολλὰ ἔτη· τοῦτο χάρις εἰς τὰ ριζώματα τὰ ὁποῖα ἔχει καὶ τὰ ὁποῖα, παραμένοντα ἐντὸς τοῦ ἐδάφους, δίδουν κατὰ τὴν ἐπομένην ἀνοιξιν νέα φυτὰ.

Ὅμοια φυτὰ εἶναι :

Συκὴ ἢ κοινὴ (σχ. 97). Ἡ συκὴ εἶναι φυτὸν τῶν θερμῶν χωρῶν καὶ δύναται νὰ φθάσῃ εἰς ὕψος τὰ 8 μέτρα. Ὁ φλοιὸς τῆς εἶναι λεῖος, τὰ φύλλα τῆς μεγάλα, τραχέα, πεντάλοβα, καὶ περιέχουν (ὅπως καὶ ὁ βλαστὸς) ὑγρὸν γαλακτῶδες.



Σχ. 97. Κλάδος συκῆς με καρπούς

ἔχει μὲν ἄνθη δίκλινα, ἀλλὰ εἶναι φυτὸν μόνοικον, διότι καὶ τὰ ἄρρενα καὶ τὰ θήλεα ἄνθη εὐρίσκονται ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ φυτοῦ.

Τὰ ἄνθη εὐρίσκονται ἐντὸς ἀνοδοῦχης σχήματος ἀπίου (ἄωρον σῦκον). Τὰ ἄρρενα ἄνθη εὐρίσκονται εἰς τὰ χεῖλη τῆς ἀνοδοῦχης, τὰ δὲ θήλεα εἰς τὸ βάθος ταύτης. Τὰ ἄρρενα ἔχουσι κάλυκα μὲ πέντε λοβοὺς καὶ τρεῖς στήμονας· τὰ θήλεα ἔχουσι κάλυκα μὲ πέντε ὀδόντας, μίαν ὠοθήκην μὲ ἓν ὠάριον καὶ ἓνα στῦλον μὲ διχαλωτὸν στίγμα.

Ἡ γονιμοποίησις γίνεται εἴτε ἀπ' εὐθείας εἴτε δι' ὠρισμένου εἶδους ἐντόμων, τὰ ὁποῖα εὐρίσκονται ἐντὸς τῶν σύκων τῆς ἀγρίας συκῆς. Ἀπ' εὐθείας γονιμοποίησις γίνεται ἐκεῖ πού ὑπάρχουν εἰς τὴν αὐτὴν ἀνοδοῦχην καὶ ἄρρενα καὶ θήλεα ἄνθη. Ὑπάρχουν ὅμως παραλλαγαὶ συκῶν, εἰς τὰς ὁποίας αἱ ἀνοδοῦχοι φέρουσιν εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τῶν θήλεα ἄνθη καὶ εἰς τὴν κορυφὴν τῶν ἄρρενα, ἀλλὰ ἀτροφικά, τὰ ὁποῖα δηλ. δὲν δίδουν γῦριν πρὸς γονιμοποίησιν τῶν θηλέων ἀνθέων· εἰς ταύτας (ἂν δὲν τὰς βοηθήσωμεν διὰ τὴν ἐπικονίασίν των), τὰ θήλεα ἄνθη δὲν γονιμοποιοῦνται καὶ ὁ καρπὸς πίπτει πρὸ τῆς ὠριμάνσεώς του. Τοιαῦται παραλλαγαὶ εἶναι ἰδίως ἡ Συμυραϊκὴ καὶ ἡ Μεσσηνιακὴ συκῆ.

Διὰ τὴν γονιμοποίησιν τῶν θηλέων ἀνθέων τῶν παραλλαγῶν τούτων πρέπει νὰ γίνῃ τὸ ἐξῆς :

Ἐπὶ ἐκάστης συκῆς κρεμῶμεν ὄρμαθὸν ἐκ 4 - 5 ἀγριοσύκων, εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τῶν ὁποίων ὑπάρχει πληθὺς σκωλήκων. Οὗτοι εἶναι κάμπαι αἱ ὁποῖαι ἀναπτυσσόμεναι δίδουν ἔντομον μικρόν, μελανὸν τὸ χρῶμα, ὅμοιον πρὸς πολὺ μικρὰν ἐπιμήκη μυῖαν, τὸ ὁποῖον λέγεται ψῆν τῆς συκῆς. Τὸ ἔντομον τοῦτο ἐξέρχεται διὰ τῆς ὀπῆς, ἡ ὁποία εὐρίσκεται εἰς τὸ ἐπάνω μέρος τοῦ σύκου καὶ ἡ ὁποία στεφανοῦται ὑπὸ ἄρρένων ἀνθέων, ἡ δὲ ἐξοδὸς του συμπίπτει μὲ τὴν ὠρίμανσιν τῶν ἀνθέων τούτων.

Οὕτως ἐξερχόμενον παραλαμβάνει μὲ τὸ σῶμά του γῦριν ἀπὸ τὰ ἄρρενα ἄνθη τῆς ἀγρίας συκῆς. Ἀναζητεῖ κατόπιν τὸ ἔντομον τοῦτο νὰ εὕρῃ ἄωρα σῦκα, διότι ἐντὸς αὐτῶν γεννᾷ τὰ ὠά του· ἐπισκέπτεται πρὸς τοῦτο πλείστας συκάς, ἐντὸς τῶν σύκων τῶν ὁποίων προσπαθεῖ νὰ εἰσέλθῃ. Τὰ σῦκα ὅμως τῶν ἄλλων συκῶν (ἐκτὸς τῆς ἀγρίας) ἔχουσι θήλεα ἄνθη μὲ στύλους ἐπιμήκεις, οἱ ὁποῖοι ἐμποδίζουσι τὸ ἔντομον νὰ εἰσέλθῃ ἐντὸς αὐτῶν. Ἐπισκέπτεται οὕτω πλείστα σῦκα ἡμέρων συκῶν (μέχρις ὅτου εὕρῃ σῦκα ἀγρίας συκῆς). Οὕτω μεταφέρει γῦριν εἰς τὰ ἄνθη τῆς ἡμέρου συκῆς, τὰ ὁποῖα ἐπισκέπτεται καὶ τὰ γονιμοποιεῖ. Τὸ σῦκον μόνον μετὰ τὴν γονιμοποίησιν τῶν θηλέων ἀνθέων του ὠριμάζει, ἄλλως ἀποπίπτει τῆς συκῆς ἄωρον.

Βλέπομεν οὕτως ὅτι ἡ γονιμοποίησις τῶν ἀνθέων τῶν παραλλαγῶν

τούτων τῆς συκῆς γίνεται διὰ γύρεως ἀρρένων ἀνθέων τῆς ἀγρίας συκῆς καὶ ὅτι ἡ μεταφορὰ τῆς γύρεως ταύτης γίνεται μὲ τὴν βοήθειαν τοῦ ἐντόμου, τὸ ὁποῖον λέγεται ψὴν τῆς συκῆς· αὐτὸς εἶναι ὁ λόγος διὰ τὸν ὁποῖον σχηματίζουσι ὄρθατους ἀγριοσύκων καὶ τοὺς κρεμοῦν εἰς διάφορα μέρη τοῦ συκεῶνος (ἀγριοσύκιασμα).

Κ α ρ π ὀ ς. Μετὰ τὴν γονιμοποίησιν τῶν θηλέων ἀνθέων τοῦ ἄωρον σύκων γίνεται σαρκῶδες καὶ σακχαροῦχον καὶ τόσοσ περισσότερον, ὅσον ὠριμώτερον εἶναι. Καρπὸν τῆς συκῆς λέγομεν ἡμεῖς τὸ σύκον· πραγματικῶς ὅμως καρποὶ εἶναι τὰ μικρὰ, ξηρὰ καὶ κιτρινωπὰ ἀχαίνια, τὰ ὁποῖα εὐρίσκονται ἐντὸς τοῦ σαρκώδους μέρους τοῦ σύκου καὶ τὰ ὁποῖα ἡμεῖς λέγομεν κοινῶς σπόρους τοῦ σύκου (σχ. 98). Τὸ σύκον δηλαδὴ εἶναι ἐν συγκάρπιον (ὅπως καὶ ἡ φράουλα). Δυνάμεθα νὰ τὸ εἴπωμεν καὶ ψευδῆ καρπὸν, διότι εἰς τὸν σχηματισμὸν του μετέχει καὶ ἡ ἀνοδοδόχη.

Ἡ συκῆ κατάγεται ἀπὸ τὴν Ἀνατολήν, (ἴσως ἀπὸ τὰς πρὸς νότον τῆς Κασπίας θαλάσσης χώρας τῆς Περσίας), ἀπὸ τὴν ὁποίαν μετεφέρθη καὶ ἐνεκλιματίσθη εἰς τὰς παρὰ τὴν Μεσόγειον χώρας.

Εἶναι φυτὸν τῶν θερμῶν χωρῶν καὶ δυσκόλως ἀντέχει εἰς θερμοκρασίας κάτω τοῦ 0°, εὐδοκιμεῖ ὅμως εἰς ὅλα τὰ ἐδάφη, ἀκόμη καὶ τὰ πετρώδη καὶ ξηρὰ.

Σχ. 98. 1 τομὴ σύκου, 2 σπέρμα σύκου (ἀχαίνιον)

Τὸ σύκον τρώγεται εἴτε νωπὸν εἴτε ξηρὸν καὶ εἶναι θρεπτικὸν λόγω τοῦ σακχάρου, τὸ ὁποῖον περιέχει. Τὸ σύκον τῆς λεγομένης Μεσσηνιακῆς συκῆς κόπτεται μόλις ὠριμάσῃ καὶ ξηραίνεται ἐκτιθέμενον εἰς τὸν ἥλιον ἐπὶ 4 - 5 ἡμέρας. Κατὰ τὴν ξηρανσίν του ὅμως ἐν εἶδος ἐντόμου γεννᾷ ἐπάνω εἰς αὐτὸ τὰ ὠά του καὶ ἐξ αὐτῶν ἀναπτύσσονται ἀργότερον κάμπαι (ἡμεῖς τὰς λέγομεν σκώληκας), αἱ ὁποῖαι καθιστοῦν τὰ ξηρὰ σύκα ἀκατάλληλα πρὸς βρωσίν. Λέγομεν τότε ὅτι τὰ σύκα σκουληκιάζουν. Τὸ λεγόμενον αὐτὸ σκουληγι (εἰς τὴν πραγματικότητά εἶναι ἡ κάμπη τοῦ ἐντόμου), τὸ ἀποφεύγομεν ἄν, μετὰ τὴν ξηρανσίν των, ἀποστειρώσωμεν τὰ σύκα εἴτε ἐμβαπτίζοντες αὐτὰ εἰς βράζον

ὕδωρ, εἶτε, καλύτερον, μὲ εἰδικὰ ἀποστειρωτικά μηχανήματα, ὅποτε καταστρέφονται τὰ ὡὰ τοῦ ἐντόμου καὶ παρεμποδίζεται οὕτως ἡ παραγωγὴ καμπῶν.

Ἡ Ἑλλάς παράγει ἀρκετὴν ποσότητα σύκων (ἰδίως ἡ Μεσσηνία καὶ ἡ Λακωνία), μέρος τῶν ὁποίων ἐξάγεται εἰς τὸ ἐξωτερικόν.

Μορέα (κν. μουριά). Εἶναι δένδρον, τὸ ὁποῖον περιέχει, ὅπως



Σχ. 99. Μορέα. α ἀνοφώρος κλάδος, β καρπὸς (μοῦρο)

καὶ ἡ συκῆ, ὑγρὸν γαλακτώδες. Κατάγεται ἀπὸ τὴν Ἀσίαν (Κίναν, Ἰνδίας). Ἀντέχει τόσον εἰς χαμηλὴν ὅσον καὶ εἰς ὑψηλὴν θερμοκρασίαν, φθάνει τὸ ὕψος 10 μέτρων καὶ εἶναι φυτὸν φυλλοβόλον.

Τὰ ἄρρενα ἄνθη, πολλὰ μαζὶ ἐπὶ μαλακῆς ἐπιμήκους ράχews, σχηματίζουσιν ἓνα ἴουλον· οὗτος ἀποτίπτει μετὰ τὴν ὀρίμανσιν τῶν ἀνθέων. Τὰ θήλεα ἄνθη εἶναι ὀλιγώτερα καὶ σχηματίζουσιν καὶ αὐτὰ ἴουλον, ἀλλὰ πλατύτερον καὶ πολὺ βραχύτερον ἀπὸ τὸν ἴουλον τῶν ἀρρένων ἀνθέων. Ὁ κάλυξ παραμένει καὶ μετὰ τὴν γονιμοποίησιν, γινόμενος σαρκώδης καὶ σακχαροῦχος· οὕτω σχηματίζεται ὅ,τι λέγομεν κοινῶς μοῦρο, ἐντὸς τοῦ ὁποῖου εὐρίσκονται τὰ ἀχάινια (σχ. 99). Τὸ μοῦρον δηλαδὴ εἶναι ἓν συγκάρπιον.

Ἡ μορέα καλλιεργεῖται κυρίως διὰ τὰ φύλλα της (τὰ ὁποῖα χρησιμεύουν ὡς τροφή εἰς τοὺς μεταξοσκώληκας) παντοῦ τῆς Ἑλλάδος, ἰδίως εἰς τὴν Θράκην (Σουφλί). Τὰ καλύτερα πρὸς διατροφήν τῶν μεταξοσκώληκων φύλλα εἶναι τὰ τῆς λευκῆς μορέας (οὕτω λεγομένης, ἐπειδὴ τὰ φύλλα της ἔχουσι χρῶμα ἀνοικτότερον), ἥτις παράγει καρπούς λευκοῦ ἢ ὀχροῦ χρώματος, ἐνῶ ἡ μέλαινα μορέα (λεγομένη οὕτω

διότι τὰ φύλλα της ἔχουσι βαθύ πράσινο χρῶμα) ἔχει φύλλα μικρά καὶ τραχέα. Διὰ τῆς καλλιιεργείας ἐπετεύχθησαν παραλλαγαὶ μὲ μεγάλα καὶ μαλακὰ φύλλα.

Ἔβεα ἢ συκὴ ἢ ἔλαστικὴ τῶν Ἰνδιῶν (κν. καουτσουκόδεν-



Σχ. 100. Συλλογὴ τοῦ γαλακτώδους χυμοῦ τῆς ἔβεα ἀπὸ τὸν ὁποῖον γίνεται τὸ καουτσούκ.



Σχ. 101. Κάνναβις

δρον). Ἡ ἔβεα εἶναι δένδρον μὲ μεγάλα ἔλλειπτικά καὶ ἄμισχα φύλλα, παχέα καὶ λάμποντα. Φθάνει εἰς ὕψος τὰ 40 μέτρα. Ἀπὸ τὸν κορμὸν του, ἐὰν κάμωμεν τομάς, εἶρεει ἓν εἶδος γάλακτος, ἀπὸ τὸ ὁποῖον διὰ καταλλήλου ἐπεξεργασίας κατασκευάζεται τὸ καουτσούκ (σχ. 100).

Ἡ **κάνναβις** (κν. καναβουριά ἢ κανναβιά, σχ. 101). Εἶναι φυτὸν ποῶδες ἐτήσιον, καταγόμενον ἀπὸ τὴν Ἀσίαν. Ὁ βλαστὸς τοῦ φυτοῦ τούτου εἶναι ἰνώδης, καὶ αἱ ἴνες του, ἐξαγόμεναι διὰ καταλλήλου ἐπεξεργασίας, χρησιμοποιοῦνται διὰ τὴν κατασκευὴν σχοινίων καὶ ὑφασμάτων. Τὰ σπέρματά του, τὸ κοινὸν **κανναβούρι**, χρησιμοποιοῦνται ὡς τροφή διὰ πτηνὰ· ἀπὸ τὰ φύλλα καὶ τοὺς ἀνθοφόρους κλάδους μιᾶς παραλλαγῆς **καννάβεως** κατασκευάζεται εἰς τὴν Ἀνατολήν τὸ **χασίσι**, τὸ ὁποῖον καπνίζόμενον (ὅπως καὶ τὸ ὄπιον), προκαλεῖ ἓν εἶδος μέθης·

είναι ἐξ ἴσου μὲ τὸ ὄπιον ἐπικίνδυνον διὰ τὴν ὑγείαν καὶ ἀπαγορεύεται τὸ ἐμπόριόν του, καθὼς καὶ ἡ καλλιέργειά του, τιμωρούμενα αὐστηρῶς.

Λυκίσκος (κν. μπυρόχορτο, σχ. 102). Οἱ καρποὶ του, ἀχαίνια, περιβάλλονται ἀπὸ φυλλάρια, ἅτινα σχηματίζουν πέριξ τῶν καρπῶν ἓνα κῶνον· τὰ φυλλάρια ταῦτα φέρουσι μικρὰς καὶ ἀμβλείας τρίχας, αἱ ὁποῖαι εἶναι γεμᾶται μὲ ἓν πικρὸν ὑγρὸν, μὲ



Σχ. 102. Λυκίσκος (κν. μπυρόχορτο)



Σχ. 103. Καρπὸς πτελέας

τὸ ὁποῖον προσδίδουν εἰς τὸν ζῦθον (μπύραν) τὴν χαρακτηριστικὴν ὄσμην καὶ γεῦσίν της, εἰς τοῦτο δὲ ὀφείλεται καὶ ἡ καλλιέργεια τοῦ φυτοῦ.

Πτελέα (κν. φτελιά). Ὁ καρπὸς της, ἀχαίνιον, ἔχει πέριξ τοῦ πτέρυγα μεμβρανώδη, διὰ τὸ νὰ διευκολύνεται ἡ μεταφορὰ του ὑπὸ τοῦ ἀνέμου καὶ οὕτω νὰ διαδίδεται τὸ φυτόν· ὁ καρπὸς οὗτος λέγεται *σαμάριον* (σχ. 103).

Τὰ φυτά, τὰ ὁποῖα ἀνωτέρω εἶδομεν, δηλ. ἡ κνίδη, ἡ συκῆ, ἡ ἔβρα, ἡ μορέα, ἡ κάνναβις, ὁ λυκίσκος, ἡ πτελέα, παρουσιάζουν κοινὰ χαρακτηριστικά :

Τὰ ἄνθη των εἶναι χωριστὰ τὰ ἄρρενα καὶ χωριστὰ τὰ θήλεα (δίκλινα)· ἔχουσι μόνον κάλυκα καὶ οἱ στήμονες εἶναι τόσοι, ὅσα καὶ τὰ στέπαλα. Τὰ ἄνθη εἶναι διατεταγμένα κατὰ ἰούλους καὶ ὁ καρπὸς εἶναι ἀχαίνιον.

Σχηματίζουν μίαν οἰκογένειαν φυτῶν, τὴν οἰκογένειαν τῶν *Κνιδωδῶν*.

Οικογένεια : Κ υ π ε λ λ ο φ ο ρ α

Δ Ρ Υ Σ

(κν. βελανιδιά)

‘Η δρῦς εἶναι δένδρον φυλλοβόλον, μὲ κύριον βλαστὸν (κορμὸν) ὀζώδη (μὲ χονδρὰ ἐξογκώματα δηλαδὴ) καὶ χονδρὸν. Τὰ φύλλα της



Σχ. 104. Δρῦς

καὶ ξεχωρίζει μακρόθεν ἀπὸ ὅλα τὰ ἄλλα δένδρα, λόγῳ τοῦ μεγέθους της (-χ. 104).

‘Ἴνα συκρατῆται καὶ ἀντέχη εἰς τὸν ἄνεμον, ἔχει βαθυτάτας ρίζας (προχωρούσας εἰς βάθος ἀπὸ 2 - 8 μ.) καὶ πρὸς τὰ πλάγια παράρριζα καὶ διακλαδώσεις, αἵτινες προχωροῦσιν εἰς ἀρκετὴν ἀπὸ τῆς κυρίας ρίζης ἀπόστασιν.

‘Α ν θ η . ‘Η δρῦς ἀρχίζει νὰ διδῇ ἄνθη καὶ καρποὺς εἰς τὰ 60 της ἔτη. Τὰ ἄνθη εἶναι δύο εἰδῶν, ἄρρενα καὶ θήλεα, καὶ φύονται ἀμφοτέρα

ἀπλᾶ, μικρόμισχα, φυόμενα κατ’ ἐναλλαγὴν, ἔχουν σχῆμα ὠσειδὲς καὶ εἶναι βαθέως ἐστίσιμνα· εἶναι στενώτερα εἰς τὴν βᾶσιν καὶ πλατύτερα εἰς τὴν κορυφὴν των. Συγκεντροῦνται κυρίως εἰς τὰ ἄκρα τῶν κλάδων, ὡς θύσανοι. ‘Ο φλοιὸς της μένει λεῖος μέχρι τοῦ 20οῦ ἔτους καὶ ἔχει χρῶμα φαῖόν· ἔπειτα σχίζεται καὶ λαμβάνει χρῶμα μελανόφαιον.

‘Η δρῦς ζῆ πολλά ἔτη, πλεόν τῶν 2000, καὶ ὁ κορμὸς της δύναται νὰ λάβῃ διαστάσεις μεγάλας, καθὼς καὶ οἱ κλάδοι της, οἵτινες διευθύνονται πρὸς ὅλας τὰς διευθύνσεις. Οὕτως ἡ δρῦς γίνεται τὸ μεγαλύτερον δένδρον τοῦ δάσους — βασιλεὺς τοῦ δάσους —

ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ φυτοῦ (δίκλινα ἄνθη, μόνοικον φυτόν). Τὰ ἄρρενα εἶναι πολλὰ μαζὶ ἐπὶ μαλακῆς ράχews, ἣ ὁποία πίπτει μετὰ τὴν ὠρίμανσιν καὶ ἀποτελοῦν σύνολον, τὸ ὁποῖον ὀνομάζεται ἴουλος.

Οἱ ἴουλοι φύονται εἰς τὰς μασχάλας τῶν νέων φύλλων, ἕκαστος



Σχ. 105. Δρυς. 1 κλάδος με ἄρρενα ἄνθη, 2 ἄρρενα ἄνθη με τοὺς στήμονας των, μεγεθυσμένα, 3 θήλυ ἄνθος, 4 φύλλα καὶ καρποὶ

δὲ ἔχει ἄνθη 12, ἄτινα, στερούμενα πετάλων, ἔχουν κάλυκα με 6 - 19 σέπαλα καὶ 5 - 8 στήμονας (σχ. 105).

Τὰ θήλεα ἄνθη φύονται, εἰς τὸ ἄκρον μικρῶν κλαδίσκων, ἀνὰ 2 ἕως 5. Κάθε ἓν ἀπὸ αὐτὰ ἔχει ἓν ἐξόγκωμα, τὸ ὁποῖον σκεπάζεται ἀπὸ λεπιδοειδῆ φυλλάρια, διατεταγμένα ὡς αἱ κέρατοι τῆς στέγης, καὶ τὸ ὁποῖον, αὐξανόμενον, θὰ ἀποτελέσῃ μελλοντικῶς τὸ κύπελλον· ἔχει στίγμα τρίλοβον, τὸ ὁποῖον με βραχύτατον στῦλον συνδέεται με ὠθήκη, ἣτις ἔχει 3 χώρους καὶ 2 ὠάρια εἰς ἕκαστον χῶρον. Ἀπὸ αὐτοῦ, εἰς μόνον χῶρον ἀναπτύσσεται καὶ ἓν μόνον ὠάριον μεταβάλλεται εἰς σπέρμα.

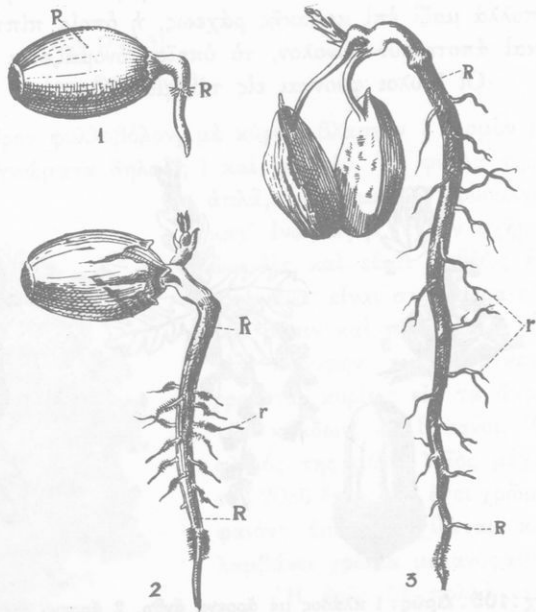
Κ α ρ π ὀ ς. Ὁ καρπὸς ὀνομάζεται βάλανος (κν. βελανίδι). Ἐχει σχῆμα ὠσειδῆ καὶ περιβάλλεται ἀπὸ περικάρπιον δερματώδες· εἰς τὴν βάσιν του φέρει ἓν ἡμισφαιρικὸν κύπελλον (τὸ ὁποῖον εἶδομεν ἀπὸ ποῦ προέρχεται, ὅταν ἐξητάσαμεν τὸ θήλυ ἄνθος). Κάτωθεν τοῦ περικαρπίου εὐρίσκονται δύο κοτυληδόνες πλούσιαι εἰς ἄμυλον καὶ μεταξὺ τούτων

εύρισκεται τὸ μικρὸν φυτικὸν ἔμβρυον.

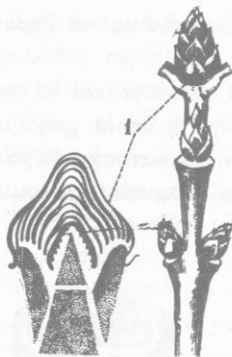
Ἐκ βλάστησις. Ὅταν ἡ βάλανος εὐρεθῇ ὑπὸ τὴν κατάλληλον ὑγρασίαν καὶ θερμοκρασίαν, ἀφήνει νὰ ἐκβλαστήσῃ τὸ νεαρὸν φυτὸν, τὸ ὁποῖον περιλαμβάνει. Κατ' ἀρχὰς ἡ βάλανος ἀπορροφῶσα ὕδωρ ἐξογκοῦται καὶ οὕτω θραύεται τὸ περικάρπιον. Κατόπιν αὐξάνεται ἡ ρίζα, ἡ ὁποία διευθύνεται πρὸς τὰ κάτω καὶ εἰσχωρεῖ ἐντὸς τοῦ ἐδάφους· ἔπειτα ἀναφαίνεται ὁ βλαστὸς, ὅστις φέρει τὰ φύλλα καὶ διευθύνεται πρὸς τὰ ἄνω (σχ. 106).

Βλέπομεν δηλ. ἐδῶ, εἰς τὴν δρῦν, ἡ ὁποία εἶναι ἐν μέγα καὶ πολυετές δένδρον, ὅτι ἔχομεν ἴδει καὶ εἰς τὸν φασίολον, ὅστις εἶναι φυτὸν ποῦδες καὶ μονοετές. Δηλ. καὶ ἡ δρῦς εἰς τὰς ἀρχὰς τῆς αὐξήσεώς της δὲν εἶναι παρὰ μία πόα, ἡ ὁποία θὰ δώσῃ, ἀναπτυσσομένη, δενδρύλιον κατ' ἀρχὰς καὶ δένδρον ὕστερον.

Τὰ φύλλα της κατὰ τὸ τέλος τοῦ φθινοπώρου ξηραίνονται, δὲν πίπτουν ὅμως ἀμέσως, ἀλλὰ μένουν ἐπὶ τοῦ δένδρου καὶ πίπτουν ὀλίγον κατ' ὀλίγον. Οἱ ὀφθαλμοὶ δύνανται νὰ ἀνθέξουν εἰς τὸ ψῦχος, διότι περιβάλλονται ἀπὸ ὀρφνὰ (κιτρινωπὰ) περγαμηνοειδῆ σκληρὰ φυλλίδια, τὰ ὁποῖα εἶναι διατεταγμένα ὅπως αἱ κέραμοι τῆς στέγης (σχ.107). Τὸ ἐπόμενον ἔτος οἱ ὀφθαλμοὶ ἀναπτύσσονται, τὰ ἐξωτερικὰ ὀρφνὰ



Σχ. 106. Αἱ διάφοροι φάσεις τῆς βλαστήσεως σπέρματος δρυός. 1 τὸ ριζίδιον αὐξανόμενον δίδει τὴν ρίζαν R, ἡ δὲ ρίζα R αὐξάνεται καὶ ἀναφαίνεται τὰ παράρριζα r καὶ τὰ ἀπορροφητικὰ τριχίδια. 2 ἡ ρίζα R καὶ τὰ παράρριζα r αὐξάνονται ἔτι πλέον ἐνῶ αἱ κοτυληδόνες ἀνοίγουν καὶ ἐξέρχεται ἐξ αὐτῶν ἡ κορυφή τοῦ φυτοῦ.



Σχ. 107. Ὀφθαλμοὶ δρυός.
1 φυλλίδια

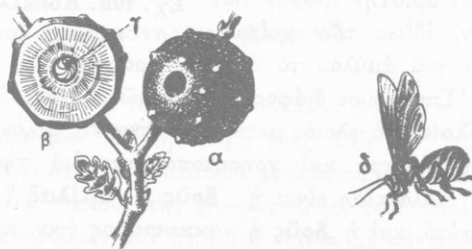
στὸς τῆς δρυός τελικῶς γίνεται ὀζώδης καὶ ὄχι λεῖος καὶ εὐθύς.

Κηκίδες. Μία ἀπὸ τὰς σπουδαιότερας ἀσθενείας τῆς δρυός εἶναι αἱ κηκίδες, εἰς τὰς ὁποίας μεταβάλλονται τὰ φύλλα τῆς (σχ. 108). Ἐὰν μίαν τοιαύτην κηκίδα τὴν ἀνοίξωμεν, εὐρίσκομεν ἐντὸς αὐτῆς ἕνα λευκὸν σκώληκα· οὗτος εἶναι ἡ κάμπη ἐντόμου, ἡ ὁποία ἐξε-

ρομένη ἀπὸ τὴν κηκίδα θὰ κατέλθῃ εἰς τὸ ἔδαφος, ἵνα διαχειμάσῃ ἐντὸς αὐτοῦ· ἐκεῖ θὰ μεταβληθῇ εἰς χρυσαλλίδα, ἀπὸ τὴν ὁποίαν θὰ ἐξέλθῃ τὸ ἔντομον, ὁ πῆν ὁ δρυόφιλος. Οὗτος θὰ κάμῃ μίαν ὀπὴν εἰς ἕν φύλλον τῆς δρυός καὶ ἐκεῖ θὰ γεννήσῃ ἕν ὄν, συγχρόνως δὲ θὰ ρίψῃ καὶ μίαν σταγόνα ὑγροῦ καυστικοῦ; ὑπὸ τὴν ἐπίδρασιν τοῦ τραύματος καὶ τοῦ καυστικοῦ ὑγροῦ γίνεται εἰς τὸ μέρος ἐκεῖνο τοῦ φύλλου ἕν ἐξοίδημα, τὸ ὁποῖον, σὺν τῷ χρόνῳ, μεγαλώνει, ἐξαπλοῦται εἰς ὄλον τὸ φύλλον καὶ τὸ φύλλον μεταβάλλεται εἰς κηκίδα· αἱ κηκίδες λοιπὸν εἶναι φύλλα, ἕνεκα τοῦ λόγου τούτου, μετασχηματισμένα. Ὅταν αἱ κηκίδες γίνουσι πολλαί, τότε δὲν μένουσι εἰς τὸ φυτὸν ἀρκετὰ φύλλα διὰ τὴν

καὶ περγαμνηνοειδῆ φυλλίδια πίπτουσι καὶ ἀναφαίνονται τὰ πρῶτα πραγματικὰ φύλλα. Οὕτω καθ' ἕκαστον ἔτος ἡ δρυς αὐξάνει κατὰ μέγεθος καὶ παράγει ἄνθη καὶ καρπούς.

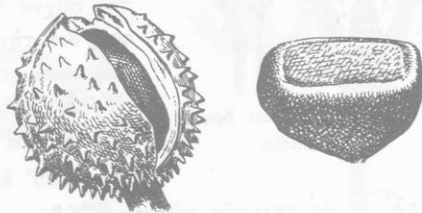
Ὁ βλαστὸς τῆς δρυός ἔχει ἰδιόρρυθμον σχῆμα, διότι ὁ ἀκραίτος ὀφθαλμὸς τῆς συχνὰ ξηραίνεται καὶ τὴν θέσιν τούτου, διὰ τὴν αὐξήσιν, ἀναλαμβάνει ὁ πλησιέστερος μασχάλιατος ὀφθαλμὸς (ὅπως εἶδομεν καὶ εἰς τὸν φασιόλον), διὰ τὴν ξηρανθῆ καὶ οὕτως μὲ τὴν σειρὰν του καὶ οὕτω καθ' ἑξῆς εἰς τρόπον, ὥστε ὁ βλα-



Σχ. 108. Κηκίδες δρυός, α κηκίς εἰς τὴν ὁποίαν φαίνεται ἡ ὀπὴ, ἀπὸ ἧου ἐξῆλθε τὸ ἔντομον. β τομὴ κηκίδος. γ ἡ κάμπη τοῦ ἐντόμου (σκώληξ) ἐντὸς τῆς κηκίδος. δ τὸ τέλειον ἔντομον.

ἀφομοίωσιν, ἡ δρυς γίνεται καχεκτική καὶ εἶναι δυνατὸν καὶ νὰ ξηρανθῇ ἀκόμη.

Χ ρ η σ ι μ ό τ η ς. Ὁ φλοιὸς τῆς δρυός, τὰ κύπελλα καὶ αἱ κηκίδες περιέχουσι μίαν οὐσίαν, *ταννίνη* καλουμένην, ἡ ὁποία χρησιμοποιεῖται εἰς τὴν βυρσοδεψίαν, τὴν βαφικὴν καὶ διὰ τὴν κατασκευὴν μαύρης μελάνης. Τὸ ξύλον τῆς δρυός, σκληρότατον καὶ διαρκείας, χρησιμοποιεῖται διὰ τὴν κατασκευὴν ἐπίπλων, εἰδῶν καρροποιίας, ξυλανθράκων κ.λ.π. Οἱ κλάδοι τῆς χρησιμεύουσι εἰς τὴν κατασκευὴν φραγμῶν (διὰ τοῦτο οἱ φραγμοὶ οὗτοι *δρύφρακτα* καλοῦνται). Οἱ καρποὶ ἀποτελοῦν ἀρίστην τροφήν τῶν ζώων, ἰδίως τῶν χοίρων, λόγῳ τοῦ ἀμύλου τὸ ὁποῖον περιέχουν.



