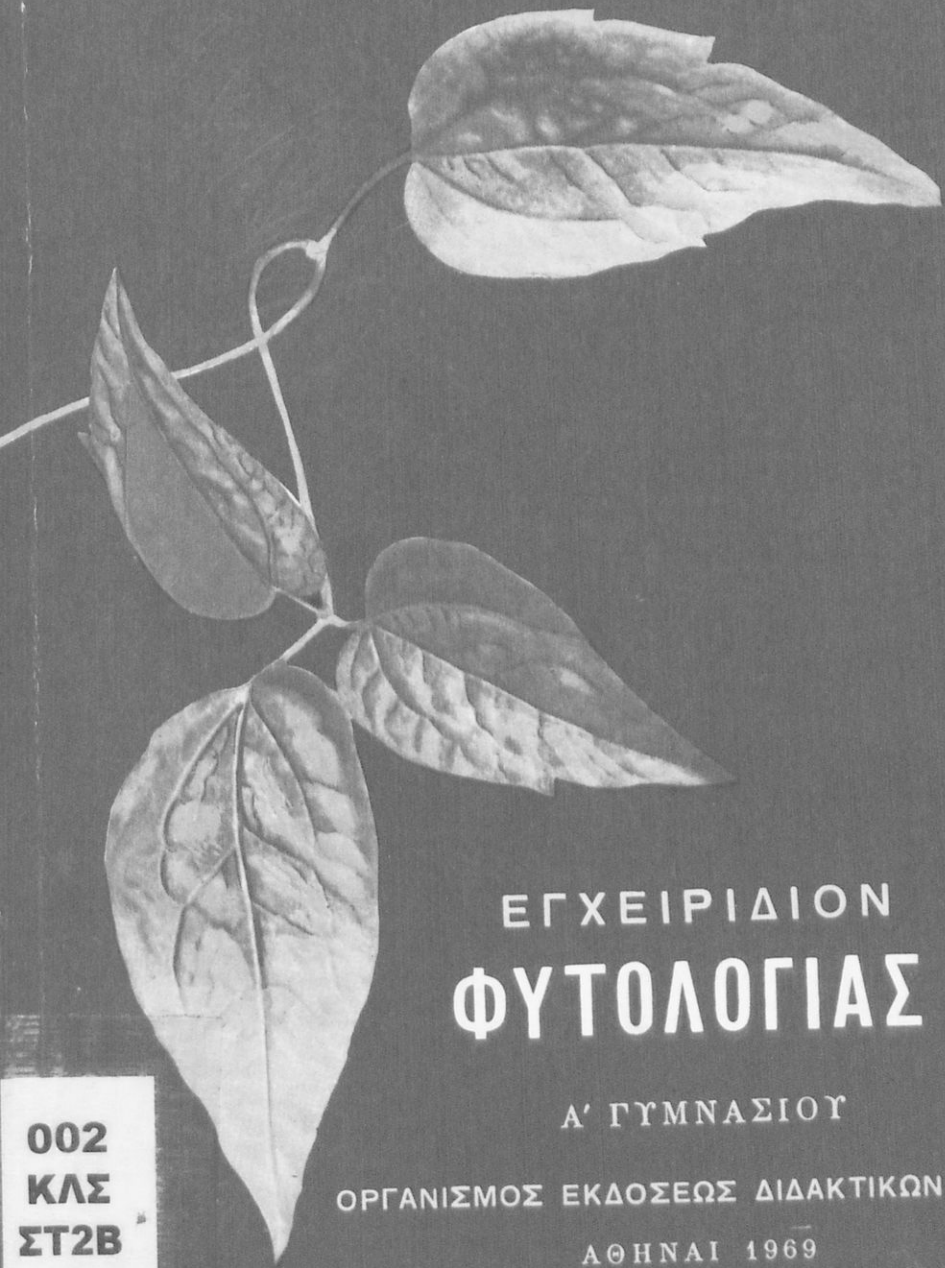


ΠΑΝΑΓΙΩΤΗ ΓΑΒΡΕΣΣΑ



ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟΝ  
ΦΥΤΟΛΟΓΙΑΣ

Α' ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΕΚΔΟΣΕΩΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΩΝ ΒΙΒΛΙΩΝ

ΑΘΗΝΑΙ 1969

002  
ΚΛΣ  
ΣΤ2Β  
1771

E

8

φ 71

Γαβριέλας (Παναγιώτης)

ΦΥΣΙΚΗ ΙΣΤΟΡΙΑ Α/Π

ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟΝ ΦΥΤΟΛΟΓΙΑΣ



ΔΩΡΕΑ  
ΕΘΝΙΚΗΣ ΚΥΒΕΡΝΗΣΕΩΣ

ΕΡΧΕΙΡΙΔΙΟΝ ΦΥΤΟΛΟΓΙΑΣ



ΕΡΧΕΙΡΙΔΙΟΝ  
ΦΥΤΟΛΟΓΙΑΣ

Ε 8 ΦΤΑ  
Γαβρεσσάου (Γαβρεσσάου)

ΠΑΝΑΓΙΩΤΗ ΓΑΒΡΕΣΣΑ

# ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟΝ ΦΥΤΟΛΟΓΙΑΣ

Α' ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

ΕΛΛΑΣ



21 ΑΠΡΙΛΙΟΥ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ ΒΟΥΛΗΣ

ΕΔΩΡΗΣΑΤΟ

Ο. Ε. Δ. Β.

αριθ. απόθ. βιβλ. 3245 καθ έτους 1969

ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΕΚΔΟΣΕΩΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΩΝ ΒΙΒΛΙΩΝ  
ΑΘΗΝΑΙ 1969

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

002  
418  
B22B  
1771

ΠΡΑΚΤΙΚΟΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

# ΕΠΙΧΕΙΡΙΔΙΟΝ ΦΥΤΟΛΟΓΙΑΣ

Α. ΤΙΜΚΑΣΙΟΥ



21 APRIL 1954

ΒΙΒΛΙΟΤΗΚΗ

0.3.0

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΝ ΕΚΔΟΣΗΝ

## ΣΗΜΕΙΩΜΑ

Τὸ μάθημα τῆς Φυτολογίας, κατ' ἔξοχὴν εὐχάριστον καὶ ἀποδοτικόν, ὅταν γίνεται μὲ ἐξέτασιν ἀπ' εὐθείας τῶν διαφόρων φυτῶν, εἶναι ἀνιάρων 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' ἔξοχὴν 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 κήπον, ἀκόμη καὶ διὰ τὰ ὑπὸ τὰς πλέον δυσμενεῖς συνθήκας, λειτουργοῦντα σχολεῖα, ἀρκεῖ ὁ διδάσκων νὰ προνοήσῃ δι' αὐτὸ ἀπ' ἀρχῆς τοῦ σχολικοῦ ἔτους καὶ 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 ὁποίαν 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, ἢ 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 δυνατὸν νὰ ἀνεύρῃ τὸ ἀπαραίτητον ὕλικόν) ἀπὸ τῆς ἀρχῆς τοῦ σχολικοῦ ἔτους, θὰ εἰδοποιῆται δὲ τοῦλάχιστον πρὸ 10ημέρου ἀπὸ τῆς ἡμέρας κατὰ τὴν ὁποίαν θὰ ἔλθῃ πρὸς ἐξέτασιν ἡ οἰκογένεια τῶν φυτῶν, τὴν ὁποίαν, ἔχει ἀναλάβει. Ἡ ὁμάς, ἡ ἔχουσα ἀνα-

λάβει τὴν ἐξέτασιν μιᾶς οἰκογενείας φυτῶν, θὰ εἶναι ὑποχρεωμένη νὰ φέρῃ εἰς τὴν 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 ὕλικά, ἀλλὰ προαιρετικῶς. Εἶναι ἀφάνταστον τὸ πόσα πράγματα φέρουσιν εἰς τὴν τάξιν κατ' αὐτὸν τὸν τρόπον οἱ μαθηταὶ καὶ σπανιώτατα θὰ παρουσιασθῇ ἡ ἀνάγκη νὰ ἐξετασθῇ ἓν φυτὸν μόνον ἀπὸ εἰκόνας του.

3) Οἱ μαθηταὶ θὰ κρατῶσιν ἓν τετράδιον· εἰς τοῦτο θὰ ἀναγράψωσι, 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, κεχωρισμένως τῶν διαφόρων μερῶν τοῦ ἄνθους κ.λ.π., κατὰ τὸ δυνατόν ἐγχρώμους. Δύνανται ἐπίσης (καὶ θὰ προτρέπωνται πρὸς τοῦτο) νὰ εἰκονογραφῶσι τὸ τετράδιον των ἐπικολλῶντες εἰς αὐτὸ διαφόρους εἰκόνας, σχετικὰς μὲ κάθε ἐξεταζόμενον φυτόν, 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 ὕλικὸν κατὰ τὰ ἐπόμενα ἔτη. Οὕτως ἐντὸς σχετικῶς βραχείου χρονικοῦ διαστήματος τὸ σχολεῖον θὰ ἔχη ἐπιβοηθητικῶς πρὸς ἐκεῖνα, τὰ ὁποῖα ἀπαραιτήτως πρέπει νὰ προσκομίζουσιν οἱ μαθηταὶ καὶ ἄλλα ἰδικὰ του μέσα ἐποπτείας, τὰ ὁποῖα θὰ προστίθενται ἐκάστοτε καὶ ἐνίοτε θὰ συμπληρῶνουν ἐλλείψεις. Καὶ

5) Λίαν ἐπιωφελὴς εἶναι καὶ πρέπει νὰ ἐπιζητῆται ἡ ἀνταλλαγὴ, μεταξὺ τῶν μαθητῶν τῶν σχολείων διαφόρων περιφερειῶν, 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 εὐδοκίμοῦσι, τρόπος καλλιέργειας των ἂν ταῦτα εἶναι καλλιεργήσιμα κ.λ.π.).

## II. Γαβρσεάς



## 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 οὔτε ὄργανα, τὰ ὁποῖα 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 ὄντα ὀργανικά.

Ὄργανικά 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 ὁποῖος μᾶς ὁμιλεῖ διὰ τὰ φυτὰ.