Σχ. 109. Κύπελλον καὶ καρπὸς καστανέας

Ὑπάρχουσι διάφορα εἶδη δρυῶν. Ἐνὸς εἴδους, τῆς **δρυός τῆς φελοφλοιού**, ὁ φλοιὸς μεταβαλλόμενος εἰς φελὸν φθάνει εἰς πᾶχος τὰ 40. ἑκατοστόμετρα καὶ χρησιμοποιεῖται διὰ τὴν κατασκευὴν πωμάτων.

Ἄλλα εἶδη εἶναι ἡ **δρυς ἡ σμίλαξ** (κν. ἀριά), δένδρον μέγα καὶ αὐτὸ, καὶ ἡ **δρυς ἡ κοκκοφόρος** (κν. πῆνος ἢ πουρνάρι) μικρότερα κατὰ πολὺ εἰς τὸ μέγεθος. Ἀμφότεραι ἔχουσι σκληρότατον καὶ ἀνθεκτικώτατον ξύλον.

Φυτὰ ὅμοια πρὸς τὴν δρῦν εἶναι :

Ἡ καστανέα (κν. καστανιά). Μέγα δένδρον φυόμενον εἰς τὰς παρὰ τὴν Μεσόγειον χώρας. Οἱ καρποὶ τῆς εὐρίσκονται ἀνὰ τρεῖς συνήθως μέσα εἰς κύπελλον, τὸ ὁποῖον, σαρκῶδες κατ' ἀρχάς, σκληρύνεται ἔπειτα καὶ φέρει ἀκάνθας. Πολλάκις τὸ κύπελλον φέρει 2 μόνον κάστανά (ὅσα ὠάρια δηλ. ἐγονιμοποιήθησαν)· τότε τὰ κάστανά ἔχουν σχῆμα ἡμισφαιρικὸν (σχ. 109). Τὸ ξύλον τῆς εἶναι εὐκαμπτον, βαρὺ, εὐσχιστον, ἀλλὰ σαπίζει γρήγορα καὶ διὰ τοῦτο δὲν γίνεται μεγάλη χρῆσις του.

Ἡ καστανέα δὲν εὐδοκιμεῖ εἰς ἐδάφη περιέχοντα πλέον τῶν δύο ἐπὶ τοῖς ἑκατὸν ἀσβέστου. Εἰς τὴν Ἑλλάδα παραλλαγαί τῆς με τοὺς καλυτέρους καρποὺς φύονται εἰς τὸν Βόλον καὶ τὴν Κρήτην.

Λεπτοκαρυά (κν. φουντουκιά). Ὁ καρπὸς (κν. φουντούκι) ἔχει ξυλῶδες περιβλήμα καὶ ἔξωθεν τούτου κύπελλον ἐσχισμένον· τὸ σπέρμα εἶναι ἔλαιουχον. Ἡ φουντουκιά καλλιεργεῖται πολὺ εἰς τὸ Ἄγιον Ὅρος, οἱ δὲ ἔλαιουχοὶ καρποὶ τῆς εἶναι νόστιμοὶ καὶ θρεπτικοί.

Ὁξύα (κν. ὀξύα). Τὸ ξύλον τῆς, εὐκατέργαστον καὶ δυσκόλως σηπόμενον, χρησιμοποιεῖται πολλαχῶς.

Τὰ διάφορα εἶδη τῶν δρυῶν, ἡ καστανέα, ἡ φουντουκιά καὶ ἡ ὀξύα παρουσιάζουσι κοινὰ χαρακτηριστικά :

Ἐχουσι καρπὸν, ὁ ὁποῖος περιβάλλεται ἀπὸ ἓν εἶδος κάλυκος με σκληρὰ φυλλίδια, τὸ κύπελλον.

Ἐχουσι χωριστὰ καὶ κατὰ ἰούλους τὰ ἄρρενα καὶ χωριστὰ τὰ θήλεα ἄνθη (*ἄνθη δίκλινα*), ἀλλὰ καὶ τὰ ἄρρενα καὶ τὰ θήλεα ἄνθη εὐρίσκονται ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ φυτοῦ (*φυτὸν μόνοικον*).

Ἀποτελοῦσι τὴν οἰκογένειαν τῶν *μυτελλοφόρων*.

Διασκευὴ καὶ χρησιμότης τοῦ βλαστοῦ

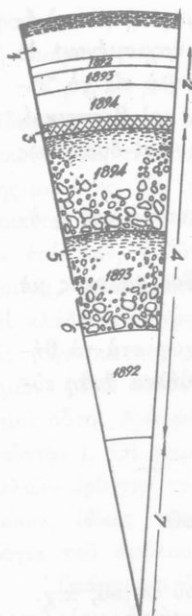
Ἄν κάμωμεν τομὴν ὀριζοντίαν εἰς τὸν βλαστὸν νεαροῦ φυτοῦ, π.χ. δρυὸς ἢ μορέας, θὰ παρατηρήσωμεν τὰ ἐξῆς μέρη (σχ. 114) :

α) Ἐξωτερικῶς ἐν λεπτὸν στρώμα πρασίνου χρώματος· τὸ πράσινον χρῶμα ὀφείλεται εἰς τοὺς κόκκους τῆς χλωροφύλλης, τοὺς ὁποῖους περιέχει. Εἰς τοῦτο παρατηροῦμεν καὶ στόματα ὅμοια με τὰ στόματα, τὰ ὁποῖα ἀνευρίσκομεν εἰς τὴν κάτω κυρίως ἐπιφάνειαν τῶν φύλων, τὸ λεπτὸν τοῦτο στρώμα τὸ λέγομεν *ἐπιδερμίδα*.

β) Κάτωθεν τῆς ἐπιδερμίδος ἀνευρίσκομεν ἐν παχύτερον στρώμα, τὸ ὁποῖον λέγομεν *φλοιὸν* (σχ. 110, 1). Εἰς τὰ ἡλικιωμένα φυτὰ ὁ φλοιὸς γίνεται παχύτερος καὶ σκληρότερος. Ὁ φλοιὸς καὶ ἡ ἐπιδερμὶς χρησιμεύουν κυρίως διὰ νὰ προφυλάσσουν τὸ κάτωθεν των τμήμα τοῦ βλαστοῦ ἀπὸ τὰς καιρικὰς μεταβολὰς (*ψῦχος καὶ θερμότητα*).

γ) Τὸ κάτωθεν τοῦ φλοιοῦ μέρος τοῦ βλαστοῦ, τὸ ὁποῖον λέγομεν *κεντρικὸν κύλινδρον*. Ἄν θελήσωμεν νὰ κόψωμεν με μαχαίριδιον τὸν κεντρικὸν τοῦτον κύλινδρον, θὰ παρατηρήσωμεν ὅτι εἶναι μαλακὸς καὶ χυμώδης πρὸς τὸ ἐξωτερικὸν του μέρος καὶ γίνεται σκληρότερος καὶ ξηρὸς, ὅσον προχωρεῖ τὸ μαχαίριδιον εἰς βάθος.

Ἐξετάζοντες τὴν τομὴν τοῦ βλαστοῦ παρατηροῦμεν κατὰ σειρὰν τὰ ἐξῆς :



Σχ. 110. Τομή βλαστοῦ δρυὸς ἡλικίας 3 ἐτῶν. 1 φλοιός, 2 βίβλος, 3 κάμβιον. 4 ξύλον παλαιόν, 5 φύλλον τῆς τελευταίας ἀνοίξεως, 6 ξύλον τοῦ τελευταίου φθινοπώρου, 7 ἐντερριώνη

εἶναι ἀφθονοί, τὸ τμήμα τοῦ κύκλου, τὸ σχηματιζόμενον τότε, εἶναι παχύτερον καὶ ἀνοικτοῦ χρώματος, ἐνῶ, τὸ σχηματιζόμενον κατὰ τὸ φθινοπώρον, εἶναι λεπτότερον καὶ σκοτεινοῦ χρώματος.

Βλέπομεν οὕτως ὅτι ἡ γενέτειρα στιβάς παράγει κατ' ἔτος ἕνα λεπτόν κύκλον πρὸς τὰ ἔξω, πρὸς τὴν βίβλον δηλαδή, καὶ ἕνα παχύτερον ἀνοικτοτέρου χρώματος πρὸς τὰ μέσα (σχ. 111). Μετροῦντες ἐπομένως εἴτε τοὺς κύκλους τοῦ σκοτεινοτέρου χρώματος, εἴτε ὄλους τοὺς κύκλους (ὅποτε ὁμως πρέπει νὰ διαιρέσωμεν τὸν ἀριθμὸν των διὰ τοῦ 2), δυνά-

α) Εἰς τὸ ἀμέσως κάτωθεν τοῦ φλοιοῦ τμήμα παρατηροῦμεν λεπτοτάτους κύκλους ἀπὸ πολὺ λεπτὰ στρώματα ὁμοιάζοντα πρὸς φύλλα βιβλίου, θεθεμμένα τὸ ἐν ἐπὶ τοῦ ἄλλου. Τὸ τμήμα τοῦτο τὸ λέγομεν διὰ τοῦτο βίβλον (σχ. 110, 2). Εἰς αὐτὴν εὐρίσκονται οἱ μαλακοὶ σωλῆνες, οἱ μεταφέροντες τὸν θρεπτικὸν χυμὸν, τοὺς ὁποίους ὠνομάσαμεν ἡθμώδεις σωλῆνες.

β) Κάτωθεν τῆς βίβλου παρατηροῦμεν ἐν στρώμα, τὸ ὁποῖον λέγεται γενέτειρα στιβάς ἢ κάμβιον (3).

γ) Κάτωθεν τῆς στιβάδος ταύτης εὐρίσκειται τὸ σκληρὸν ξύλον τοῦ βλαστοῦ, καταλαμβάνον τὸ μεγαλύτερον μέρος τοῦ κεντρικοῦ κυλίνδρου. Σχηματίζεται τοῦτο ἀπὸ κύκλους ἐναλλάξ σκοτεινοῦ καὶ ἀνοικτοτέρου χρώματος, διασχιζομένους ἀπὸ ἀκτῖνας.

Ἄν κόψωμεν ὀριζοντίως τοὺς βλαστοὺς φυτῶν διαφόρου ἡλικίας, θὰ ἴδωμεν ὅτι οἱ κύκλοι εἶναι τόσον περισσότεροι, ὅσον περισσότερον ἡλικιωμένοι εἶναι τὸ φυτόν. Τοῦτο, διότι ἡ γενέτειρα στιβάς παράγει κατ' ἔτος πρὸς τὰ ἔξω μὲν ἐν λεπτόν στρώμα, σχηματίζον λεπτόν κύκλον εἰς τὴν βίβλον, πρὸς τὰ μέσα δὲ ἕνα κύκλον παχύτερον. Αὐτὸ ἀρχίζει κατὰ τὴν ἀνοιξιν καὶ τελειώνει μὲ τὸ τέλος τοῦ φθινοπώρου· κατὰ τὸν χειμῶνα δηλαδή ἡ γενέτειρα στιβάς δὲν σχηματίζει κύκλους. Καθὼς ὁμως, κατὰ τὴν ἀνοιξιν, οἱ χυμοὶ τοῦ φυτοῦ

μεθα ἐκ τοῦ ἀριθμοῦ τούτων νὰ γνωρίσωμεν τὴν ἡλικίαν τοῦ φυτοῦ.

Εἰς τοὺς κύκλους τούτους εὐρίσκονται, καθὼς καὶ ἀνωτέρω εἴπομεν, οἱ ξυλώδεις σωλῆνες, διὰ τῶν ὁποίων μεταφέρεται εἰς τὰ φύλλα τὸ ὕδωρ μὲ τὰ ἐν αὐτῷ διαλελυμένα ἄλατα.

Μὲ τὴν πάροδον τοῦ χρόνου καὶ τὸν σχηματισμὸν νέων κύκλων οἱ παλαιοὶ κύκλοι ἀπομακρύνονται ἀπὸ τὴν γενέτειραν στίβαδα, οἱ ξυλώδεις σωλῆνές των ἀποξυλοῦνται τελείως καὶ δὲν χρησιμοποιοῦνται πλέον διὰ τὴν μεταφορὰν τοῦ ὕδατος καὶ τῶν ἀλάτων, ἀλλὰ μόνον διὰ νὰ στηρίζωσι τὸ φυτόν. Δύνανται καὶ νὰ λείψωσι τελείως, χωρὶς τὸ φυτὸν νὰ ξηρανθῆ (ὅπως εἰς τὴν ἐλαίαν, πλάτανον, κλπ.). Εἰς τὰ φυτὰ ταῦτα οἱ ξυλώδεις σωλῆνες σήπονται

καὶ οἱ βλαστοὶ των κοιταίνονται ἐντελῶς (κουφάλες), χωρὶς ὅμως τὸ φυτὸν νὰ ξηραίνεται. Διὰ τὸν ἴδιον λόγον καὶ τὸ πρὸς τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ κεντρικοῦ κυλίνδρου ξύλον εἶναι σκληρότερον (καρδιά).

Μὲ ὅσα ἀνωτέρω εἴπομεν; δυνάμεθα τώρα νὰ ἐξηγήσωμεν καλύτερον διατί, ἂν γύρω ἀπὸ ἓν μέρος τοῦ κορμοῦ ἐνὸς φυτοῦ ἀφαιρεθῆ ὅλος ὁ φλοιός, τότε πρέπει νὰ σκεπάσωμεν τὸ μέρος ἐκεῖνο, διότι ἄλλως τὸ φυτὸν κινδυνεύει νὰ ξηρανθῆ. Τοῦτο, ἐπειδὴ ἀμέσως κάτωθεν τοῦ φλοιοῦ ὑπάρχουσιν οἱ ἠθμώδεις σωλῆνες μὲ τὸν θρεπτικὸν χυμὸν καὶ οἱ ξυλώδεις μὲ τὸ ὕδωρ καὶ τὰ ἄλατα· ὅταν ἀφαιρεθῆ ὁ φλοιός, τότε, τόσον ὁ θρεπτικὸς χυμός, ὅσον καὶ τὸ ὕδωρ μὲ τὰ ἄλατα ἐξατμίζονται, διότι ὁ φλοιὸς δὲν τὰ προφυλάσσει ἀπὸ τὴν ἐξωτερικὴν θερμότητα· τότε τὸ φυτὸν δὲν δύναται νὰ διατραφῆ καὶ ξηραίνεται.



Σχ. 111. Τομή βλαστοῦ
δρυὸς ἡλικίας 6 ἐτῶν

Οἰκογένεια: Τ ε ὕ τ λ α

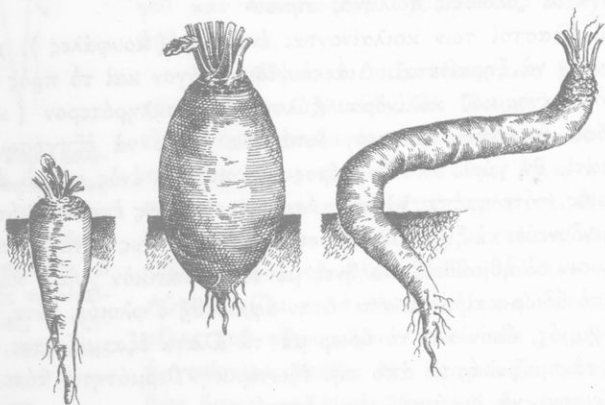
Τεύτλων (κοκκινोगουλιῶν ἢ παντζαριῶν) ὑπάρχουσι διάφοροι παραλλαγαί. "Απασαὶ περιλαμβάνουσι κατὰ τὸ πλεῖστον φυτὰ διετῆ (συναντῶνται καὶ ἐλάχιστα μονοετῆ).

Κατὰ τὸ πρῶτον ἔτος τὰ φυτὰ ταῦτα συλλέγουν τὰ θρεπτικὰ συστατικὰ εἰς τὴν ρίζαν των καὶ τὰ χρησιμοποιοῦν κατὰ τὸ ἐπόμενορον ἔτος διὰ τὴν παραγωγὴν ἀνθέων καὶ καρπῶν.

Διακρίνονται μεταξύ των από τὸ χρώμα καὶ τὸ μέγεθος τῶν ριζῶν των, οἱ ὁποῖαι ἔχουσαι διάφορα σχήματα (σχ. 112) καὶ χρώμα λευκὸν ἢ ἐρυθρὸν, χρησιμοποιοῦνται εἴτε ὡς τροφή κτηνῶν εἴτε, αἱ περιέχουσαι σάκχαρον, καὶ ὡς τροφή τοῦ ἀνθρώπου.

Μιᾶς παραλλαγῆς μὲ πολὺ σάκχαρον γίνεται βιομηχανικὴ χρησιμοποίησις πρὸς ἐξαγωγήν τῆς ἐντὸς τῶν ριζῶν αὐτῆς σακχάρους (σακχαρότευτλα). Ἡ καλλιέργεια σακχαροτεύτλων ἤρχισεν εἰς τὴν Ἑλλάδα (Θεσσαλίαν) καὶ λειτουργεῖ ἐργοστάσιον παραγωγῆς σακχάρους εἰς Λάρισαν.

Τὰ φυτὰ ταῦτα σχηματίζουνσι κατὰ τὸ πρῶτον ἔτος ρίζαν, ἣ ὁποῖα εἰσχωρεῖ βαθέως καὶ γίνεται σαρκώδης ἀπὸ τὰ θρεπτικὰ συστατικά, τὰ ὁποῖα ἐναποθηκεύει ἐκεῖ τὸ φυτὸν· εἰς τὸ ἄνω μέρος της φέρει βραχὺν βλαστὸν μὲ τούφαν φύλλων. Κατὰ τὸ δεύτερον ἔτος ἀναπτύσσεται ἐπιμήκης βλαστὸς, ἐπὶ τοῦ ὁποῖου σχηματίζονται τὰ ἄνθη καὶ οἱ καρποί.



Σχ. 112. Ρίζαι τεύτλων (διαφόρων σχημάτων καὶ μεγεθῶν)

Τὰ ἄνθη εἶναι ἀρρενοθήλεα καὶ φέρουν 5 σέπαλα (στεροῦνται πετάλων), 5 στήμονας καὶ ἓνα ὕπερον· ὁ καρπὸς εἶναι ἀχαινιον.

Ὅμοιον μὲ τὰ τεύτλα φυτὸν εἶναι τὸ **σπανάκι**, τὸ ὁποῖον καλλιεργεῖται ὡς λαχανικόν.

Τ Α Ξ Ι Ν Ο Μ Η Σ Ι Ξ

ΤΑΞΙΣ : ΔΙΚΟΤΥΛΗΔΟΝΑ ΑΠΕΤΑΛΑ

Οικογένεια	κοινά χαρακτηριστικά	τάξις
<ol style="list-style-type: none"> 1. Κνιδώδη 2. Κυπελλοφόρα 3. Καρνώδη 4. Ίτεώδη 5. Πλατανώδη 6. Δαφνώδη 7. Τεϋτλα 8. Ίξώδη 	<div style="font-size: 4em; line-height: 1;">{</div> <p style="margin: 0;">"Ανθη χωρίς στεφάνην, δηλ. χωρίς πέταλα</p> <div style="font-size: 4em; line-height: 1;">}</div>	<div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);"> Δικοτυλήδονα ἀπέταλα </div>

"Εως τώρα εξητάσαμεν τρεῖς τάξεις δικοτυληδόνων φυτῶν, τὰ χωριστοπέταλα, τὰ συμπέταλα καὶ τὰ ἀπέταλα.

Αἱ τρεῖς αὗται τάξεις ἀποτελοῦν, ὁμοῦ λαμβανόμεναι, μίαν μεγαλύτεραν ὁμάδα φυτῶν καλουμένην ὁμοταξίαν' ἀποτελοῦν τὴν ὁμοταξίαν τῶν δικοτυληδόνων φυτῶν.

ΟΜΟΤΑΞΙΑ : ΦΥΤΑ ΔΙΚΟΤΥΛΗΔΟΝΑ

Τάξις	Κοινὰ χαρακτηριστικά	Ὅμοταξία
<ol style="list-style-type: none"> 1. Χωριστοπέταλα 2. Συμπέταλα 3. Ἀπέταλα 	<div style="font-size: 4em; line-height: 1;">{</div> <p style="margin: 0;">Σπέρματα μὲ δύο κοτυληδένας</p> <div style="font-size: 4em; line-height: 1;">}</div>	<div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);"> Φυτὰ δικοτυλήδονα </div>

ΟΜΟΤΑΞΙΑ : ΦΥΤΑ ΜΟΝΟΚΟΤΥΛΗΔΟΝΑ

Οἰκογένεια : Ἄ γ ρ ω σ τ ῶ δ η

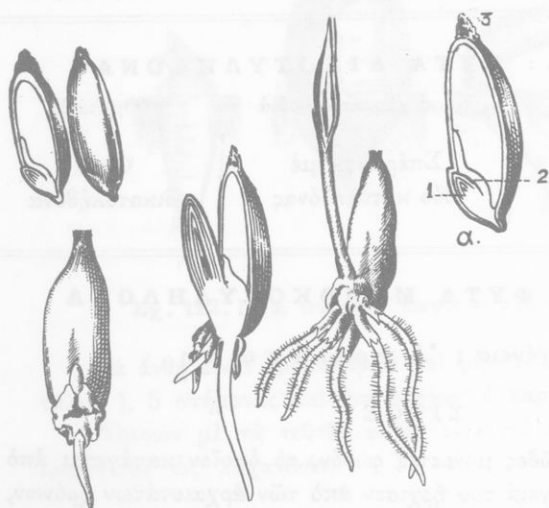
ΣΙΤΟΣ

Ὁ σῖτος εἶναι ποῶδες μονοετὲς φυτόν, τὸ ὁποῖον κατάγεται ἀπὸ τὴν Ἀσίαν. Ἡ καλλιέργειά του ἤρχισεν ἀπὸ τῶν ἀρχαιοτάτων χρόνων, αἱ δὲ σήμερον ὑπάρχουσαι παραλλαγαὶ του ἀριθμοῦνται κατὰ ἑκατοντάδας. Ὅ,τι εἰς τὸν σῖτον λέγομεν σπέρματα, εἰς τὴν πραγματικότητά εἶναι καρποί. Ὁ καρπὸς εἶναι ἓν εἶδος ἀχαινίου, τὸ ὁποῖον καλεῖται,

ὡς θὰ ἴδωμεν καὶ κατωτέρω, καρύσις, ἐπειδὴ τὸ περικάρπιον δὲν ἀποχωρίζεται τοῦ καρποῦ, ὅπως εἰς τὰ ἀχάινια, τὰ ὁποῖα ἐγνωρίσαμεν μέχρι τοῦδε Ἔχει χρῶμα ἀνοικτὸν ξανθὸν καὶ ἡ μία ἀπὸ τὰς ἐπιφανείας του εἶναι πεπλατυσμένη καὶ φέρει αὐλακα.

Διακρίνομεν ἐξωτερικῶς ἐν περιβλήμα, τὸ περικάρπιον, ἔπειτα μίαν κιτρινωπὴν σκληρὰν οὐσίαν ἀζωτοῦχον καὶ εἰς τὸ ἐσωτερικὸν μίαν λευκὴν μᾶζαν πλήρη ἀμύλου. Ὅτι τὸ λευκὸν τοῦτο μέρος τοῦ καρποῦ περιέχει ἄμυλον, δυνάμεθα νὰ τὸ διαπιστώσωμεν, ἂν ἐπιδράσωμεν ἐπ' αὐτοῦ μὲ ἰώδιον, ὅποτε λαμβάνει χρῶμα κυανοῦν (ἀντίδρασις χαρακτηριστικὴ τοῦ ἀμύλου). Εἰς τὴν βάσιν τοῦ αὐλακος εὐρίσκεται τὸ φυτικὸν ἔμβρυον, τὸ ὁποῖον εἶναι πολὺ μικρὸν καὶ δυνάμεθα νὰ τὸ ἐξετάσωμεν μόνον μὲ μικροσκόπιον. Τότε διακρίνομεν εἰς αὐτὸ (σχ. 113, α) τὴν κορυφὴν (ἀκραιὸν ὀφθαλμὸν) (1), ἐν μικρὸν ριζίδιον, ἓνα μικρὸν βλαστὸν, καὶ παραπλευρῶς μίαν μόνον πολὺ λεπτὴν κοτυληδόνα (2). Διὰ τοῦτο ὁ σῖτος λέγεται φυτὸν *μονοκοτυλήθονον*.

Τὰ θρεπτικὰ συστατικά, τὰ ὁποῖα θὰ χρησιμοποιήσῃ τὸ νεαρὸν φυτὸν κατὰ τὴν πρώτην ἀνάπτυξιν, μέχρις ὅτου δηλ. ἀποκτήσῃ ρίζαν καὶ φύλλα, διὰ νὰ δύναται νὰ ζήσῃ μόνον, δὲν εὐρίσκονται εἰς τὴν κοτυ-



Σχ. 113. Φάσεις τῆς βλαστῆσεως σπέρματος σίτου. α τομὴ τοῦ σπέρματος, 1 φυτικὸν ἔμβρυον, 2 κοτυληδῶν, 3 τριχίδια εἰς τὴν κορυφὴν τοῦ σπέρματος

ληδόνα, ὅπως εἰς τὸν φασιόλον, ἀλλὰ ἐκτὸς ταύτης (εἰς τὴν λευκὴν ἀμυλοῦχον οὐσίαν καὶ τὴν ἀζωτοῦχον οὐσίαν του).

Ἡ κοτυληδῶν χρειάζεται, διότι κατὰ τὴν ἐκβλάστησιν παράγει οὐσίας (φυράματα), αἱ ὁποῖα καθιστοῦν τὸ ἄμυλον καὶ τὰς ἀζωτοῦχους οὐσίας τοῦ καρποῦ ὑγρὰς καὶ διευκολύνουν τὸ νεαρὸν φυτὸν εἰς τὴν ἀπορρόφησίν των.

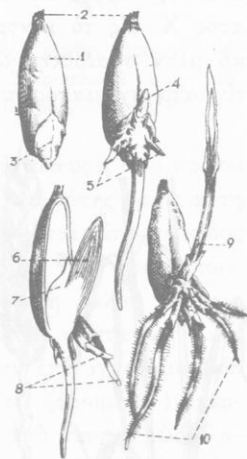
Β λ ἄ σ τ η σ ι ς .

Ἐὰν εἰς διάβροχα πριονίδια ἢ πίτυρα θέσωμεν σπέρματα σίτου, θὰ παρατηρήσωμεν μετὰ τινος ἡμέρας, ὅτι τὸ περίβλημα τῶν σπερμάτων σχίζεται εἰς τὴν βάσιν του· εἰς τὸ μέρος αὐτὸ ἐμφανίζονται πολλὰ λευκὰ νημάτια, τὰ ὁποῖα διευθύνονται πρὸς τὰ κάτω (σχ. 114) καὶ τὰ ὁποἴα εἶναι αἱ ρίζαι. Ἐπειτα αὐξάνεται ὁ βλαστός, ἀλλ' ὄχι ὅπως εἰς τὸν φασίλον, ὅπου οἱ κοτυληθόνες παρασύρονται ἔξω τοῦ χώματος· ἐδῶ ἡ κοτυληθὼν παραμένει εἰς τὸ χῶμα, διότι αὐξάνεται μόνον ἡ κορυφή, ἡ ὁποία δίδει τὸν βλαστὸν.

Β λ α σ τ ὄ ς. Ὁ βλαστὸς τοῦ σίτου ὀνομάζεται κάλαμος καὶ εἶναι ἐσωτερικῶς κοῖλος, φέρει ὅμως ἀπὸ διαστήματος εἰς διάστημα γόνατα πλήρη, ἀπὸ τὰ ὁποῖα ἐκφύονται τὰ φύλλα (σχ. 115). Ἡ κατασκευή του αὐτὴ τὸν βοηθεῖ νὰ ἀντέχη εἰς τὸν ἄνεμον καὶ νὰ μὴ θραυεῖται. Δὲν διακλαδοῦται ἀπὸ τὴν βάσιν του ὅμως ἐκφύονται ἄλλοι βλαστοί, σχεδὸν ἀνεξάρτητοι ἀπὸ τὸν ἀρχικόν.

Ρ ί ζ α ι. Αἱ ρίζαι τοῦ σίτου δὲν ἐκφύονται ἀπὸ μίαν κυρίαν ρίζαν (ὅπως εἶδομεν εἰς ἄλλα φυτὰ), ἀλλὰ κατ' εὐθειαν ἀπὸ τὸν βλαστὸν ἐν εἴδει θυσανοῦ (ρίζα θυσανώδης). Δὲν προχωροῦν κατὰ βάθος, ἀλλὰ ἐξαπλοῦνται ἐπιπολαιῶς εἰς τὴν ἐπιφάνειαν, καὶ διὰ τοῦτο τὸ φυτὸν τοῦτο (καθὼς καὶ ὅσα φυτὰ ἔχουσι τοιαύτας ρίζας) λέγεται ἐπιπολαιόριζον φυτὸν.

Φ ύ λ λ α. Ταῦτα εἰς τὸ κάτω μέρος των σχηματίζουν θήκη, κολεόν, ἡ ὁποία περιβάλλει τὸν κάλαμον εἰς μεγάλην ἔκτασιν καὶ τὸν καθιστᾷ οὕτω περισσότερον στερεόν. Ἡ θήκη αὕτη πρὸς τὸ ἕν μέρος της εἶναι ἐσχισμένη καὶ συνεχίζεται πρὸς τὰ ἄνω μὲ ἔλασμα ἐπιμήκης, τὸ ἄκρον τοῦ ὁποίου πίπτει πρὸς τὰ κάτω. Τὸ ἔλασμα τοῦτο φέρει παραλλήλους νευρώσεις (φύλλον παραλληλόνηυρον) καὶ εἰς τὸ κάτω μέρος του ἐν γλωσσίδιον ἄκρον, τὸ ὁποῖον ἐμπο-



Σχ. 114. Ἐκβλάστησις σπέρματος σίτου. 1 σπέρμα, 2 τὰ τριχίδια τῆς κορυφῆς τοῦ σπέρματος, 3 ἡ κοτυληθὼν, 4 ὁ βλαστὸς ἀρχίζει νὰ ἐμφανίζεται, 5 ἡ ρίζα, ἥτις ἔχει ἀναπτυχθῆ ἄρκετά, 6 ἡ τομὴ τοῦ βλαστοῦ, 7 τομὴ τῆς κοτυληθόνος, 8 ρίζαι, 9 βλαστός, ὁ ὁποῖος ἔχει αὐξηθῆ ἄρκετά, 10 ρίζαι θυσανώδεις μὲ τὰ ριζικά των τριχίδια

δίξει τὸ ὕδωρ τῆς βροχῆς νὰ εἰσέλθῃ ἐντὸς τοῦ κολεοῦ καὶ νὰ σαπίσῃ τὸν βλαστὸν.

Ἄνθη. Τὰ ἄνθη τοῦ σίτου εἶναι πολλὰ μαζί, κατὰ στάχεις. Ἐκαστος στάχυς ἀποτελεῖται ἀπὸ μικροτέρους στάχεις, οἱ ὅποιοι λέγονται σταχύδια. Ταῦτα φέρουν 3 ἢ 4 ἄνθη ἕκαστον, προφυλασσόμενα ἀπὸ δύο πράσινα φύλλα, τὰ ὅποια λέγονται λέπυρα. Κάθε ἐν πάλιν ἀπὸ τὰ ἄνθη αὐτὰ προφυλάσσεται ἀπὸ δύο πράσινα φυλλίδια, τὰ ὅποια τὸ σκεπάζουσι ὀλόκληρον, ὅταν εἶναι νέον καὶ ἐν μέρει ἀργότερον. Ἐντὸς τῶν φυλλιδίων τούτων εὐρίσκονται τρεῖς στήμονες μὲ λεπτὰ καὶ εὐκίνητα νήματα (σχ. 116), τὰ ὅποια εἰς τὸ ἄκρον των φέρουσιν ἀνθηρὰς σχήματος X· εἰς τὸ κέντρον εὐρίσκεται ὁ ὕπερος, ὁ ὁποῖος σχηματίζεται ἀπὸ μίαν σφαιρικὴν ὠσθήκην, ἔχουσαν ἐν μόνον ὠάριον καὶ ἀπὸ δύο στίγματα σχήματος πτεροῦ. Ἀπὸ τὰ δύο φυλλίδια τὸ ἐν εὐρίσκεται

πρὸς τὸν ἄξονα· τὸ ἄλλο εὐρίσκεται εἰς τὸ ἀπέναντι τοῦ ἄξονος μέρος καὶ ἐπιμηκνόμενον περισσότερο ἢ ὀλιγώτερον, ἀναλόγως τῆς παραλλαγῆς τοῦ σίτου, σχηματίζει ὅ,τι κοινῶς λέγεται ἄγανον ἢ γένειον τοῦ σίτου.



Σχ. 115. Βλαστὸς, ρίζα καὶ στάχυς σίτου. 1 κάλαμος, 2 φύλλον, 3 στάχυς σίτου

Καρπός. Ὁ καρπὸς περιέχει ἐν μόνον σπέρμα μὲ μίαν κοτυληδόνα καὶ τὸ φυτικὸν ἔμβρυον, τὸ δὲ περικάρπιον συμφύεται μετὰ τοῦ καρποῦ. Ὁ καρπὸς εἶναι καρύοψις.

Γονιμοποίησης. Τὰ ἄνθη τοῦ σίτου δὲν ἔχουσι χρωμα, οὔτε νέκταρ διὰ νὰ προσελκύουν ἔντομα· ἡ μεταφορὰ τῆς γύρεως γίνεται διὰ τοῦ ἀνέμου. Διὰ τοῦτο τὰ ἄνθη εὐρίσκονται εἰς τὸ ἄνω μέρος τοῦ βλαστοῦ, ὥστε ἡ γῦρις νὰ μεταφέρεται εὐκόλως. Κατὰ τὴν ἀνθησιν, ὅταν πνέῃ ἄνεμος, βλέπομεν εἰς τοὺς ἀγρούς σίτου τὴν γῦριν, παρασυρομένην

ἀπὸ τὸν ἄνεμον, νὰ σχηματίζῃ μικρὸν νέφος κιτρινῆς κόνεως.

Καταγωγή και καλλιέργεια του σίτου

Ὁ σίτος ἐκαλλιεργεῖτο εἰς τὴν Μεσοποταμίαν ὑπὸ τῶν Χαλδαίων ἀπὸ τῆς 5ης π.Χ. χιλιετηρίδος. Ἀπὸ ἐκεῖ ἢ καλλιέργειά του διεδόθη εἰς ὅλας τὰς παραμεσογειοῦς χώρας καὶ ἐκεῖθεν εἰς τὴν Κεντρικὴν Εὐρώπην.

Ἡ σπορά του γίνεται κατὰ Σεπτέμβριον συνήθως (μερικῶν παραλλαγῶν, αἱ ὁποῖαι δίδουν καρποὺς εἰς ὀλίγον διάστημα χρόνου, ἢ σπορά γίνεται πολὺ ἀργότερον) μετὰ τὴν χειρὰ ἢ καλύτερον μετὰ μηχανάς, εἰς ποσοστὸν 150 - 200 χιλιογράμμων κατὰ ἐκτάριον (τὸ ἐκτάριον εἶναι 10.000 τετραγωνικὰ μέτρα, δηλαδὴ 10 στρέμματα) καὶ εἰς ἔδαφος, ποὺ πρέπει νὰ εἶναι βαθεῖως ὠργωμένον καὶ βωλοκοπημένον. Ἡ ποσότης ὅμως αὕτη ἐξαρτᾶται ἀπὸ τὴν παραλλαγὴν τοῦ σίτου, ποὺ σπειρεται, ἀπὸ τὸ εἶδος τοῦ ἐδάφους, τὸ κλίμα τοῦ τόπου καὶ τὴν ποιότητα τῶν σπερμάτων.

Καλὸν εἶναι πρὸ τῆς σπορᾶς νὰ γίνεταί ἐπιλογή καλοῦ σπόρου, μετὰ καρποὺς ὠρίμους (ἐπομένως πλήρεις ἀπὸ θρεπτικὰ συστατικὰ) καὶ ὄχι φαγωμένους ἀπὸ ἔντομα. Τὴν ἐπιλογὴν ταύτην ἐπιτυγχάνομεν, ἂν θέσωμεν τὰ σπέρματα ἐντὸς ὕδατος, ὅποτε τὰ ἄωρα (ζαρωμένα) σπέρματα, καθὼς καὶ ἐκεῖνα, τὰ ὁποῖα ἔχουν φαγωθῆ ἀπὸ ἔντομα, ὡς ἐλαφρότερα, ἐπιπλέουν καὶ τὰ ἀποχωρίζομεν. Δὲν πρέπει ὅμως τὰ σπέρματα νὰ χώνωνται βαθύτερον ἀπὸ 3 - 8 ἑκατοστόμετρα (ἀναλόγως τοῦ ἐδάφους), διότι κινδυνεύουν νὰ μὴ φυτρώσουν, ἐπειδὴ δὲν δύναται ἡ κορυφὴ των, ἀναπτυσσομένη, νὰ διαπεράσῃ τὸ ὑπεράνω αὐτῆς χῶμα.

Ὁ σίτος δὲν ἔχει πολλὰς καὶ μεγάλας ρίζας διὰ νὰ ἀναζητήσῃ εἰς μεγάλην ἔκτασιν τὴν τροφήν του, διὰ τοῦτο τὸ ἔδαφος, εἰς τὸ ὁποῖον θὰ τὸν σπείρωμεν, πρέπει νὰ εἶναι γόνιμον καὶ καλὰ λιπασμένον. Ἡ λίπανσις γίνεται εἴτε μετὰ φυσικὰ λιπάσματα, κυρίως κόπρον ζώων, εἴτε μετὰ τεχνητὰ λιπάσματα (εἰδικὰ διὰ τὸν σῖτον). Ἐπειδὴ αἱ ρίζαι του εἶναι εἰς τὴν ἐπιφάνειαν, ὁ σῖτος θὰ ἐκινδύνευε καὶ ἀπὸ τὴν ξηρασίαν ἀπὸ αὐτὴν ὅμως προστατεύεται, διότι τὸ ἔν φυτὸν φύεται πολὺ πλησίον τοῦ ἄλλου εἰς τρόπον, ὥστε αἱ ρίζαι του εὐρίσκονται διαρκῶς εἰς τὴν σκιάν.

Κατὰ τὸν Φεβρουάριον ἢ Μάρτιον ὁ σῖτος βοτανίζεται, δηλαδὴ ἀ-



116. Σχ. Ἄνθη σίτου. 1. λέπυρον, 2 κροσσωτὰ στίγματα, 3 ὕπερος, 4 ἀνθήρες

φαιρούνται τὰ ἐπιβλαβῆ χόρτα, τὰ ζιζάνια, τὰ ὁποῖα, φυόμενα πλησίον αὐτοῦ, ἀπειλοῦν νὰ τὸν πνίξουν καὶ ἐμποδίζουν τὴν ἀνάπτυξίν του. Ἡ συγκομιδὴ γίνεται κατὰ Ἰούνιον - Ἰούλιον ἢ καὶ ἀργότερον, ἀναλόγως τοῦ κλίματος καὶ τῆς παραλλαγῆς τοῦ σίτου, καὶ λέγεται *θερισμός*. Μετὰ τὸν θερισμόν, ὅστις γίνεται εἴτε διὰ τῆς χειρός εἴτε καλύτερον καὶ εὐκολώτερον μὲ θεριστικὰς μηχανάς, ἀκολουθεῖ τὸ ἀλώνισμα καὶ ὁ ἀποχωρισμὸς τῶν καρπῶν ἀπὸ τὰ τεμάχια τῶν βλαστῶν, δηλ. τὰ ἄχυρα. Καλὴ συγκομιδὴ δίδει περὶ τὰ 30 ἑκατόλιτρα σπέρματα κατὰ ἑκτάριον. Τὰ σπέρματα φυλάσσονται εἰς μέρη ξηρὰ καὶ καλῶς ἀεριζόμενα.

Ὁ σῖτος κινδυνεύει ἀπὸ τὸ πέσιμον ἢ πλάγιασμα, τὸ ὁποῖον γίνεται κατὰ τὴν ἐποχὴν τῆς ὠριμάνσεως τοῦ καρποῦ· τότε τὸ βάρος τοῦ στάχυος αὐξάνει, ὁ κάλαμος κυρτοῦται καὶ πλησιάζει πρὸς τὸ ἔδαφος, μὲ τὸ ὁποῖον ἔρχεται εἰς ἐπαφὴν ὁ στάχυς καὶ σήπεται.

Οἱ γεωργοὶ συνηθίζουν νὰ εἰσάγουν εἰς ἀγρούς μὲ σιτηρὰ, τὰ ὁποῖα ἔχουν αὐξηθῆ ὑπερβολικὰ, ζῶα, ἰδίως πρόβατα, τὰ ὁποῖα ἀφήνουν ἐπ' ὀλίγον, ὥστε νὰ φάγουν μόνον τὰ φύλλα, χωρὶς νὰ βλάψουν τὸν εἰς τὸ κέντρον τῶν φύλλων μικρὸν βλαστὸν (τρώγουν τὴν πεσάδα, καθὼς κοινῶς λέγεται)· οὕτως ἐπιβραδύνεται ἡ αὐξησις τοῦ φυτοῦ καὶ προλαμβάνεται τὸ πέσιμόν του.

Ἄλλον κίνδυνον διὰ τὸν σῖτον ἀποτελοῦν οἱ ἀρουραῖοι, οἱ ὁποῖοι καταστρέφουν τὰς ρίζας μὲ τὰς ὑπογείους στοάς, τὰς ὁποίας ἀνοίγουν. Οὗτοι πληθύνονται πολλάκις τόσο πολύ, ὥστε νὰ ἀπειλοῦν ὀλόκληρον τὴν συγκομιδὴν. Καταπολεμοῦνται, ἂν θέσωμεν πλησίον τῶν φωλεῶν των, τὰς ὁποίας εὐρίσκομεν ἐκ τῶν ἐπὶ τοῦ ἐδάφους ὀπῶν καὶ τῶν γύρω ἀπὸ τὰς ὀπάς σωρῶν τοῦ χώματος, σίκαλιν, ποτισμένην μὲ δηλητήριον (στρυχνίνην, ἀρσενικόν) τὴν ὁποῖαν οἱ ἀρουραῖοι τρώγουν καὶ δηλητηριάζονται.

Ἐπικίνδυνος ἐπίσης εἶναι ὁ νοτιοδυτικὸς ξηρὸς καὶ θερμὸς ἄνεμος, ὁ *λίβας*, ὅστις πνέει κατὰ τὴν ἀνοιξιν, δηλ. πρὶν ἀκόμη ὁ σῖτος ὠριμάσῃ (ὅταν εὐρίσκεται εἰς τὸ γαλάκτωμα) καὶ τὸν ξηραίνει (τὸν κάμνει νὰ ὠριμάσῃ πρὶν ἀπὸ τὴν ὥραν του, πρὶν δηλαδὴ ἀποθηκευθοῦν εἰς τὰ σπέρματα ἀρκετὰ θρεπτικὰ-συστατικά· δίδει τότε ὁ σῖτος σπέρματα μικρὰ καὶ ζαρωμένα, κατὰ συνέπειαν ὀλίγην ἐσοδείαν). Μὲ τὴν σπορὰν παραλλαγῶν σίτου, αἱ ὁποῖαι ὠριμάζουσιν ἐνωρίτερον, ὁ κίνδυνος αὐτὸς ἀποφεύγεται.

Ἀσθένειαι τοῦ σίτου

Αἱ κυριώτεραι τῶν ἀσθενειῶν τοῦ σίτου εἶναι :

α) Ἡ σκωρίασις. Αὕτη ὀφείλεται εἰς μικροσκοπικὸν μύκητα, ὅστις ζῆ ἐπὶ τῶν φύλλων καὶ τρέφεται εἰς βᾶρος των. Κατὰ τὸν Ἰούνιον ὁ μύκης διαπερᾶ τὴν ἐπιδερμίδα τῶν φύλλων καὶ ἀφήνει ἐκεῖ τὰ σπόρια του, τὰ ὁποῖα σχηματίζουν ἐπὶ τῶν φύλλων κηλίδας χρώματος σκωρίας, ἐξ οὗ καὶ τὸ ὄνομα τῆς ἀσθενείας. Τὰ φύλλα τότε ἀφομοιοῦσι κακῶς καὶ τὸ φυτόν, μὴ τρεφόμενον ἐπαρκῶς, παράγει μικροὺς σπόρους καὶ ἔχει μικρὰν ἀπόδοσιν.

β) Ὁ ἄνθραξ (κν. δαυλίτης). Καὶ ἡ ἀσθένεια αὕτη ὀφείλεται εἰς ἓνα μύκητα μικροσκοπικόν, ὁ ὁποῖος ἀναπτύσσεται ἐπὶ τοῦ στάχους· ὁ στάχυς τότε γεμίζει μὲ μίαν μαύρην κόνιν, ἡ ὁποία εἶναι τὰ σπόρια τοῦ μύκητος. Κατὰ τὴν συγκομιδὴν τὰ σπόρια ταῦτα προσκολλῶνται ἐπὶ τῶν σπερμάτων, παραμένουσιν ἐκεῖ μέχρι τῆς σπορᾶς καὶ μεταδίδουσιν εἰς τὰ φυτά, τὰ ὁποῖα θὰ προέλθουν ἐξ αὐτῶν, τὴν νόσον. Δυνάμεθα νὰ προφυλάξωμεν τὸν σῖτον ἀπὸ τὴν νόσον ταύτην δι' ἀπολυμάνσεως τοῦ σπόρου. Διὰ νὰ ἐπιτύχωμεν τὴν ἀπολύμανσιν, ἐμβαπτίζομεν τὸν σπόρον ἐπὶ 5 λεπτὰ (πρὸς τῆς σπορᾶς) εἰς διάλυμα περιέχον 1 μέρος θεϊκοῦ χαλκοῦ (γαλαζόπετρας) εἰς 100 μέρη ὕδατος.

Χρησιμότης καὶ γεωγραφικὴ διάδοσις τοῦ σίτου

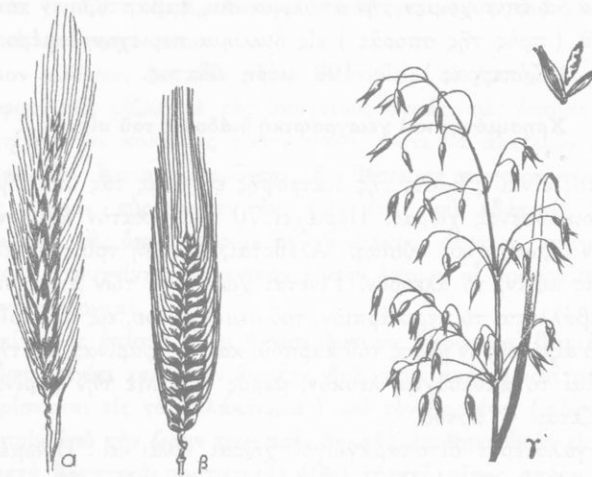
Ὁ σῖτος εἶναι ἡ βᾶσις τῆς διατροφῆς εἰς ὅλας τὰς ὑπὸ τῆς λευκῆς φυλῆς κατοικουμένης χώρας. Περιέχει 70 τοῖς ἑκατὸν ἄμυλον καὶ 12 τοῖς ἑκατὸν ἄζωτουχοὺς οὐσίας. Ἀλέθεται, δηλαδὴ τρίβεται καὶ μεταβάλλεται εἰς κόνιν, τὸ ἄλευρον. Γίνεται χωρισμὸς τῶν πιτύρων, εἰς τὰ ὁποῖα μεταβάλλεται τὸ περικάρπιον, τοῦ σιμιγδαλίου, εἰς τὸ ὁποῖον μεταβάλλεται τὸ ἄζωτουχον μέρος τοῦ καρποῦ, καὶ τῆς φαρίνας, εἰς τὴν ὁποίαν μεταβάλλεται τὸ ἄμυλοῦχον, λευκόν, μέρος του. Μὲ τὴν φαρίναν αὐτὴν κατασκευάζεται ὁ ἄρτος.

Αἱ μεγαλύτεραι σιτοπαραγωγοὶ χῶραι εἶναι αἱ Ἠνωμένοι Πολιτεῖαι τῆς Ἀμερικῆς, ἡ Ρωσία, ἡ Ἀργεντινὴ, ὁ Καναδᾶς, καὶ ἡ Αὐστραλία. Ἡ Ἑλλάς παράγει σῖτον, ὀλίγον, εἰς ὅλα τὰ μέρη της καὶ περισσότερον εἰς Θεσσαλίαν, Μακεδονίαν καὶ Θράκην. Διὰ γενομένων ἀποστραγγιστικῶν καὶ ἀποξηραντικῶν ἔργων ηὐξήθη κατὰ πολὺ ἡ διὰ σίτου καλλιεργούμενη ἔκτασις. Ἡ καλλιέργεια ἐπίσης τοῦ σίτου γί-

νεται σήμερα με μηχανάς· χρησιμοποιούνται εις εύρειαν κλίμακα τὰ λιπάσματα και σπείρονται αποδοτικώτεροι ποικιλίαι σίτου. Διά τοῦτο ἡ παραγωγή ηὔξηθη σημαντικῶς και ἀπό τοῦ 1958 αὕτη ὑπερέβη τὸ 1.700.000 τόν. ἔτησίως, ποσότης ἡ ὅποια ὄχι μόνον καλύπτει τὰς ἀνάγκας τῆς καταναλώσεως, ἀλλὰ παρουσιάζει και πλεονάσματα. Διά τοῦτο ἀπό τοῦ 1959 οἱ ἀγρόται παροτρύνονται πρὸς ἄλλας καλλιεργείας και ἰδίως τὴν καλλιέργειαν τοῦ βάμβακος και τῶν ὀπωροφόρων δένδρων.

Φυτὰ ὅμοια πρὸς τὸν σῖτον εἶναι :

Ἡ κριθή. Ὁ στάχυς ταύτης φέρει σταχύδια συνηγμένα ἀνά τρία και λαμβάνει οὕτω σχῆμα τριγωνικὸν (σχ. 117, β). Τὰ φύλλα της εἶναι πλατύτερα τῶν φύλλων τοῦ σίτου. Τὰ σπέρματά της περιέχουσιν ὀλιγώτερον ἄμυλον και τὸ ἄλευρόν των δὲν δίδει καλὸν ἄρτον. Χρησιμοποιοῦνται τὰ σπέρματα τῆς κριθῆς ὡς τροφή τῶν ζώων, και κυρίως διά τὴν παρασκευὴν τοῦ ζύθου. Εἷς τινὰς ὀρεινὰς περιοχὰς τῆς Ἑλλάδος τὸ ἄ-



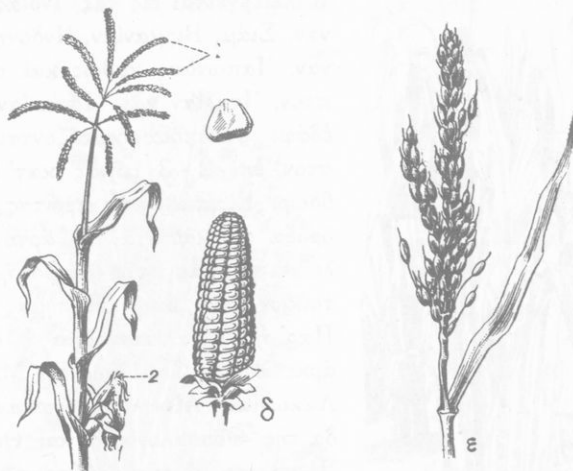
Σχ. 117. α στάχυς σικάλεως, β στάχυς κριθῆς, γ βλαστὸς με καρποὺς και καρπὸς βρώμης

λευρον τῆς κριθῆς ἀνακαταμένον με ἄλευρον σίτου, χρησιμοποιεῖται και διά τὴν παρασκευὴν ἄρτου. Ἀντέχει πολὺ εἰς τὸ ψῦχος.

Ἡ σίκαλις (σχ. 117, α). Αὕτη δὲν εἶναι τόσον ἀπαιτητική, ὅσον ὁ σῖτος· ἀντέχει καὶ αὐτὴ εἰς τὸ ψῦχος καὶ εὐδοκιμεῖ καὶ εἰς ἐδάφη ἀμμώδη καὶ ἄγωνα. Τὸ ἄλευρόν της δίδει ἄρτον μέλανα, ὀλιγώτερον θρεπτικὸν ἀπὸ τὸν τοῦ σίτου, ὃ ὁποῖος ὅμως διατηρεῖται μαλακὸς ἐπὶ πολὺ. Ὁ κάλαμός της λεπτὸς, μακρὸς καὶ στενωτάτος, χρησιμοποιεῖται διὰ τὴν κατασκευὴν στεγῶν εἰς ἀγροτικὰς καλύβας, κυψελῶν, ψαθίνων πέλων, κανίστρων, ψαθῶν, χονδρῶ ἡάρτου (στράτσου), καλυμμάτων δι' ὑαλίνας φιάλας, κ.λ.π. Ἡ σίκαλις καλλιεργεῖται περισσότερον εἰς τὰς Βορείους χώρας.

Ἡ βρώμη. Εὐδοκιμεῖ εἰς παντὸς εἶδους ἐδάφη, ἔστω καὶ εἰς μὴ λιπασμένα, διότι ἔχει μεγάλας καὶ πολυαριθμοὺς ρίζας καὶ δύναται νὰ ἀναζητήσῃ τὴν τροφήν της εἰς περισσότερον ἔδαφος. Ὁ καρπὸς της (σχ. 117, γ) χρησιμοποιεῖται ὡς τροφή τῶν ζώων, ἰδίως ἵππων, καὶ τὴν κατασκευὴν ἑνὸς εἶδους σούπας καὶ ἄρτου διὰ τοὺς διαβητικούς.

Ὁ ἀραβόσιτος (κν. ἀραποσίτι, σχ. 118). Ὁ ἀραβόσιτος εἶναι φυτὸν ποῦδες, ἐτήσιον, μὲ εὐρύν, κυλινδρικὸν καὶ πλήρη εἰς τὸ ἔσωτερι-



Σχ. 118. Ἀραβόσιτος. 1 ἄνθη ἄρρενα, 2 ἄνθη θήλεα, δ στάχυς μὲ σπέρματα, ε στάχυς ὀρύζης.

κόν του βλαστὸν· τὰ φύλλα του εἶναι ἐπιμήκη, πλατέα καὶ μὲ μακρὸν κολεόν. Τὰ στημονοφόρα, δηλ. τὰ ἄρρενα ἄνθη, εἶναι διατεταγμένα καθ'

ομάδας εἰς τὴν κορυφὴν τοῦ βλαστοῦ, τὰ δὲ μὲ ὑπερον, δηλ. τὰ θήλεα, ἀποτελοῦν στάχυν καὶ εὐρίσκονται εἰς τὰ γόνατα τοῦ βλαστοῦ· αἱ ὠθη-
και φέρουσι μικρὰ στίγματα, τὰ ὁποῖα ἐξέρχονται τοῦ στάχυος καὶ σχη-
ματίζουν ἐν εἶδος θυσάνου μὲ ἐρυθρὰ νήματα. Οἱ καρποὶ τοῦ ἀραβοσί-
του σχηματίζουν 8 - 12 ἐπιμήκεις σειρὰς καὶ εἶναι προσκεκολλημένοι
εἰς βαθείας ἐσοχάς, τὰς ὁποίας φέρει τὸ σαρκῶδες περίβλημα τοῦ ἄξονος
τοῦ στάχυος (σχ. 118, δ). Ἀποτελοῦν τόσο αὐτοί, ὅσον καὶ χλωρὸς βλα-
στὸς καὶ τὰ φύλλα τοῦ φυτοῦ, ἀρίστην τροφὴν διὰ τὰ οἰκιακὰ ζῶα. Τὸ
ἄλευρόν των ὅμως δὲν ζυμοῦται, δηλαδὴ δὲν δύναται νὰ κατασκευασθῇ
μὲ αὐτὸ ἄρτος ἐνζυμος· κατασκευάζονται μὲ τοῦτον μόνον γλυκεῖς ἄζυ-
μοι ἄρτοι (μπομπότα), τοὺς ὁποίους χρησιμοποιοῦσιν οἱ χωρικοὶ κατὰ
τὸν χειμῶνα εἰς πλεῖστα ὄρεινά μέρη τῆς Ἑλλάδος. Κατασκευάζονται
ἐπίσης ἐξ αὐτοῦ καὶ γλυκίσματα, ἐξάγεται δὲ ἀπὸ τὰ σπέρματα τοῦ
ἀραβοσίτου ἔλαιον καὶ γλυκόζη. Ὁ ἀραβόσιτος εὐδοκιμεῖ ἰδίως εἰς
ἀμμοαργιλώδη, ὑγρὰ ἢ ἀρδευμένα ἐδάφη.

Ἡ ὄρυζα. Ἡ ὄρυζα εἶναι ποῶδες, ἐτήσιον φυτὸν (σχ. 118, ε).



Σχ. 119. Φυτεία σακχαροκαλάμου

Καλλιεργεῖται εἰς τὰς Ἰνδίας, Ἰνδοκί-
ναν, Σιάμ, Βιρμανίαν, Ἰνδονησίαν, Κί-
ναν, Ἰαπωνίαν, καθὼς καὶ τὴν Αἴγυ-
πτον, Ἰταλίαν καὶ Ἰσπανίαν καὶ εἰς
ἐδάφη τὰ ὁποῖα σκεπάζονται τοῦλάχισ-
τον ἐπὶ 2 - 3 μῆνας κατ' ἔτος ἀπὸ
ὑδωρ. Εἰς τὰς ἐπτὰ πρώτας χώρας ἡ
ὄρυζα ἀντικαθιστᾷ τὸν ἄρτον ἀποτε-
λοῦσα τὴν βᾶσιν τῆς διατροφῆς τῶν κα-
τοίκων των, ὅπως εἰς ἡμᾶς ὁ σῖτος.
Παρ' ἡμῖν καλλιεργεῖται ἡ ὄρυζα εἰς
ἀρκετὰ μέρη καὶ ἰδίως τὴν Μεσσηνίαν,
Λακωνίαν, Αἰτωλοακαρνανίαν, πεδιά-
δα τῆς Θεσσαλονίκης καὶ Θεσσαλίαν.
Ἡ παραγωγή τῆς ὄρυζης σήμερον κα-
λύπτει τὴν κατανάλωσιν.

Τὸ σακχαροκάλαμον. Τοῦτο εἶναι

φυτὸν πολυετές, τοῦ ὁποίου ὁ βλαστὸς φθάνει μέχρι ὕψους 5 - 7 μέτρων
καὶ περικλείει ψύχαν πλήρη σακχάρου· φέται κυρίως εἰς τὰς τροπικὰς

καὶ παρατροπικὰς χώρας τῆς Ἀφρικῆς καὶ τῆς Ἀμερικῆς (σχ. 129). Πολλαπλασιάζεται με καταβολάδας, διότι τὰ ἄνθη του εἶναι συχνάκις στεῖρα. Μόλις φθάσῃ εἰς ἡλικίαν 18 μηνῶν, κόπτεται πλησίον τῆς ρίζης, διότι τὰ κατώτερα μεσογονάτια διαστήματα περιέχουν περισσότερον σάκχαρον. Ἀπὸ τὰ ὑπολείμματα τῶν βλαστῶν, ποὺ μένουσιν εἰς τὸ χῶμα, φύονται πάλιν νέα φυτὰ. Ἀνανεοῦται ὁμοίως ὅλη ἡ φυτεία ἀνὰ τριετίαν με τεμάχια βλαστῶν, τὰ ὁποῖα φυτευμένα δίδουσιν νέα φυτὰ· διότι, ἐὰν μείνουσιν τὰ αὐτὰ φυτὰ, ἐλαττοῦται ἡ ποσότης τοῦ σακχάρου, τὸ ὁποῖον περιέχουν. Πρὸς ἐξαγωγήν τοῦ σακχάρου οἱ βλαστοὶ κόπτονται εἰς τεμάχια, ἀλέθονται, ἀναμιγνύονται με ὕδωρ, τὸ ὁποῖον παραλαμβάνει τὸ σάκχαρόν των, καὶ ἀπὸ τὸν σακχαροῦχον αὐτὸν χυμὸν ἐξάγεται διὰ καταλλήλου ἐπεξεργασίας τὸ σάκχαρον. Τὸ ὑπόλειμμα, τὸ ὁποῖον λέγεται μελάσσα, χρησιμοποιεῖται διὰ τὴν παρασκευὴν οἴνο-πνεύματος καὶ ἐνὸς ποτοῦ, τοῦ ρουμίου.

Ἡ βαμβοῦσα (κν. μπαμποῦ, σχ. 120). Φυτόν, τὸ ὁποῖον συναντᾷ κανεὶς εἰς ὅλας τὰς θερμὰς χώρας. Ἡ αὔξησις του εἶναι ταχυτάτη



Σχ. 120. Βαμβοῦσα (μπαμποῦ)



Σχ. 121. Ἡρα

καὶ ὁ κορμὸς του δύναται νὰ ἀυξηθῆ εἰς ὕψος ἑνὸς μέτρου εἰς μίαν μόνον ἡμέραν, φθάνει δὲ εἰς ὕψος 20 μέτρων καὶ διάμετρον 20 ἑκατοστομέτρων. Σχηματίζει δάση ὀλόκληρα, δὲν δίδει ὅμως παρὰ μίαν φοράν, ὕστερα ἀπὸ μερικὰ ἔτη, ἀφ' ὅτου ἐφύτρωσεν, ἄνθη καὶ καρποὺς καὶ ἔπειτα ξηραίνεται, ὀλόκληρον δὲ τὸ δάσος ἐξαφανίζεται εἰς ἐλάχιστον χρόνον. Τὸ μπαμποῦ εἶναι ἐν ἀπὸ τὰ ὠφελιμώτερα φυτὰ· οἱ βλαστοὶ του κοῖλοι, ἐλαφροὶ καὶ στερεοί, χρησιμεύουν διὰ τὴν κατασκευὴν δοχείων, ὑδροσωλήνων, ἐπίπλων, πασσάλων, βυτίων, κάδων, κλιμάκων, καλάμων ἀλιείας, ἰσθῶν πλοίων κ.λ.π. Οἱ νεαροὶ βλαστοὶ τρώγονται ὅπως τὰ σπαράγγια, τὰ φύλλα χρησιμεύουν διὰ τὴν κατασκευὴν στεγῶν καλυβῶν, ἀπὸ τὸν βλαστὸν δὲ ἐκρέει ἕνας χυμὸς σακχαροῦχος, ἀπὸ τὸν ὁποῖον κατασκευάζεται εὐχάριστον τὴν γεῦσιν ποτόν.

Ὁ κάλαμος ὁ κοινὸς (κν. καλάμι). Ἀγαπᾶ νὰ εὐρίσκωνται αἱ ρίζαι του διαρκῶς ἐντὸς τοῦ ὕδατος. Διὰ τοῦτο τὸν κάλαμον τὸν εὐρίσκομεν φυόμενον ἰδίως εἰς τὰς ὄχθας τῶν ποταμῶν καὶ τῶν ρυακίων. Ὁ βλαστὸς του χρησιμοποιεῖται διὰ τὴν κατασκευὴν στεγῶν, ἀφοῦ κοπῆ ἀπὸ τῆς βάσεώς του καὶ ἀφεθῆ νὰ ξηρανθῆ· κατὰ τὸ ἐπόμενον ἔτος ἐκφύονται νέοι βλαστοὶ ἀπὸ τὸ ὑπόγειον μέρος τοῦ φυτοῦ (ρίζωμα), τὸ ὁποῖον παραμένει ἐντὸς τοῦ ἐδάφους.

Ἡ ἥρα (σχ. 121). Φυτὸν ποῶδες, ἐτήσιον. Φύεται εἰς ἀγροὺς σιτηρῶν, ὅπου εἶναι εὐκολώτατον νὰ τὸ ἀνεύρωμεν. Τὰ σπέρματά του ἀναμιγνύονται μετὰ τὰ σπέρματα τοῦ σίτου κατὰ τὴν συγκομιδὴν· πρέπει ὅμως νὰ ἀποχωρίζωνται ἀπὸ αὐτά, διότι, τραγόμενα, προξενοῦν νευρικές ἀνωμαλίας, ἰδίως τρόμον τῶν ἄκρων.

Ἄγρωστὸδη ἢ δημητριακά

Ὁ σῖτος, ἡ κριθή, ἡ σίκαλις, ἡ βρώμη, ὁ ἀραβόσιτος, ἡ ὄρυζα, τὸ σακχαροκάλαμον, τὸ μπαμποῦ, ὁ κάλαμος καὶ ἡ ἥρα, παρουσιάζουν κοινὰ χαρακτηριστικά :

Ἔχουν ρίζας πολυαριθμοὺς, λεπτὰς καὶ ἐπιπολαίας· βλαστὸν κοῖλον κατὰ τὰ μεσογονάτια διαστήματα, σπανίως πλήρη μαλακῆς οὐσίας (σακχαροκάλαμον, ἀραβόσιτος), φύλλα μετὰ μακρὸν κολεόν, ἐσχισμένον, μετὰ τὸν ὁποῖον περιβάλλουσι τὸν βλαστὸν, ἄνθη κατὰ σταχύδια μετὰ τρεῖς στήμονας καὶ ἀνθήρας εἰς σχῆμα Χ, μίαν ἐλευθέραν ὠοθήκην μετὰ ἑνὸς ὄριον, ἐφωδιασμένον μετὰ δύο πτεροειδῆ στίγματα, καὶ καρπὸν καρύφιον.

Ἐκτὸς τῶν ὑψηλῶν εἰδῶν τῶν τροπικῶν (σακχαροκάλαμον, μπαμποῦ), τὰ ἀγρωστώδη εἶναι φυτὰ μετρίου μεγέθους. Τόση ὅμως εἶναι ἡ ἀντοχὴ των καὶ ἡ ἀντίστασις, τὴν ὁποίαν παρουσιάζουν πρὸς ὄλας τὰς κακώσεις, τὰς ἀσθενείας καὶ τὰς βλάβας ἐν γένει, ὥστε ἔχουν γίνει τὰ πλέον διαδεδομένα φυτὰ ἐπὶ τῆς γῆς.

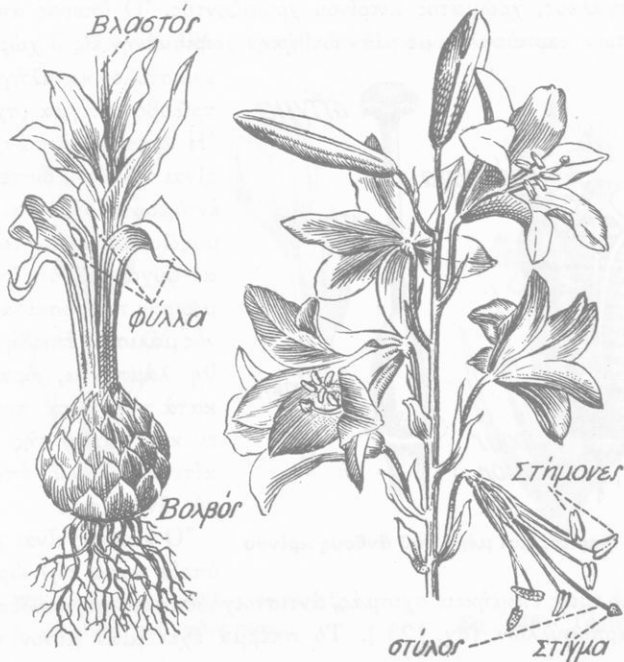
Ἀποτελοῦν, μαζὺ μὲ ἄλλα προσόμοια φυτὰ, τὴν οἰκογένειαν τῶν ἀγρωστωδῶν λέγονται δὲ καὶ δημητριακὰ ἢ δημητριακοὶ καρποὶ ἀπὸ τὴν Δήμητραν, ἥτις ὑπὸ τῶν ἀρχαίων Ἑλλήνων ἐθεωρεῖτο ὡς θεὰ τῆς γεωργίας.

Οἰκογένεια: Λειριώδη

ΛΕΙΡΙΟΝ ΤΟ ΛΕΥΚΟΝ

(κν. κρίνος)

Εἶναι φυτὸν ποῶδες, τὸ ὁποῖον καλλιεργεῖται ἀπὸ ἀρχαιοτάτων

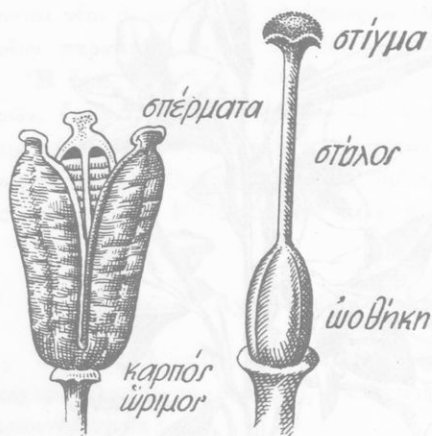


ΣΧ. 122. Κρίνος

χρόνων διὰ τὰ ὠραῖα λευκὰ ἄνθη του (σύμβολα τῆς ἀγνότητος).