- 1. ΥΠΟΔΕΙΞΕΙΣ ΦΑΚΕΛΟΓΡΑΜΜΑ
- 2. ΣΥΝΟΜΟΛΟΓΙΑ ΦΥΤΑ ΑΓΓΕΛΟΣΠΕΡΜΑ
- 3. ΣΥΝΟΜΟΛΟΓΙΑ ΦΥΤΑ ΔΙΔΩΣΥΑΚΑΔΟΝΑ
- 4. ΤΑΞΕΙΣ, ΟΜΑΔΕΣ ΚΑΙ ΕΙΔΗ

Εκδόσεις: 1984

## ΜΕΡΟΣ ΠΡΩΤΟΝ

### ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΦΥΤΩΝ



ΜΕΡΟΣ ΠΡΩΤΟΝ  
ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΦΥΛΩΝ

## 1η ΥΠΟΔΙΑΙΡΕΣΙΣ: Φ Α Ν Ε Ρ Ο Γ Α Μ Α

### 1η ΣΥΝΟΜΟΤΑΕΙΑ: ΦΥΤΑ ΑΓΓΕΙΟΣΠΕΡΜΑ

#### 1η ΟΜΟΤΑΕΙΑ: ΦΥΤΑ ΔΙΚΟΤΥΛΗΔΟΝΑ

##### 1η ΤΑΞΙΣ: ΔΙΚΟΤΥΛΗΔΟΝΑ ΧΩΡΙΣΤΟΠΕΤΑΛΑ

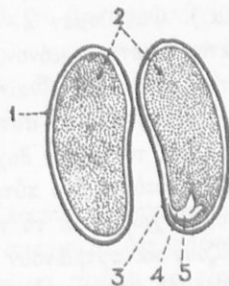
### 1η Οικογένεια: Ψυχανθή

#### Φ Α Σ Ι Ο Λ Ο Σ

Πείραμα. Λαμβάνομεν σπέρματα φασιόλου, τὰ ὁποῖα νὰ ἔχουν μείνει 24 ὥρας εἰς ὕδωρ θερμοκρασίας 15°-20°. Νὰ διαχωρίσουν οἱ μαθηταὶ εἰς δύο μέρη τὰ σπέρματα. Νὰ παρατηρήσουν τὸ περίβλημα, τὰς δύο κοτυληδόνας, τὸ φυτικὸν ἔμβρυον. Νὰ παρατηρήσουν μὲ φακὸν τὸ ριζίδιον, τὸν βλαστὸν, τὸ φύτρον τοῦ φυτικοῦ ἔμβρου.

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

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



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

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

**Ἀσκησις.** Νὰ σχεδιασθῇ φασιόλος μὲ ἀνοιχτὰς τὰς κοτυληδόνας καὶ διακρινόμενον τὸ μεταξὺ αὐτῶν ἔμβρυον.

### Β Λ Α Σ Τ Η Σ Ι Σ

Τὸ ἔμβρυον, τὸ ὁποῖον εὐρίσκεται μεταξὺ τῶν δύο κοτυληδόνων, εἶναι ἓνας μικρὸς φασιόλος, ὁ ὁποῖος ζῆ καὶ ἀναπνέει ἀσθενέστατα. Ἡ ζωὴ του ὁμοιάζει μὲ βαθὺν ὕπνον. Ὅταν ὅμως εὐρεθῇ ὑπὸ καταλλήλους συνθήκας, τότε διακόπτει τὸν ὕπνον, ἀναπνέει καλῶς καὶ ἀρχίζει νὰ αὐξάνῃ. Λέγομεν ὅτι μεταβαίνει ἀπὸ τὴν κατάστασιν τοῦ ὕπνου, εἰς τὴν ὁποίαν εὐρίσκετο, εἰς τὴν ἐνεργὸν ζωὴν, ἢ ὅτι τὸ σπέρμα βλαστάνει.

#### ΠΟΙΟΙ ΕΙΝΑΙ ΑΙ ΚΑΤΑΛΛΗΛΟΙ ΣΥΝΘΗΚΑΙ ΔΙΑ ΤΗΝ ΒΛΑΣΤΗΣΙΝ

**Πείραμα.** Γεμίζομεν τρία δοχεῖα, τῶν ἰδίων διαστάσεων, μὲ ὄχι πεπιεσμένον, ἀφράτο δηλαδὴ, χῶμα (τὸ ἴδιον καὶ διὰ τὰ τρία δοχεῖα). Φυτεύομεν 2-3 σπέρματα εἰς κάθε δοχεῖον καὶ εἰς βάθος δύο ἑκατοστομέτρων μόνον, 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 καὶ τὸ τρίτον δοχεῖον τὸ τοποθετοῦμεν εἰς τὸν ἥλιον ἢ εἰς μέρος θερμὸν ἀπὸ τὰ δύο αὐτὰ δοχεῖα, τὸ ἓν τὸ ποτίζομεν, ἐνῶ τὸ ἄλλο τὸ ἀφήνομεν χωρὶς νὰ τὸ ποτίζωμεν. Μετὰ 10-12 ἡμέρας θὰ ἴδωμεν ὅτι ἀρχίζουν νὰ φυτρῶνουν μόνον τὰ σπέρματα τοῦ δοχείου, τὸ ὁποῖον ἤτο 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 μέ-

σα εἰς αὐτὴν θέτομεν ἐν στρῶμα ἀπὸ πριονίδια ἢ πίτυρα καὶ εἰς αὐτὰ φυτεύομεν ἕως 50 σπέρματα φασιόλου. Πωματίζομεν τὴν φιάλην καὶ τὴν θέτομεν ἐπὶ τινὰς ἡμέρας εἰς μέρος θερμόν. Ὅταν ἀρχίσῃ ἡ βλάστησις, ἀνοίγομεν τὴν φιάλην προσεκτικὰ, 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 ἄνθρακος, τοῦ ὁποίου ἡ παρουσία προδίδεται μὲ τὸ θόλωμα τοῦ ἀσβεστίου ὕδατος.

**Συμπέρασμα.** Τὸ σπέρμα λοιπὸν κατὰ τὴν βλάστησίν του ἀναπνέει.

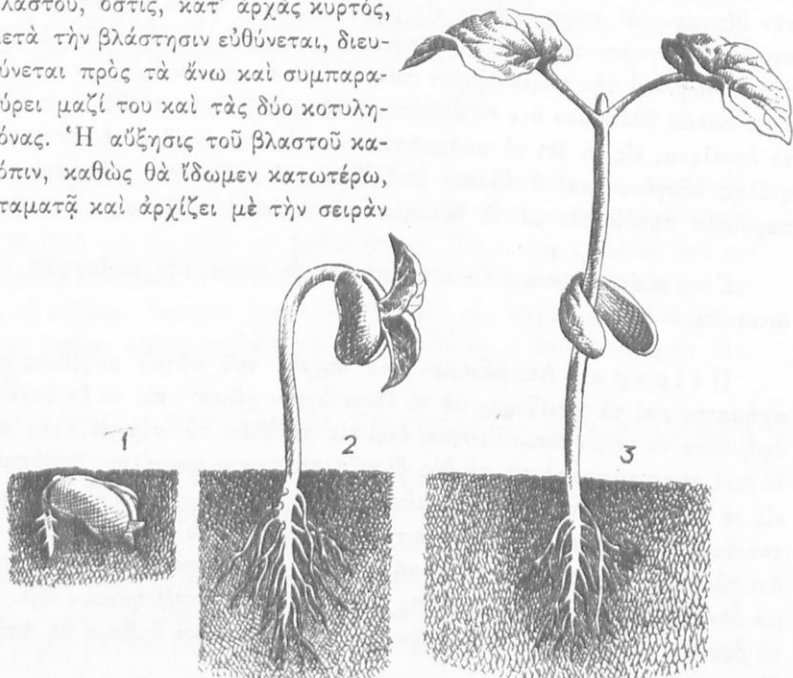
**Πείραμα.** Λαμβάνομεν δύο δοχεῖα τοῦ αὐτοῦ μεγέθους καὶ σχήματος καὶ τὰ γεμίζομεν μὲ τὸ ἴδιον ὑγρὸν χῶμα· εἰς τὸ ἓν δοχεῖον ἀφήνομεν τὸ χῶμα ἀσυμπιεστον, ἐνῶ εἰς τὸ ἄλλο τὸ συμπιέζομεν πολὺ καὶ φυτεύομεν καὶ εἰς τὰ δύο δοχεῖα σπέρματα φασιόλου, βαθύτερον εἰς τὸ δοχεῖον μὲ τὸ συμπεπιεσμένον χῶμα. Θὰ ἴδωμεν ὅτι εἰς τὸ πρῶτον δοχεῖον τὰ σπέρματα θὰ βλαστήσουν, ἐνῶ εἰς τὸ δεύτερον οὐχί, 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 ἐκβλαστήσῃ λοιπὸν τὸ σπέρμα ἀπαραίτητος εἶναι ἡ ὑπαρξὶς 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.

#### ΦΑΣΕΙΣ ΤΗΣ ΒΛΑΣΤΗΣΕΩΣ

**Πείραμα.** Ἐντὸς τεμαχίου βάμβακος ὑγροῦ, ἢ μεταξὺ δύο φύλλων ὑγροῦ στυπόχαρτου, ἢ εἰς βρεγμένα πριονίδια ἢ πίτυρα, τοποθετοῦμεν μερικὰ σπέρματα φασιόλου. Μετὰ 15 ἡμέρας θὰ ἔχωμεν ὅλας τὰς φάσεις τῆς αὐξησεῶς των. Θὰ ἴδωμεν δηλ. ὅτι τὸ σπέρμα κατ' ἀρχὰς ἀπορροφᾷ ὕδωρ, ἐξογκοῦνται αἱ κοτυληδῶνες του καὶ θραύουν τὸ

περισπέρμιον, τὸ ὁποῖον τὰς περιβάλλει. Ἐπειτα τὸ ριζίδιον ἀρχίζει νὰ μεγαλῶνῃ διευθυνόμενον πρὸς τὰ κάτω ἑπακολουθεῖ ἡ αὔξησις τοῦ βλαστοῦ, ὅστις, κατ' ἀρχὰς κυρτός, μετὰ τὴν βλάστησιν εὐθύνεται, διευθύνεται πρὸς τὰ ἄνω καὶ συμπαρασύρει μαζί του καὶ τὰς δύο κοτυληδόνας. Ἡ αὔξησις τοῦ βλαστοῦ κατόπιν, καθὼς θὰ ἴδωμεν κατωτέρω, σταματᾷ καὶ ἀρχίζει μετὰ τὴν σειρὰν



**Σχ. 2.** Φάσεις τῆς βλαστήσεως τοῦ φασιόλου.

1. Τὸ ριζίδιον αὐξάνεται διευθυνόμενον πρὸς τὰ κάτω καὶ δίδει τὴν ρίζαν.
2. Μετὰ τὴν ρίζαν αὐξάνεται ὁ βλαστός, ὅστις κατ' ἀρχὰς εἶναι κυρτός.
3. Τέλος αὐξάνεται ἡ κορυφή διδουσα τὸν ὑπόλοιπον βλαστόν· αἱ κοτυληδόνας εἶναι πλέον μαραμέναι, διότι δὲν ἔχουν θρεπτικὰ συστατικά.

τῆς νὰ αὐξάνῃ ἡ κορυφή, ἡ ὁποία μετὰ τὴν αὔξησίν της δίδει τὸν βλαστόν μετὰ τὰ φύλλα του (σχ. 2).