Εἶναι πολυετές φυτὸν λόγῳ τοῦ χονδροῦ ὑπογείου βλαστοῦ, τὸν ὁποῖον φέρει καὶ ὁ ὁποῖος ἀποτελεῖται ἀπὸ σαρκώδη λευκὰ φύλλα, χιτῶνας λεγόμενα, τοποθετημένα τὸ ἓν ἐπὶ τοῦ ἄλλου, ὅπως αἱ κέραμοι τῆς στέγης. Ὁ ὑπόγειος βλαστὸς λέγεται βολβὸς ἢ κρόμμυον (σχ. 122). Ἀπὸ αὐτὸν ἐκφύεται μία τούφα ἀπὸ φύλλα μὲ νευρώσεις παραλλήλους, ἀπὸ τὸ κέντρον τῶν ὁποίων ἐξέρχεται εὐθὺς βλαστὸς ὑπέργειος, ὕψους μέχρις ἐνὸς μέτρου· ὁ βλαστὸς οὗτος καταλήγει εἰς ἄνθη λευκὰ, στίλβοντα, φυόμενα μεμονωμένα ἢ καθ' ὁμάδας.

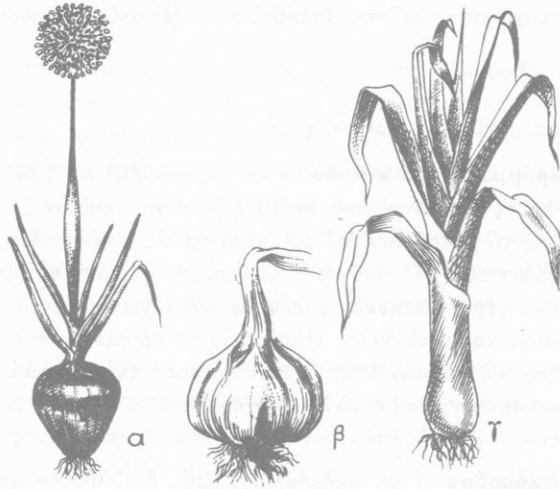
Τὰ ἄνθη ἀναφαίνονται κατὰ τὸ θέρος, ἔχουσι κάλυκα μὲ τρία λευκὰ σέπαλα, μὲ πρασινωπὰς κηλίδας εἰς τὴν ἐξωτερικὴν των ἐπιφάνειαν· τὰ σέπαλα αὐτὰ εἶναι ἴσα μεταξὺ των (ἄνθη κανονικά)· ἔχει ἐπίσης τὸ ἄνθος στεφάνην μὲ τρία ὀλόλευκα πέταλα καὶ 6 στήμονας εἰς 2 κύκλους, τρεῖς εἰς τὸν ἔσω καὶ τρεῖς εἰς τὸν ἔξω· οἱ ἐξωτερικοὶ ἀντιστοιχοῦν εἰς τὰ σέπαλα καὶ οἱ ἐσωτερικοὶ εἰς τὰ πέταλα. Οἱ στήμονες ἔχουσι ἀνθήρας μεγάλους, χρώματος κιτρίνου χρυσιζόντος. Ὁ ὑπερος ἀποτελεῖται ἀπὸ τρία καρποφύλλα μὲ μίαν ὠσθήκην χωρισμένην εἰς 3 χώρους καὶ



Σχ. 123. Καρπὸς καὶ μέρη τοῦ ἄνθους κρίνου

ἓνα στυλον καταλήγοντα εἰς τρίλοβον στίγμα (σχ. 123). Ἡ κατασκευὴ τῶν ἀνθέων εἶναι τοιαύτη, ὥστε ἐκ τῶν ἐντόμων νὰ δύνανται νὰ ἀπομυζῶσι τὸ νέκταρ των μόνον αἱ ψυχαί, αἱ ὁποῖαι ἔχουν μακρὰν προβοσκίδα· ὁ κρίνος μάλιστα, ἐπειδὴ ἔχει ἄνθη λάμποντα, ὄρατὰ καὶ κατὰ τὴν νύκτα, προσελκύει καὶ ψυχὰς τῆς νυκτός, αἵτινες κυρίως ἐπικοινοῦν τὰ ἄνθη του.

Ὁ καρπὸς εἶναι κάψα, ἢ ὁποῖα κατὰ τὴν ὠρίμανσιν



Σχ. 124. α ακρόμμυον, β σκόρδον, γ πράσον



Σχ. 125. άνθοφορος κλάδος τουλίπης,
β κολχικόν του φθινοπώρου

Σχ. 126. Γάκινθος

Ὁ κρίνος καλλιεργεῖται ὡς φυτὸν στολισμοῦ καὶ μὲ τὴν καλλιέργειαν ἐπετεύχθησαν πλεῖσται ποικιλίαι τοῦ μὲ ἄνθη διαφόρων χρωματισμῶν.

Ὅμοια πρὸς τὸν κρίνον φυτὰ εἶναι :

Τὸ κρίμμυον τὸ κοινὸν (κν. κρεμμύδι, σχ. 124, α). Φυτὸν συνήθως διετές μὲ κυλινδρικά κοῖλα φύλλα καὶ κοῖλον βλαστὸν συρρικνωμένον εἰς τὸ μέσον τοῦ καὶ τελειώνοντα εἰς σφαιροειδές, ἐν εἶδει ὀμβρέλλας, ἐξόγκωμα. Ὁ ὑπόγειος βλαστὸς τοῦ, ὁ ὁποῖος λέγεται βολβός ἢ *κρίμμυον*, φέρει σαρκώδη φύλλα ἐν εἶδει χιτώνων, τὰ ὁποῖα καλύπτουν τελείως τὸ ἐν τὸ ἄλλο. Παρ' ἡμῖν τὸ κρίμμυον καλλιεργεῖται ὡς φυτὸν διετές. Τὸ πρῶτον ἔτος γίνεται ἢ σπορὰ τῶν σπερμάτων κατὰ τὸν Μάρτιον καὶ ἐπιφυγχάνεται τὸ λεγόμενον *κοκκάρι* (μικροὶ βολβοί), τὸ ὁποῖον φυτευόμενον τὸ ἐπόμενον ἔτος δίδει μεγαλυτέρους βολβοὺς.

Τὸ σκόροδον (κν. σκόρδο, σχ. 124, β). Φυτὸν καὶ αὐτὸ ποώδες, πολυετές, μὲ βολβοὺς. Οἱ βολβοὶ τοῦ δὲν εἶναι ὅπως τοῦ κρομμύου, ἀλλὰ σύγκεινται ἐκ πολλῶν τεμαχίων τὰ ὁποῖα λέγομεν *σκελίδας*. Ἔχει ὁσμὴν χαρακτηριστικὴν, λόγῳ τοῦ *σκορδελαίου* τὸ ὁποῖον περιέχει.

Τὸ πράσον, τὸ ὁποῖον τρώγεται ὡς λαχανικὸν (σχ. 124, γ).

Ἡ τουλίπη (σχ. 125, α). Καὶ αὕτη φέρει βολβόν, τοῦ ὁποῖου τὰ φύλλα σκεπάζουσι τελείως τὸ ἐν τὸ ἄλλο. Καλλιεργεῖται ἰδίως εἰς τὴν Ὀλλανδίαν διὰ τὰ ἄνθη τῆς, τὰ ὁποῖα εἶναι περιζήτητα διὰ τὴν ὠραϊότητά των, δὲν ἔχουσιν ὅμως ὁσμὴν.

Τὸ κολχικὸν τοῦ φθινοπώρου, τὸ ὁποῖον ἀνθίζει εἰς τοὺς ἀγροὺς κατὰ τὰς ἀρχὰς τοῦ φθινοπώρου, μετὰ τὰς πρῶτας βροχὰς (σχ. 135, β).

Ὁ ὑάκινθος (κν. ζουμπούλι, σχ. 126).

Ὁ ἀσφόδελος (κν. σφερδούκλι).

Ὁ ἀσπαραγγὸς (κν. ἀσπαραγγιά). Φυτὸν παράδοξον, πολυετές, φθάνον εἰς ὕψος τὰ 1,50 μ. Οἱ τρυφεροὶ τοῦ βλαστοί, μαλακοὶ καὶ σαρκώδεις, τὰ λεγόμενα σπαράγγια, τρώγονται καὶ εἶναι νοστιμώτατοι. Διαφέρει ἀπὸ τὰ προηγούμενα κατὰ τὸν καρπὸν, ὅστις εἶναι ράξ.

Λειριώδη

Ὁ κρίνος, τὸ κρίμμυον, τὸ σκόρδον, ἡ τουλίπη, ὁ ὑάκινθος, ὁ ἀσφόδελος καὶ ὁ ἀσπαραγγος ἔχουσι κοινὰ χαρακτηριστικά :

Εἶναι ἅπαντα ἐφωδιασμένα με βολβόν, περὶ τὸ κέντρον τοῦ ὁποίου ὑπάρχει ὁ βλαστός. Πέριξ τοῦ βλαστοῦ βλέπομεν, τὸ ἐν σκεπασμένον μέσα εἰς τὸ ἄλλο, φύλλα λευκά, χιτῶνας καλούμενα, παχύτερα εἰς τὸ ἐσωτερικόν, λεπτότερα πρὸς τὰ ἔξω· τὰ τελευταῖα πρὸς τὰ ἔξω εἶναι λεπτότατα, περγαμνοειδῆ, χωρὶς θρεπτικά συστατικά καὶ χρησιμεύουν διὰ νὰ προστατεύουν τοὺς λοιποὺς χιτῶνας. Τὰ παχέα φύλλα εἶναι πλήρη ἀπὸ θρεπτικά συστατικά.

Τὰ φυτὰ ταῦτα ἔχουν φύλλα με παραλλήλους νευρώσεις· ἄνθη ἀπὸ τρία σέπαλα, τρία πέταλα, ἕξ στήμονας, καὶ μίαν ὠσθήκην με τρεῖς χῶρους. Καρπὸν ἔχουσι κάψαν ἢ ρᾶγα.

Σχηματίζουν τὴν οἰκογένειαν τῶν λειριωδῶν.

ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΙΣ

ΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΦΥΤΑ ΜΟΝΟΚΟΤΥΛΗΔΟΝΑ

Τὰ φυτὰ, τὰ ὁποῖα ἐξητάσαμεν, δηλ. τὰ ἄγρωστώδη ἢ δημητριακά, τὰ λειριώδη κ.λ.π., παρουσιάζουσι τὰ ἑξῆς κοινὰ χαρακτηριστικά :

Ἔχουσι μίαν μόνον κοτυληδόνα καὶ φύλλα ἐστερημένα μίσχου καὶ με νευρώσεις παραλλήλους.

Ὁ κάλυξ καὶ ἡ στεφάνη τῶν ἀνθέων των ὁμοιάζουν μεταξύ των καὶ ὁ ἀριθμὸς τῶν πετάλων καὶ σεπάλων εἶναι 3 ἢ πολλαπλάσιον τοῦ 3.

Ἀποτελοῦν μίαν ὁμοταξίαν φυτῶν, τὴν ὁμοταξίαν τῶν μονοκοτυληδόνων φυτῶν, δηλ. τῶν φυτῶν, τὰ ὁποῖα ἔχουσι μίαν μόνον κοτυληδόνα εἰς τὸ σπέρμα των.

ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ : ΦΥΤΑ ΑΓΓΕΙΟΣΠΕΡΜΑ

Τὰ μέχρι τοῦδε ἐξετασθέντα φυτὰ, δηλαδὴ τὰ Δικοτυλήδονα καὶ τὰ Μονοκοτυλήδονα φυτὰ, παρουσιάζουν ἅπαντα κοινὰ χαρακτηριστικά :

Περιλαμβάνουν φυτὰ, τῶν ὁποίων τὰ εἰς σπέρματα μεταβαλλόμε-

να μετά την γονιμοποίησίν των ώάρια τοῦ ὑπέρου εἶναι ἐγκεκλεισμένα μέσα εἰς τὰς κλειστάς κοιλότητας, τὰς *ώοθήκας*, αἱ ὁποῖαι μεταβάλλονται εἰς κλειστοὺς καρπούς φέροντας ἐξωτερικῶς, ὡς προστατευτικόν, τὸ περικάρπιον· τὸ σπέρμα δηλαδὴ τῶν φυτῶν αὐτῶν εἶναι προφυλαγμένον κάτω ἀπὸ τὸ περικάρπιον, ὡσάν νὰ εὐρίσκετο μέσα εἰς ἀγγεῖον. Διὰ τοῦτο τὰ φυτὰ αὐτὰ συνεννοῦνται ὑπὸ τὸ κοινὸν ὄνομα τῶν *Ἀγγειοσπέρμων φυτῶν*.

Μὲ τὴν ὁμοταξίαν τῶν δικοτυληδόνων φυτῶν καὶ τὴν ὁμοταξίαν τῶν μονοκοτυληδόνων φυτῶν σχηματίζεται μία μεγαλύτερα ὁμὰς φυτῶν, τὴν ὁποίαν λέγομεν *συνομοταξίαν*, ἢ *συνομοταξίαν τῶν ἀγγειοσπέρμων φυτῶν*.

Τ Α Ξ Ι Ν Ο Μ Η Σ Ι Σ

Φ Υ Τ Α Α Γ Γ Ε Ι Ο Σ Π Ε Ρ Μ Α

Ἵομοταξία	Κοινὰ χαρακτηριστικὰ	Συνομοταξία
1. Δικοτυλήδονα	ὼάρια ἐντὸς θήκης κλει- στῆς, τῆς ὡοθήκης Σπέρματα ἐγκεκλεισμένα ἐντὸς τοῦ περικαρπίου, ὡς ἐντὸς ἀγγείου	Φυτὰ ἀγγειό- σπερμα
2. Μονοκοτυλήδονα		

ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ : ΦΥΤΑ ΜΕ ΣΠΕΡΜΑΤΑ ΓΥΜΝΑ ἢ ΓΥΜΝΟΣΠΕΡΜΑ

Οἰκογένεια : Κ ω ν ο φ ὀ ρ α

ΠΕΥΚΗ Η ΧΑΛΕΠΙΟΣ ἢ ΡΗΤΙΝΟΦΟΡΟΣ

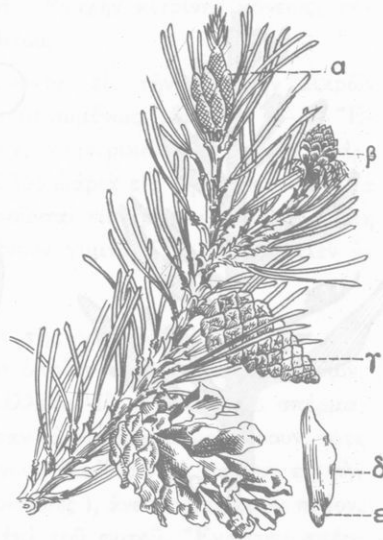
Εἶναι κοινὸν ἐν Ἑλλάδι εἶδος πεύκης καὶ συναντᾶται ἐν Ἀττικῇ, Μεγαρίδι, Βοιωτίᾳ, Λοκρίδι, Πελοποννήσῳ, Σαλαμῖνι, Εὐβοίᾳ, Σκοπέλω, Κεφαλληνίᾳ κ.λ.π., ἀπὸ τῆς ἐπιφανείας τῆς θαλάσσης μέχρις ὕψους καὶ 1200 ἀκόμη μέτρων. Προτιμᾷ ἀσβεστώδη ἐδάφη καὶ δύναται νὰ ζήσῃ καὶ εἰς ἐδάφη ξηρά, ἀμμώδη καὶ πετρώδη.

Ἔχει μεγάλας καὶ βαθείας ρίζας, διὰ τὰ δύναται νὰ ἀναζητήσῃ εἰς περισσότερον ἔδαφος τὸ διὰ τὴν ζώην της ἀπαραίτητον ὕδωρ, καὶ φύλλα βελονοειδῆ, μὲ μικρὰν δηλαδὴ ἐπιφάνειαν καὶ ἐπομένως ὀλίγα στόματα, ὥστε νὰ διαπνέωσιν ἐλάχιστα. Ὁ βλαστὸς της καλύπτεται ὑπὸ καστανοχρόου φλοιοῦ, ὅστις λεῖος, ὅταν τὸ φυτὸν εἶναι νεαρὸν, χωρίζεται ἔπειτα κατὰ πλάκας, γινόμενος πολὺ παχὺς· περιέχει ρητίνη, ἣτις εἶναι ὑγρὰ εἰς τὸ μαλακὸν ξύλον τῆς περιφερείας καὶ δυνάμεθα νὰ τὴν συλλέξωμεν, ἂν κάμωμεν μίαν τομὴν εἰς αὐτό. Κάμνουν, εἰς δένδρα ἡλικίας ἀπὸ 30 ἐτῶν καὶ ἄνω, τοιαύτας τομάς, πλάτους μέχρι 15 ἑκατοστομέτρων καὶ συλλέγουν τὴν ἐκρέουσαν ρητίνην εἰς εἰδικὰ δοχεῖα, καταλλήλως τοποθετημένα κάτωθεν τῆς τομῆς. Εἰς τὸ ἔσωτερικὸν ξύλον ἡ ρητίνη εἶναι στερά.

Ἐκ τοῦ κορμοῦ ἐξέρχονται κλάδοι, οἱ ὅποιοι παραμένουσι πάντες, ὅταν τὸ δένδρον ζῇ μεμονωμένως· ὅταν ὅμως, ὅπως συνήθως συμβαίνει, τοῦτο εὐρίσκεται μετ' ἄλλων καὶ ἀποτελεῖ δάσος, τότε οἱ κατώτεροι κλάδοι ξηραινόμενοι ἀποπίπτουν (ἐπειδὴ ὁ ἥλιος δὲν φθάνει μέχρις αὐτῶν, ἐπομένως τὰ φύλλα των δὲν δύναται νὰ ἀφομοιώσουν καὶ εἶναι ἄχρηστοι διὰ τὸ φυτὸν) καὶ μένουσι μόνον οἱ ἀνώτεροι κλάδοι.

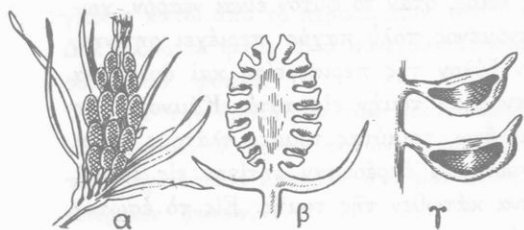
Τὰ βελονοειδῆ φύλλα ἐκφύονται ἀνὰ 2-3 ὁμοῦ ἐκ μιᾶς θήκης, τὴν ὁποίαν φέρουσιν εἰς τὴν βᾶσιν των· παραμένουσι τὰ φύλλα ἐπὶ τοῦ φυτοῦ ἀπὸ 2-7 ἔτη, κατόπιν ἀποπίπτουν καὶ ἐξέρχονται νέα φύλλα.

Ἄνθη. Ἡ πεύκη φέρει δίκλινα ἄνθη (τὰ μὲ στήμονας ἢ ἄρρενα καὶ τὰ μὲ ὕπερον ἢ θήλεα) ἀμφότερα ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ φυτοῦ (μόνοι-



Σχ. 127. Κλάδος πεύκης.

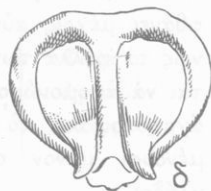
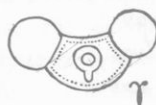
α ἄρρενα ἄνθη, β θήλεα, γ κουκουνάρα, δ πτερόν, ε σπέρμα



Σχ. 128. α κώνος με αρρενα άνθη, β τομή
ένος κώνου με αρρενα άνθη, γ σάκκος
πλήρης γύρεως



Σχ. 129. Κώνος με θή-
λαα άνθη πεύκης. 1 έξω-
τερικόν φύλλον, 2 ώάριον



Σχ. 130. α θεωρητική τομή κώνου (κουκουνάρας), β στήμων, γ κόκκος γύ-
ρεως, δ λέπιον ώριμον φέρον δύο σπέρματα, ε σπέρμα

κον φυτόν). Τὰ ἄνθη ἀναφαίνονται κατὰ τὸ τέλος τοῦ Φεβρουαρίου καὶ εἶναι διατεταγμένα πολλὰ ὁμοῦ εἰς σχῆμα κώνου. Οἱ κῶνοι τῶν ἀρρένων ἀνθέων εἶναι πολλοὶ καὶ ἔχουσι χρῶμα κίτρινον ἕκαστον ἄρρεν ἄνθος (σχ. 127, α) ἔχει ἓν λέπιον καμπυλωτόν, ἐντὸς τοῦ ὁποίου εὐρίσκεται εἰς στήμων με βάσιν βραχεῖαν καὶ στενήν· εἰς τὸ ἐπάνω μέρος του φέρει τὸν ἀνθήρα. Ὁ ἀνθήρ ἔχει δύο ἐξογκώματα ἐν εἶδει σάκκου (τοὺς λεγομένους σάκκους τῆς γύρεως), πλήρη ἀπὸ γῦριν (σχ. 128, γ). Ἐκαστος κόκκος γύρεως, παρατηρούμενος εἰς τὸ μικροσκόπιον παρουσιάζει δύο μικρὰς σφαίρας ἐν εἶδει μπαλονίων (σχ. 130, γ) προσκεκολλημένας εἰς αὐτόν, αἱ ὁποῖαι τῶν καθιστοῦν ἐλαφρόν, ὥστε νὰ δύναται νὰ τὸν παρασύρῃ ὁ ἄνεμος καὶ οὕτω νὰ διευκολύνεται ἡ γονιμοποίησις, ἡ ὁποία γίνεται διὰ τοῦ ἀνέμου.

Παρατηροῦντες κατὰ τὴν ἀνοιξιν δάσος πεύκων, ὅταν πνέῃ ἄνεμος, βλέπομεν τὴν γῦριν ἐν εἶδει κόνεως κιτρίνης παρασυρομένην ὑπὸ τοῦ ἀνέμου πολλάκις εἰς μεγάλην ποσότητα καὶ εἰς μακρὰς ἀποστάσεις. Τόση εἶναι ἡ ὑπὸ τοῦ ἀνέμου παρασυρομένη ποσότης τῆς γύρεως, ὥστε πολλάκις σχηματίζει αὕτη, πίπτουσα, βροχὴν κιτρίνης κόνεως, τὴν ὁποίαν οἱ χωρικοὶ καλοῦν βροχὴν θείου.

Οἱ κῶνοι τῶν θηλέων ἀνθέων φύονται εἰς τὴν κορυφὴν μικρῶν κλάδων (σχ. 127, β καὶ 129) εἴτε μεμονωμένως, εἴτε ἀνὰ 2 - 3. Ἐκαστον θῆλυ ἄνθος φέρει ξυλωδὲς λέπιον, ἐσωτερικῶς τοῦ ὁποίου ὑπάρχει καρπόφυλλον, τὸ ὁποῖον συγκρατεῖ δύο ὠάρια εἰς τὴν βάσιν του. Τὰ χεῖλη τοῦ καρποφύλλου οὐδέποτε συνευθύνονται εἰς τρόπον, ὥστε ὠθήκη κλειστή δὲν ὑπάρχει καὶ τὰ ὠάρια μένουσιν γυμνά (σχ. 130). Δὲν ὑπάρχει ἐπίσης στῦλος καὶ στίγμα.

Γονιμοποίησις. Οἱ κόκκοι τῆς γύρεως πίπτουσι διὰ τῆς ἀνοικτῆς ὠθήκης εἰς εἶδος χωνίου, τὸ ὁποῖον σχηματίζει τὸ ὠάριον, τὸ γονιμοποιεῖται καὶ τότε τοῦτο μεταβάλλεται εἰς σπέρμα. Τὸ σπέρμα, διὰ νὰ ὠριμάσῃ, χρειάζεται 2 - 3 ἔτη. Ὄταν τὰ σπέρματα ὠριμάσουν, τότε τὰ λέπια ἀνοίγουν καὶ τὰ σπέρματα μένουσιν ἐλεύθερα νὰ πέσουν εἰς τὴν γῆν, οἱ κῶνοι ὅμως (κν. λεγόμενοι κουκουνάρες), ἄνευ σπερμάτων πλέον, δύναται νὰ παραμείνωσιν ἐπὶ μακρὸν ἐπὶ τοῦ φυτοῦ. Ἐκαστον σπέρμα φέρει μεγάλην ὑμενώδη πτέρυγα, διὰ νὰ δύναται νὰ παρασύρεται ὑπὸ τοῦ ἀνέμου, καὶ οὕτω τὸ φυτόν νὰ διαδίδεται ἀπὸ τόπου εἰς τόπον (σχ. 127, δ, ε καὶ σχ. 130, ε).

Τὰ φύλλα τῆς πεύκης παραμένουν καὶ κατὰ τὸν χειμῶνα, εἶναι δηλαδὴ ἡ πεύκη φυτὸν ἀειθαλές.

Διὰ τὸ νὰ προφυλάσσεται ἀπὸ τὸν ἄνεμου καὶ τὰς θυέλλας ἔχει τὸν στερεὸν καὶ ἐλαστικὸν κορμὸν τῆς καὶ τὰς βαθυτάτας ρίζας τῆς· κατὰ τῶν πληγῶν ἔχει τὴν ρητίνην, κατὰ τῆς ξηρασίας τὴν διασκευὴν τῶν φύλλων καὶ τῆς ρίζης.

Τὰ μόνα πού τὴν ἀπειλοῦν εἶναι τὰ διάφορα ἔντομα καὶ ἰδίως αἱ κάμποι ἐνὸς ἐντόμου λεπιδοπτέρου, τὸ ὁποῖον λέγεται γαστροπάχα. Αἱ κάμποι αὐτῆς κατατρώγουν τὰ φύλλα τῆς πεύκης καὶ δύνανται νὰ ἀφήσωσι χωρὶς φύλλα τὰ πεύκα μεγάλων ἐκτάσεων· δὲν ξηραίνονται ὅμως τὰ πεύκα καὶ βγάζουν νέα φύλλα πάλιν ἔπειτα ἀπὸ ὀλίγον χρόνον· οὕτως ὅμως παρεμποδίζεται ἡ ἀνάπτυξις των.

Τὰς κάμπας αὐτὰς δυνάμεθα νὰ τὰς ἀνεύρωμεν κατὰ τὴν ἀνοιξιν ἐντὸς εἴδους φωλεῶν ἀπὸ βαμβακώδη οὐσίαν, καθὼς καὶ κατὰ σειρὰς ἐπὶ τοῦ ἐδάφους. Εἶναι πολύχρωμοι καὶ τριχωταί. Τὰς καταπολεμοῦμεν, ἂν συλλέξωμεν τὰς φωλεὰς κατὰ τὴν ἀνοιξιν, ὅτε αὐταὶ εἶναι πλήρεις ἀπὸ κάμπας, καὶ τὰς καύσωμεν, καθὼς ἐπίσης προφυλάσσοντες καὶ ὑποστηρίζοντες τὰ ἔντομοφάγα πτηνὰ, καὶ ἰδίως τὸν δρουκολάπτην, ὁ ὁποῖος εἶναι τὸ πτηνὸν τὸ κατ' ἐξοχὴν καθαρίζον τὰ δάση ἀπὸ τὰ διάφορα ἐπιβλαβῆ εἰς αὐτὰ ἔντομα.

Χ ρ η σ ι μ ὀ τ η ς. Ἡ πεύκη μᾶς παρέχει τὴν ξυλείαν τῆς καὶ τὴν ρητίνην, ἀπὸ τὴν ὁποίαν διὰ καταλλήλου ἐπεξεργασίας ἐξάγεται τὸ τερεβινθέλαιον (κν. νέφτι) καὶ τὸ κολοφώνιον. Τὸ ξύλον τῆς καὶ οἱ κῶνοί τῆς χρησιμοποιοῦνται ὡς καύσιμος ὕλη καὶ διὰ θέρμανσιν (ἂν καὶ καίονται γρήγορα καὶ ἀναδίδουν πολὺν καπνὸν).

Ἡ πεύκη εἶναι γενικῶς φυτὸν, τὸ ὁποῖον σπανίως ἀνευρίσκεται μονῆρες. Ζῆ μετ' ἄλλων καὶ ἀποτελοῦν ἐκεῖνο, τὸ ὁποῖον λέγομεν δάσος.

Τὸ Δάσος

Δένδρα, τὰ ὁποῖα χαρακτηρίζονται ἀπὸ τὸ μέγεθός των καὶ τὴν ἀντοχὴν των εἰς τοὺς ἀνέμους καὶ εἰς αὐτὰς ἀκόμη τὰς θυέλλας, συνελθόντες πολλάκις εἰς ἀληθεῖς κοινότητας σχηματίζοντα, ὅ,τι λέγομεν δάσος. Ἀπὸ τὴν κοινὴν αὐτὴν ζωὴν των ἔχουσι πολλὰ ὀφέλη. Προστατεύει τὸ ἐν τὸ ἄλλο ἀπὸ τοὺς ἀνέμους, οἱ κλάδοι των πολλάκις ἀποτελοῦν φρα-

γμούς αδιαπεράστους διὰ τὰ μεγάλα φυτοφάγα ζῶα, τὰ ὅποια, ἄλλως, θὰ κατέτρωγον τὰς κορυφὰς καὶ τοὺς τρυφεροὺς βλαστοὺς τῶν* μὲ τὰς κρύπτας, τὰς ὁποίας σχηματίζουν, παρέχουν καταφύγιον εἰς σαρκοφάγα ζῶα, τὰ ὅποια διώκουν τὰ φυτοφάγα, καὶ οὕτω καὶ αὐτὰ μὲ τὴν σειρὰν τῶν, προστατεύουν τὸ δάσος, τὸ ὁποῖον τοὺς δίδει καταφύγιον.

Σημασία τοῦ δάσους διὰ τὸν ἄνθρωπον

Ἡ σημασία τοῦ δάσους διὰ τὴν ζωὴν μας εἶναι μεγίστη. Διότι, πλὴν τῶν ἀμέσων ὠφελειῶν τὰς ὁποίας μᾶς παρέχει μὲ τὴν ξυλείαν του κ.λπ., μᾶς προσφέρει καὶ ἐμμέσους ὠφελείας.

Χορηγεῖ εἰς τὴν ἀτμόσφαιραν τὸ ἀναγκαῖον διὰ τὴν ἀναπνοὴν τοῦ ἀνθρώπου ὀξυγόνον. Ὅπου δένδρα (ἐξοχή), ἐκεῖ καὶ περισσότερον ὀξυγόνον (ὠμιλήσαμεν διὰ τοῦτο εἰς τὸ περὶ ἀφομοιώσεως).

Τὸ δάσος ἀπορροφᾷ τὰς ἡλιακὰς ἀκτῖνας καὶ δὲν ἀφήνει νὰ εἶναι τὸ θέρος καυστικόν* διαμερίσματα τῆς Ἑλλάδος ἀσκεπῆ, δηλαδὴ ἀκαλυπτα ἀπὸ δένδρα, ὅπως π.χ. αἱ περὶ τὰς Ἀθήνας περιοχαί, ὑποφέρουν κατὰ τὸ θέρος περισσότερον ἀπὸ τὸν καύσιονα.

Τὰ δένδρα μὲ τὸ ὕδωρ τῶν, τὸ διὰ τῶν φύλλων τῶν διαπνεόμενον, προκαλοῦσι βροχὰς καὶ καθιστῶσι τὸ θέρος δροσερόν. Συγκρατοῦσι τὸ ὕδωρ τῆς βροχῆς, τὸ ὁποῖον, ἀντὶ νὰ κατέρχεται εἰς τὰς χαράδρας καὶ νὰ σχηματίζῃ τοὺς τόσον καταστρεπτικούς εἰς τὴν Ἑλλάδα κατὰ τὸ φθινόπωρον (κατὰ τὰς πρώτας ραγδαίας βροχὰς) χειμάρρους, ἀπορροφᾶται ἀπὸ τὸ παχὺ στρῶμα τῶν φύλλων καί, εἰσδύον ἐντὸς τοῦ ἐδάφους, σχηματίζει πηγὰς. Ὅπου δάση, ἐκεῖ καὶ πηγὰι καὶ υγεία.

Ἐκτὸς ὅλων τῶν ἀνωτέρω, τὰ δάση ἀποτελοῦν ἀκόμη στολισμὸν ἄριστον διὰ κάθε χώραν, δίδοντα εἰς τὰ τοπία ὄψιν εὐχάριστον εἰς τοὺς ὀφθαλμούς.

Διὰ τοὺς ἄνω λόγους ὀφείλομεν νὰ ἀγαπῶμεν καὶ προστατεύωμεν τὰ δάση, ἰδίως ἡμεῖς οἱ Ἕλληνες, διότι ἡ Ἑλλάς δὲν δύναται νὰ κληθῆ διὰ τὰς δασικὰς τῆς ἐκτάσεις. Σήμερον μάλιστα μὲ τὰς καταστροφὰς, αἱ ὁποῖαι ἐγένοντο εἰς τὰ δάση τῆς χώρας μας κατὰ τὴν Κατοχὴν τοῦ 1941 - 1945 ὑπὸ βαρβάρων ἐπιδρομέων, ταῦτα εἶναι οὐσιαστικῶς ἀνύπαρκα καὶ πρέπει ἐντατικαί καὶ σύντονοι φροντίδες νὰ ληφθοῦν συντόμως διὰ τὴν ἀναδάσωσιν τῆς πατρίδος μας.

Ἄλλα εἶδη πεύκης εἶναι :

Ἡ πεύκη ἢ λαρικοειδής. Δένδρον εὐθυτενές, δυνάμενον νὰ φθάσῃ τὸ ὕψος τῶν 30 - 40 μέτρων. Φύεται εἰς τὰ ὄρεινά μέρη, Πίνδον, Οἶτην, Ὀλυμπον, Παρνασσόν, Ταύγετον καὶ εἰς ὅλα τὰ ἄλλα ὑψηλά ὄρη τῆς Ἑλλάδος.

Ἡ πεύκη ἢ παραθαλάσσιος, ἡ ὁποία εὐδοκιμεῖ καὶ εἰς τὰ ἀμώδη ἐδάφη τῶν παραλίων, καὶ διὰ τοῦτο φυτεύεται ἐκεῖ, ἵνα ἐμποδίξῃ τὸν σχηματισμὸν ὑπὸ τοῦ πνέοντος ἀνέμου, κινουμένων λόφων ἄμμου, τῶν λεγομένων θινῶν. Ὁ βλαστὸς καὶ αὐτῆς περιέχει ἀρκετὴν ρητίνην καὶ εἰς τινὰς χώρας π.χ. τὴν Γαλλίαν, δι' ἐντομῶν γινομένων εἰς τὸν βλαστὸν τῆς πεύκης αὐτῆς συλλέγεται ρητίνη.

Ἡ πεύκη ἢ πίτυς (κν. κουκουναριά), μὲ σπέρματα μεγάλα, ὡς ἐκ τῶν περισσοτέρων θρεπτικῶν συστατικῶν, τὰ ὁποῖα περιέχουν καὶ ἐλαιούχα (κουκουνάρια).

Ἡ πεύκη ἢ δασική, ἡ ὁποία, ἀντέχουσα εἰς τὸ ψῦχος, σχηματίζει τὰ βορειότερα δάση τῶν κωνοφόρων.

Ὅμοια πρὸς τὴν πεύκην φυτὰ εἶναι .

Ἡ ἐλάτη. Δένδρον σχήματός πυραμίδος· δύναται νὰ φθάσῃ εἰς ὕψος τὰ 40 μέτρα καὶ σχηματίζει ἐκτεταμένα δάση εἰς τὰς ὄρεινὰς χώρας, εἰς τὰς ὁποίας κυριαρχεῖ μέχρις ὕψους 900 - 1100 μέτρων. Οἱ κλάδοι τῆς ὀριζόντιοι, εἶναι τοποθετημένοι ἐπὶ τοῦ κορμοῦ, ὅπως οἱ ὄροφοι μιᾶς οἰκίας· τὰ φύλλα τῆς, βελονοειδῆ, ἐκφύονται ἀπὸ τοὺς κλάδους, ὅπως οἱ ὀδόντες εἰς ἓν κτένιον (σχ. 131).

Τὸ ξύλον τῆς ἐλάτης εἶναι τρυφερὸν καὶ εὐσχιστον, δὲν ἀντέχει ὅμως εἰς τὴν ὑγρασίαν. Κατασκευάζουν κυρίως ἐξ αὐτοῦ (διὰ τὸ εὐσχιστόν του) βαρέλια (νεροβάρελια). Ἡ ρητίνη τῆς, κοινῶς ἐλατό-



Σχ. 131. Ἐλάτη

πισσα καλουμένη, ἔχει θεραπευτικὰς ιδιότητας. Τίθεται ὑπὸ τῶν χωρικῶν ἐπὶ νωπῶν τραυμάτων καὶ εἶναι ἀποτελεσματικωτάτη, παρεμποδίζουσα τὴν μόλυνσιν, ἂν πρότερον καθαρισθῆ καλῶς ἢ πληγῆ.

Ὁ κέδρος. Κατάγεται κυρίως ἀπὸ τὰ ὄρη τῆς Συρίας Λίβανον καὶ τῆς Μ. Ἀσίας Ταῦρον· δύναται ἐκεῖ νὰ ἔχη ἀρκετὸν ὕψος, νὰ εἶναι δηλ. μέγα δένδρον, ἐνῶ εἰς τὴν χώραν μας φύεται ὡς θάμνος. Εἶναι δένδρον μακροβιώτατον, δυνάμενον νὰ ζήσῃ πλέον τῶν 2.500 ἐτῶν.

Τὸ ξύλον τοῦ κέδρου εἶναι εὐῶδες, χρησιμοποιεῖται δὲ παρ' ἡμῶν διὰ τὴν κατασκευὴν κοχλιαρίων, μικρῶν βυτίων ὕδατος καὶ ἄλλων ἀντικειμένων.

Τὰ ὡς ἄνω φυτά, ἦτοι τὰ διάφορα εἶδη πεύκης, ἢ ἐλάτη καὶ ὁ κέδρος, ἀποτελοῦσι μίαν οἰκογένειαν, τὴν οἰκογένειαν τῶν *κωνοφόρων*, ὀνομαζομένην οὕτως, ἐπεὶδὴ τὰ ἄνθη τῶν φυτῶν αὐτῶν σχηματίζουσι κώνους.

Οἰκογένεια : Κ υ π α ρ ι σ σ ῶ δ η

ΚΥΠΑΡΙΣΣΟΣ Η ΚΑΛΛΙΕΡΓΟΥΜΕΝΗ

(κν. κυπαρίσσι)

Ἔχει φύλλα λεπιδοειδῆ, ἀντιθέτως φυόμενα, καὶ κλάδους, οἵτινες ἐκφύονται συνήθως κατὰ μῆκος τοῦ κυρίου βλαστοῦ καὶ κατευθυνόμενοι πρὸς τὰ ἄνω συνωθοῦνται περὶ τὸν κορμὸν δίδοντες εἰς τὸ δένδρον τοῦτο τὴν μορφήν πυραμίδος (ἐνῶ εἰς τὴν ἀγρίαν κυπαρίσσον οἱ κλάδοι διευθύνονται πλαγίως καὶ δὲν ἔχει αὕτη σχῆμα πυραμοδοειδές). Οἱ κῶνοι (κυπαρισσόμηλα) εἶναι σφαιρικοὶ καὶ ἀποτελοῦνται ἀπὸ χονδρὰ λέπια.

Ἡ κυπαρίσσοσ, μὲ τὸ σκιερὸν φύλλωμά της καὶ τὴν διαρκῶς κινουμένην ἀπὸ τὸν ἄνεμον κορυφήν της, ἀποτελεῖ τὸ κατ' ἐξοχὴν δένδρον τῶν κοιμητηρίων. Εἶναι φυτὸν μακροβιώτατον.

Ὅμοιον μὲ τὴν κυπαρίσσον φυτὸν εἶναι ἡ **ἀροκαρία**, ἢ ὁποῖα καλλιεργεῖται ὡς φυτὸν καλλωπισμοῦ.

Ἡ διαφορὰ τῶν φυτῶν τούτων ἀπὸ τὰ κωνοφόρα εἶναι ὅτι οἱ κῶνοι εἰς τὰ κυπαρισσῶδη εἶναι στρογγύλοι καὶ μὲ ὀλίγα μόνον, ἀλλὰ παχύτερα λέπια, τὰ δὲ φύλλα των δὲν εἶναι βελονοειδῆ.

Τὰ φυτά ταῦτα ἀποτελοῦσιν ἰδίαν οἰκογένειαν, τὴν οἰκογένειαν τῶν *κυπαρισσῶδων*.

ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΙΣ

ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ : ΦΥΤΑ ΓΥΜΝΟΣΠΕΡΜΑ

Αί δύο ὡς ἄνω οἰκογένειαι τῶν *κωνοφόρων* καὶ τῶν *κυπαρισσωδῶν* εἶναι αἱ μόναι ἀντιπροσωπεύουσαι εἰς τὴν χώραν μας μίαν συνομοταξίαν φυτῶν, τὰ ὅποια παρουσιάζουσι κοινὰ χαρακτηριστικά :

Εἶναι φυτὰ ἀειθαλῆ, μὲ ἄνθη χωριστὰ τὰ ἄρρενα καὶ χωριστὰ τὰ θήλεα. Τὰ θήλεα ἄνθη δὲν ἔχουν στῦλον καὶ στίγμα· τὰ ὠάρια δὲν περικλείονται εἰς ὠσθήκην, ἀλλὰ εἶναι ἀπλῶς προσκεκολλημένα εἰς τὸ καρπόφυλλον, τὸ ὅποιον ἔχει λάβει μορφήν λεπιδοειδοῦς φυλλαρίου· εἶναι δηλ. τὰ σπέρματα γυμνά.

Τὰ φυτὰ ταῦτα ἀποτελοῦν τὴν συνομοταξίαν τῶν *γυμνοσπέρμων* φυτῶν, τῶν φυτῶν δηλ. μὲ σπέρματα γυμνά.

ΓΕΝΙΚΗ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΙΣ

ΥΠΟΔΙΑΙΡΕΣΙΣ : ΦΥΤΑ ΦΑΝΕΡΟΓΑΜΑ

Αἱ δύο συνομοταξίαι τῶν φυτῶν, τὰς ὁποίας ἐζητάσαμεν, δηλαδὴ τὰ ἀγγειόσπερμα καὶ τὰ γυμνόσπερμα φυτὰ, παρουσιάζουσι κοινὰ χαρακτηριστικά :

Εἰς τὰς συνομοταξίας ταύτας ἀνήκουσι φυτὰ φέροντα ἄνθη· τὰ ὠάρια τῶν θηλέων ἀνθέων, γονιμοποιούμενα ἀπὸ τὴν γῦριν τῶν ἀρρένων ἀνθέων, μεταβάλλονται εἰς σπέρματα, ἕκαστον τῶν ὁποίων περικλείει ἐν μικρῶν φυτικῶν ἔμβρυον καὶ τὰ ἀναγκαῖα διὰ τὴν πρώτην του ἀνάπτυξιν θρεπτικὰ συστατικά.

Ἐπειδὴ ὅλα τὰ φυτὰ ταῦτα ἔχουν ἄνθη, εἶναι δὲ φανερὸς εἰς αὐτὰ ὁ τρόπος, κατὰ τὸν ὅποιον πολλαπλασιάζονται, διὰ τοῦτο τὰ φυτὰ ταῦτα συνενεῶνται εἰς μίαν μεγαλυτέραν ἀπὸ τὴν συνομοταξίαν ὁμάδα, τὴν ὁποίαν καλοῦμεν *ὑποδιαίρεσιν*, τὴν *ὑποδιαίρεσιν* τῶν φυτῶν μὲ ἄνθη, ἢ *φανερογάμων* φυτῶν.

Τὰ φυτὰ ταῦτα ἔχουσιν ἀγγεῖα, χλωροφύλλην, ρίζας, φυλλοφόρον βλαστὸν καὶ καρπούς, οἵτινες περιβάλλουν τὰ σπέρματα, περικλείοντες ταῦτα τελείως ἢ ἀτελῶς.

ΥΠΟΔΙΑΙΡΕΣΙΣ : Φ Α Ν Ε Ρ Ο Γ Α Μ Α

Οικογένεια	Τάξεις	Όμοταξιαί	Συνομοταξιαί	Υποδιαίρεσις
I. 1 Ψυχανθή ή Όσπριοειδή. 2 Ροδώδη. 3 Μηκωνοειδή. 4 Μαλαχοειδή. 5 Σκιαδαρθή. 6 Καροφυλλώδη. 7 Γερανιώδη. 8 Λινώδη. 9 Ίώδη. 10 Κακτώδη. 11 Πορτοκαλεώδη ή Έσπεριοειδή. 12 Σταυρανθή ή 13 Άμπελιδώδη. 14 Βατραχιώδη II. 1 Σολανώδη ή Στροχνιώδη. 2 Ήρανή. 3 Έλαιώδη. 4 Χειλανθή. 5 Όροβαγιώδη. 6 Αίγοκληματώδη. 7 Σύνθετα ή Συνάνθηρα III. 1 Κνιδιώδη. 2 Κυπελοφόρα. 3 Καρυώδη. 4 Ίτεώδη. 5 Πλατανώδη. 6 Δαφνώδη. 7 Τεύτλα. 8 Ίξώδη	1η Τάξις : Χωριστοπέταλα 2α Τάξις : Συμπέταλα 3η Τάξις : Άπέταλα	1η Όμοταξιαί Δικοτυλήδονα	1η Συνομοταξιαί : Φυτά, Αγγειόσπερμα	1η Υποδιαίρεσις Φυτά με Άνθη Φανερύγαια
1 Άγρωστώδη. 2 Λειριώδη. 3 Φοινικώδη. 4 Όρχεώδη. 5 Ίριδώδη.	—	2α Όμοταξιαί Μονοκτυλήδονα	—	1η Υποδιαίρεσις Φυτά με Άνθη Φανερύγαια
1. Κωνοφόρα 2. Κυταρισώδη	—	—	2α Συνομοταξιαί : Φυτά Γυμνόσπερμα	—

ΥΠΟΔΙΑΙΡΕΣΙΣ : ΚΡΥΠΤΟΓΑΜΑ (ΧΩΡΙΣ ΑΝΘΗ)

ΤΑΞΙΣ : ΠΤΕΡΙΔΕΣ

ΠΤΕΡΙΣ Η ΚΟΙΝΗ

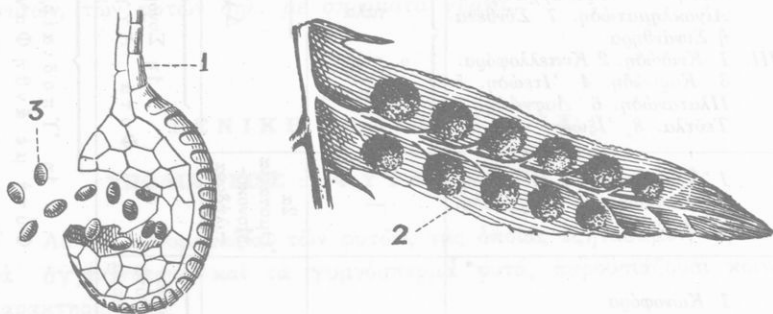
(κν. φτέρη)

Είναί φυτόν κοινότατον, συναντώμενον εις τὰ δάση, τὰς χαράδρας καὶ ὅλα τὰ σύσικια καὶ ὑγρὰ μέρη, ὅπου καλύπτει μεγάλας ἐκτάσεις.

Έχει τριγωνικὰ φύλλα, τὰ ὁποῖα δύνανται νὰ φθάσουν εἰς ὕψος τὰ δύο μέτρα, καὶ ὑπόγειον βλαστὸν ἢ ριζώμα, ἐκ τοῦ ὁποῖου ἐκφύονται πολυάριθμοι μελανωπαὶ ριζαί. Ἀπὸ τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ριζώματος ἐκ-

φύονται φύλλα πολυσύνθετα· από τὸν κυρίως μίσχον των ἐκφύονται πρᾶσινα ἐλάσματα, ὅμοια μὲ φυλλάρια τὰ ὁποῖα καὶ αὐτὰ σχίζονται εἰς μικρότερα. Τὸ ἄκρον τῶν νεαρῶν φύλλων εἶναι περιστραμμένον περὶ ἑαυτὸ (σχ. 135), γίνεται ὅμως εὐθύ, ὅταν τὸ φύλλον μεγαλώσῃ.

Π ο λ λ α π λ α σ ι α σ μ ὅ ς. Ἐάν κατά τὰ τέλη τοῦ θέρους παρατηρήσωμεν τὴν κάτω ἐπιφάνειαν ἐκάστου ἐκ τῶν μικρῶν φυλλαρίων, εἰς τὰ ὁποῖα σχίζονται τὰ φύλλα τῆς πτέριδος, θὰ διακρίνωμεν ἐπ' αὐτῆς ἀπὸ 4 - 12 μικρά· σχήματος φασιόλου, ἐρυθρωπὰ ἐξογκώματα, τὰ ὁποῖα καλύπτονται ἀπὸ μίαν ἀναδίπλωσιν τῆς κάτω ἐπιδερμίδος τοῦ φύλλου. Ἐάν ἀνασηκώσωμεν τὴν ἀναδίπλωσιν ταύτην καὶ παρατηρήσωμεν μὲ ἰσχυρὸν φακόν, θὰ ἴδωμεν μικροὺς κιτρίνους σάκκους, οἵτινες συγκρα-

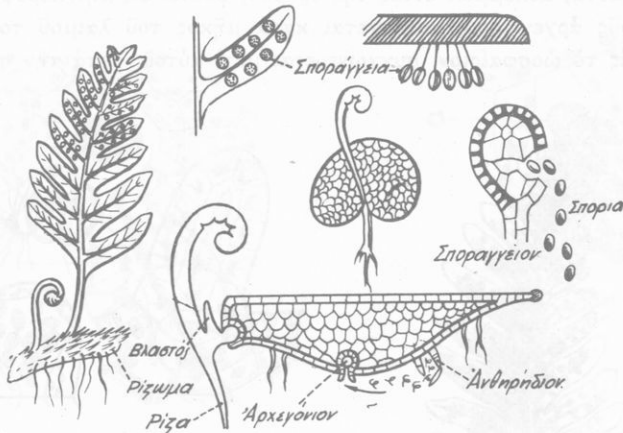


Σχ. 132. Σποριάγγειον, ὅπως φαίνεται εἰς τὸ μικροσκόπιον (ἀπὸ τὸ ἄνοιγμά του ἐκφεύγουν τὰ σπόρια 3). 1 πούς τοῦ σποριαγγείου, 2 φύλλον πτέριδος μὲ τὰ ἐπ' αὐτοῦ σποριάγγεια.

τοῦνται ἀπὸ ἓνα ποδίσκον· οἱ σάκκοι οὗτοι λέγονται *σποριάγγεια* (σχ. 132).

Ἐάν τὰ σποριάγγεια ὠριμάσουν καὶ ξηρανθοῦν, σχίζονται καὶ ἀφήνουν ἐλευθέρην μίαν κόνιν φαιάν, ἡ ὁποία ἀποτελεῖται ἀπὸ μικροσκοπικοὺς κόκκους, τὰ *σπόρια*· μετὰ τὴν ὠρίμανσιν τῶν σποριαγγείων τὸ ὑπὲρ τὸ ἔδαφος μέρος τοῦ φυτοῦ ξηραίνεται, παραμένει ὅμως τὸ ὑπόγειον ρίζωμα, τὸ ὁποῖον θὰ δώσῃ νέα φύλλα κατὰ τὴν ἀνοιξιν (σχ. 133). Τὰ σπόρια πίπτουν ἐπὶ τοῦ ἔδαφους καί, ὅταν ὑπάρχη ἡ κατάλληλος θερμοκρασία, βλαστάνουν καὶ δίνουν πρᾶσινον ἔλασμα, ἐπιφανείας ἡμίσεος τετραγωνικοῦ ἑκατοστομέτρου. Τοῦτο φέρει εἰς τὴν βᾶσιν του τριχοειδῆ ριζίδια, διὰ τῶν ὁποίων τρέφεται καὶ συγκρατεῖται, καλεῖται δὲ

προθάλλιον (σχ. 134, 1). Είς τὴν κατωτέραν ἐπιφάνειαν τοῦ προθαλ-

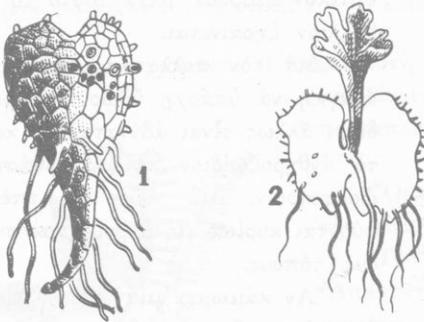


Σχ. 133. Ἐκβλάστησις τῆς πτέριδος .

Εἰς τὸ κέντρον τὸ προθάλλιον (τὸ χωρὶς γράμματα σχῆμα)

λίου ἀναφαίνονται δύο εἴδη ὀργάνων, τὰ ἀνθηρίδια καὶ τὰ ἀρχεγονία (σχ. 136, 137 καὶ 138).

Τὰ ἀνθηρίδια εἶναι μικροὶ σάκκοι, οἵτινες περικλείουν μικρὰ σωμάτια περιστραμμένα σπειροειδῶς καὶ ἐφωδιασμένα με εἶδος βλεφαρίδων, διὰ τῶν ὁποίων δύνανται νὰ μετακινῶνται ἐντὸς τοῦ ὕδατος. Τὰ σωμάτια ταῦτα λέγονται ἀνθηροζωΐδια.



Σχ. 134. 1 προθάλλιον, 2 νεαρὰ πτέρις ἀναπτυσσομένη ἐκ τοῦ προθαλλίου

Τὰ ἀρχεγονία ἔχουσι σχῆμα φιάλης (σχ. 136 καὶ 137), εἰς τὸ ἐξογκωμένον μέρος τῆς ὁποίας ὑπάρχει μικρὸν στοργγγύλον σῶμα, τὸ ὠσφαίριον, εἰς τὸν

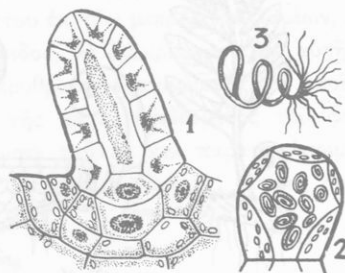
λαιμόν δὲ κομμιάδης οὐσία, ἣ ὁποία προσελκύνει τὰ ἀνθηροζωΐδια. Ἐν ἀπὸ αὐτά, κολυμβῶν ἐντὸς τῆς δρόσου, φθάνει εἰς τὴν κορυφὴν τοῦ φιαλοειδοῦς ἀρχεγονίου, κατέρχεται κατὰ μῆκος τοῦ λαιμοῦ του καί, φθάνον εἰς τὸ ὠσφαίριον, συγχωνεύεται μετ' αὐτοῦ· μετὰ τὴν συγχώ-



Σχ. 135. Πτέρεις νεαρά καὶ πτέρεις ἀνεπτυγμένη. Εἰς τὴν κάτω ἐπιφάνειαν τῶν φύλλων τῆς δευτέρας φαίνονται, ὡσάν στίγματα, τὰ σποριάγγελια

μεν, μὲ ἰσχυρὰν μεγέθυνσιν μικροσκοπίου, τοὺς αὐτοὺς ξυλώδεις καὶ ἡθμώδεις σωλῆνας, τοὺς ὁποίους ἔχομεν εὐρεῖ εἰς τοὺς βλαστοὺς ὄλων τῶν φυτῶν, τὰ ὁποῖα ἐξῆτάσαμεν μέχρι τοῦδε. Δηλ. ἡ πτέρεις εἶναι φυτὸν τὸ ὁποῖον ἔχει ἀγγεῖα.

Πτερίδων ὑπάρχουσι διάφορα εἶδη διαφέροντα μεταξύ των μόνον



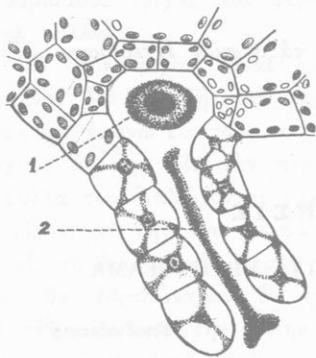
Σχ. 136. 1 ἀρχεγόνιον, 2 ἀνθηρίδιον, 3 ἀνθηροζωΐδιον

νευσιν ταύτην σχηματίζεται ἐν ὄν, τὸ ὁποῖον, ἀναπτυσσόμενον, δίδει τὸ φυτικὸν ἔμβρυον· μετὰ τοῦτο τὸ προθάλλιον ξηραίνεται.

Διὰ τὸν πολλαπλασιασμόν εἶναι ἀνάγκη νὰ ὑπάρχη ὕδωρ ἢ ὑγρασία, διότι ἄλλως εἶναι ἀδύνατον νὰ κινηθῇ τὸ ἀνθηροζωΐδιον καὶ νὰ φθάσῃ τὸ ὠσφαίριον. Διὰ τοῦτο αἱ πτερίδες φύονται κυρίως εἰς ὑγροὺς καὶ συσκίτους τόπους.

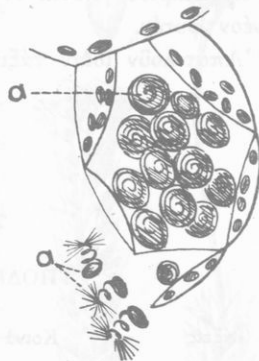
Ἄν κάμωμεν μίαν τομὴν εἰς τὸν βλαστὸν μιᾶς πτερίδος, παρατηροῦ-

κατὰ μέγεθος. Ἐν τοιοῦτον εἶδος, ἢ πτέρις ἢ δενδρῶδης, φθάνει τὸ ὕψος τῶν 8 μέτρων καὶ τελειώνει εἰς μακρότατα (μέχρι 4 μ. μήκους)



Σχ. 137 Ἀρχηγόνιον

Εὐρίσκεται εἰς τὴν κάτω ἐπιφάνειαν τοῦ προθαλλίου. Ἔχει σχῆμα φιάλης. Εἰς τὸ βάθος τὸ ὠσφαίριον 1 (θῆλυ κύτταρον), τὸ ὁποῖον συγχωνεύμενον μετὰ ἀνθηροζωίδιον (ἄρρεν κύτταρον), δίδει τὸ ὄν. Τὸ ἀνθηροζωίδιον εἰσέρχεται διὰ τοῦ λαίμου τῆς φιάλης 2



Σχ. 138. Ἀνθηρίδιον

Εὐρίσκεται ἐπὶ τῆς κάτω ἐπιφάνειας τοῦ προθαλλίου καὶ παράγει τὰ ἀνθηροζωίδια (α, α'), τὰ ὁποῖα κινούμενα μεταβαίνουν καὶ συναντῶσι τὸ ἀρχηγόνιον, εἰσέρχονται διὰ τοῦ λαίμου τῆς φιάλης καὶ συγχωνεύονται μετὰ τὸ ὠσφαίριον πρὸς ἀποτελεσιν τοῦ ὄου

φύλλα, βαθέως ἐσχισμένα. Ἡ πτέρις αὐτῆ ζῆ κυρίως εἰς τὴν Αὐστράλιαν καὶ εἶναι τὸ μόνον δένδρον, τὸ ὁποῖον πολλαπλασιάζεται χωρὶς ἄνθη.



Σχ. 139. Πολυπόδιον

Ὅμοιον πρὸς τὰς πτέριδας φυτὸν εἶναι :

Τὸ πολυπόδιον (σχ. 139).

Ἀπαντᾶται κυρίως εἰς ὑπόσκια μέρη καὶ ὑγροὺς βράχους.

Ὅλαι αἱ πτέριδες παρουσιάζουσι κοινὰ χαρακτηριστικά :

Ἔχουσι ἀγγεῖα, δὲν ἔχουσι ὁμῶς ἄνθη καὶ ὁ πολλαπλασιασμός των

γίνεται διὰ σπορίων, τὰ ὁποῖα δίδουσι προθάλλιον ἐπὶ τούτου ἀναπτύσ-

σονται τὰ ἀνθηρίδια καὶ τὰ ἀρχεγόνια, τὰ ὁποῖα δίδουσι τὰ ἀνθηροζω-
 ἴδια καὶ τὰ ὠσφαιρία. Διὰ τῆς συγγωνεύσεως ἐνὸς ἀνθηροζωιδίου καὶ
 ἐνὸς ὠσφαιρίου γίνεται τὸ ὠν καὶ ἐξ αὐτοῦ τὸ ἐμβρυον, πού θά δώ-
 σῃ νέον φυτόν.

Ἀποτελοῦν ἰδῶν τάξιν φυτῶν, τὴν τάξιν τῶν *Πτερίδων*.

ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΙΣ

ΥΠΟΔΙΑΙΡΕΣΙΣ : ΦΥΤΑ ΚΡΥΠΤΟΓΑΜΑ

Τάξεις	Κοινὰ χαρακτηριστικὰ	Ὑποδιαίρεισις
<i>Πτέριδες</i>	Διακλάδωσις πλαγία	} Φυτὰ χωρὶς ἄνθη, ἀλλὰ ἔ- χοντα ρίζαν καὶ ἀγγεῖα, ἢ Κρυπτόγαμα φυτὰ μὲ ρίζαν καὶ ἀγγεῖα
<i>Ἰππουρίδες</i>	Διακλάδωσις σπονδυ- λώδης	
<i>Λυκοπόδια</i>	Διακλάδωσις διχαλω- τή ἢ κατὰ δίκρανα	

ΥΠΟΔΙΑΙΡΕΣΙΣ : ΚΡΥΠΤΟΓΑΜΑ ΦΥΤΑ

(ΧΩΡΙΣ ΑΝΘΗ, ΡΙΖΑΣ ΚΑΙ ΑΓΓΕΙΑ)

ΒΡΥΑ

ΠΟΛΥΤΡΙΧΟΝ ΤΟ ΚΟΙΝΟΝ

(κν. μούσκληα)

Τὸ βρύον τοῦτο, κοινότατον εἰς τοὺς ἀγρούς καὶ τοὺς δασώδεις
 τόπους, ὅπου ἀποτελεῖ μεγαλοπρεπεῖς πρασίνοὺς τάπητας, συναντᾶται
 ἐπίσης ἐπὶ τῶν βράχων, τῶν τοίχων καὶ τῶν κορμῶν δένδρων. Φθάνει
 εἰς ὕψος 0,20 μ. περίπου (σχ. 140).

Εἰς ἕκαστον φυτὸν διακρίνομεν εὐθὺν βλαστὸν, ὅστις στερεοῦται εἰς τὸ ἔδαφος μὲ πολυαριθμοὺς τρίχας καὶ φέρει σκληρὰ καὶ στενὰ φύλλα.

Τὸ πολύτριχον εἶναι φυτὸν προσηρμοσμένον διὰ τὰ ζῆ καὶ εἰς τὰ ξηρότερα ἔδαφη καὶ ἐπάνω εἰς τοὺς τοίχους ἢ καὶ τοὺς βράχους ἀκόμη. Εἰς τὴν περίπτωσιν αὐτὴν τὰ φύλλα του διπλώνονται σχηματίζοντα ἓνα κύλινδρον, μὲ τὴν ἄνω ἐπιφάνειαν τοῦ φύλλου εἰς τὸ ἐσωτερικὸν μέρος τοῦ κυλίνδρου, ὅπως θὰ ἐδιπλώναμεν ἓν φύλλον χάρτου ἀπὸ τὴν μίαν καὶ τὴν ἄλλην πλευρὰν συγχρόνως, μέχρις ὅτου τὰ δύο διπλωθέντα ἡμίση του συναντηθοῦν εἰς τὸ μέσον των. Τοῦτο ἐλαττώνει κατὰ τὸ ἥμισυ τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ φύλλου, ἀφήνον πρὸς τὰ ἔξω μόνον τὸ κάτω μέρος του, τὸ ὁποῖον, ὡς τραχύτερον, διαπνέει ὀλιγώτερον. Εἰς τοιαύτην κατάστασιν τὸ φυτὸν δύναται νὰ ἀνθέξῃ καὶ εἰς τὴν μεγαλύτεραν ξηρασίαν.

Τὰ φύλλα παραμένουν καθ' ὅλον τὸ ἔτος· κατὰ τὴν ξηρὰν ὁμοῦ ἐποχὴν χάνουν ὅλον τὸ ὕδωρ των καὶ μᾶζαι ὀλόκληροι ἀπὸ αὐτὰ λαμβανόμεναι εἰς τὴν χεῖρα φαίνονται ἐλαφρόταται. Μόλις ὁμοῦ βρέξῃ, ἐξαπλώνουν πάλιν τὴν ἄνω ἐπιφάνειαν τῶν φύλλων των καὶ αὐξάνουν πολὺ κατὰ βάρος, διότι ἀπορροφοῦν τὸ ὕδωρ ὡς σπόγγοι. Ἡ ἀπορρόφησης τοῦ ὕδατος γίνεται δι' ὅλης τῆς ἐπιφανείας τῶν φύλλων.

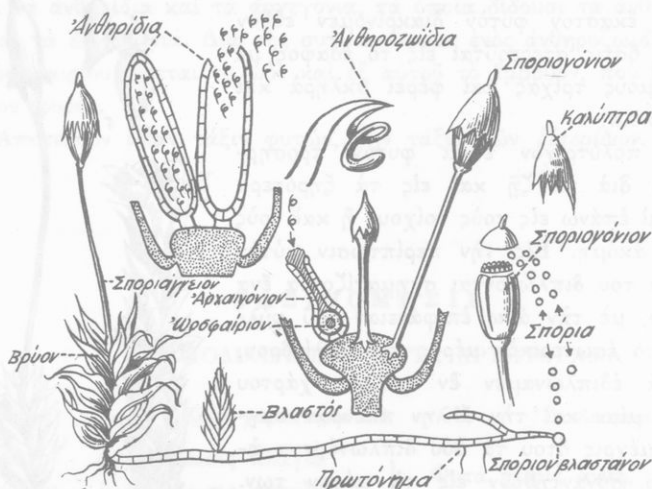
Ἐξετάζοντες τομὴν βλαστοῦ εἰς τὸ μικροσκοπίον δὲν εὐρίσκομεν ξυλώδεις καὶ ἠθμώδεις σωληνας οὔτε ρίζας. Ἡ ἀπουσία ριζῶν καὶ ἀγγείων εἶναι χαρακτηριστικὴ διὰ τὰ φυτὰ ταῦτα, τῶν ὁποίων οὕτως ἢ διασκευὴ γίνεται ἀπλουστάτη.

Π ο λ λ α π λ α σ ι α σ μ ὄ ς . Κατὰ τὸ θέρος ἐκ τῆς κορυφῆς τοῦ βλαστοῦ ἀνυψοῦται νῆμα ἐρυθρωπὸν, τὸ ὁποῖον καταλήγει εἰς ἐξόγκωμα σκεπασμένον μὲ μίαν καλύπτραν, τὸ σποριογόνιον (σχ. 141). Ὅταν τὸ σποριογόνιον ὀριμάσῃ, γίνεται βαρὺ καὶ κλίνει πρὸς τὰ κάτω· οὕτω πίπτει ἢ καλύπτρα καὶ ἀναφαίνεται εἶδος ὑμένωδους ὀδοντωτοῦ πώματος,

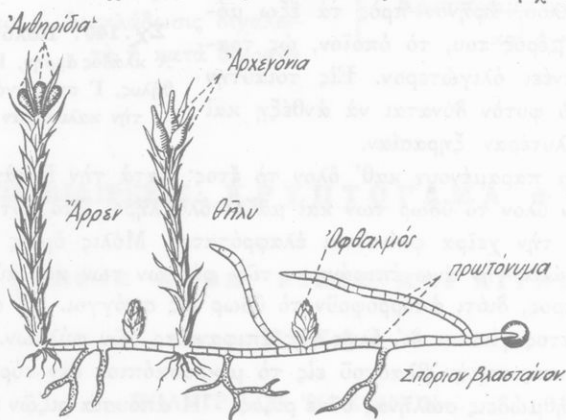


Σχ. 140. Πολύτριχον.

A κλάδος ἄρρη, B κλάδος θήλυς, Γ σποριογόνιον μὲ τὴν καλύπτραν του



Σχ. 141. Πώς πολλαπλασιάζεται το πολύτρηχον.



Σχ. 142. Ἐκβλάστησις σπορίου βρύου.