#### ΧΡΗΣΙΜΟΤΗΣ ΤΩΝ ΚΟΤΥΛΗΔΟΝΩΝ

Τὸ φυτὸν ἔχει τώρα ρίζαν, βλαστόν καὶ φύλλα, ἀλλὰ αἱ κοτυληδόνας τοῦ σπέρματος εἶναι μαραμέναι, διότι ἔχασαν τὰ θρεπτικὰ συστατικά, τὰ ὁποῖα εἶχον. *Τί ἔγιναν αὐτά;*

**Πείραμα.** Διὰ νὰ τὸ ἐνοήσωμεν, ἄς λάβωμεν τρία νεαρὰ φυ-



τὰ φασιόλου. Εἰς τὸ ἐν ἄς ἀποκόψωμεν τὰς κοτυληδόνας, εἰς τὸ δευτέρον τὴν κορυφὴν καὶ εἰς τὸ τρίτον τὴν ρίζαν. Θὰ ἴδωμεν ὅτι τὸ πρῶτον, ἀπὸ τὸ ὁποῖον ἀπεκόψωμεν τὰς κοτυληδόνας, ἀποθνήσκει, ἐνῶ εἰς τὸ δεύτερον καὶ τρίτον γίνονται καὶ πάλιν ἡ ρίζα καὶ ἡ κορυφή. Ἀποθνήσκει ὁ ἄνευ κοτυληδόνων νεαρὸς φασιόλος, διότι δὲν ἔχει τὰς κοτυληδόνας, αἱ ὁποῖαι τοῦ δίδου θρεπτικά συστατικά, μέχρις ὅτου ἀποκτήσῃ ρίζας καὶ φύλλα, ὅποτε δύναται νὰ ζήσῃ μόνος του.

**Συμπέρασμα.** Αἱ κοτυληδόνες περιέχουν θρεπτικά συστατικά, τὰ ὁποῖα χρησιμοποιεῖ ὁ φασιόλος διὰ νὰ σχηματίσῃ ρίζας καὶ φύλλα, ὅποτε δύναται νὰ τρέφεται μόνος του.

Τὰ πρῶτα λοιπὸν θρεπτικά συστατικά ὁ φασιόλος τὰ εὐρίσκει εἰς τὰς κοτυληδόνας καὶ δι' αὐτὸ πρέπει αἱ κοτυληδόνες νὰ εἶναι ὅσον τὸ δυνατόν παχύτεραι, δηλ. πλήρεις ἀπὸ θρεπτικά συστατικά. Θὰ εἶναι πλήρεις, ἂν ἀφήσωμεν τὸ σπέρμα νὰ ὀριμάσῃ καλῶς. Ἄωρα σπέρματα δὲν βλαστάνουν, διότι οὔτε τὰ ἀπαραίτητα θρεπτικά συστατικά ἔχουν οὔτε τὸ ἔμβρυον εἶναι τελειῶς ἀνεπτυγμένον. Ἐπίσης τὰ πολὺ παλαιὰ σπέρματα, τὰ σπέρματα τὰ φαγωμένα ἀπὸ ἔντομα, καθὼς καὶ τὰ διατηρημένα εἰς μέρος μὴ καλῶς ἀεριζόμενον, δὲν βλαστάνουν, διότι εἰς ὅλας τὰς περιπτώσεις αὐτὰς τὸ ἔμβρυον ἔχει ἀποθάνει. Ἀπαραίτητα λοιπὸν διὰ τὴν βλάστησιν τοῦ σπέρματος εἶναι ὑγρασία καὶ θερμοκρασία ἀνάλογος, εὐρωστία τοῦ σπέρματος, ὥστε αἱ κοτυληδόνες νὰ εἶναι πλήρεις ἀπὸ θρεπτικά συστατικά, ἀποθήκεις τῶν σπερμάτων εἰς μέρος ἀεριζόμενον, ὥστε τὸ ἔμβρυον νὰ δύναται νὰ ἀναπνέῃ καὶ νὰ μὴ ἔχη ἀποθάνει ἀπὸ ἀσφυξίαν καὶ ἐκλογὴ σπερμάτων οὐχὶ πολὺ παλαιῶν, ὥστε τὸ ἔμβρυον νὰ εὐρίσκεται ἐν τῇ ζωῇ.

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

## ΜΕΡΗ ΤΟΥ ΦΑΣΙΟΛΟΥ

### 1. Ρίζα

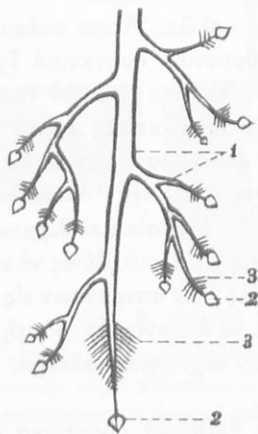
Ἐὰν ἐξετάσωμεν τὴν ρίζαν τοῦ φασιόλου τρεῖς ἐβδομάδας μετὰ τὴν βλάστησίν του, διακρίνομεν εἰς αὐτὴν τὰ ἑξῆς μέρη:

α) Τὴν κεντρικὴν ἢ κυρίως ρίζαν καὶ τὰ παράρριζα (σχ. 3, 1).  
Εἰς τὰ ἄκρα τούτων διακρίνομεν ἓν 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.

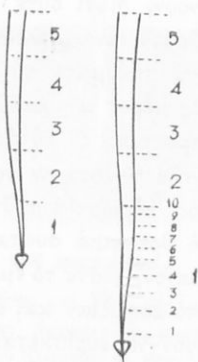
β) Ὑπεράνω τῆς καλύπτρας ὑπάρχει ἓν μικρὸν μέρος μὲ τριχίδια, τὰ ὁποῖα λέγονται ριζικὰ ἢ ἀπορροφητικὰ τριχίδια (3). Ἡ ρίζα λοιπὸν ἀποτελεῖται ἀπὸ τὴν κυρίως ρίζαν, τὰ παράρριζα, τὴν καλύπτραν καὶ τὰ ριζικὰ λεγόμενα τριχίδια.

### Αὔξεις τῆς ρίζης

Πείραμα. Λαμβάνομεν τὴν ρίζαν νεαροῦ φασιόλου καὶ χάρασσομεν, ἀρχόμενοι ἀπὸ τὸ ἄκρον, μὲ μελάνην ἐρυθρὰν, γραμμὰς εἰς ἀπόστασιν ἑνὸς ἑκατοστομέτρου τὴν μίαν ἀπὸ τὴν ἄλλην (σχ. 4).



Σχ. 3. Ρίζα τοῦ φασιόλου.  
1. Κυρίως ρίζα καὶ παράρριζα. 2. Καλύπτρα. 3. Ριζικὰ ἢ ἀπορροφητικὰ τριχίδια.



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

Παρακολουθοῦμεν ἐπὶ τι διάστημα τὴν αὔξισιν τῆς ρίζης καὶ βλέπομεν ὅτι μόνον τὸ πρῶτον ἑκατοστὸν ταύτης αὐξάνεται.

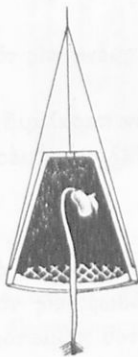
Ἄρκει λοιπὸν νὰ κόψωμεν τὸ ἄκρον μιᾶς ρίζης διὰ νὰ σταματήσῃ τελείως ἡ αὔξισίς της.

### Διεύθυνσις τῆς ρίζης

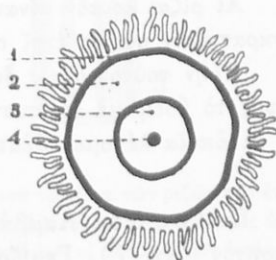
**Πείραμα.** Γεμίζομεν μικρὸν δοχεῖον μὲ χῶμα καὶ φυτεύομεν εἰς αὐτὸ σπέρμα φασιόλου. Σκεπάζομεν τὸ ἄνοιγμα τοῦ δοχείου μὲ μεταλλινὸν πλέγμα καὶ τὸ ἐξαρτῶμεν ἀνεστραμμένον. Θὰ παρατηρήσωμεν ὅτι μετὰ τὴν βλάστησιν ἡ ρίζα διευθύνεται πρὸς τὰ κάτω καὶ ἐξέρχεται ἀπὸ τοῦ χῶμα εἰς τὸν ἀέρα, ἐνῶ ὁ βλαστὸς, διευθυνόμενος πρὸς τὰ ἄνω, εἰσχωρεῖ ἐντὸς τοῦ χώματος 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 διασκευὴ 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.** Ἡ ρίζα τοῦ φασιόλου, ὃ ὁποῖος ἐφύτρωνεν εἰς τὸ ἀνεστραμμένον δοχεῖον, διευθύνεται πρὸς τὰ κάτω καὶ ἐξέρχεται ἐκ τοῦ χώματος τοῦ δοχείου εἰς τὸν ἀέρα.



### Σχ. 6. Λεπτὴ τομὴ ρίζης.

1. τριχοφόρος στιβάς μὲ τὰ ἀπορροφητικὰ τριχίδια.
2. φλοιός.
3. κεντρικὸς κύλινδρος.
4. ἐντερίων ἢ ψύχα.

α) Ἐξωτερικῶς ἐν στρώμα λεπτὸν (σχ. 6, 1), τὴν ἐπίδερμίδα, ἀπὸ τὴν ὁποῖαν 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 μετὰ 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. Καί  
 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 κατὰ τὴν ἀπόσπασιν συναντῶμεν κάποιαν δυσκολίαν, καὶ τόσον μεγαλυτέραν, ὅσον μεγαλυτέραν εἶναι αἱ ρίζαι τοῦ φυτοῦ. Μετὰ τὴν ἀπόσπασιν παρατηροῦμεν ἐπὶ τῶν ριζῶν του τεμάχια χώματος προσκεκολλημένα τόσον στερεὰ ὥστε, ἂν προσπαθῆσωμεν νὰ τὰ ἀποσπάσωμεν, τὰ ριζίδια κόπτονται.

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

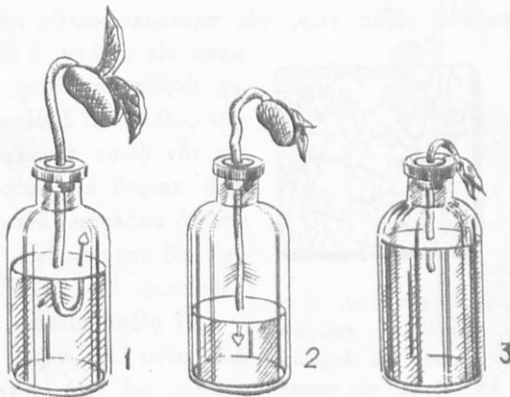
Πλὴν τούτου ὅμως διὰ τῆς ρίζης τὸ φυτὸν παραλαμβάνει ἀπὸ τὸ ἔδαφος τὸ ὕδωρ μετὰ τὰ συστατικά που εἶναι διαλελυμένα μέσα εἰς αὐτὸ καὶ τὰ ὁποῖα λέγομεν ἄλατα.

**Πείραμα.** Λαμβάνομεν τρία δοχεῖα μετὰ πῶμα ἀπὸ φελλὸν διάτρητον (σχ. 7). Γεμίζομεν τὰ δοχεῖα μετὰ 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.

Ποῦ πηγαίνει τὸ ὕδωρ, τὸ ὁποῖον παίρνει ἡ ρίζα μὲ τὰ ἀπορροφητικὰ της τριχίδια ; Ἄν τὸ ὕδωρ, εἰς τὸ ὁποῖον ἔχομεν βυθίσει τὸν πρῶτον φασιόλον, τὸ χρωματίσωμεν δι' ἐρυθρᾶς μελάνης καὶ ὕστερα ἀπὸ ὀλίγον χρόνον κόψωμεν διὰ ξυραφίου ἐν λεπτὸν στρώμα ἀπὸ τὴν ρίζαν, εἰς τὸ μέρος τὸ εὐρισκόμενον ὑπεράνω τῶν ριζικῶν της τριχιδίων, θὰ ἴδωμεν χρωματισμένους μόνον τοὺς ξυλῶδεις σωλήνας, τοὺς ὁποίους εὐρομεν ὑπάρχοντας εἰς τὸν κεντρικὸν κύλινδρον.

Ἐπομένως τὸ ὕδωρ (καὶ τὰ εἰς αὐτὸ διαλελυμένα ἄλατα) παραλαμβάνεται μὲ τὰ ἀπορροφητικὰ τριχίδια τῶν ριζῶν καὶ ἀνέρχεται



**Σχ. 7.** 1 Ὁ φασιόλος, ὁ ὁποῖος ἔχει τὰ ἀπορροφητικὰ τριχίδια τῶν ριζῶν του ἐντὸς τοῦ ὕδατος, εἰς τὸ ὁποῖον ὑπάρχουν ἐν διαλύσει ἄλατα, ἀναπτύσσεται κανονικῶς ὡσάν νὰ εὐρίσκετο φυτευμένος εἰς τὸ χῶμα. 2 καὶ 3 Οἱ φασιόλοι, οἱ ὁποῖοι ἔχουν ἐντὸς τοῦ ὕδατος μὲ τὰ ἄλατα μόνον τὸ κάτω τῶν ριζικῶν τριχιδίων μέρος των (2), ἢ τὸ ἄνω τούτων, (3) ξηραίνονται.

πρὸς τὰ ἄνω διὰ τῶν ξυλῶδων σωλήνων, οἱ ὁποῖοι εὐρίσκονται εἰς τὸν κεντρικὸν κύλινδρον.

Ἡ ρίζα ἐκκρίνει ἐν εἰδος ὀξέος. Πείραμα. Λαμβάνομεν ἐν δοχεῖον, τὴν βάσιν τοῦ ὁποίου ἔχομεν καλύψει μὲ τεμάχιον μαρμάρου, τὸ ὁποῖον ἔχει λείαν ἐπιφάνειαν. Ὑπεράνω θέτομεν χῶμα καὶ καλλιεργοῦμεν ἐντὸς τοῦ δοχείου ἓνα φασιόλον, εἰς τρόπον ὥστε αἱ ρίζαι του νὰ ἐφάπτανται τῆς ἐκ λείου μαρμάρου βάσεως τοῦ δοχείου. Ἐάν μετὰ τινα χρόνον ἐκριζώσωμεν 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 χάρις εἰς ἓν εἶδος 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.

Ἡ ρίζα ἀναπνέει. Πλὴν τῶν ὡς ἄνω ἡ ρίζα ἀναπνέει, δηλαδή λαμβάνει ὀξυγόνον καὶ ἀποβάλλει διοξειδίον τοῦ ἄνθρακος. Τοῦτο δυνάμεθα νὰ διαπιστώσωμεν εὐκολώτερον, ἂν λάβωμεν, ἀντὶ ρίζης φασιόλου, ρίζας ἀπὸ καρῶτα ἢ ραδίκια. Ἐκριζώνομεν καρῶτα ἢ ραδίκια, κόπτομεν τὰς ρίζας των, τὰς πλύνομεν καλῶς καὶ τὰς θέτομεν



σχ. 8. Αἱ ρίζαι τοῦ φασιόλου, μετὰ τὰ ὀξέα τὰ ὁποῖα ἐκκρίνουν, τρῶγουν τὴν μαρμαρίνην βῆσιν τοῦ δοχείου καὶ χαράσσουν ἐπ' αὐτῆς τὰς γραμμάς, τὰς ὁποίας βλέπομεν εἰς τὸ ἀνωτέρω σχῆμα.

(καὶ τὸ ὕδωρ). Ἄν λάβωμεν δοχεῖον μετὰ νεαρὸν φασιόλον καὶ συμπιέσωμεν ἰσχυρῶς τὸ χῶμα τοῦ δοχείου, θὰ ἴδωμεν μετὰ παρέλευσιν ἡμερῶν τινων, ὅτι ὁ φασιόλος γίνεται καχεκτικὸς 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 φυτόν. β) Παραλαμβάνει ἐκ τοῦ ἐδάφους τὸ ὕδωρ μετὰ διαλυομένα εἰς αὐτὸ ἅλατα καὶ γ) ἀναπνέει.

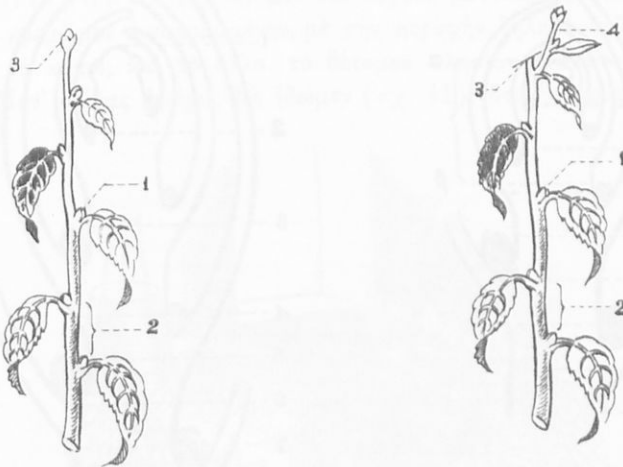
## 2. Βλαστὸς τοῦ φασιόλου

Βλαστὸν λέγομεν τὸ μέρος τοῦ φυτοῦ, τὸ ὁποῖον φέρει τὰ φύλλα, τὰ ἄνθη καὶ τοὺς καρπούς. Εἰς κάθε βλαστὸν παρατηροῦμεν (σχ. 9) :

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

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

γ) Εἰς τὴν κορυφὴν τοῦ βλαστοῦ ἔν ἐξόγκωμα (3), τὸ ὁποῖον λέγεται κορυφή ἢ ἀκραιὸς ὀφθαλμός. Ἐξετάζοντες προσεκτικὰ



**Σχ. 9.** Ὁ βλαστός. 1 γόνατον, μασχάλη καὶ μασχαλιαῖος ὀφθαλμός. 2 μεσογονάτιον διάστημα. 3 ἀκραιὸς ὀφθαλμός.

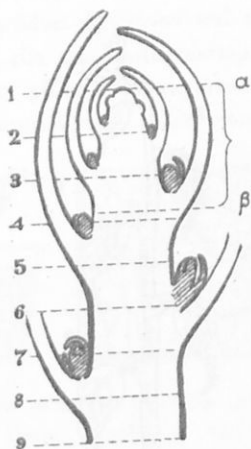
**Σχ. 9α.** Παράστασις βλαστοῦ με ἀποκεκομμένην τὴν κορυφὴν (3), τοῦ ὁποῖου ἄρχεται αὐξάνων ὁ πλησιέστερος πρὸς τὴν κορυφὴν μασχαλιαῖος ὀφθαλμός, (4), ὅστις ἀνέλαβε τὴν κατὰ μῆκος αὐξήσιν τοῦ βλαστοῦ, ἀντικαθιστῶν τὸν ἀποκοπέντα ἀκραιὸν ὀφθαλμὸν (κορυφὴν 3).

τὸν ἀκραιὸν ὀφθαλμὸν βλέπομεν ὅτι οὗτος ἀποτελεῖται ἀπὸ λευκωπὰ περιγαμηνοειδῆ φυλλίδια, περικλειόμενα τὸ ἓν ἐντὸς τοῦ ἄλλου. Καὶ

δ) Τὸ μέρος τὸ μεταξύ 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, λεγόμενοι μασχαλιαῖοι, οἱ ὁποῖοι ἀναπτυσσόμενοι δίδουν κλάδους. Τὰ πλησίον τοῦ ἀκραιῦ ὀφθαλμοῦ μεσογονάτια διαστήματα εἶναι μικρότερα.

## Αύξεις του βλαστού

Πείραμα. Λαμβάνομεν δύο νεαρούς φασιόλους· τοῦ ἑνὸς ἀποκόπομεν τὴν κορυφήν (σχ. 9α), εἰς τὸν ἄλλον χαράσσομεν, ἀρχόμενοι ἀπὸ τῆς κορυφῆς, δι' ἐρυθρᾶς μελάνης, γραμμὰς εἰς

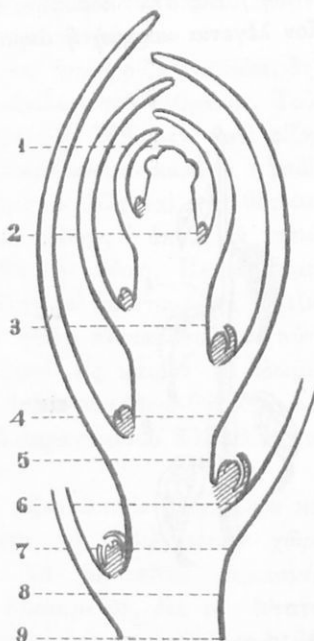


Σχ. 10. Αὐξήσεις βλαστοῦ.

Ὁ βλαστὸς θὰ αὐξηθῇ ὅχι καθ' ὅλον τὸ μῆκος αὐτοῦ, ἀλλὰ μόνον κατὰ τὸ ἄκρον, δηλαδὴ κατὰ τὸ τμήμα α ἕως β.

ἀπόστασιν ἑνὸς ἑκατοστομέτρου τὴν μίαν ἀπὸ τῆς ἄλλης (σχ. 10). Θὰ ἴδωμεν ὅτι

τοῦ φασιόλου τοῦ ὁποίου ἐκόψαμεν τὴν κορυφήν (σχ. 9α, 3) σταματᾷ ἡ αὐξήσις, ἐνῶ ἀρχίζει νὰ αὐξάνεται ὁ μασχαλιαῖος ὀφθαλμὸς (σχ. 9α, 4), ὁ ὁποῖος εὐρίσκεται πλησιέστερα πρὸς τὸν ἄκρατον (κορυφήν). Εἰς τὸν ἄλλον φασιόλον, εἰς τὸν ὁποῖον ἔχομεν χαράζει τὰς γραμμὰς, θὰ ἴδωμεν (σχ. 10 καὶ 10α) 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 χαράζει.



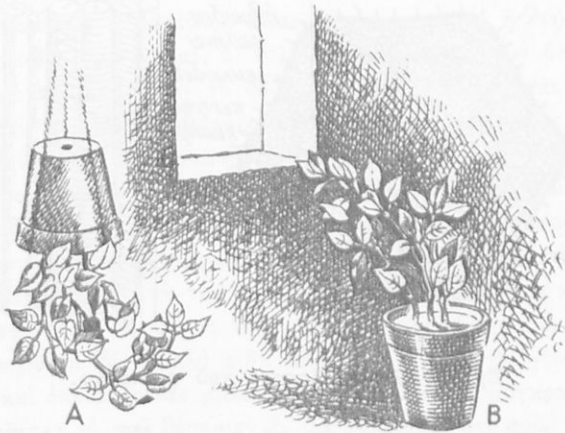
Σχ. 10α. Σχηματικὴ παράστασις αὐξήσεως βλαστοῦ (ὕπο μεγέθυνσιν) δεικνύουσα τὴν ἐπιτελεσθεῖσαν αὐξήσιν τοῦ ἀκράτου ὀφθαλμοῦ (α) μετὰ τοῦ ἀκράτου τμήματος α ἕως β τοῦ βλαστοῦ.