τοῦ ὁποίου οἱ ὀδόντες ἀπομακρύνονται ἀλλήλων καὶ ἀφήνουν δίοδον εἰς μίαν κιτρινήν κόνιν, τὴν ὁποίαν παρασύρει ὁ ἄνεμος. Ἡ κόνις αὕτη εἶναι τὰ σπόρια· ταῦτα, πίπτοντα εἰς ὑγρὰν γῆν, βλαστάνουσι καὶ δίδουσι ἓν νῆμα πράσινον, τὸ λεγόμενον πρωτόνημα (σχ. 142), ἐκ τοῦ ὁποίου ἐκφύονται νέα βρύα. Εἰς τὰς κορυφὰς μερικῶν ἐκ τῶν βλαστῶν τῶν νέων τούτων

βρύων αναφαίνονται ὄργανα σχήματος φιάλης μὲ μακρὸν λαιμόν, τὰ ἀρχεγονία ἕκαστον περικλείει ἐν θήλυ κύτταρον, τὸ ὠσφαίριον (σχ. 141).

Εἰς ἄλλους βλαστοὺς ἀναφαίνονται τὰ ἀνθηρίδια, τὰ ὁποῖα εἶναι γεμᾶτα ἀπὸ κύτταρα ἄρρενα, τὰ ἀνθηροζωΐδια (σχ. 141)· ταῦτα, σχήματος σπειροειδοῦς, ἔχουσι 2 βλεφαρίδια διὰ τῶν ὁποίων κινουῦνται. Ἐκαστον ἀνθηρίδιον ἀφήνει νὰ πέσῃ ἀπὸ αὐτὸ σταγονίδιον γλοιῶδες, πλήρες ἀπὸ ἀνθηροζωΐδια. Ταῦτα, κολυμβῶντα μὲ τὰ δύο κινητικὰ βλεφαρίδια τῶν, ἀνευρίσκουν τὸ ἀρχεγόνιον, τὸ ὁποῖον καὶ αὐτὸ ἔχει πέσει ἀπὸ τὸ φυτόν. Εἰσέρχονται τότε διὰ τοῦ λαιμοῦ του, κατέρχονται εἰς τὸ βάθος καὶ ἐκεῖ εὐρίσκουν τὸ ὠσφαίριον, τὸ ὁποῖον περικυκλώνουν. Ἐν ἀπὸ τὰ ἀνθηροζωΐδια διαπερᾶ τὸ περίβλημα τοῦ ὠσφαιρίου καὶ συγχωνεύεται μετ' αὐτοῦ· τὰ λοιπὰ ἀποθνήσκουν. Ἀπὸ τὴν συγχώνευσιν αὐτὴν προέρχεται ἐν ὧν καὶ τουτο δίδει νέον φυτόν, ἐπὶ τοῦ ὁποίου θὰ σχηματισθοῦν σποριογόνια ἐκ νέου, καὶ οὕτω καθ' ἐξῆς.

Οὕτω βλέπομεν, ὅτι οἱ βλαστοὶ τῶν βρύων σχηματίζουσι κύτταρα ἄρρενα καὶ κύτταρα θήλεα, τὰ ὁποῖα συγχωνεύόμενα σχηματίζουν ὡὰ, ἐκ τῶν ὁποίων θὰ προέλθῃ νέον φυτόν. Ἐπὶ τοῦ φυτοῦ τούτου θὰ σχηματισθῶσι τὰ σποριογόνια, ἕκαστον σπόριον τῶν ὁποίων θὰ δώσῃ πρωτόνυμα, καὶ ἐκ τούτου πάλιν θὰ βλαστήσῃσιν νέα φυτὰ.

Ἄλλα βρύα εἶναι :

Τὸ σφάγγον (σχ. 143). Φύεται κυρίως εἰς τὰς βορείους χώρας εἰς πολλὰς τῶν ὁποίων (εἰς τὰς τούνδρας τῶν βορείων χωρῶν) ἀποτελεῖ τὴν μόνην βλάστησιν. Ἐπίσης συναντᾶται καὶ ἐντὸς τοῦ ὕδατος, βλαστάνον ἰδίως ὅταν ἡ θερμοκρασία τούτου δὲν ὑπερβαίῃ τοὺς —6ἔ ἕως —8ἔ. Τότε φύεται ἀφθόως, οἱ βλαστοὶ του χώνονται ἐντὸς τῆς ἰλὸς καὶ ἀποτελοῦν, ἀπανθρακούμενοι μὲ τὴν πάροδον τοῦ χρόνου, εἶδος στογγώδους καὶ εὐθύπτου ἄνθρακος, τὴν τύρφην ἢ ποάνθρακα, ὅστις περιέχει 40 - 50 % ἄνθρακος καὶ χρησιμοποιεῖται ὡς καύσιμος ὕλη, ὅχι ὁμως μεγάλης ἀξίας.



Σχ. 143. Σφάγγον

Κοινὸν εἰς τὴν Ἑλλάδα βρύον εἶναι καὶ ὁ ὕπνος. Ἐχει πολὺκλαδο βλαστὸν καὶ χροῖμα ἐντόνως πράσινον. Χρησιμοποιεῖται διὰ τὴν κατα-

σκευην τεχνητῶν ἀνθέων καὶ διὰ τὰ σκεπάζουν τὸ χῶμα τῶν γλαστρῶν, εἰς τὰς ὁποίας εἶναι φυτρωμένα φυτά.

Τὸ πολύτριχον, τὸ σφάγγον, ὁ ὕπνος ἀνήκουσιν εἰς τὴν τρίτην ὑποδιαίρεσιν, τὴν ὑποδιαίρεσιν τῶν *Κρυπτογάμων φυτῶν χωρὶς ἄνθη, ρίζας καὶ ἄγγεϊα.*

ΥΠΟΔΙΑΙΡΕΣΙΣ: ΦΥΤΑ ΘΑΛΛΟΦΥΤΑ

ΦΥΚΗ

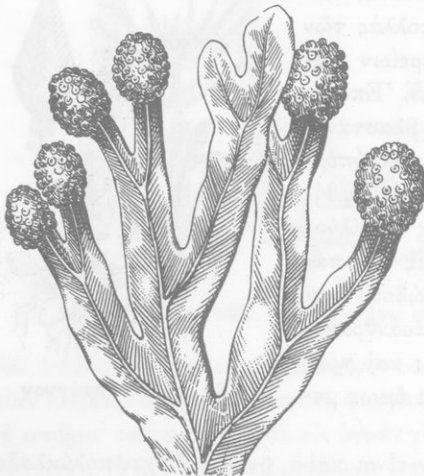
Ἐπάρχουσι διαφόρων εἰδῶν φύκη, τὰ ὁποῖα, ἀναλόγως τοῦ χρωματισμοῦ των, ὀνομάζονται :

α) **Φαῖδ φύκη ἢ φαιοφύκη.** Ταῦτα συναντῶνται εἰς τὸ ὕδωρ, κυρίως τῆς θαλάσσης, καὶ μέχρι βάθους 100 μέτρων.

Ἐν ἐκ τούτων εἶναι τὸ καλούμενον **φῦκος τὸ κυστοειδές**, τὸ ὁποῖον ὀφείλει τὸ ὄνομά του εἰς τὰς πλήρεις ἀζώτου κύστεις ποῦ ἔχει, καὶ διὰ τῶν ὁποίων δύναται νὰ ἐπιπλέη. Περιπατοῦντες εἰς τὰς ἀκτὰς ἀνοιχτῆς θαλάσσης τὰς βλέπομεν κεκαλυμμένας ἀπὸ πληθὺν φαιῶν τὸ χρῶμα ταινιῶν, ἐκάστη τῶν ὁποίων εἶναι ἐν ὁλόκληρον κυστοειδὲς φῦκος ἢ τεμάχια τούτου.

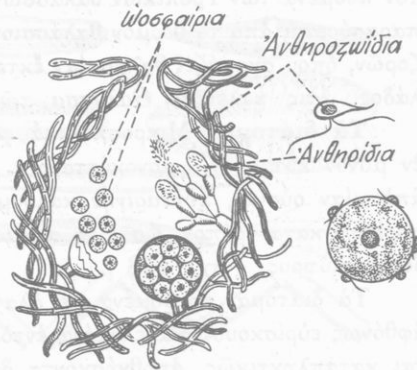
Ὁλόκληρον τὸ φῦκος δυνάμεθα νὰ τὸ εὔρωμεν ἐπὶ τῶν βράχων τῆς ἀκτῆς, ὅταν ἡ θάλασσα ἀποσύρεται. Ἀποτελεῖται ἀπὸ στενάς ταινίας φαιοῦ χρώματος, αἵτινες διακλαδίζονται εἰς διαδοχικὰ δίκρανα (σχ. 144) καὶ φθάνουν εἰς μῆκος τὸ ἐν μέτρον. Ὅταν εἶναι τριχυμία, τὰ κύματα ποῦ κτυποῦν εἰς τοὺς βράχους με δύναμιν, καταλήγουν νὰ ἀποσπᾶσιν πολλὰς ἀπὸ τὰς ταινίας αὐτάς, τὰς ὁποίας ρίπτουν εἰς τὴν ἀκτὴν, ὅπου τὰς ἀνευρίσκομεν.

Εἰς τὸ ἄνω μέρος τῶν ταινιῶν τούτων, εὐρίσκομεν σαρκώδη ἐξογκώματα ἐντὸς τῶν ὁποίων σχηματίζεται εἰς ἄλλα μὲν μέγας ἀριθμὸς κυττάρων ἀρρένων, ἀνηθροζωιδί-



Σχ. 144. Φῦκος τὸ κυστοειδές

ων δηλ., εἰς ἄλλα δὲ 8 χονδρά ὠσφαίρια (δηλαδή κύτταρα θήλεα, σχ. 145). Πιέζοντες, δυνάμεθα νὰ συλλέξωμεν ἀνθηροζωΐδια καὶ ὠσφαίρια ἐπὶ μιᾶς ὑάλου ὥρολογίου. Ἄν τὰ ἐξετάσωμεν εἰς τὸ μικροσκόπιον, βλέπομεν ὅτι τὰ ἄρρενα ἔχουσι χρωῶμα κίτρινον πρὸς τὸ πορτοκαλόχρουν καὶ σχῆμα φασιόλου, εἶναι δὲ ἐφωδιασμένα μὲ δύο κινητικὰ βλεφαρίδια· ἐνῶ τὰ θήλεα ἀποτελοῦσι μᾶζαν φαϊάν, εἶναι σφαιρικά καὶ παραμένουν ἀκίνητα.



Σχ. 145. Πολλαπλασιασμός φύκος

Ἄν μὲ τὸ ἄκρον ὑαλίνης ράβδου λάβωμεν μίαν σταγόνα ἀπὸ τὸ ὑγρὸν, τὸ ὁποῖον περιέχει τὰ θήλεα κύτταρα καὶ μίαν ἀπὸ τὸ ὑγρὸν, τὸ ὁποῖον περιέχει τὰ ἄρρενα, τὰς ἀναμίξωμεν καὶ παρατηρήσωμεν εἰς τὸ μικροσκόπιον, βλέπομεν ἑκατοντάδας ἀνθηροζωΐδιων νὰ συναθροίζονται γύρω ἀπὸ κάθε ὠσφαίριον, τὸ ὁποῖον, μὲ τὰς κινήσεις τῶν δύο κινητικῶν βλεφαρίδων των, θέτουσιν εἰς περιστροφικὴν κίνησιν. Τέλος, ἐντῶν ἀνθηροζωΐδιων διαπερᾶ τὴν μεμβράνην τοῦ ὠσφαιρίου, εἰσέρχεται ἐντὸς αὐτοῦ καὶ συγχωνεύεται μὲ αὐτό. Τὰ ἄλλα ἀνθηροζωΐδια ἀποθνήσκουν.

Ἄπὸ τὴν συγχώνευσιν αὐτὴν σχηματίζεται ἓν ὦον. Τὸ ὦον τοῦτο σκεπάζεται ἀπὸ μίαν παχεῖαν μεμβράνην, ἣτις τὸ προφυλάσσει. Παράμεινι εἰς λανθάνουσαν ζωὴν (ὑπνον), μέχρις ὅτου ἀργότερον, ὅταν εὕρῃ τὰς καταλλήλους συνθήκας, ἐκβλαστήσῃ καὶ δώσῃ νέον φυτόν.

Τὸ σῶμα τοῦ φύκος τοῦ κυστοειδοῦς, εἰς τὸ ὁποῖον δὲν διακρίνονται οὔτε ρίζα, οὔτε βλαστός, οὔτε φύλλα, λέγεται θάλλιον. Ὑποκάτω τῆς φαϊᾶς οὐσίας, εἰς τὴν ὁποίαν ὀφείλει τὸ χρωῶμά του, ὑπάρχουσι κόκκοι χλωροφύλλης, διὰ τῶν ὁποίων δύναται νὰ ἀφομοιώνῃ.

Τὰ φυτά, ὅπως τὸ φύκος τὸ κυστοειδές, τῶν ὁποίων τὸ σῶμα ἀποτελεῖται μόνον ἀπὸ θάλλιον καὶ τὰ ὁποῖα ἔχουσι χλωροφύλλην, τὰ καλοῦμεν φύκη. Ὅσα δέ, πλὴν τῆς χλωροφύλλης, ἔχουσι καὶ χρωστικὴν οὐσίαν φαϊάν, τὰ καλοῦμεν φαιοφύκη.

Ἄλλα φαιοφύκη εἶναι :

Τὸ σάργασον (σχ. 146). Τὸ φῦκος τοῦτο φύεται κυρίως εἰς τὸν πυθμένα τῶν Τροπικῶν θαλασσῶν. Ἀποσπώμενον ἀπὸ τὸν πυθμένα, παρασύρεται ἀπὸ τὸ θερμὸν θαλάσσιον ρεῦμα τοῦ κόλπου μέχρι τῶν Ἀζορῶν, ὅπου σκεπάζει θαλασσίαν ἔκτασιν ἐπτάκις μεγαλυτέραν τῆς Ἑλλάδος, ἣτις καλεῖται *Θάλασσα τῶν Σαργάσων*.

Τὰ διάτομα. Μικροσκοπικὰ φύκη, τὰ ὁποῖα ἀποτελοῦνται ἀπὸ ἓν μόνον κύτταρον (μονοκύτταρα). Τὸ κύτταρον τοῦτο περιβάλλεται ἀπὸ μίαν οὐσίαν, *κυτταρίνην* καλουμένην, ἣτις εἶναι διαποτισμένη με πυρίτιον κατὰ τρόπον, ὥστε νὰ σχηματίζεται περίξ τοῦ διατόμου ἓν εἶδος κελύφους (σχ. 148).

Τὰ διάτομα, τρεφόμενα με ἅλατα καὶ ἀνθρακικὸν ὀξύ, τὰ ὁποῖα ἀφθόνως εὐρίσκουσι διαλελυμένα ἐντὸς τοῦ θαλασσίου ὕδατος, αὐξάνονται καταπληκτικῶς, ἀποθνήσκοντα δὲ καλύπτουν, με τὰ κελύφη των, τὰ ὁποῖα κατασταλάζουν εἰς τὸν πυθμένα τῆς θαλάσσης, ὀλοκλήρους ἐκτάσεις, σχηματίζοντα ἓν πέτρωμα, τὸ ὁποῖον λέγεται *τριπολίτις γῆ* ἢ καὶ *στιλβωτικὸς λίθος*, διότι χρησιμοποιεῖται πρὸς στίλβωσιν.

β) **Τὰ ἐρυθροφύκη ἢ ἐρυθρὰ φύκη**. Ζῶσιν ἐντὸς τῆς θαλάσσης, μέχρι βάθους καὶ 500 ἀκόμη μέτρων. Εἶναι τὰ συνήθως ἐπὶ τῶν βράχων τῶν ἀκτῶν μας ἀπαντώμενα φύκη, φθάνοντα εἰς ὕψος μέχρι 5 ἐ-

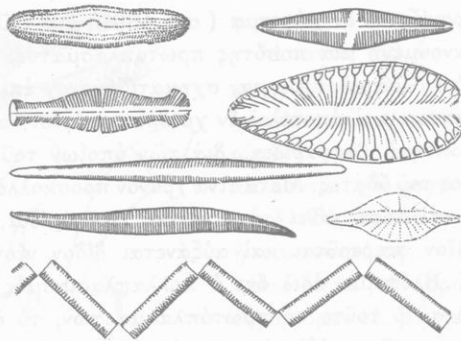


Σχ. 146. Σάργασον



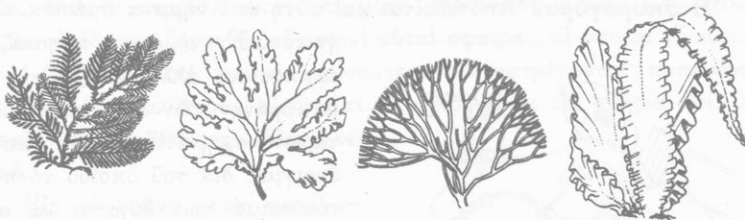
Σχ. 147. Κλάδος σαργάσου με τοὺς πλωτήρας του

κατοστομέτρων. Ἀναλόγως τοῦ εἶδους των σχηματίζουν εἴτε ἐλάσματα εἴτε νήματα μὲ διακλαδώσεις (σχ. 149) χρώματος ἐρυθροῦ, λόγω τῆς ἐρυθρᾶς οὐσίας, τὴν ὁποίαν ἔχουν. Αὕτη, φυκοερυθρίνη καλουμένη, χρησιμεύει, ἵνα διευκολύνῃ τὴν κάτωθὲν τῆς ὑπάρχουσαν χλωροφύλλην εἰς τὴν ἀπορρόφησην τοῦ ἡλιακοῦ φωτός, τὸ ὁποῖον λόγω τοῦ βάθους, φθάνει ἐκεῖ μὲ τὰς ἐρυθρὰς μόνον ἀκτῖνάς του.



Σχ. 148. Διάφορα εἶδη διατόμων

Εἶδη τινὰ ἐρυθροφυκῶν ἔχουσι θάλλιον σκληρόν, διότι περιέχουσι ἀσβέστιον. Ἐν εἶδος ἔχει τὴν ἰδιότητα, τραγόμενον, νὰ συντελῇ εἰς τὴν ἀποβολὴν ἐκ τοῦ



Σχ. 149. Διάφορα εἶδη ἐρυθροφυκῶν

πεπτικοῦ συστήματος τοῦ ἀνθρώπου ἐνὸς εἶδους σκωλήκων, τῶν ἐλμίνθων, οἵτινες κοινῶς λέγονται λεβίθες.

γ) **Τὰ χλωροφύκη ἢ πράσινα φύκη.** Ζῶσι καὶ εἰς τὴν θάλασσαν πολὺ πλησίον τῆς ἀκτῆς, κυρίως ὅμως εἰς τὰ γλυκέα καὶ ἠρεμοῦντα ὕδατα. Περιέχουσι μόνον χλωροφύλλην, καὶ διὰ τοῦτο τὸ χρῶμά των εἶναι πράσινον.

Τὰ ἐντὸς τῶν γλυκέων ὑδάτων ζῶντα χλωροφύκη συσσωρεύονται εἰς τὴν ἐπιφάνειαν καὶ ἀποτελοῦσι πρασίνην σπογγώδη μᾶζαν. Τοιοῦτον εἶδος εἶναι :

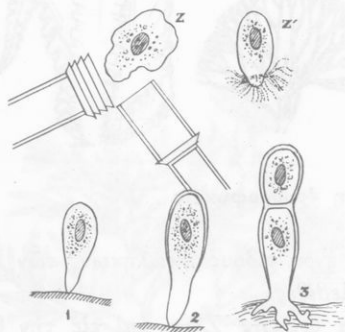
Ἡ βορυχερία. Αὕτη ἀποτελεῖται ἀπὸ νῆμα πράσινον (ὡς ἐκ τῶν κοκκίων τῆς χλωροφύλλης, τὰ ὁποῖα περιέχει), τὸ ὁποῖον εἶναι κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἥττον διακλαδισμένον· εἰς τὸ τέλος ἑνὸς νεαροῦ νήματος ἐμφανίζεται ἕν χώρισμα (σχ. 150), διὰ τοῦ ὁποίου ἀπομονώνεται συμπυκνωμένη μία ποσότης πρωτοπλάσματος. Τὸ πρωτόπλασμα ἐκφεύγει ἀπὸ ἕν μικρὸν ἄνοιγμα, σχηματιζόμενον ἐπὶ τῆς μεμβράνης τοῦ νεαροῦ νήματος, καὶ ἀποτελεῖ ἕν χονδρὸν σπόριον, τὸ ζωοσπόριον (σχ. 150 ζ) μὲ κινητὰ βλεφαρίδια, διὰ τῶν ὁποίων τοῦτο κινεῖται ἐπὶ τινα χρόνον ἐντὸς τοῦ ὕδατος. Μετὰ τινα χρόνον προσκολλᾶται εἰς τι μέρος (σχ. 150), 1) καὶ τότε χάνει τὰ κινητικὰ βλεφαρίδια, ἀποκτᾷ ἄγκιστρον, μὲ τὸ ὁποῖον στερεοῦται καὶ αὐξάνεται δίδον νέον φυτὸν (2, 3).

Βλέπομεν ἐδῶ ὅτι ὁ πολλαπλασιασμὸς τῶν φυτῶν αὐτῶν γίνεται ἀπὸ αὐτὸ τοῦτο τὸ πρωτόπλασμα τῶν, τὸ ὁποῖον ὅμως προηγουμένως συμπυκνοῦται. Μὲ τὴν συμπύκνωσιν αὐτὴν τὸ πρωτόπλασμα ἐνδυναμώ- νεται (ξαναγεῖναι)· ἀπὸ ἡλικιωμένον καὶ κουρασμένο πού ἦτο, γί- νεται νέον καὶ ζωηρόν, εἰς τρόπον ὥστε νὰ δύναται νὰ δώσῃ νέον φυτόν.

Ἄλλο πράσινον φῦκος εἶναι :

Ἡ σπυρογύρα.

Ἀποτελεῖται καὶ αὕτη ἀπὸ νήματα πράσινα. Δύο γειτονικὰ νήματα πλησιάζουν, ἐφάπτονται ἀλλήλων καὶ εἰς τὴν μεμβράνην τῶν δύο τούτων κυττάρων σχηματίζεται ἕν μικρὸν ἄνοιγμα, διὰ τοῦ ὁποίου τὸ πρωτόπλασμα τῶν δύναται νὰ συγκοινωνῇ· κατὰ τὸν αὐτὸν χρόνον τὸ πρωτόπλασμα ἐκάστου κυττάρου συμπυκνοῦται καὶ τὸ ἐν τούτων διέρχεται διὰ τῆς ὀπῆς τῆς συγκοινωνίας, συγχωνευόμενον μὲ τὸ πρωτόπλασμα τοῦ ἄλλου κυττάρου (σχ. 151). Ἀπο- τελεῖται οὕτω, ἀπὸ τὴν συγχώ- νευσιν τῶν δύο πρωτοπλασμά- των, ἕν κύτταρον μὲ ἐνδυναμω- μένον, ἀνανεωμένον πλέον πρωτόπλασμα· εἶναι τοῦτο ἕν ὄν, προελθὸν



Σχ. 150. Πολλαπλασιασμὸς τῆς βορυ-
χερίας: Ζ σχηματισμὸς τῶν ζωοσπορίων,
1, 2 καὶ 3 ἐκβλάστησις τούτων

μένον, ἀνανεωμένον πλέον πρωτόπλασμα· εἶναι τοῦτο ἕν ὄν, προελθὸν

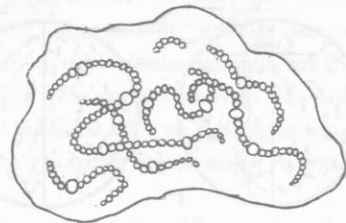
ἀπὸ τὴν σύζευξιν (συγχώνευσιν) δύο κυττάρων ὁμοίων. Ἀπὸ τὸ ὦν τοῦτο θὰ προέλθῃ νέον φυτόν.



Σχ. 151. Σπυρογόρα: α ὦν, β καὶ γ, νέα φυτά

Ἐὰν τὰς μάζας αὐτὰς παρατηρήσωμεν εἰς τὸ μικροσκόπιον, θὰ ἴδωμεν ὅτι ἀποτελοῦνται ἀπὸ κυανᾶς σφαιράς, αἵτινες εἶναι συνηρμοσμένοι ἐν εἴδει κομβολογίου καὶ ἄλλαι μὲν εἶναι μικρότεροι, ἄλλαι δὲ μεγαλύτεροι, ὅλαι δὲ περιβάλλονται ἀπὸ μίαν ζελατινώδη οὐσίαν (σχ. 152) Ὅταν τὸ ἔδαφος ξηρανθῇ, αἱ μικραὶ αὐταὶ σφαῖραι, αἱ ὁποῖαι εἶναι κύτταρα, ἀποχωρίζονται καὶ αἱ περισσότεραι καταστρέφονται· παραμένουν μερικαί, αἱ μεγαλύτεραι, αἱ ὁποῖαι μεταβάλλονται εἰς σπόρια καί, ὑπὸ καταλλήλους συνθήκας, δίδουν νέα φυτά.

Εἰς τὰ κυανᾶ φύκη κατατάσσονται καὶ μικρότατα φυτὰ ἀποτελούμενα ἀπὸ ἓν μόνον κύτταρον, τὰ ὁποῖα, ζῶντα κατὰ τὸ πλεῖστον ὡς παράσιτα, ἔχουσι χάσει τὴν χλωροφύλλην των. Ταῦτα λέγονται **βακτήρια** ἢ **βάκιλλοι** (σχ. 153) καὶ εἶναι μικροσκοπικώτατα, ὁρατὰ μόνον μὲ τὸ μικροσκόπιον. Ἐχουσι σχῆμα εἴτε ράβδων εὐθειῶν (βακτηριῶν), ἐξ οὗ ἔλαβον καὶ τὸ ὄνομα *βακτήρια*, εἴτε ράβδων κεκαμμένων ἢ σπειροειδῶν, ὅποτε λέγονται *σπειρίλλια*, ἢ ἔχουσι σχῆμα κόκκων, δηλ. *στρογγύλον* καὶ ζῶσι μεμονωμένα ἢ συνηνωμένα κατὰ νήματα, ὅποτε λέγονται *μικροκόκκοι*. Ἐχομεν λοιπὸν *βακτήρια*, *σπειρίλλια*, *μικροκόκκους*. Τὸ

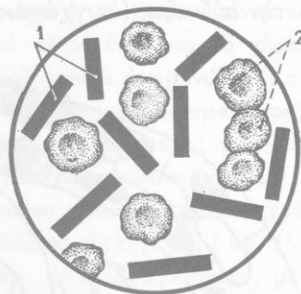


Σχ. 152. Κυανοῦν φύκος

μῆκος ὄλων αὐτῶν τῶν φυτῶν δὲν ὑπερβαίνει, δι' ἕκαστον ἐκ τούτων, τὰ δύο χιλιοστά τοῦ χιλιοστομέτρου.

Τὰ μικροσκοπικὰ αὐτὰ φυτὰ πολλαπλασιάζονται εἴτε μὲ σπόρια εἴτε καὶ δι' ἀπλῆς διαιρέσεως. Δι' ἀπλῆς διαιρέσεως πολλαπλασιάζονται, ὅσα εὐρίσκονται ὑπὸ εὐνοϊκᾶς συνθήκας, δηλαδή κατάλληλον περιβάλλον καὶ ἀρκετὴν τροφήν· τότε χωρίζονται εἰς δύο τεμάχια καὶ ἕκαστον τεμάχιον δίδει νέον φυτόν. Ἄν ὅμως εὐρίσκονται εἰς ξηρὸν μέρος καὶ στεροῦνται τροφῆς,

τότε τὸ σῶμά των συσφαιροῦται καὶ ἀποτελεῖ σπόριον, τὸ ὁποῖον ἀντέχει καὶ ὑπὸ τὰς δυσμενεστέρας συνθήκας καὶ δίδει νέον φυτόν, ὅταν εὐρεθῇ ὑπὸ συνθήκας καταλλήλους διὰ τὴν ζωὴν του. Τὸ σπόριον τοῦτο, πύπτον εἰς τὸ ἔδαφος, ἀναμιγνύεται μὲ κολιορτόν, παρασυρόμενον δὲ μετ' αὐτοῦ ὑπὸ τοῦ ἀνέμου διαδίδεται παντοῦ. Διὰ τοῦτο σπόρια βακτηρίων ὑπάρχουν πανταχοῦ εἰς τὸν ἀέρα, τὸ ὕδωρ, τὸ χῶμα, τὰς τροφάς. Τὰ βακτήρια εἶναι ἐκεῖνα, ποὺ κάμνουν τὰς ὀργανικὰς οὐσίας νὰ σήπωνται ἢ προκαλοῦν τὴν μεταβολὴν μερικῶν ὑγρῶν, π.χ. κάμνουν τὸ γάλα νὰ ξινίζη, μεταβάλλουν τὸν οἶνον εἰς ὄξος κ.λ.π.



Σχ. 153. Βάκιλλος τοῦ ἀνθρακός: 1 βάκιλλος, 2 ἐρυθρὰ αἱμοσφαίρια

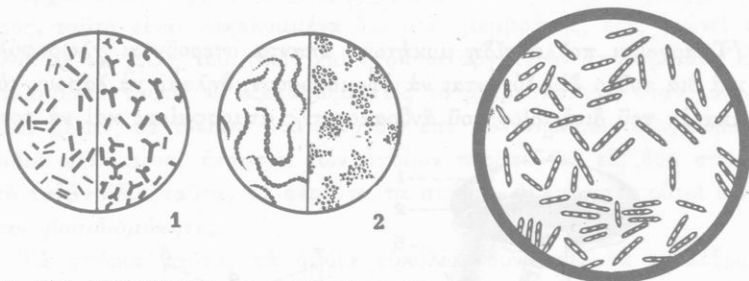


Σχ. 154. Μικρόβια: 1 τυφοειδοῦς πυρετοῦ, 2 χολέρας

(σχ. 155, 1), ἢ φυματίωσις (βάκιλλοι τοῦ Κῶχ, σχ. 156). Ἐκ τῶν ἀσθενειῶν αὐτὰς προφυλασσόμεθα ἂν, ὅταν ὑπάρχουν ἐπιδημίαι, βράζωμεν καλῶς καὶ μάλιστα ὑπὸ πίεσιν (διότι τὰ σπόρια τῶν βακτηρίων ἀντέχουν καὶ εἰς τὴν θερμοκρασίαν τῶν 120° K.) τὰς τροφάς, τὸ ὕδωρ, τὰ μαγειρικὰ σκεύη καὶ ἀπολυμαίνωμεν τὰ μέρη, ὅπου ὑπάρ-

χουν άσθενεΐς, διὰ καταλλήλων βακτηριοκτόνων υγρών, όποτε φονεύονται τὰ βακτήρια.

Αΐ ήλιακαΐ άκτΐνες εΐναι έπίσης άπολυμαντικόν άριστον, φονεύουσαι τὰ βακτήρια έντός έλαχίστων ώρών· διὰ τούτο εΐναι άπαραΐτητον, ήπως αΐται εΐσέρχωνται έντός τών οικιών μας, υγιεινότερα δέ κατοικΐα



Σχ. 155. Μικρόβια : 1 πνευμονΐας, 2 μικρόβια προκαλούντα τὰς φλεγμονάς (άφορμΐζουν μΐαν πληγήν)

Σχ. 156. Βάκιλλος τού Κώχ
(φυματίωσης)

εΐναι εκείνη ήτις δέχεται έπί περισσότερον χρόνον τής ήμέρας τὰς ήλιακάς άκτΐνας. "Όποιο σπΐτι δέν τó βλέπει ό ήλιος, τó βλέπει ό γιατρός, λέγει μΐα λαΐκή παροιμία.

Εΐδη τΐνα βακτηρίων συμβιοΐσι μετά τών ψυχανθών (λούπινα, ρεβΐθια, φασόλια κ.λ.π.), ζώντα εΐς τὰς ρΐζας αΐτών. Τὰ βακτήρια ταΐτα, όνομαζόμενα ριζοβακτήρια τών ψυχανθών, άφομοιοΐσι, καθώς εΐπομεν εΐς τó περι ψυχανθών κεφάλαιον (σελ. 46), άπ' εΐθείας τó άζωτον τής άτμοσφαιρας, σχηματΐζοντα εΐς τὰς ρΐζας τών φυτών τούτων έξογκώματα (φυμάτια). Έκει έναποθηκεΐται άζωτον άπό τὰ βακτήρια αΐτά, τó όποϊον παραλαμβάνει τó φυτόν, όταν τó χρειασθΐ διὰ νά κάμη τὰ σπέρματά του.

Τὰ φύκη όλων τών χρωματισμών, τὰ όποΐα εΐδομεν άνωτέρω (έκτός άπό τὰ βακτήρια) παρουσιάζουν κοινά χαρακτηριστικά :

Τó σῶμά των άποτελεΐται άπό έλάσματα ή νήματα, τὰ όποΐα καλοΐμεν θάλλιον.

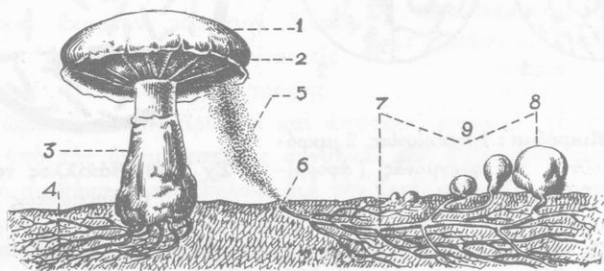
Εΐναι λοιπόν φυτά με θάλλιον (χωρίς ρΐζαν, βλαστόν, φύλλα, κ.λ.π.). Περιέχουσι χλωροφύλλην, ή όποΐα εΐς πολλά έξ αΐτών, καλύπτεται υπό δευτέρας χρωστικής οΐσίας, ήτις διευκολύνει τήν χλωροφύλλην εΐς τήν άπορρόφησην τού ήλιακού φωτός (άφομοΐωσιν). Πολλαπλασιάζονται

διὰ σπορίων, ὧν ἡ διχοτομήσεως (βακτήρια, κ.λ.π.) καὶ εἶναι ὑδρόβια ἢ ζῶσιν εἰς πολλὰ ὑγρά μέρη. Εἰς τὰ κυανᾶ φύκη κατατάσσονται καὶ τὰ μονοκύτταρα βακτήρια.

Συνενοῦνται ὑπὸ τὸ ὄνομα τῶν φυκῶν.