**Συμπέρασμα.** Ὁ βλαστὸς λοιπὸν αὐξάνει ἀπὸ τὴν κορυφὴν ἢ τὸν ἀκραιὸν ὀφθαλμόν, ἂν δὲ ὁ ἀκραιὸς ὀφθαλμὸς δι' οἰονδήποτε λόγον καταστραφῇ, τὴν αὐξήσιν ἀναλαμβάνει ὁ πλησιέστερον πρὸς τὴν κορυφὴν εὐρισκόμενος μασχαλιαῖος ὀφθαλμὸς.

#### Διεύθυνσις τοῦ βλαστοῦ

**Πείραμα.** Λαμβάνομεν δύο δοχεῖα μὲ νεαροὺς φασιόλους: τὸ ἓν τὸ κρεμῶμεν ἀνεστραμμένον, μὲ τὴν κορυφὴν δηλαδὴ τοῦ φασιόλου πρὸς τὰ κάτω, καὶ τὸ ἄλλο τὸ θέτομεν πλησίον ἀνοικτοῦ παραθύρου. Μετ' ὀλίγας ἡμέρας θὰ ἴδωμεν (σχ. 11), ὅτι ἡ κορυφὴ τοῦ ἀν-



**Σχ. 11.** Τὸ φυτὸν διευθύνει τὴν κορυφὴν του πρὸς τὰ ἄνω καὶ πρὸς τὸ φῶς.

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

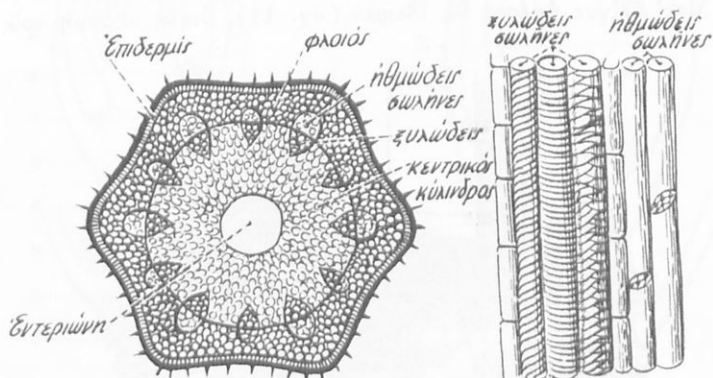
εστραμμένου φασιόλου γυρίζει καὶ διευθύνεται πρὸς τὰ ἄνω, ἀντιθέτως δηλ. τῆς ρίζης, ἥτις διευθύνεται πρὸς τὰ κάτω (βλ. σχ. 5). Τὸ φαινόμενον τοῦτο, τὸ ὁποῖον ὀφείλεται (ὅπως ἐμάθομεν καὶ διὰ τὴν ρίζαν) εἰς τὴν ἐπίδρασιν τῆς βαρύτητος, τὸ λέγομεν ἀρνητικὴν γεωτροπίαν, διότι ἐδῶ ἡ βαρύτης φέρει ἀντίθετον ἀποτέλεσμα.

Ἡ κορυφὴ τοῦ ἄλλου φασιόλου θὰ ἴδωμεν ὅτι στρέφεται πρὸς

τὸ φῶς τοῦ παραθύρου, ἀναζητοῦσα νὰ εὕρη ὅσον τὸ δυνατόν περισσό-  
τερον φῶς.

### Ἐσωτερικὴ κατασκευὴ τοῦ βλαστοῦ

Κόπτομεν μὲ ἓν ξυράφιον μίαν πολὺ λεπτὴν φέταν τρυφεροῦ βλα-  
στοῦ καὶ τὴν ἐξετάζομεν εἰς τὸ μικροσκόπιον. Διακρίνομεν δύο μέρη :  
α) Ἐν μέρει πρὸς τὰ ἔξω ἄκρου, τὴν ἐπιδερμίδα, ἣ ὅποια φέρει μι-  
κράς ὀπὰς, τὰ στόματα. β) Τὸν φλοιόν, γεματὸν ἀπὸ πρασίνους κόκ-  
κων.



Σχ. 12. Τομὴ βλαστοῦ τοῦ φασιόλου.

κους, τοὺς ὁποίους λέγομεν κόκκους χλωροφύλλης. γ) Τὸ ἐσωτερι-  
κὸν μέρος ἢ κεντρικὸν κύλινδρον, ὅστις σχηματίζεται ἀπὸ σωλήνας ξυ-  
λώδεις, τοὺς πρὸς τὰ μέσα, καὶ ἄλλους πρὸς τὰ ἔξω, μαλακοὺς, τοὺς  
ἠθμῶδεις. Οἱ ξυλῶδεις καὶ ἠθμῶδεις σωλήνες τοῦ βλαστοῦ εἶναι προε-  
κτάσεις τῶν ὁμοίων τῶν σωλήνων τῆς ρίζης καὶ δ) Εἰς τὸ μέσον, ἓν  
τμήμα κυλινδρικόν, μαλακὸν καὶ σπογγῶδες, τὴν ἐντεριῶν ἢ ψύχαν.  
(σχ. 12).

### Χρησιμότης τῶν ξυλωδῶν σωλήνων τοῦ βλαστοῦ

Πείραμα. Λαμβάνομεν βλαστὸν φασιόλου καὶ τὸν βυθίζομεν  
ἐντὸς ποτηρίου μὲ ὕδωρ, τὸ ὁποῖον προηγουμένως ἐχρωματίσαμεν μὲ  
ὀλίγην μελάνην ἐρυθρὰν, τὴν ὁποίαν προσθέσαμεν εἰς αὐτό· ἂν μετ'

ὀλίγον κόψωμεν ἐκ τοῦ βλαστοῦ λεπτήν φέταν καὶ τὴν ἐξετάσωμεν εἰς τὸ μικροσκοπίον, θὰ ἴδωμεν ὅτι οἱ ξυλώδεις σωλήνες εἶναι ἐρυθροί. Ἐκ τούτου βεβαιούμεθα ὅτι τὸ ὕδωρ μὲ τὴν ἐρυθρὰν μελάνην ἀνέρχεται εἰς τὸν βλαστὸν ἐκ τοῦ ποτηρίου διὰ τῶν ξυλωδῶν σωλήνων τοῦ βλαστοῦ. Οἱ ξυλώδεις 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 ὄρθιον. Ἐπειδὴ εἰς τὸν φασιόλον οἱ ξυλώδεις σωλήνες εἶναι πολὺ ὀλίγοι, ὁ βλαστὸς του εἶναι ἀδύνατος καὶ δὲν δύναται νὰ συγκρατηθῇ ὄρθιος, χωρὶς ὑποστήριγμα. Λέγεται βλαστὸς ποώδης, καὶ τὸν φασιόλον, καθὼς καὶ κάθε φυτὸν πού θὰ ἔχη τοιοῦτον βλαστὸν, τὸν λέγομεν πῶαν. Ἡ βλάστησίς του ἄρχεται τὸ ἔαρ καὶ τὸ φυτὸν ξηραίνεται τὸ φθινόπωρον. Ἐπομένως ὁ φασιόλος εἶναι φυτὸν μονοετές ἢ ἐτήσιον.

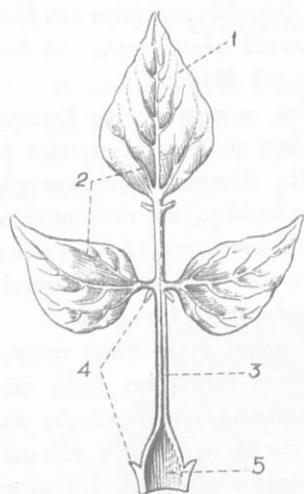
Ἡ ἐπιδερμὶς καὶ ὁ φλοιὸς χρησιμεύουν ὅπως προφυλάττουν ἀπὸ τὴν ἐξάτμισιν τὸ ὕδωρ, τὸ ὁποῖον εὐρίσκεται ἐντὸς τῶν ξυλωδῶν καὶ ἠθμοιδῶν σωλήνων. Ἄν ἀφαιρέσωμεν τὸν φλοιὸν καὶ τὴν ἐπιδερμίδα καὶ ἐκθέσωμεν τὸ φυτὸν εἰς τὸν ἥλιον, τὸ ἐντὸς τῶν σωλήνων τούτων ὕδωρ ἐξάτμιζεται καὶ τὸ φυτὸν ἀποθνήσκει· διὰ νὰ τὸ προφυλάξωμεν, πρέπει νὰ σκεπάσωμεν τὸ ἀποκαλυφθὲν μέρος ἐγκαίρως μὲ ἓνα προφυλακτικόν, π.χ. μὲ ὕφασμα βρεγμένον, ὥστε νὰ ἐμποδίσωμεν τὴν ἐξάτμισιν. Κατὰ τὸν χειμῶνα ἐπίσης ἢ ἐπιδερμὶς καὶ ὁ φλοιὸς προφυλάσσουν ἀπὸ τοῦ ψυχροῦ 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 τοῦ θέσωμεν ἓν ὑποστήριγμα ἐπὶ τοῦ ὁποίου τότε ἀναρριχᾶται. Λέγεται διὰ τοῦτο, ὁ φασιόλος αὐτός, *φυτὸν ἀναρριχώμενον*.

### 3. Φύλλον τοῦ φασιόλου

#### Ἐξωτερικὰ χαρακτηριστικὰ

Εἰς ἕκαστον φύλλον παρατηροῦμεν ἓν πλατὺ μέρος, τὸ ἔλασμα (σχ. 13, 1) καὶ μίαν οὐράν, ἢ ὁποία συνδέει τοῦτο μὲ τὸν βλαστὸν καὶ ἢ ὁποία λέγεται μίσχος (3). Ὁ μίσχος περατοῦται πρὸς τὸ μέρος τοῦ βλαστοῦ εἰς μικρὰν θήκην, τὸν *κολεόν* (5), ὁ ὁποῖος περιβάλλει κατὰ τι τὸν βλαστὸν. Εἰς τὴν βᾶσιν ἕκαστου μίσχου εὐρίσκομεν δύο

μικρά φύλλα, τὰ ὁποῖα λέγομεν *παράφυλλα* (4). Τὸ ἔλασμα διασχί-  
ζεται ἀπὸ νεῦρα (2), τὰ ὁποῖα εἶναι διακλαδώσεις τοῦ μίσχου· εἰς τὸ  
κέντρον ἓν νεῦρον χονδρότερον ἀπὸ αὐτὸ ἐξέρχονται ἄλλα λεπτότερα,



**Σχ. 13.** Σύνθετον φύλλον  
φασιόλου.

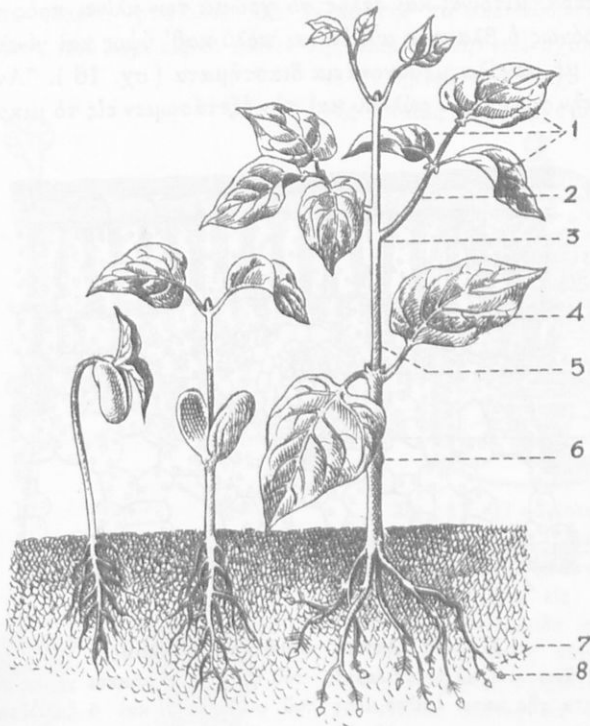
1. ἔλασμα. 2. νεῦρα. 3. μίσχος.  
4. παράφυλλα. 5. κολεός.