ΜΥΚΗΤΕΣ

Ἐπάρχουσι πολλὰ εἶδη μυκήτων ἅπαντα στεροῦνται χλωροφύλλης καὶ διὰ τοῦτο δὲν δύνανται νὰ ἀφομοιώσουν, δηλαδὴ νὰ λάβουν τὸν ἄνθρακα ἐκ τοῦ διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος τῆς ἀτμοσφαιράς καὶ νὰ τρα-



Σχ. 157. Πολλαπλασιασμός τοῦ μύκητος.

1 πῖλος καὶ 2 τὸ κάτω μέρος τοῦ πῖλου τοῦ μύκητος εἰς τὸ ὁποῖον σχηματίζονται τὰ σπόρια, 3 ὁ ποῦς καὶ 4 τὸ μυκήλιον τοῦ μύκητος, 5 τὰ σπόρια, πίπτοντα ἀπὸ τὸ κάτω μέρος τοῦ πῖλου τοῦ μύκητος εἰς τὸ ἔδαφος, 6 ἐν σπόριον βλαστάνον, 8 καὶ 9 νέοι μύκητες, βλαστάνοντες ἐκ τοῦ μυκηλλίου

φοῦν. Πρέπει, ἐπομένως νὰ εὑρουν ὀργανικὰς οὐσίας ἐτοιμοὺς καὶ δι' αὐτὸ ζῶσιν εἴτε ἐπὶ ὀργανικῶν οὐσιῶν σηπομένων, ὅτε λέγονται σαπρόφυτα, εἴτε ἐπὶ ζῶντων ὄντων (ζῶων ἢ φυτῶν), ὅποτε λέγονται παράσιτα.

Οἱ βασιδιομύκητες. Ἐνας ἀπὸ τοὺς συνηθεστέρους ἐκ τῶν μυκήτων εἶναι τὸ ἀγαρικὸν τὸ πεδινὸν (σχ. 157).

Φύεται παντοῦ ὅπου ὑπάρχει κόπρος ἢ φυτικάι οὐσίαι ἐν ἀποσυνθέσει. Παρουσιάζει ἔξω τοῦ χῶματος ἓνα στῦλον, εἰς τὸ ἄνω μέρος τοῦ ὁποίου ὑπάρχει κάλυμμα ἐν εἶδει πῖλου. Ἐν κάτωθεν τοῦ στύλου ἀνασκάψωμεν τὸ χῶμα, θὰ παρατηρήσωμεν πολυάριθμα καὶ πολύπλοκα νήματα λευκά, τὰ ὁποῖα ἀποτελοῦσι τὸ λεγόμενον *μυκήλλιον*. Τὰ νήματα

ταῦτα χρησιμεύουσι διὰ νὰ τρέφωσι τὸ ὑπὲρ τὸ ἔδαφος μέρος τοῦ μύκητος, τὸ λεγόμενον *καρπικὸν σῶμα*, διὰ τοῦ ὁποίου τὸ φυτὸν πολυπλασιάζεται.

Διότι, ἂν παρατηρήσωμεν τὴν κάτω ἐπιφάνειαν τοῦ πύλου, εὐρίσκομεν πολυάριθμα ἀκτινοειδῶς διατεταγμένα ἐλάσματα (μεμβράνας), κατ' ἀρχὰς ροδίνου χρώματος, ἀργότερον μελανοῦ. "Ὅταν ὁ μύκης εἶναι μικρός, ταῦτα εἶναι κεκαλυμμένα διὰ μιᾶς μεμβράνης, ἥτις ἐνώνει τὸν στῦλον μὲ τὰ χεῖλη τοῦ πύλου καὶ ἡ ὁποία ἀργότερον ἀποσύρεται. Ἐὰν τὰ ἐλάσματα ταῦτα τὰ ἐξετάσωμεν εἰς τὸ μικροσκόπιον, ὅταν λάβωσι χρῶμα μέλαν, θὰ ἴδωμεν ὅτι φέρουσιν ἐπὶ τῶν νημάτων ἐξογκώματα, *βασίδια* καλούμενα, ἕκαστον τῶν ὁποίων περατοῦται εἰς δύο σπόρια. Ἀπὸ τὰ βασίδια ταῦτα, τὰ φέροντα τὰ σπόρια, οἱ μύκητες οὗτοι ἐκλήθησαν *βασιδιομύκητες*.

Τὰ σπόρια ταῦτα, τὰ ὁποῖα εὐκόλως δυνάμεθα νὰ συλλέξωμεν τινάσσοντες τὸν πῖλον τοῦ μύκητος ἐπὶ λευκοῦ χάρτου, πίπτοντα εἰς τὸ ἔδαφος βλαστάνουσι καὶ δίδουσιν εἶδος νημάτων, ἐκ τῶν ὁποίων κατόπιν παράγεται τὸ *μυκήλλιον*. Ἐκ τοῦ μυκηλλίου παράγεται κατόπιν τὸ ὑπεράνω τοῦ ἔδαφους μέρος τοῦ φυτοῦ, τὸ ὁποῖον φέρει τοὺς καρπούς (δηλαδή τὰ σπόρια) καὶ διὰ τοῦτο λέγεται *καρπικὸν σῶμα*. "Ὅταν τὰ σπέρματα ὠριμάσουν, τὸ καρπικὸν σῶμα ξηραίνεται (ἐντὸς ὀλίγων ἐβδομάδων), τὸ μυκήλλιον ὅμως παραμένει καὶ δύναται νὰ δώσῃ νέον καρπικὸν σῶμα. Τὸ κυρίως φυτὸν εἶναι δηλ. τὸ μυκήλλιον, τὸ δὲ καρπικὸν σῶμα χρησιμεύει, ἵνα φέρῃ καὶ προφυλάσῃ τὰ σπέρματα, ξηραίνόμενον καὶ ἐξαφανιζόμενον εὐθὺς ὡς ταῦτα ὠριμάσουν.

Εἰς τὴν Ἑλλάδα τὸ ἀγαρικὸν τὸ πεδινὸν εἶναι αὐτοφυές, καλλιεργεῖται δὲ ἐλάχιστα εἰς ἄλλα ὅμως μέρη γίνεται ἐντατικὴ καλλιέργειά του, διὰ τὴν εὐγευστον τροφήν, τὴν ὁποίαν παρέχει. Καλλιεργεῖται εἰς εἰδικῶς παρασκευαζόμενα μέρη, *μυκητοτροφεῖα* καλούμενα, εἰς τὰ ὁποῖα διατηρεῖται θερμοκρασία μεταξύ 10° ἕως 25° K., κατάλληλος διὰ νὰ εὐδοκιμήσῃ τὸ φυτὸν. Εἰς τὰ μυκητοτροφεῖα θέτουσι κόπρον, ἰδίως ἵππων, κατὰ σωρούς, καὶ ἐπὶ τούτων σπείρουσι μύκητας καὶ συλλέγουν τὰ καρπικὰ σῶματα.

"Ἐν εἶδος ἀγαρικοῦ εἶναι τὸ κοινῶς λεγόμενον *ῥυσα*, τὸ ὁποῖον εὐρίσκομεν ἐπὶ τοῦ κορμοῦ διαφόρων δένδρων, ἰδίως μορεῶν.

Ἐκτὸς τῶν ἀνωτέρω εἰδῶν μυκήτων ὑπάρχουσι καὶ πολλὰ ἄλλα

ὅμοια εἶδη, ἐκ τῶν ὁποίων ἄλλα μὲν τρώγονται, ἄλλα δὲ εἶναι δηλητηριώδη (σχ. 158). Ἡ διάκρισις των εἶναι δύσκολος καὶ χρειάζεται



Σχ. 158. Μύκητες. Ὁ πρῶτος μὴ δηλητηριώδης, ὁ δεύτερος δηλητηριώδης



Σχ. 159. Βωλίτης ὁ ἐδώδιμος

μεγάλην ἐμπειρίαν, διότι ἕκαστον εἶδος ἔχει ἀντίστοιχον ἄλλο, σχεδὸν ὅμοιον, δηλητηριώδες, ἀπὸ τοῦ ὁποῖου δυσκόλως διακρίνεται.

Οἱ ἀσκομύκητες. Οἱ μύκητες οὗτοι φέρουσι τὰ σπόριά των εἰς ἐξογκώματα ὅμοια πρὸς ἀσκόν, ἐξ οὗ καὶ ἡ ὀνομασία των.

Τοιοῦτοι μύκητες εἶναι :

Ὁ βωλίτης ὁ ἐδώδιμος (σχ. 159). Εἶναι ὁ πλέον εὐγευστος ἀπὸ τοὺς μύκητας καὶ φύεται τὴν ἀνοιξιν.

Τὸ ὠίδιον τῆς ἀμπέλου. Ζῆ παρασιτικῶς εἰς τὴν ἀμπελον· τὰ προσβεβλημένα φύλλα τῆς ἀμπέλου, τὰ νεαρὰ ἰδίως, σχηματίζουν λευκὰς ἢ τεφρὰς κηλίδας, αἱ δὲ ρᾶγες προσβαλλόμεναι ἀνοίγουν πρὶν ὀρμάσουν καὶ καταστρέφονται (σχ. 160). Καταπολεμεῖται διὰ θειώσεως (θειοφίσηματος).



Σχ. 160. Φύλλον ἀμπέλου καὶ σταφυλὴ προσβεβλημένα ἀπὸ ὠίδιον

Εἰς τοὺς ἀσκομύκητας κατατάσσουν καὶ τοὺς σχιζομύκητας. Οὗ-

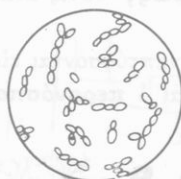
τοι είναι οι μύκητες, οίτινες προκαλοῦσι τὰς λεγομένας ζυμώσεις· τοιοῦτοι εἶναι :

Ὁ σακχαρομύκης ὁ ἔλλειψοειδής. Οὗτος προκαλεῖ τὴν ζύμωσιν τοῦ γλεύκου (μούστου) καὶ τὴν μεταβολὴν του εἰς οἶνον (σχ. 162).

Ὁ σακχαρομύκης τοῦ ζύθου. Μετατρέπει τὸ σάκχαρον τῆς βύνης (ἤτοι τῆς εἰδικῶς διὰ τὴν κατασκευὴν ζύθου παρεσκευασμένης



Σχ. 161. Μύκης εὐρισκόμενος εἰς τὴν μαγιάν (προζύμι)



Σχ. 162.

Σακχαρομύκης ὁ ἔλλειψοειδής

(ὅπως φαίνεται εἰς τὸ μικροσκόπιον)

Σακχαρομύκης τοῦ ζύθου

κριθῆς) εἰς οἶνόπνευμα, καὶ τὸ πρὶν σακχαροῦχον ὑγρὸν εἰς ζύθον (σχ. 162)

Ὁμοιος μύκης εὐρίσκεται εἰς τὴν μαγιάν ἢ προζύμι, τὸ ὁποῖον χρησιμοποιοῦν κατὰ τὴν ζύμωσιν τοῦ ἀλεύρου εἰς τὴν ἄρτοποιίαν (σχ. 161).

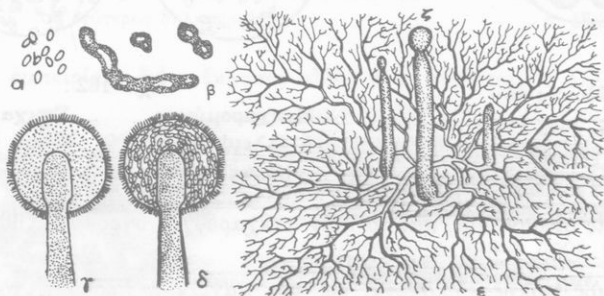
Μερικοὶ ἀπὸ τοὺς μικροὺς αὐτοὺς μύκητας, οἵτινες λέγονται σχιζομύκητες, διότι πολλαπλασιάζονται διὰ μερισμοῦ ἢ σχίσεως, εὐρίσκονται εἰς διάφορα ὄργανα φυτῶν, ζώων καὶ τοῦ ἀνθρώπου, προκαλοῦντες διάφορους ἀσθενείας. Οἱ μύκητες οὔτοι ἔχουσι τὰς αὐτὰς ἰκανότητες, τὰς ὁποίας ἔχουσι καὶ τὰ βακτήρια, νὰ μεταβάλλουν δηλ. διάφορους ὀργανικὰς οὐσίας εἰς ἄλλας τοιαύτας οὐσίας καὶ νὰ προκαλοῦν ἀσθενείας. Διὰ τοῦτο οἱ σχιζομύκητες καὶ τὰ βακτήρια, φυτὰ κατώτερα, μονοκύτταρα, χωρὶς χλωροφύλλην καὶ τόσον μικρά, ὥστε ἡ ἐξέτασις των ν' ἀπαιτῆ τὴν βοήθειαν τοῦ μικροσκοπίου, μαζὶ μὲ μερικὰ κατώτερα ζῶα, τὰ ὁποῖα ἔχουσι τὰς αὐτὰς ἰκανότητες καὶ τὸ αὐτὸ μέγεθος, λέγονται *μικροβία*. Τὴν σπουδὴν τῶν μικροβίων ἔχει ἀναλάβει ἰδίᾳ ἐπιστήμη, ἡ *μικροβιολογία*, ἥτις παρέχει σπουδαίας ὑπηρεσίας εἰς τὸν ἄνθρωπον.

Οι ώμούκητες. Μύκητες επίσης είναι και οι διάφοροι εϋρώτες (κν. μούχλες), κυριώτεροι τῶν ὁποίων εἶναι :

Ὁ εϋρώς ὁ λευκός. Ἐν ὑγρὸν ἄρτον ἀφήσωμεν ἐκτεθειμένον ἐπὶ χρονικὸν τι διάστημα εἰς τὸν ἀέρα, θὰ ἴδωμεν τὴν ἐπιφάνειάν του καλυπτομένην ἀπὸ λευκά νήματα, χιονώδη, ἅτινα εἶναι τὸ μυκήλιον τοῦ εϋρώτος τοῦ λευκοῦ (σχ. 163). Τὸ αὐτὸ παρατηρεῖται καὶ εἰς ἄλλα τρόφιμα καὶ λέγομεν τότε ὅτι τὰ τρόφιμα *μουχλιάζουν*.

Ὁ πράσινος εϋρώς, ὅστις ἀναπτύσσεται εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τῶν γλυκισμάτων.

Ἄλλοι εϋρώτες ἀναπτύσσονται εἰς τὸ γάλα, τὸν τυρόν, τὰ διάφορα φυτὰ κ.λ.π., ὅπως εἶναι ὁ **περονόσπορος τῆς ἀμπέλου**, ὅστις ζῆ ἐπὶ



Σχ. 163. Λευκὸς εϋρώς τοῦ ἄρτου. (μούχλα τοῦ ψωμοῦ).

α σπόρια, β ἐκβλάστησις τῶν σποριῶν, γ σποριαγγεῖον, δ σποριαγγεῖον πλήρες σποριῶν, ε μυκήλιον. ζ σποριαγγεῖον

τῶν φύλλων τῆς ἀμπέλου, καὶ ἄλλα εἶδη τούτου, τὰ ὁποῖα ζοῦν ἐπὶ τῶν φύλλων τοῦ γεωμήλου, τῆς κράμβης, τοῦ μαρουλιοῦ καὶ ἄλλων ἀκόμη φυτῶν.

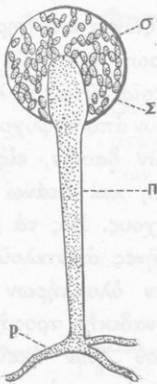
Οἱ εϋρώτες πολλαπλασιάζονται ὡς ἐξῆς :

Ὑπὸ εὐνοϊκὰς συνθήκας ἐπὶ τῶν νημάτων των σχηματίζονται σποριαγγεῖα πλήρη σποριῶν (σχ. 164), ἀπὸ ἕκαστον τῶν ὁποίων θὰ προέλθῃ νέος μύκης. Ὅταν ὁμως αἱ συνθήκαι δὲν εἶναι εὐνοϊκαί, τότε τὰ ἄκρα δύο γειτονικῶν νημάτων τοῦ εϋρώτος χωρίζονται διὰ διαφράγματος εἰς δύο τεμάχια ἕκαστον. Μόλις χωρισθῶσι τὰ νήματα πλησιάζουσιν, ἐρχονται εἰς ἐπαφήν καὶ τὰ εἰς τὰ ἄκρα των τεμάχια ἐνώνονται ἀνά δύο (σχ.

165). Ούτω διὰ τῆς συγχωνεύσεώς των παράγονται ὡά' ταῦτα περιβάλλονται ἐξωτερικῶς μὲ χονδρὴν μεμβράνην καὶ ἀντέχουν εἰς τὴν ξηρασίαν καὶ τὰς δυσμενεῖς συνθήκας. Ὅταν ὅμως εὑρουν εὐνοϊκὰς συνθήκας, βλαστάνουν, δίδοντα ἕκαστον νέον μύκητα. Οἱ μύκητες οὗτοι, ἐπειδὴ πολλαπλασιάζονται δι' ὧδων, λέγονται ὠομύκητες.

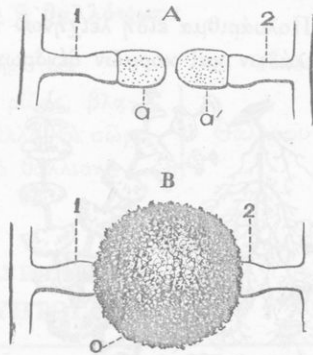
Οἱ μύκητες παρουσιάζουν κοινὰ χαρακτηριστικά :

Δὲν διακρίνομεν εἰς αὐτοὺς ρίζαν, βλαστόν, φύλλα κ.λ.π. Ὅλον τὸ σῶμά των ἀποτελεῖται ἀπὸ νήματα ἢ πλάκας (μυκήλιον, καρπικόν



Σχ. 164. Σποριάγγειον τοῦ λευκοῦ εὐρώτος τοῦ ἄρτου. Σπόρια, ἕκαστον τῶν ὁποίων, πῖπτον εἰς τὸ ἔδαφος, δίδει νέον μύκητα.

Π πούς τοῦ σποριαγγείου
Ρ νήματα τοῦ μύκητος



Σχ. 165. Πολλαπλασιασμός τοῦ λευκοῦ εὐρώτος τοῦ ἄρτου: Α εἰς τὸ ἄκρον δύο νημάτων (τῶν 1 καὶ 2) ἀπομονοῦνται δύο κύτταρα τὸ α καὶ α'. Β τὰ δύο ταῦτα κύτταρα συγχωνευόμενα δίδουν τὸ ὦν Ο, τὸ ὁποῖον πῖπτον εἰς τὸ ἔδαφος, δίδει, ὅταν εὐρῇ εὐνοϊκὰς συνθήκας, νέον μύκητα

σῶμα). Στεροῦνται χλωροφύλλης, ἐπομένως δὲν δύνανται νὰ ἀφομοιώσουν ἀλλὰ ζοῦν εἴτε ὡς σαπρόφυτα, λαμβάνουν δηλ. ἐτοίμους ὀργανικὰς οὐσίας ἀπὸ ὀργανικὰ σώματα ἐν σήψει διατελοῦντα, εἴτε ζοῦν ἐπὶ ἄλλων ὀργανικῶν ὄντων, ὡς παράσιτα, τρεφόμενα ὑπὸ τούτων.

Πολλοὶ μύκητες παρουσιάζουσι μικροβιοκτόνους ιδιότητας καὶ χρησιμοποιοῦνται διὰ τὴν παρασκευὴν φαρμάκων, διὰ τῶν ὁποίων προλαμβάνονται, καταπολεμοῦνται καὶ θεραπεύονται διάφοροι νόσοι, ὀφειλόμενοι εἰς παθογόνα μικροβία. Τοιαῦτα φάρμακα εἶναι ἡ πενικιλίνη,

παραχθεῖσα (τὸ 1939) ἀπὸ τὸν Ἄγγλον καθηγητὴν Φλέμινγκ ἐκ μυκήτων τοῦ εἴδους τῶν εὐράτων· ἀπὸ ἄλλα εἶδη μυκήτων παρασκευάζονται ἢ στρεπτομυκίνη, ἢ χρυσομυκίνη, ἢ τετραμυκίνη κ.λ.π., φάρμακα καταστάνατα χρησιμώτατα σήμερον, διότι διὰ τῆς χρήσεώς των ἀποφεύγουσι τὸν θάνατον, τὸν προκαλούμενον ἀπὸ νόσους ὀφειλομένας εἰς παθολόγον μικρόβια, πλεῖστοι ἄνθρωποι ἐτησίως. Τὰ φάρμακα ταῦτα λέγονται γενικῶς ἀντιβιοτικά.

ΛΕΙΧΗΝΕΣ

Πολυάριθμα εἶδη λειχήνων τὰ εὐρίσκομεν ζῶντα ἐπὶ ξηρῶν ξύλων, ἐπὶ κλάδων καὶ κορμῶν δένδρων (ἰδίως δένδρων ποὺ ζοῦν εἰς ψυχρὰ μέρη, τὰ ὁποῖα οὕτως οἱ λειχήνες τὰ προστατεύουν ἀπὸ τὸ ψῦχος), ἐπὶ τοῦ ἐδάφους τῶν δασῶν, εἰς τοὺς τοίχους, ἀκόμη καὶ ἐπάνω εἰς καταξήρους βράχους. Εἰς τὰ βόρεια μέρη οἱ λειχήνες ἀποτελοῦν τὴν μόνην φυτεῖαν ὀλοκλήρων ἐκτάσεων καὶ τὴν μοναδικὴν τροφήν τῶν ταρανδῶν, ποὺ ζοῦν ἐκεῖ.



Σχ. 166. Διάφορα εἶδη λειχήνων

Τὸ σῶμά των ἀποτελεῖται ἀπὸ δύο μέρη· α) ἀπὸ ἐλάσματα λευκά, ἐρυθρὰ ἢ μελανὰ, με ἐπιφάνειαν ἀνώμαλον, πτυχωτὴν, ἢ ἀπὸ σωλῆνας με διακλαδώσεις ὕψους μερικῶν ἑκατοστομέτρων (σχ. 166) καὶ β) ἀπὸ λεπτὰ νήματα, τὰ ὁποῖα συμπλέκονται, εἰς τὴν βάσιν τῶν ἐλασμάτων ἢ τῶν σωλῆνων, πρὸς ὅλας τὰς διευθύνσεις καὶ ἀποτελοῦν εἶδος δικτύου.

Τὰ νήματα ταῦτα εἶναι μύκητες, τὰ δὲ ἐλάσματα, ἢ σωλῆνες, εἶναι φύκη· δηλαδή εἰς κάθε λειχήνα ἔχομεν συμβίωσιν ἐνὸς φύκου καὶ ἐνὸς μύκητος. Ἀπὸ τὴν συμβίωσιν αὐτὴν ἀμφοτέρα τὰ φυτὰ ἔχουσι κοινὰ ὀφέλη· διότι ὁ μὲν μύκης στερεώνει τὸ φῦκος καὶ ἀπορροφᾷ ὕδωρ καὶ ἄλατα ἀπὸ τὸ ἔδαφος, τὸ δὲ φῦκος ἀφομοιοῖ μετὰ τὴν χλωροφύλλην του. Οὕτω βοηθοῦσιν ἀλλήλα εἰς τὴν διατροφήν των.

Τὰ φύκη, οἱ μύκητες καὶ οἱ λειχήνες παρουσιάζουν κοινὰ χαρακτηριστικά :

Δὲν διακρίνομεν εἰς αὐτὰ ρίζαν, βλαστὸν καὶ φύλλα, ἀλλὰ τὸ σῶμά των ἀποτελεῖται ἀπὸ νήματα, ἐλάσματα ἢ σωλῆνας, τὰ ὁποῖα λέγονται *θάλλια* διὰ τοῦτο εἰς τοὺς μύκητας, τὰ φύκη καὶ τοὺς λειχήνας δίδεται τὸ ὄνομα τῶν φυτῶν μὲ *θάλλιον* ἢ *θαλλόφυτον*.

Τ Α Ξ Ι Ν Ο Μ Η Σ Ι Σ

Φυτὰ μὲ θάλλιον ἢ θαλλόφυτα

Τάξεις	Κοινὰ χαρακτηριστικά	Υποδιαίρεσις
Φύκη Μύκητες Λειχήνες	Δὲν παρουσιάζουν ρίζας, βλα- στὸν καὶ φύλλα, ἀλλὰ τὸ σῶμά των σύγκεται ἀπὸ θάλλιον.	Θαλλόφυτα

ΓΕΝΙΚΗ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΙΣ ΦΥΤΑ ΚΡΥΠΤΟΓΑΜΑ

Τάξεις	Υποδιαίρεσις
1. Πτέριδες 2. Ίκποριδες 3. Λυκοπόδια	2α Υποδιαίρεσις : Κρυπτόγαμα φυτὰ χωρὶς ἄνθη, ρίζαν καὶ ἀγγεῖα ἢ πτεριδόφυτα
Βρύα	3η Υποδιαίρεσις : Κρυπτόγαμα φυτὰ χωρὶς ἄνθη, ἀλλὰ μὲ ρίζαν καὶ ἀγγεῖα
I. Φύκη { φαιοφύκη, ἐρυθροφύκη, { χλωροφύκη, κυανοφύκη, II. Μύκητες { βασιδιομύκητες, ἀσκο- { μύκητες, σακχαρομύ- { κητες, ὠμόμκητες III. Λειχήνες	4η Υποδιαίρεσις : Φυτὰ μὲ θάλλιον ἢ θαλλόφυτα

Φ Υ Τ Α

Λί μεγάλαι ὑποδιαίρεσις τῶν φυτῶν, τὰς ὁποίας ἐξητάσαμεν, δηλ. ἢ τῶν *Φανερογάμων*, ἢ τῶν *Κρυπτογάμων* μὲ ρίζας καὶ ἀγγεῖα

ἡ Πτεριδοφύτων, ἡ τῶν Βρύων καὶ ἡ τῶν Θαλλοφύτων παρουσιάζουσι κοινὰ χαρακτηριστικά :

Τὸ σῶμά των ἀποτελεῖται ἀπὸ κύτταρα ἔχοντα ἐξωτερικὸν περιβλήμα ἀπὸ κυτταρίνην. Ἡ κυτταρίνη αὕτη δὲν ἐμποδίζει μὲν τὴν δι' αὐτῆς διόδον τοῦ ὕδατος μὲ τὰ ἄλατα καὶ τὸν θρεπτικὸν χυμὸν, ἐμποδίζει ὅμως τὸ φυτὸν νὰ μεταβῇ (ὅπως τὰ ζῶα) ἀπὸ τόπου εἰς τόπον πρὸς ἀναζήτησιν τῆς τροφῆς του. Οὕτω τὸ φυτὸν εἶναι ἠναγκασμένον νὰ ἀναζητῇ τὴν τροφήν του ἐπὶ τόπου καὶ νὰ τρέφεται μὲ ὕλικά, τὰ ὁποῖα κατασκευάζει μόνον του ἀπὸ οὐσίας ἀνοργάνους μὲ τὴν βοήθειαν τῆς χλωροφύλλης καὶ τοῦ ἡλιακοῦ φωτός, ἢ τὰ ὁποῖα εὕρισκει ἔτοιμα, εἴτε εἰς ὀργανικὰς οὐσίας ἐν ἀποσυνθέσει (φυτὰ σαπρόφυτα), εἴτε εἰς τὰ ζῶντα ὄντα, ζῶα ἢ φυτὰ (φυτὰ παράσιτα).

Τὰ ζῶντα ὄντα, τὰ ὁποῖα παρουσιάζουσι τὰ κοινὰ αὐτὰ χαρακτηριστικά λέγονται φυτὰ.

Ἐκαστον φυτὸν εἶναι ἐν ὄν, τὸ ὁποῖον ζῆ. Γενᾶται, τρέφεται, αὐξάνεται, πολλαπλασιάζεται εἰς ὠρισμένην ἡλικίαν καὶ τέλος ἀποθνήσκει καὶ ἀποσυντίθεται, μεταβαλλόμενον εἰς ὕλικά στερεά, τὰ ὁποῖα μένουν εἰς τὴν γῆν, καὶ εἰς ὕλικά ἀέρια, τὰ ὁποῖα μεταβαίνουν εἰς τὴν ἀτμόσφαιραν.

Αἱ κυριώτεραι λειτουργίαι, τὰς ὁποίας κάθε φυτὸν ἐκτελεῖ κατὰ τὴν διάρκειαν τῆς ζωῆς του, εἶναι δύο εἰδῶν :

α) Αἱ ἀποσκοποῦσαι εἰς τὴν διατροφήν τοῦ ἀτόμου, δηλαδή τὴν διατήρησιν τοῦ ἀτόμου εἰς τὴν ζωὴν καὶ

β) Αἱ ἀποσκοποῦσαι εἰς τὴν ἀναπαραγωγὴν τοῦ ἀτόμου, δηλ. τὴν διαιώνισιν τοῦ εἶδους, εἰς τὸ ὁποῖον τὸ ἄτομον ἀνήκει.

Αἱ δύο αὗται λειτουργίαι, ἡ τῆς διατροφῆς καὶ ἡ τῆς ἀναπαραγωγῆς, εἶναι κοινὰ δι' ὅλα τὰ φυτὰ, εἴτε μονοκύτταρα εἶναι ταῦτα εἴτε πολυκύτταρα. Δὲν γίνονται ὅμως αἱ λειτουργίαι αὗται εἰς ὅλα τὰ φυτὰ κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον.

Εἰς τὰ μονοκύτταρα φυτὰ (π.χ. διάτομα, βακτηρία) τὸ αὐτὸ κύτταρον, καθὼς εἶδομεν, ἐκτελεῖ ἀμφοτέρας τὰς λειτουργίας ταύτας.

Εἰς τὰ πολυκύτταρα φυτὰ ἔχομεν ὁμάδας κυττάρων, αἱ ὁποῖαι ἀναλαμβάνουν, αἱ μὲν τὰς λειτουργίας τῆς διατροφῆς, αἱ δὲ τὰς λειτουργίας τῆς ἀναπαραγωγῆς. Αἱ ὁμάδες αὗται, συγκείμεναι ἀπὸ κύτταρα σχεδὸν ὅμοια μεταξύ των, ἀποτελοῦν ὅ,τι λέγομεν ὄργανα τοῦ φυτοῦ :

ὄργανα διατροφῆς (ρίζαν, βλαστόν, φύλλα) καὶ ὄργανα ἀναπαραγωγῆς (στήμονας, ὕπερον, κ.λ.π.).

Εἰς τὰ πολυκύτταρα δηλαδὴ φυτὰ ἔχομεν καταμερισμὸν ἐργασίας· ομάδες δηλ. ὁμοίων κυττάρων ἔχουσιν ἀναλάβει ἐργασίας ἀποσκοπούσας εἰς τὴν διατροφήν τοῦ φυτοῦ, ἐνῶ ἄλλαι ομάδες ἔχουσιν ἀναλάβει ἐργασίας ἀποσκοπούσας εἰς τὴν ἀναπαραγωγὴν, τὸν πολλαπλασιασμὸν τοῦ φυτοῦ.

Τὰς ομάδας ταύτας, τὰς ὁποίας, ὡς εἴπομεν, καλοῦμεν ὄργανα (ἐξ οὗ καὶ τὸ φυτόν, ὡς ἔχον ὄργανα, λέγεται ὀργανικὸν ὄν), ἀρχίζομεν νὰ εὐρίσκωμεν ἀπὸ τὰ βρύα· εἰς ταῦτα παρατηροῦμεν βλαστόν καὶ φύλλα διὰ τὴν διατροφήν των, ἀνθηρίδια καὶ ἀρχεγόνια διὰ τὴν ἀναπαραγωγὴν των.

Ἡ διάκρισις αὐτὴ γίνεται καταφανεστέρα εἰς τὰς πτέριδας, εἰς τὰς ὁποίας ὑπάρχουσι, πλὴν τοῦ βλαστοῦ καὶ τῶν φύλλων, ρίζαι καὶ ἀγγεῖα, καταπτᾶ δὲ πλήρης εἰς τὰ ἀνώτερα φυτὰ, τὰ φανερόγαμα, ὅπου ἔχομεν ρίζας, βλαστόν, φύλλα καὶ ἀγγεῖα, ὡς ὄργανα διατροφῆς, καὶ στήμονας, γῦριν, ὠοθήκην, ὠάρια κ.λ.π., ὡς ὄργανα ἀναπαραγωγῆς.

ΔΙΑΝΟΜΗ ΤΩΝ ΦΥΤΩΝ ΕΠΙ ΤΗΣ ΓΗΙΝΗΣ ΣΦΑΙΡΑΣ

Τὴν γήινην σφαῖραν κλιματολογικῶς χωρίζομεν εἰς πέντε ζώνας: τὴν βόρειον καὶ τὴν νότιον κατεψυγμένας, τὴν βόρειον καὶ τὴν νότιον εὐκράτους καὶ τὴν περὶ τὸν ἰσημερινὸν ἢ διακεκαυμένην ζώνην.

Τὸ κλίμα εἰς τὰς δύο πρώτας ζώνας εἶναι ψυχρὸν καὶ ἡ ἐπιφάνεια τῆς γῆς κατὰ τὸ πλεῖστον κεκαλυμμένη ἀπὸ χιόνος καὶ πάγου. Εἰς τὰς δύο ἄλλας ζώνας τὸ κλίμα εἶναι κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἥττον γλυκὺ καὶ εἰς τὴν διακεκαυμένην θερμόν.

Ἀνάλογος πρὸς τὸ κλίμα εἶναι καὶ ἡ διανομὴ τῶν φυτῶν εἰς τὰς ζώνας αὐτάς καὶ τὸ εἶδος τῶν ἀποτελούντων τὰ δάση τινος δένδρων.

Ἡ βόρειος εὐκράτος ζώνη εἰς τὸ βόρειον μέρος της, ὅπου τὸ θέρος εἶναι ὑγρὸν καὶ ὁ χειμὼν ψυχρὸς, εἶναι σκεπασμένη μὲ δάση. Τὸ δασῶδες τοῦτο μέρος της δυνάμεθα νὰ χωρίσωμεν εἰς δύο ζώνας: α) ἐκείνην ποὺ εὐρίσκεται εἰς τὸ νότιον τμήμα, ὅπου ἡ καλὴ ἐποχὴ εἶναι ἀρκετὰ μακρᾶς διάρκειας καὶ ὅπου ἐπικρατοῦν δένδρα φυλλοβόλα, μὲ ὀφθαλμοὺς φέροντας πρὸς προστασίαν των κατὰ τὸν χειμῶνα περγαμηνοειδῆ φυλλίδια (ἀγριοκαστανέα, ἀγριοκερασεά κ.λ.π.) καὶ β) ἐκείνην ποὺ εὐρίσκεται εἰς τὸ βόρειον τμήμα, εἰς τὸ ὅποιον ἡ καλὴ ἐπο-

χή του ἔτους εἶναι μικρᾶς διαρκείας καὶ ἐπομένως, ἂν ἦσαν φυλλοβόλα τὰ δένδρα, δὲν θὰ εἶχον ἀρκετὸν καιρὸν διὰ νὰ ἀνανεώσουν τὸ φύλλωμά των· διὰ τοῦτο ἐπικρατοῦν ἐκεῖ δένδρα ἀειθαλῆ (κωνοφόρα).