τὰ ὁποῖα διασχίζουν τὸ ἔλασμα πρὸς ὄ-  
λας τὰ διευθύνσεις. Ἡ νεύρωσις αὕτη,  
ἐπειδὴ ὁμοιάζει μὲ πτερόν, λέγεται *πτε-  
ρόμορφος*. Τὰ δύο πρῶτα φύλλα βλέπο-  
μεν ὅτι ἐκφύονται ἀπὸ τὸ αὐτὸ γόνατον,  
τὸ ἓν ἀπέναντι τοῦ ἄλλου (ἔκφυσις ἀντί-  
θετος)· τὰ ἄλλα ἐκφύονται ἀνὰ ἓν εἰς  
ἕκαστον γόνατον καὶ ἡ ἔκφυσις αὕτη  
λέγεται *ἔκφυσις μεμονωμένη ἢ κατ' ἐν-  
αλλαγὴν* (σχ. 14). Τὰ ὑπόλοιπα, πλὴν  
τῶν δύο πρῶτων, φύλλα ἀποτελοῦνται  
ἕκαστον ἀπὸ τρία μικρὰ φυλλάρια, ἐκ τῶν  
ὁποίων τὸ μὲν ἓν εὐρίσκεται εἰς τὸ ἄκρον  
τοῦ κυρίως μίσχου, τὰ δὲ ἄλλα δύο ἐκ-  
φύονται ἀπὸ τὸν κυρίως μίσχον μὲ βρα-  
χεῖς μίσχους δευτερεύοντας. Τὰ τρία ταῦ-  
τα φυλλάρια ἀποτελοῦν ἓν φύλλον. Τὸ  
φύλλον τοῦτο τὸ λέγομεν *σύνθετον φύλ-  
λον*, διότι σχηματίζεται ἀπὸ πολλὰ  
φυλλάρια καὶ ἔχει πολλὰ ἐλάσματα, ἐνῶ τὰ δύο πρῶτα τὰ λέγομεν  
φύλλα ἀπλᾶ καὶ ἔχουν ἓν μόνον ἔλασμα ἕκαστον.

#### Ἐσωτερικὴ κατασκευὴ τοῦ φύλλου

Κόπτομεν διὰ ξυραφίου λεπτὴν φέταν φύλλου καὶ τὴν ἐξετάζο-  
μεν μὲ πολὺ ἰσχυρὸν φακὸν ἢ μικροσκόπιον. Παρατηροῦμεν εἰς τὸ ἄνω  
καὶ κάτω μέρος δύο μεμβράνας, αἱ ὁποῖαι ἀποτελοῦν τὴν ἄνω καὶ κά-  
τω ἐπιδερμίδα τοῦ φύλλου (σχ. 15, 1 καὶ 2) καὶ μεταξύ τῶν ἐπιδερ-  
μίδων τούτων τὸ δίκτυον τῶν νεύρων, τὸ ὁποῖον ἀποτελεῖ τὸν σκελε-  
τὸν τοῦ φύλλου. Εἰς τοὺς βρόχους τοῦ δικτύου τούτου παρατηροῦμεν  
ἓνα ἰστόν, ὁ ὁποῖος εἶναι πράσινος, διότι φέρει κόκκους πρασίνοους, τοὺς  
κόκκους τῆς *χλωροφύλλης* ἢ *χλωροφυλλοκόκκους* (3). Ἡ ἄνω ἐπι-  
φάνεια τοῦ φύλλου ἔχει χρῶμα βαθύτερον πράσινον παρὰ ἢ κάτω, διότι

ὁ ὑπὸ τὴν ἄνω ἐπιδερμίδα ἴστος ἔχει περισσοτέρους κόκκους χλωροφύλλης. 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



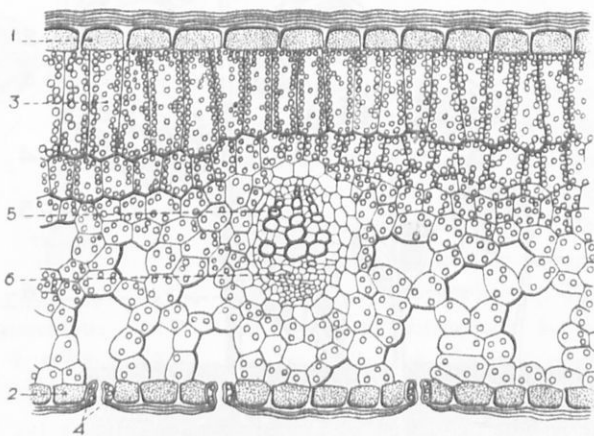
**Σχ. 14. Νεαρά φυτά φασιόλου.**

1 φυλλάρια. 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 ριζικὰ τριχίδια. 8 καλύπτρα.

δέρματός μας καὶ θὰ ἴδωμεν καταωτέρω τὴν χρησιμότητά των. Ἐντὸς τοῦ φύλλου παρατηροῦμεν ἐπίσης τοὺς ξυλώδεις (5) καὶ τοὺς ἠθμώδεις (6) σωλῆνας, τοὺς ὁποίους ἔχομεν ἀνεύρει καὶ εἰς τὸν βλαστὸν καὶ εἰς τὴν ρίζαν.

### Πώς γίνονται οι 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. 16). Ἄν λάβωμεν τώρα λεπτὴν τομὴν τοῦ φύλλου καὶ τὴν ἐξετάσωμεν εἰς τὸ μικροσκόπιον,



Σχ. 15. 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 ξυλώδεις καὶ ἰθμώδεις σωλῆνες.

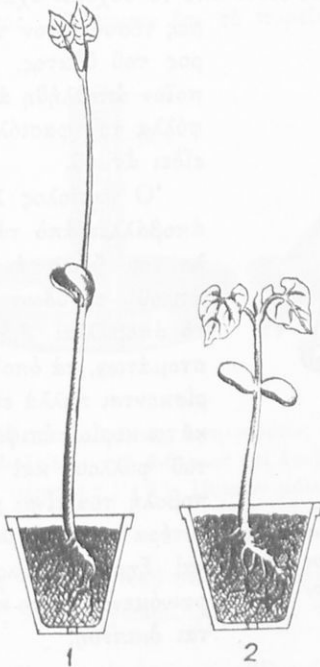
δὲν θὰ ἀνεύρωμεν κόκκους χλωροφύλλης. Ἄν ἐπαναφέρωμεν τὸ φυτὸν εἰς τὸ φῶς, θὰ ἴδωμεν ὅτι ἀνακτᾷ τὸ πρὶν πράσινον χρῶμά του, ἀνευρίσκομεν δὲ πάλιν μὲ τὸ μικροσκόπιον τοὺς κόκκους τῆς χλωροφύλλης.

Διὰ τὴν κατασκευὴν λοιπὸν τῶν χλωροφυλλοκόκκων εἶναι ἀναγκαῖον νὰ ὑπάρχῃ φῶς. Εἰς τοὺς πράσινους κόκκους τῆς χλωροφύλλης τὰ φυτὰ ἀφείλουν 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 1. Λαμβάνομεν μίαν γλάστραν, εἰς τὴν ὁποίαν ἔχει ἐκβλαστῆσει 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. 17), διὰ τῆς ὁποίας νὰ διέρχεται ὁ βλα-



Σχ. 16. 1. Φασιόλος ἀξῆθηεις εἰς τὸ σκότος. 2. φασιόλος ἀξῆθηεις εἰς τὸ φῶς.

τοῦ δοχείου, δὲν δύναται νὰ ἐξατμισθῇ. Τὸ σύνολον καλύπτομεν μὲ ἕνα κώδωνα ὑαλίνου καὶ τὸ ἐκθέτομεν εἰς τὸν ἥλιον. Μετ' ὀλίγον χρόνον θὰ ἴδωμεν εἰς τὰς παρεῖας τοῦ κώδωνος νὰ ἐπικαθίσουν σταγονίδια ὕδατος. Τὸ ὕδωρ τοῦτο δὲν δύναται νὰ προέρχεται παρὰ μόνον ἀπὸ τὰ φύλλα τοῦ φασιόλου καὶ μάλιστα ἂν ταῦτα ἀποβάλλωσιν ὕδωρ ἐν εἴδει

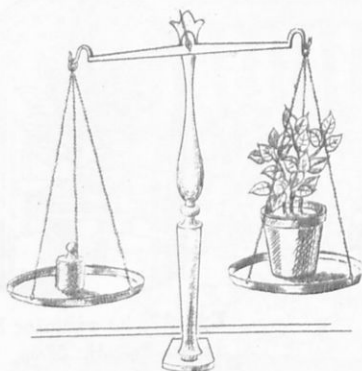


Σχ. 17. Ὁ φασιόλος διαπνέει, ἀφίγει δηλαδὴ ὕδωρ, ἐν εἴδει ἀτμοῦ, ἀπὸ τὰ στόματα, τὰ ὁποῖα φέρει εἰς τὴν κάτω ἰδίως ἐπιδερμίδα τῶν φύλλων του. Ὁ ἀτμὸς αὐτός, συμπυκνούμενος, σχηματίζει σταγονίδια ὕδατος εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ ὑαλίνου κώδωνος.

στοῦ φασιόλου. Κατὰ τὸν τρόπον αὐτὸν τὸ ὕδωρ, τὸ ὁποῖον εὑρίσκεται εἰς τὸ χῶμα

ἀτμοῦ. Διότι τότε μόνον οἱ ἀποβαλλόμενοι αὐτοὶ ἀτμοί, ἐρχόμενοι εἰς ἐπαφήν μετὰ τὴν ψυχρὰν ὕαλον τοῦ κώδωνος, ψύχονται καὶ συμπυκνῶνται εἰς μικρὰ σταγονίδια ὕδατος, τὰ ὅποια ἐπικάθηνται ἐπὶ τοῦ ἐσωτερικοῦ τοῦ ὑαλίνου κώδωνος.

**Πείραμα 2.** Τὸ αὐτὸ δοχεῖον θέτομεν ἐπὶ τοῦ ἐνὸς μέρους ζυγοῦ, καὶ ἐπὶ τοῦ ἄλλου θέτομεν σταθμὰ μέχρις ἰσορροπήσεως. Μετὰ τινα χρόνον ἡ ἰσορροπία διαταράσσεται καὶ ὁ ζυγὸς κλίνει πρὸς τὸ μέρος τῶν σταθμῶν (σχ. 18). Τοῦτο διότι ἀπὸ τὸ δοχεῖον ἐχάθη βάρος τόσον, ὅσον τὸ βάρος τοῦ ὕδατος, τὸ ὁποῖον ἀπεβλήθη ἀπὸ τὰ φύλλα τοῦ φασιόλου ἐν εἴδει ἀτμοῦ.



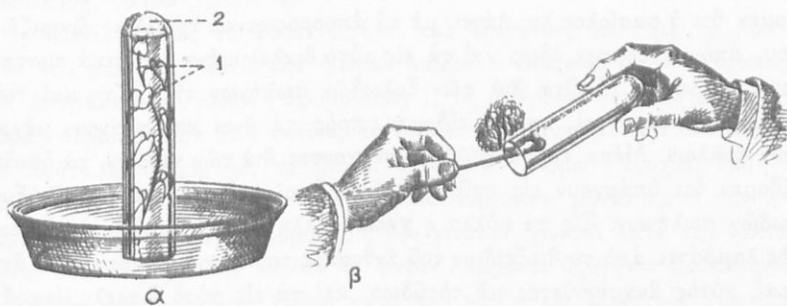
**Σχ. 18.** Ὁ ζυγὸς μετὰ τινα χρόνον κλίνει πρὸς τὸ μέρος τῶν σταθμῶν, διότι ὁ φασιόλος ἀπέβαλεν ὕδωρ διὰ τῆς διαπνοῆς καὶ ἔγινεν ἐλαφρότερος.

Ὁ φασιόλος λοιπὸν ἀποβάλλει ἀπὸ τὰ φύλλα τοῦ ὕδατος ἐν εἴδει ἀτμοῦ· τὸ ὕδωρ τοῦτο τὸ ἀποβάλλει διὰ τῶν στομάτων, τὰ ὅποια εὐρίσκονται πολλὰ εἰς τὴν κάτω κυρίως ἐπιφάνειαν τοῦ φύλλου καὶ ἡ ἀποβολὴ του εἶναι μεγαλύτερα κατὰ τὰς θερμὰς καὶ ξηρὰς ἡμέρας. Τὸ φαινόμενον τοῦτο καλεῖται διαπνοή.

**β) Ἀφομοίωσις. Πείραμα 1.** Λαμβάνομεν ἓνα εὐρὺν δοκιμαστικὸν σωλῆνα καὶ ἐντὸς αὐτοῦ θέτομεν βλαστοὺς μετὰ φύλλα, τοὺς ὁποίους ἔχομεν κόψει προσφάτως (κατὰ προτίμησιν ἀπὸ φυτὸν ὑδρόβιον). Γεμίζομεν τὸν σωλῆνα τοῦτον μετὰ ὕδατος, τὸ ὁποῖον περιέχει ἐν διαλύσει διοξειδίου τοῦ ἀνθρακικοῦ (λέγεται τοῦτο ὕδωρ Σέλτς). Κατόπιν κρατοῦντες τὸ ἀνοικτὸν ἄκρον τοῦ σωλῆνος κλειστὸν μετὰ τὸν ἀντίχειρα, ἀναστρέφομεν τοῦτον εἰς δοχεῖον πλήρες ὕδατος· ἀποσύρομεν τῶρα τὸν ἀντίχειρα καὶ ὁ ἀνεστραμμένος σωλῆν, ἐντὸς τοῦ ὁποῖου ὕ-



πάρχει ό βλαστός μένει πλήρης ύδατος Σέλτς ( σχ. 19 ). Τό όλον εκθέτομεν εις τό φώς. Μετά τινας ώρας βλέπομεν νά σκεπάζωνται τά φύλλα με φυσαλλίδας, αί όποίαι αποχωρίζομεναι τών φύλλων, συναθροίζονται εις τό έπάνω μέρος τοϋ σωλήνος εκδιώκουσαι τό ύδωρ. "Όταν συλλεγῆ αρκετόν άέριον από τās φυσαλλίδας αϋτάς, κλείομεν πάλιν τό άνοικτόν μέρος τοϋ σωλήνος με τόν δάκτυλόν μας, εξάγομεν τόν σωλήνα εκ τοϋ δοχείου και τόν άναστρέφομεν. Λαμβάνομεν τώρα πυρεϊόν μόλις άνημμένον και άποσύροντες τόν δάκτυλον τό εισάγομεν έντός τοϋ σωλήνος. Βλέπομεν ότι τό πυρεϊόν καίεται με φλόγα ζωηράν. Έπο-



**Σχ. 19.** ( α ) Διά τῆς άφομοιώσεως τό φυτόν λαμβάνει με τά πράσινα μέρη τοϋ ( 1 ) διοξειδίου τοϋ άνθρακος και άποβάλλει όξυγόνον τό όποϊον συλλέγεται εις τό έπάνω μέρος ( 2 ) ( β ) Πυρεϊόν μόλις άνημμένον καίεται μέσα εις τό όξυγόνον αϋτό με λαμπράν φλόγα.

μένως τό έντός τοϋ σωλήνος άέριον εϊναι όξυγόνον, διότι μόνον τό όξυγόνον, καθώς γνωρίζομεν, έχει τήν ιδιότητα αϋτήν.

**Συμπέρασμα.** Τά φύλλα εις τό φώς χωρίζουν τό διοξειδίου τοϋ άνθρακος ( που ύπήρχε διαλελυμένον εις τό ύδωρ τοϋ σωλήνος ) εις τά συστατικά του, δηλαδή τόν άνθρακα και τό όξυγόνον, από τά όποία άποτελεϊται τοϋτο και τό μεν όξυγόνον αφήνουν ελεύθερον και τό εύρίσκομεν έντός τοϋ σωλήνος, τόν δε άνθρακα κρατοϋν. Τοϋτο γίνεται μόνον εις τό φώς και όταν ύπάρχη χλωροφύλλη. Διότι :

**Πείραμα 2.** "Αν τό αϋτό πείραμα εκτελέσωμεν εις τό σκότος, ἢ εις τό φώς, αλλά με φυτόν τό όποϊον αφήσαμεν αρκετάς ήμέρας εις

τὸ σκότος, ὥστε νὰ μὴ ἔχη γλωροφύλλην, δὲν βλέπομεν παραγωγὴν ὀξυγόνου. Διὰ τὴν παραγωγὴν δηλ. ὀξυγόνου εἶναι ἀπαραίτητος ἡ ὑπαρξίς γλωροφύλλης καὶ φωτός. Ἡ λειτουργία αὕτη, κατὰ τὴν ὁποίαν ὁ φασιόλος μὲ τὴν γλωροφύλλην, τὴν ὁποίαν ἔχει εἰς τὰ πράσινά του μέση ( 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 ἐντός τῶν φύλλων; Εἶδομεν ὅτι ὁ φασιόλος λαμβάνει, μὲ τὰ ἀπορροφητικὰ τριχίδια τῶν ριζῶν του, ἀπὸ τὸ ἔδαφος ὕδωρ καὶ τὰ εἰς αὐτὸ διαλελυμένα θρεπτικά 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 γλωροφύλλη 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 φυτόν 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 μὲ τοὺς ἐξωτερικοὺς σωλήνας, τοὺς ὁποίους ὠνομάσαμεν ἠθμώδεις σωλήνας, εἰς ὅλα τὰ μέρη τοῦ φυτοῦ καὶ τὸ τρέφει. Ἐχομεν οὕτω εἰς τὸ φυτόν δύο ρεύματα, ἓν μὲ τοὺς ξυλωδῆς σωλήνας πρὸς τὰ ἄνω, δηλ. πρὸς τὰ φύλλα μὲ ὕδωρ καὶ ἄλατα· καὶ ἕτερον διὰ τῶν ἠθμωδῶν σωλήνων, μὲ θρεπτικὸν χυμὸν ἐκ τῶν φύλλων πρὸς ὅλα τὰ μέρη τοῦ φυτοῦ. Δηλαδή διὰ τὸ φυτόν, τὸ μέσον μὲ τὸ ὁποῖον τοῦτο παραλαμβάνει τὴν τροφήν του ( τὸ ὁποῖον διὰ τὰ ζῶα εἶναι τὸ στόμα ) εἶναι αἱ ρίζαι καὶ τὰ φύλλα· τὰ ὄργανα μὲ τὰ ὁποῖα γίνεται ἡ κυκλοφορία ( τὰ ὁποῖα εἰς τὰ ζῶα εἶναι αἱ ἀρτηρίαι καὶ αἱ φλέβες ) εἶναι οἱ ξυλωδῆς καὶ ἠθμώδεις σωλήνες· καὶ ἡ τροφή τοῦ φυτοῦ εἶναι ὁ ἄνθραξ, τὰ ἄλατα καὶ τὸ ὕδωρ.

γ) Ἄναπνοή. 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 ἀναπνέουσι καὶ μάλιστα ἡμέραν καὶ νύκτα.

Τὸ φυτὸν ἀναπνέει δι' ὅλων τοῦ τῶν μερῶν, πρασίον καὶ μὴ πρασίον, τόσον τὴν ἡμέραν ὅσον καὶ τὴν νύκτα· λαμβάνει δηλαδὴ διαρκῶς ὀξυγόνον καὶ ἀποβάλλει διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος.

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

Ἐπειδὴ ὅμως τὸ φυτὸν ἀφήνει καὶ ὀξυγόνον, διότι μὲ τὰ πράσινα τοῦ 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 μὲ 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 ἀφομοίωσις δὲν γίνεται· γίνεται κατὰ τὴν νύκτα μόνον ἀναπνοή, μὲ τὴν ὁποίαν τὸ φυτὸν λαμβάνει ὀξυγόνον καὶ ἀφήνει διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος. Οὕτω κατὰ τὴν νύκτα εἰς κλειστοὺς χώρους, ὅπου ὑπάρχουν φυτὰ πολλὰ, τὸ διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος εἶναι ἄφθονον καὶ διὰ τοῦτο δὲν πρέπει νὰ ἀφήνωμεν κατὰ τὴν νύκτα ἐντὸς τῶν δωματίων μας μὲ κλειστὰ παράθυρα, φυτὰ ἢ καὶ μέρη φυτῶν, ὅπως π.χ. ἄνθη, κλάδους κ.λ.π., διότι καὶ αὐτὰ ἀκόμη ἀναπνέουσι.