Εἰς τὸ νότιον μέρος τῆς βορείου εὐκράτου ζώνης, πὸ ὁποῖον εἶναι ξηρότερον, ἐπικρατοῦν αἱ στέππαι, ἐκτάσεις δηλαδὴ σκεπασμέναι μὲ χαμηλὴν χλόην, ἣτις ξηραίνεται κατὰ τὸ θέρος. Εἰς τὰς παρὰ τὴν θάλασσαν χώρας τοῦ μέρους αὐτοῦ τῆς βορείου εὐκράτου ζώνης, ὅπου ὁ χειμὼν εἶναι γλυκὺς καὶ τὸ κλίμα ὄχι πολὺ ξηρὸν λόγῳ τῆς γειτνιασεως τῆς θαλάσσης, ἀντὶ τῶν στεππῶν ὑπάρχουν ἐκτάσεις δασώδεις μὲ δένδρα ἀειθαλῆ.

Τὰ αὐτὰ παρατηροῦνται καὶ εἰς τὴν νότιον εὐκράτον ζώνην.

Εἰς τὰς κατεψυγμένας ζώνας, βόρειον καὶ νότιον, τὰ δένδρα εἶναι καχεκτικά καὶ ἔρποντα (ἐπικρατεῖ ἐκεῖ κυρίως ἡ ἰτέα ἢ νάνος) μέχρις ἐνὸς ὀρισμένου σημείου, πέραν τοῦ ὁποίου ἐξαφανίζονται τελειωτικῶς, διὰ νὰ μείνῃ ἐλαχίστη βλάστησις ἀπὸ εἶδη τινὰ ποιδῶν φυτῶν (λειχῆνων καὶ βρύων), τὰ ὁποῖα σχηματίζουσι τὰς τοῖνδρας. Ἄλλὰ καὶ αὐτὰ μὲ τὴν σειρὰν των ἐξαφανίζονται καὶ φθάνομεν εἰς τὰς περιοχὰς τῶν αἰωνίων πάγων.

Τὰ αὐτὰ παρατηροῦμεν καὶ καθ' ὅσον ἀνερχόμεθα εἰς ἓν ὄρος. Εἰς τὰ χαμηλότερα μέρη του συναντῶμεν φυτὰ ἀειθαλῆ, ὑψηλότερον, μέχρις 900 - 1.100 μέτρων, ἐπικρατεῖ ἡ ἐλάτη καὶ ἡ πεύκη καὶ ὑψηλότερον μέχρι τῶν 1.500 μέτρων, ἡ πεύκη. Ἄνω τοῦ ὕψους τούτου συναντῶμεν ποῶδη τινὰ φυτὰ, τὰ ὁποῖα ἀντέχουν εἰς τὸ ψῦχος καὶ τέλος μόνον χλόην (εἶναι τὰ καλούμενα ἄλπικὰ λειβάδια)· εἰς ἀκόμη ὑψηλότερα μέρη σταματᾷ κάθε βλάστησις καὶ φθάνομεν τέλος εἰς ὕψη, ποικίλλοντα ἀναλόγως τοῦ γεωγραφικοῦ πλάτους εἰς τὸ ὁποῖον εὐρίσκεται τὸ ὄρος, ὅπου τὸ ἔδαφος εἶναι διαρκῶς σκεπασμένον ἀπὸ χιόνος καὶ πάγου (αἰωνία χιών).

Εἰς τὴν διακεκαυμένην ζώνην, ἡ ὁποία ἀπλώνεται ἐκατέρωθεν τοῦ ἰσημερινοῦ καὶ εἰς ἀπόστασιν 15 - 22 μοιρῶν ἀπὸ αὐτόν, συναντῶμεν ἐκτάσεις ἀμμώδεις, σκεπασμένας μὲ καίουσαν ἄμμον, χωρὶς βλάστησιν, εἰς τὰς ὁποίας κατὰ μακρινὰ διαστήματα καὶ γύρω ἀπὸ πηγὰς ὕδατος συναντᾷ κανεὶς μικρὰς ἐκτάσεις μὲ φοίνικας, τὰς λεγομένας ὀάσεις (σχ. 167). Τὰς χωρὶς βλάστησιν ἀμμώδεις ταύτας ἐκτάσεις, τὰς κεκαλυμμένας μὲ καίουσαν ἄμμον, καλοῦμεν ἐρήμους.

Ἐκτὸς τῶν ἐρήμων αὐτῶν εὐρίσκομεν ἀκόμη εἰς τὴν διακεκαυ-

μένην ζώνην, καθ' ὅσον πλησιάζομεν πρὸς τὸν ἰσημερινόν, ἐκτάσεις σκεπασμένας μὲ ὀλίγην κατ' ἀρχὰς καὶ ἐν συνεχείᾳ μὲ ἄφθονον καὶ ὑψηλὴν χλόην καὶ μεμονωμένα φυτὰ ἢ συστάδας τούτων, ἐνίοτε τοιαῦτα ἀντέχοντα εἰς τὴν ξηρασίαν· εἶναι αἱ λεγόμεναι στέππαι καὶ σαβάναι.

Πλησίον τοῦ ἰσημερινοῦ (εἰς ἀπόστασιν μέχρι 10 μοιρῶν ἀπὸ αὐτὸν) εὐρίσκεται ἡ ἀπέραντος τροπικὴ ἢ ἰσημερινὴ ἔκτασις τῶν δασῶν, δηλ. μέρος τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς, ὅπου τὸ δάσος ἔχει τὴν μεγαλύτεραν του ἀνάπτυξιν. Δένδρα πανύψηλα, πελώρια, φυόμενα τόσον πλησίον τὸ ἐν ἐπὶ τοῦ ἄλλου καὶ μὲ τοὺς κλάδους των τόσον συμπλεκόμενους, ὥστε οὐδὲ οἱ ὄφεις διὰ μέσου αὐτῶν δύνανται νὰ διέλθωσιν. Εἶναι αἱ λεγόμεναι ζοῦγκλαι. Τὴν ἐξαιρετικὴν αὐτὴν αὐξήσιν τῶν δένδρων τῆς ζώ-



Σχ. 167. Ὁ α σ ι ς

νης ταύτης προκαλεῖ ἢ καθ' ὅλον τὸ ἔτος ὑφισταμένη ὑψηλὴ θερμοκρασία καὶ αἱ ἀκατάπαυστοι βροχαί.

Τὰ δάση τῆς ἐκτάσεως ταύτης, δὲν ἀποτελοῦνται ἀπὸ ὀλίγα μόνον εἶδη δένδρων, ὅπως τὰ ἰδικά μας δάση. Εἰς τὴν Ἰάβαν π.χ. ἐμέτρησαν πλεόν τῶν 1200 εἰδῶν δένδρων εἰς τὸ αὐτὸ δάσος καὶ ἡ ἀπουσία τοῦ χειμῶνος ἀπὸ τὸ τμήμα αὐτὸ τῆς γηίνης σφαίρας κάμνει νὰ ἐπικρατοῦν εἰς τὰ δάση του φυτὰ, ἀειθαλῆ κυρίως.

Εἰς τὰς περὶ τὴν Μεσόγειον χώρας, αἱ ὁποῖαι ἔχουσιν ἴδιον κλίμα, τὸ λεγόμενον **μεσογειακὸν κλίμα**, μὲ παρατεταμένα ξηρὰ καὶ δροσερὰ μέρη καὶ γλυκεῖς καὶ βροχεροὺς χειμῶνας, ἔχομεν τὴν λεγομένην μεσογειακὴν βλάστησιν ἀπὸ φυτὰ ἀντέχοντα εἰς τὴν παρατεταμένην θερινὴν ξηρασίαν (ἐλαίαν, συκῆν, ἐσπεριδοειδῆ, ἄμπελον κ.λ.π.).

Σ η μ ε ί σ ι ς . Ούτως αρχίζοντες π.χ. από τον Β. Πόλον τῆς Γῆς ἀνευρίσκομεν :

Κατ' ἀρχάς, πλησίον τοῦ Πόλου, ἐκτάσεις καλυπτομένας διαρκῶς ἀπὸ πάγου, ὅπου οὐδεμία βλάστησις ὑπάρχει.

Κατόπιν, νοτιώτερον, ὡς μόνην βλάστησιν βρύα καὶ λειχήνας μὲ ἐδῶ καὶ ἐκεῖ (εἰς τὰ νοτιώτερα μέρη) νανώδη τινὰ δένδρα (ἰδίως ἰτέας καὶ σημύδας). Εἶναι ἡ ζώνη τῆς Τ ο ῦ ν δ ρ α ς .

Νοτίως ταύτης ἄρχεται τὸ δάσος ἀπὸ φυτὰ ἀειθαλῆ ἀντέχοντα εἰς τὸ ψῦχος, ἰδίως κωνοφόρα. Εἶναι ἡ ζώνη τῶν κ ω ν ο φ ὄ ρ ω ν .

Νοτιώτερον ἄρχεται μία ζώνη, ὅπου ἀνευρίσκομεν δάση, εἰς τὰ ὅποια ἐπικρατοῦν τὰ φυλλοβόλα δένδρα καὶ ἐν συνεχείᾳ τὴν σ τ έ π α ν , κατόπιν ἐρήμους ἐκτάσεις, νοτιώτερον τούτων τὴν σ α β ά ν α ν μὲ ὑψηλὴν γλόην καὶ συστάδας δένδρων ἐδῶ καὶ ἐκεῖ (ἰδίως κατὰ μῆκος τῶν ὄχθῶν τῶν ποταμῶν), μέχρις ὅτου φθάσωμεν εἰς β. γεωγραφικὸν πλάτος 8° - 10°. Ἐκεῖ ἀρχίζει, συνεχιζόμενον μέχρι τοῦ Ἰσημερινοῦ καὶ 8° - 10° νοτίως τούτου, τὸ παρθένον καὶ ἀδιαπέραστον ἰσημερινὸν δάσος, ἡ ζ ο ῦ γ κ λ α .

Νοτίως τοῦ ἰσημερινοῦ ἐπαναλαμβάνονται τὰ αὐτά, κατ' ἀντίστροφον φυσικὰ σειράν. Ἡ διαδοχὴ ὅμως αὐτῆ δὲν ἀποτελεῖ κανόνα, διότι τροποποιεῖται εἰς τινὰς περιοχὰς τῆς Γῆς, λόγῳ τῶν ἐκεῖ ἐπικρατουσῶν εἰδικῶν συνθηκῶν (γειννίαισις θαλάσσης ἢ μεγάλου ὄγκου ξηρᾶς ἢ ἐρήμων, ὑψηλῶν ὄρεων, ψυχρῶν ἢ θερμῶν θαλασσίων ρευμάτων, ἐπικρατούντων ἀνέμων, κ.τ.λ.), αἱ ὅποια τροποποιοῦσι τὸ κλίμα καὶ συνεπῶς καὶ τὴν ἀπ' αὐτὸ ἐξαρτωμένην βλάστησιν. Παράδειγμα τούτων ἔχομεν π.χ. τὴν καλομένην μεσογειακὴν βλάστησιν, ὀφειλομένην εἰς τὴν ἐπίδρασιν τῆς μεσογείου θαλάσσης.

ΧΡΗΣΙΜΟΤΗΣ ΤΩΝ ΦΥΤΩΝ ΔΙΑ ΤΟΝ ΑΝΘΡΩΠΟΝ

Αί ωφέλειαι, τὰς ὁποίας τὰ φυτὰ παρέχουσιν εἰς τὸν ἄνθρωπον ἐκδηλοῦνται κατὰ δύο τρόπους, ἤτοι ἀμέσως ἢ ἐμμέσως.

Ἄμεσοι ὠφέλειαι. Τὰ φυτὰ πλουτίζουν τὴν ἀτμόσφαιραν μὲ ὀξυγόνον. Τροφοδοτοῦν τὰς πηγὰς καὶ τὰς ὑπογείους δεξαμενὰς προκαλοῦντα βροχὰς καὶ ἐμποδίζοντα, διὰ τῆς διαπνοῆς των, τὴν μεγάλην ξηρασίαν εἰς τοὺς ξηροὺς τόπους. Ὡς δάση ἀποτελοῦν στόλισμα διὰ κάθε χώραν.

Ἡ κυρία ὅμως σημασία τῶν φυτῶν ἐγκείται εἰς τὸ γεγονός, ὅτι ἀποτελοῦν τὸν μεσάζοντα μεταξὺ τοῦ ἀνοργάνου καὶ τοῦ ζωικοῦ κόσμου, μετατρέποντα τὰ ἀνόργανα ὑλικά εἰς ὑλικά ὀργανικά. Ἄνευ τῶν φυτῶν οὐδὲν φυτοφάγον ζῶον (ἐπομένως καὶ σαρκοφάγον) θὰ ἠδύνατο νὰ ζήσῃ, ἐπειδὴ τὰ ζῶα δὲν εἶναι ἱκανὰ νὰ τραφοῦν μὲ ὑλικά ἀνόργανα. Τὰ φυτὰ ἐπομένως ἀποτελοῦν τὸν τροφοδότην ὅλων τῶν ἄλλων ζώντων ὄντων, μεταβάλλοντα τὰ ἀνόργανα ὑλικά εἰς ὑλικά ὀργανικά, διὰ τῶν ὁποίων καὶ μόνον τρέφονται τὰ ζῶα.

Ἐμμεσοὶ ὠφέλειαι. Τὰ φυτὰ παρέχουν τὸ ξύλον των ὡς καύσιμον ὕλην καὶ οἱ ἐκ τῆς γῆς ἐξαχόμενοι ἄνθρακες (ὀρυκτοὶ ἄνθρακες) προέρχονται ἀπὸ τὰ δάση, τὰ ὁποῖα πρὸ χιλιάδων ἐτῶν κατεχώσθησαν ἐντὸς τῆς γῆς καὶ ἐκεῖ ἀπηνθρακώθησαν.

Τὸ ξύλον τῶν φυτῶν χρησιμοποιεῖται ὡς ξυλεία δι' οἰκοδομὰς, ἐπιπλώσεις, ἐπιστρώσεις ὁδῶν, καὶ ὡς πρώτη ὕλη διὰ τὴν κατασκευὴν χάρτου καὶ εἰδῶν ἀπὸ πεπιεσμένον χάρτην, πυρείων κ.λ.π.

Ἴνες τῶν βλαστῶν διαφόρων φυτῶν ἢ τρίχες τῶν σπερμάτων των (π.χ. Ἴνες τοῦ λίνου καὶ τῆς καννάβεως, τρίχες τῶν σπερμάτων τοῦ βάμβακος) χρησιμοποιοῦνται εἰς τὴν ὑφαντουργίαν, τὴν σχοινοποιίαν κ.λ.π.

Ἐκ τῶν φυτῶν ἐξ ἄλλου παράγονται :

α) Διάφορα ἔλαια εἴτε βρώσιμα εἴτε χρήσιμα διὰ τὴν κατασκευὴν σαπῶνων (π.χ. ἀπὸ τοὺς καρποὺς τῆς ἐλαίας, τοῦ ἡλιάνθου, τοῦ βάμβακος, τοῦ σινάπεως κ.λ.π.) εἴτε χρήσιμα εἰς τὴν ἰατρικὴν, π.χ. κικινέλαιον (ρετσινόλαδον), ἢ τὴν βαφικὴν (π.χ. λινέλαιον).

β) Αἰθέρια ἔλαια. Αἰθέρια ἔλαια ὑπάρχουν εἰς τὰ φύλλα, εἰς τὰ ἄνθη καὶ εἰς τοὺς φλοιοὺς τῶν βλαστῶν καὶ τῶν καρπῶν, ἀκόμη καὶ εἰς τὰς ρίζας πλείστων φυτῶν. Ἐξάγονται ἐκεῖθεν καὶ χρησιμοποιοῦνται διὰ τὴν κατασκευὴν διαφόρων ἀρωμάτων. Οὕτως ἐξάγονται ἐκ

τῶν ἀνθέων καὶ ἐκ τῶν φλοιῶν διαφόρων καρπῶν (ὡς π.χ. τῆς πορτοκαλέας, τῆς λεμονέας, τῆς νεραντζέας κ.λ.π.) ἢ ἐκ τῶν φύλλων διαφόρων φυτῶν (π.χ. τῆς δάφνης) ἢ ἐκ τῶν φύλλων καὶ τοῦ βλαστοῦ ἄλλων φυτῶν (π.χ. τοῦ ὀριγάνου, τῆς κυπαρίσσου, τοῦ βασιλικοῦ) ἢ ἐκ τῶν ἀνθέων πολλῶν φυτῶν (π.χ. τῆς ροδῆς κ.λ.π.).

γ) Ρ η τ ῖ ν α ι. Ὡς εἶναι π.χ. ἡ ρητίνη τῶν κωνοφόρων, ἐκ τῆς ὁποίας ἐξάγεται τὸ τερεβινθέλαιον (νέφτι). Ἡ ρητίνη αὕτη προστίθεται ἐπίσης εἰς εἶδος τι οἴνου, τὴν *μετσίαν*.

δ) Γ α λ α κ τ ο ὕ χ ο ι ο ὕ σ ι α ι. Γαλακτούχους οὐσίας ἔχουσι πλεῖστα φυτά, ἰδίως οἱ βλαστοὶ των· ἐκ τῶν γαλακτούχων τούτων οὐσιῶν παράγονται πλεῖστα χρήσιμα διὰ τὸν ἄνθρωπον προϊόντα, ἰδίως ἐκ τῶν γαλακτούχων οὐσιῶν δύο κυρίως φυτῶν, τῆς ἔβεας (καουτσουκοδένδρου), ἀπὸ τὸν γαλακτούχον χυμὸν τῆς ὁποίας παράγεται τὸ καουτσούκ, καὶ τῆς μήκωνος, ἀπὸ τὸν γαλακτούχον χυμὸν τῆς ὁποίας παράγεται τὸ ὕπιον καὶ ἐξ αὐτοῦ τὸ λαύδανον τῶν φαρμακείων, ἡ μορφίνη κ.λ.π.

Τὰ φυτά μᾶς δίδουσι τὰ εἰς τὰ φύλλα των, τοὺς ὑπεργείους καὶ τοὺς ὑπογείους βλαστοὺς των, τὴν ρίζαν, τὰ σπέρματα καὶ τοὺς καρπούς των ἐναποτιθέμενα παρ' αὐτῶν θρεπτικὰ συστατικά, τὰ ὁποῖα χρησιμοποιοῦνται ὡς τροφή ἀπὸ τὸν ἄνθρωπον ἢ τὰ ζῶα. Τοιαῦτα θρεπτικὰ συστατικά περιέχουσι :

Τὰ ξηρὰ σπέρματα, ὡς π.χ. τοῦ σίτου, τοῦ φασιόλου, τῆς φακῆς κ.λ.π.

Οἱ σακχαροῦχοι καρποὶ νωποί, ξηροὶ ἢ διατηρημένοι π.χ. σῦκα, σταφυλαί, σταφίς, μῆλα, κάστανα, βανάναι, χουρμάδες κ.λ.π.

Τὰ φύλλα διαφόρων λαχανικῶν· τὰ φύλλα καὶ οἱ ἀνθοφόροι βλαστοὶ τῆς ἀνθοκράμβης, τὰ φύλλα τῆς κράμβης τῆς κεφαλωτῆς κ.λ.π.

Ἀπὸ διαφόρους καρπούς ἐξάγονται δι' ἐκθλίψεως των ὑγρά σακχαροῦχα· ταῦτα ζυμούμενα δίδουσι ποτὰ οἰνοπνευματώδη.

Οὕτω παράγεται ὁ οἶνος ἐκ τῆς ζυμώσεως τοῦ γλεύκους, τὸ ὁποῖον λαμβάνεται διὰ τῆς ἐκθλίψεως τῶν σταφυλῶν. Ὁμοίως ὁ μηλίτης οἶνος διὰ ζυμώσεως τοῦ γλεύκους, τὸ ὁποῖον παράγεται ἀπὸ τὴν ἐκθλίψιν τῶν μῆλων. Ἐπίσης τὸ λεγόμενον **κίρς**, τὸ ὁποῖον παράγεται κατόπιν ζυμώσεως τοῦ ὑγροῦ, τὸ ὁποῖον λαμβάνομεν ἐκ τῆς ἐκθλίψεως τῶν κερασιῶν κ.λ.π.

Οἰνόπνευμα παράγεται ἀπὸ τὰ ξηρὰ σῦκα, τὴν σταφίδα, τοὺς κον-

δύλους γεωμήλων, τὴν βύνην τῆς κριθῆς (μύραν), τὴν σίκαλιν (οὐ-
 σκι) κ.λ.π., διὰ καταλλήλου ἐπεξεργασίας των.

Ἐκ τῶν σακχαροτέυτων καὶ τοῦ σακχαροκαλάμου διὰ καταλλή-
 λου ἐπεξεργασίας, ἐξάγεται ἡ σάκχαρις.

Ἐξ ἄλλου ἐκ τῶν φύλων, τῶν ριζῶν ἢ τῶν φλοιῶν διαφόρων φυ-
 τῶν παρασκευάζονται ἀφεψήματα, χρησιμοποιούμενα εἰς τὴν ἰατρικὴν διὰ
 στομαχικὰς ἢ ἄλλας παθήσεις (χαμαίμηλον, φασκομηλιά κ.λ.π.) ἢ ὡς
 μαλακτικὰ διὰ γαργαρισμούς (μαλάχη).

Τὰ σπέρματα τοῦ σινάπεως χρησιμοποιοῦνται εἰς τὴν κατασκευὴν
 ἐμπλάστρων.

Ἡ φιλοτέχνησις τοῦ ἐξωφύλλου ὀφείλεται εἰς τὸν ζωγράφον κ.

T. XATZHN

Ἡ εἰκονογράφησις τοῦ βιβλίου ὀφείλεται εἰς τὸν ζωγράφον κ.

K. ΘΕΤΤΑΛΟΝ

ΠΙΝΑΞ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

Σ Η Μ Ε Ι Ω Μ Α	5
Ε Ι Σ Α Γ Ω Γ Η	7

Μ Ε Ρ Ο Σ Π Ρ Ω Τ Ο Ν

Γ Ε Ν Ι Κ Η Φ Υ Τ Ο Λ Ο Γ Ι Α

Υ Π Ο Δ Ι Α Ι Ρ Ε Σ Ι Σ : Φ Α Ν Ε Ρ Ο Γ Α Μ Α
Σ Υ Ν Ο Μ Ο Τ Α Ε Ι Α : Φ Υ Τ Α Α Γ Γ Ε Ι Ο Σ Π Ε Ρ Μ Α
Ο Μ Ο Τ Α Ε Ι Α : Φ Υ Τ Α Δ Ι Κ Ο Τ Υ Λ Η Δ Ο Ν Α
Τ Α Ε Ι Σ : Δ Ι Κ Ο Τ Υ Λ Η Δ Ο Ν Α Χ Ω Ρ Ι Σ Τ Ο Π Ε Τ Α Λ Α
Ο Ι Κ Ο Γ Ε Ν Ε Ι Α : Ψ Υ Χ Α Ν Θ Η
Φ Α Σ Ι Ο Λ Ο Σ

Τ Ο Σ Π Ε Ρ Μ Α	11
Β Λ Α Σ Τ Η Σ Ι Σ — Κατάλληλοι συνθήκαι διά τήν δλάστησιν — Φάσεις ελαστήσεως — Χρησιμότης κοτυληδόνων	12 - 15
Μ Ε Ρ Η Τ Ο Υ Φ Α Σ Ι Ο Λ Ο Υ 1) Ρ ί ζ α — Διεύθυνσις ρίζης — Έσωτερική κατασκευή τής ρίζης — Λειτουργίαι τής ρίζης — Είδη ρι- ζών — Άνακεφαλαίωσις	15 - 21
2) Β λ α σ τ ό ς — Αύξεισις του ελαστού — Δι- εύθυνσις του ελαστού — Έσωτερική κατασκευή του ελα- στού — Χρησιμότης των ξυλωδών σωλήνων του ελαστού — Είδη ελαστών — Λειτουργίαι του ελαστού — Άνακεφα- λαίωσις	21 - 28
3) Φ ύ λ λ ο ν — Έξωτερικά χαρακτηριστικά — Έσωτερική κατασκευή του φύλλου — Πώς γίνονται οι κόκκοι τής χλωροφύλλης — Λειτουργίαι του φύλλου	28 - 36
Π Ε Ρ Ι Τ Ω Ν Φ Υ Λ Λ Ω Ν Γ Ε Ν Ι Κ Ω Σ — Έξωτερική διασκευή του φύλλου — Λειτουργίαι του φύλλου — Άνακεφαλαίωσις	36 - 42
Σ Υ Ν Θ Η Κ Α Ι Α Ν Α Π Τ Υ Ξ Ε Ω Σ Φ Α Σ Ι Ο Λ Ο Υ	42 - 49
Δ Ι Α Τ Ρ Ο Φ Η Τ Ω Ν Φ Υ Τ Ω Ν — Έναποθήκευσις θρεπτικών συστατικών εις τά φυτά — Άνακεφαλαίωσις	49 - 55

4) Ἄνθος — Τὸ ἄνθος γενικῶς — Μέρη τοῦ ἄνθους καὶ προέλευσις αὐτῶν — Εἶδη ἀνθέων — Ἀνακεφαλαίωσις	55 - 6f
5) Καρπὸς — Ἐπικονίασις καὶ γονιμοποίησις — Εἶδη καρπῶν — Διαδόχαις σπερμάτων	62 - 66
ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗ ΤΩΝ ΦΥΤΩΝ — Οἱ διάφοροι τρόποι πολλαπλασιασμοῦ τῶν φυτῶν — Ἀνακεφαλαίωσις	67 - 68
ΧΡΗΣΙΜΟΤΗΣ ΦΑΣΙΟΛΟΓ — Ἐρωτήσεις	69 - 72

ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟΝ

ΣΥΣΤΗΜΑΤΙΚΗ ΦΥΤΟΛΟΓΙΑ

ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ : ΡΟΔΩΔΗ	
ΜΗΛΕΩΔΗ : Ἀπιδέα — Μηλέα — Κυθωνέα	72 - 78
ΑΜΥΓΔΑΛΙΔΑΙ ἢ ΠΡΟΓΜΝΙΔΑΙ : Ἀμυγδαλή — Ροδακινέα — Βερυκοκκία — Κερσεά	78 - 80
ΜΑΛΑΧΟΕΙΔΗ : Μαλάχη ἢ ἄγρια — Μαλάχη ἢ ἄλθαία — Βάμβαξ — Ἴβισκος ὁ ἐδώδιμος — Μαλαχοειδῆ	81 - 83
ΣΚΙΑΔΑΝΘΗ : Δάκος ὁ καρωτός — Σκιαδανθῆ	84 - 86
ΣΤΑΥΡΑΝΘΗ : Κράμβη — Ἀνθοκράμβη — Γογγυλοκράμβη — Ραφάνις — Σινάπι — Κάρδαμον — Σταυρανθῆ	86 - 89
ΑΜΠΕΛΙΔΩΔΗ : Ἄμπελος	89 - 97
ΠΟΡΤΟΚΑΛΕΩΔΗ - ΕΣΠΕΡΙΑΟΕΙΔΗ : Πορτοκαλέα — Λεμονέα — Μανδραρινέα — Κιτρέα — Νεραντζέα	97 - 99
ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΙΣ	100

Τ Α Ξ Ι Σ : Δ Ι Κ Ο Τ Υ Λ Η Δ Ο Ν Α Σ Υ Μ Π Ε Τ Α Λ Α

ΣΟΛΑΝΩΔΗ ἢ ΣΤΡΥΧΝΩΔΗ : Στρύχνος ὁ κονδυλόρριζος — Στρυχνον τὸ λυκοπερικόν — Στρυχνος — Καφικόν — Μπελλαυτόνα — Νικοτιανή	100 - 108
ΕΛΑΙΩΔΗ : Ἐλαία ἢ Ἐθροπαϊκὴ — Ἴασιμος — Πασχαλιὰ	108 - 114
ΧΕΙΛΑΝΘΗ : Λάμιον τὸ λευκόν — Μίνθη — Λιθανοτῆ — Μέλισσα Ὀρίγανον	114 - 118
ΟΡΟΒΑΓΧΩΔΗ : Ὀροβάγχη — Δακτυλῖς	118 - 120
ΚΟΛΟΚΥΝΘΩΔΗ : Κολοκύνθη — Σικυδός — Μηλοπέπων — Ὑδροπέπων — Βρυωνία	120 - 123

ΣΥΝΘΕΤΑ ἢ ΣΥΝΑΝΘΗΡΑ : Μεγάλη μαργαρίτα — Ἴηλιανθος — Λευκάνθεμον — Χαμαμίηλον — Πύρεθρον — Χρυσάνθεμον — Ντάλια	123 - 127
ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΙΣ	128

Τ Α Ξ Ι Σ : Δ Ι Κ Ο Τ Υ Λ Η Δ Ο Ν Α Α Π Ε Τ Α Λ Α

ΚΝΙΔΩΔΗ : Κνίδη — Συκῆ — Μορέα — Συκῆ ἢ ἐλαστική — Κάν- ναβις — Λυκίσκος — Πτελέα	128 - 135
ΚΥΠΕΛΛΟΦΟΡΑ : Δρῆς — Καστανέα — Λεπτοκαρυά — Ὁξυά — Διασκευή καὶ χρησιμότης τοῦ βλαστοῦ	136 - 143
ΤΕΥΤΛΑ : Τεῦτλα — Σπανάκι	143 - 144
ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΙΣ	145

Ο Μ Ο Τ Α Ξ Ι Α : Φ Υ Τ Α Μ Ο Ν Ο Κ Ο Τ Υ Λ Η Δ Ο Ν Α

ΑΓΡΩΣΤΩΔΗ : Σίτος — Καταγωγή καὶ καλλιέργεια τοῦ σίτου — Ἄσθeneiai τοῦ σίτου — Χρησιμότης καὶ γεωγραφικὴ διά- δοσις τοῦ σίτου — Κριθή — Σίκαλις — Βρώμη — Ἄρα- βόσιτος — Ὀρυζα — Σακχαροκάλαμον — Βαμβόσσα — Κάλαμος ὁ κοινός — Ἴηρα — Ἀγρωστώδη ἢ δημητριακά	145 - 157
ΛΕΙΡΙΩΔΗ : Λείριον τὸ λευκόν — Κρόμμυον — Σκόρδον — Πράσον Τουλίπη — Κολχικόν — Ἰάκινθος — Ἀσφόδελος — Ἀ- σπαραγγος — Λειριώδη	157 - 161
ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΙΣ	161 - 162

Σ Υ Ν Ο Μ Ο Τ Α Ξ Ι Α : Γ Υ Μ Ν Ο Σ Π Ε Ρ Μ Α

ΚΩΝΟΦΟΡΑ : Πεύκη ἢ ρητινοφόρος — Τὸ Δάσος — Σημασία τοῦ δάσους διὰ τὸν ἄνθρωπον — Ἐλάτη — Κέδρος	162 - 169
ΚΥΠΑΡΙΣΣΩΔΗ : Κυπάρισσος — Ἀροκαρία	169
ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΙΣ	170
ΓΕΝΙΚΗ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΙΣ	170 - 171

Γ Η Π Ο Δ Ι Α Ι Ρ Ε Σ Ι Σ : Κ Ρ Υ Π Τ Ο Γ Α Μ Α

ΤΑΞΙΣ : ΠΤΕΡΙΔΕΣ — Πτέρις ἢ κοινὴ — Πολυπόδιον	171 - 176
ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΙΣ	176

Υ Π Ο Δ Ι Α Ι Ρ Ε Σ Ι Σ : Β Ρ Γ Α

ΒΡΓΑ : Πολύτριχον τὸ κοινὸν — Σφάγνον — Ὕπνος

176 - 180

Υ Π Ο Δ Ι Α Ι Ρ Ε Σ Ι Σ : Θ Α Λ Λ Ο Φ Υ Τ Α

ΦΥΚΗ: ΦΑΙΟΦΥΚΗ : Φῦκος τὸ κυστοειδές — Σάργασον — Διάτομα
ΕΡΥΘΡΟΦΥΚΗ —

ΧΛΩΡΟΦΥΚΗ : Βουχερία — Σπυρογύρα

ΚΥΑΝΟΦΥΚΗ : Βακτήρια ἢ δάκιλλοι — Παθογόνα βακτήρια 180 - 188

ΜΥΚΗΤΕΣ: ΒΑΣΙΔΟΜΥΚΗΤΕΣ : Ἄγαρικὸν τὸ πεδινὸν — Ὕσκα
ΑΣΚΟΜΥΚΗΤΕΣ : Βωλίτης ὁ ἐδάδιμος — Ὀιδιον τῆς
ἀμπέλου

ΣΧΙΖΟΜΥΚΗΤΕΣ : Σακχαρομύκης ὁ ἐλλειψοειδής —
Σακχαρομύκης τοῦ Ζύθου

ΘΟΜΥΚΗΤΕΣ : Εὐρώς ὁ λευκός — Πράσινος Εὐρώς —
Περωνόσπορος

188 - 194

ΛΕΙΧΗΝΕΣ

194 - 195

ΓΕΝΙΚΗ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΙΣ

195

ΦΥΤΑ — Διανομὴ φυτῶν ἐπὶ τῆς γῆινης σφαίρας — Χρησιμότης τῶν
φυτῶν διὰ τὸν ἄνθρωπον

195 - 203



024000019773

ΕΚΔΟΣΙΣ ΙΕ', 1975. (VII) ΑΝΤΙΤΥΠΑ 53.000 - ΣΥΜΒΑΣΙΣ 2598/28-5-75

ΕΚΤΥΠΩΣΙΣ — ΒΙΒΛΙΟΔΕΣΙΑ — ΚΟΙΝΟΙΡΑΕΙΑ :

ΕΝΩΣΙΣ ΤΣΙΓΚΟΓΡΑΦΩΝ ΑΘΗΝΩΝ Συν. Π.Ε. - Π. ΟΚΤΩΡΑΤΟΣ καὶ Κ. ΚΟΥΚΙΑΣ Ο.Ε.

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