### Συνθῆκαι ἀναγκαῖαι διὰ τὴν ἀνάπτυξιν τοῦ φασιόλου

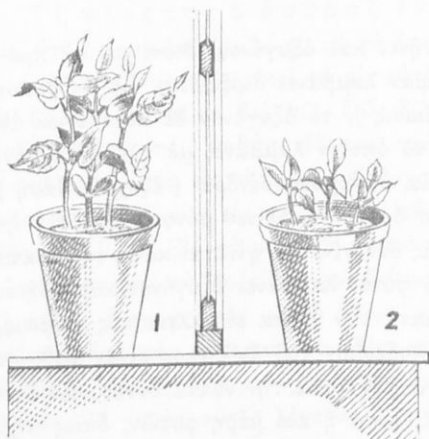
Εἶδομεν ποῖαι εἶναι αἱ ἀναγκαῖαι συνθῆκαι διὰ νὰ ἐκβλαστήσῃ ὁ φασιόλος καὶ νὰ ἀποκτήσῃ ρίζαν, βλαστὸν καὶ φύλλα.

Τί χρειάζεται τώρα ὁ φασιόλος διὰ νὰ ζήσῃ καὶ νὰ αὐξηθῇ;

Πείραμα 1. Λαμβάνομεν κατὰ τὰς πρώτας ἡμέρας τοῦ χειμῶνος δύο δοχεῖα, εἰς κάθε ἐν ἐκ τῶν ὁποίων νὰ ἔχη βλαστήσει νεαρὸς φασιόλος (σχῆμα 20). Τὸ ἐν, τὸ 2, τὸ τοποθετοῦμεν ἔξω ἀπὸ τὸ παράθυρον· τὸ ἄλλο, τὸ 1, τὸ ἀφήνομεν ἐντὸς τοῦ δωματίου, εἰς μέρος ὅπου νὰ ὑπάρχῃ φῶς καὶ θερμότης. Θὰ ἴδωμεν ὅτι ἡ ἀνάπτυξις τοῦ φασιόλου, ὁ ὁποῖος εὐρίσκεται ἔξω ἀπὸ τὸ παράθυρον, εἰς ψυχρὸν δη-

λαδὴ μέρος, εἶναι μικροτέρα, καί, ἂν τὸ ψῦχος εἶναι ἄρκετόν, ὁ φασιό-  
λος, ὁ ἐκτὸς τοῦ παραθύρου, θὰ ξηρανθῇ. Ἐπομένως ἡ θερμότης εἶναι  
ἀναγκαία διὰ τὴν αὔξησιν τοῦ φασιόλου.

**Πείραμα 2.** Λαμβάνομεν δύο δοχεῖα, ἕκαστον τῶν ὁποίων  
περιέχει ἀπὸ ἓνα φασιόλον τῆς αὐτῆς ἀναπτύξεως. Τὰ δοχεῖα ταῦτα το-  
ποθετοῦμεν εἰς μέρος μὴ βρεχόμενον, καὶ τὸ μὲν ἐν ποτιζόμεν τακτικῶς,  
ἐνῶ τὸ ἄλλο τὸ ἀφήνομεν ἀπότιστον. Θὰ ἴδωμεν ὅτι ἡ ἀνάπτυξις τοῦ  
φασιόλου, ποῦ εἶναι εἰς τὸ ποτιζόμενον δοχεῖον, εἶναι πολὺ μεγαλυτέρα



**Σχ. 20.** Ὁ εἰς τὸ ἐξωτερικὸν τοῦ παραθύ-  
ρου φασιόλος ( 2 ) ἀναπτύσσεται ὀλιγώτερον  
ἀπὸ τὸν φασιόλον ( 1 ) ὁ ὁποῖος εὑρίσκε-  
ται εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ παραθύρου, δηλ.  
ἐντὸς τοῦ δωματίου εἰς μέρος θερμότερον  
ὅπου νὰ ὑπάρχη καὶ ἄρκετόν φῶς.

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

*Ποῖα ὁμῶς εἶναι τὰ κύρια συστατικὰ τῆς τροφῆς αὐτῆς τοῦ φυτοῦ ;*  
Τὰ συστατικὰ ταῦτα πρέπει νὰ εἶναι βεβαίως τὰ αὐτὰ μὲ ἐκεῖνα, τὰ  
ὁποῖα περιέχει τὸ φυτὸν καὶ διὰ νὰ ἴδωμεν ποῖα εἶναι, ἄρκεϊ νὰ ἴδωμεν  
ποῖα συστατικὰ περιέχει τὸ σῶμα τοῦ φυτοῦ. Διὰ νὰ ἴδωμεν ποῖα συ-  
στατικὰ περιέχει τὸ σῶμα τοῦ φυτοῦ κάμνομεν τὸ ἐξῆς :

τῆς τοῦ ἄλλου, ὁ ὁποῖος, ἂν  
ἀφελθῇ ἐπὶ πολὺ ἀπότιστος,  
ἀποθνήσκει.

Ἐκτὸς λοιπὸν τῆς θερ-  
μότητος καὶ τὸ ὕδωρ εἶναι  
ἀναγκαῖον διὰ τὴν αὔξησιν  
τοῦ φασιόλου, καθὼς ἐπίσης  
καὶ τὸ φῶς, μὲ τὸ ὁποῖον γί-  
νεται ἡ χλωροφύλλη ( καθὼς  
ἀνωτέρω εἶδομεν ). Ἄλλὰ ἐκ-  
τὸς ἀπὸ αὐτὰ ὁ φασιόλος, διὰ  
νὰ ζήσῃ καὶ αὔξηθῇ, χρειά-  
ζεται ἀκόμη καὶ τροφήν, τὴν  
ὁποίαν, μέχρις ὅτου ἀποκτήσῃ  
ρίζας καὶ φύλλα, τὴν ἐλάμβαν-  
εν ἀπὸ τὰ θρεπτικὰ συστα-  
τικὰ τῶν κοτυληδόνων του·  
τώρα αἱ κοτυληδόνες δὲν ἔ-  
χουν πλέον θρεπτικὰ συστα-

**Πείραμα.** Λαμβάνομεν βλαστούς φασιόλου και τούς ζυγίζομεν· τούς αφήνομεν να ξηρανοῦν εἰς τὸν ἥλιον και τούς ζυγίζομεν ἐκ νέου. Βλέπομεν ὅτι τὸ βάρος των ἠλαττώθη. Τοῦτο προέρχεται ἐκ τοῦ ὅτι τὸ ἐντὸς αὐτῶν ὕδωρ ἐξητμίσθη ἀπὸ τὴν θερμότητα τοῦ ἡλίου. Τούς ξηρούς αὐτούς βλαστούς τούς θέτομεν εἰς πυράν· θὰ ἴδωμεν ὅτι καίονται δίδοντες φλόγα και καπνόν· ἂν σταματήσωμεν ἐγκαίρως τὴν καῦσιν, λαμβάνομεν τότε ἄνθρακα· ἐὰν ἀφήσωμεν νὰ καῖ ὅλος ὁ βλαστός, τότε ἀπομένει ἡ τέφρα. Ἡ φλόξ και ὁ καπνός προέρχονται ἀπὸ ὕλικὰ τὰ ὅποια καίονται και δι' αὐτὸ τὰ λέγομεν καύσιμα, ἐνῶ ἡ τέφρα προέρχεται ἀπὸ ὕλικὰ τὰ ὅποια δὲν καίονται, διότι δὲν εἶναι καύσιμα. Οὕτω βλέπομεν ὅτι ὁ φασιόλος ἀποτελεῖται ἀπὸ ὕδωρ, ὕλικὰ καύσιμα και ὕλικὰ μὴ καύσιμα ἢ τέφραν. Μὲ χημικὴν ἀνάλυσιν δυνάμεθα νὰ εὐρωμεν ὅτι τὰ καύσιμα ὕλικὰ εἶναι κυρίως ἄνθραξ και ἄζωτον, και τὰ μὴ καύσιμα, τὰ ὅποια δίδουν τὴν τέφραν, κυρίως ἅλατα φωσφόρου, καλίου και ἀσβεστίου.

Ἐκτὸς ἀπὸ τὰ ἀνωτέρω ἐπτὰ στοιχεῖα, δηλαδὴ τὸ ὕδρογονόν και τὸ ὀξυγόνον ( πού ἀποτελοῦν τὸ ὕδωρ ), τὸν ἄνθρακα και τὸ ἄζωτον, τὰ ὅποια καίονται και ἀπὸ τὰ ἀνευρισκόμενα εἰς τὴν τέφραν εἰς ἀρκετὴν ποσότητα φωσφόρον, κάλιον και ἀσβέστιον, ἀνευρίσκομεν πάντοτε εἰς τὴν τέφραν, εἰς μικροτέραν ὅμως ποσότητα, και ἄλλα τρία στοιχεῖα. Ταῦτα εἶναι τὸ θεῖον, τὸ μαγνήσιον και ὁ σίδηρος, ὁ ὅποιος εἶναι ἀπαραίτητος διὰ τὴν κατασκευὴν τῆς χλωροφύλλης. Βλέπομεν οὕτως, ὅτι τὰ πάντοτε ἀνευρισκόμενα εἰς τὸν φασιόλον ( καθὼς και οἰονδήποτε ἄλλο φυτὸν ) στοιχεῖα, τὰ ὅποια ἐπομένως χρειάζεται ὁ φασιόλος ( καθὼς και οἰονδήποτε ἄλλο φυτὸν ) ἀπαραίτητως διὰ νὰ ζήσει, εἶναι δέκα. Διὰ νὰ παραλάβῃ ὅμως τὰ στοιχεῖα ταῦτα τὸ φυτὸν, πρέπει νὰ εὐρίσκωνται εἰς τὸ ἔδαφος ( ἐκτὸς ἀπὸ τὸν ἄνθρακα, τὸν ὅποιον λαμβάνει τὸ φυτὸν ἀπὸ τὸ διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος τῆς ἀτμοσφαιρας διὰ τῆς ἀφομοιώσεως ). Καὶ πρέπει νὰ εὐρίσκωνται ὑπὸ μορφήν ταιαύτην, 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 ἅλατα τῶν στοιχείων τούτων, τὰ διαλυμένα ἐντὸς τοῦ ὕδατος, παραλαμβάνει τὸ φυτὸν μὲ τὰ ἀπορροφητικὰ τριχίδια τῶν ριζῶν του και τρέφεται.

Δυνάμεθα νὰ βεβαιωθῶμεν περὶ αὐτοῦ κάμνοντες τὸ ἐξῆς πείραμα :

**Πείραμα.** Λαμβάνομεν ἓν νεαρὸν φυτὸν και μίαν φιάλην πλα-

τύστομον, τὴν γεμίζομεν μὲ ἀπεσταγμένον ὕδωρ, τὴν πωματίζομεν μὲ διάτρητον ἐκ φελλοῦ πῶμα καὶ διὰ τῆς ὀπῆς τοῦ φελλοῦ κάμνομεν νὰ διέλθῃ ἡ ρίζα τοῦ νεαροῦ φυτοῦ. Τὸ φυτὸν ζῆ ἐπὶ τινὰς ἡμέρας, ὕστερον ὅμως μαραίνεται καὶ τέλος ἀποθνήσκει. Ἐὰν ὅμως ἐντὸς τοῦ ὕδατος τῆς φιάλης προσθέσωμεν ἄλατα τῶν ὡς ἄνω ἀναφερομένων δέκα στοιχείων, θὰ ἴδωμεν ὅτι τὸ φυτὸν αὐξάνεται κανονικῶς (σχ. 21) καὶ



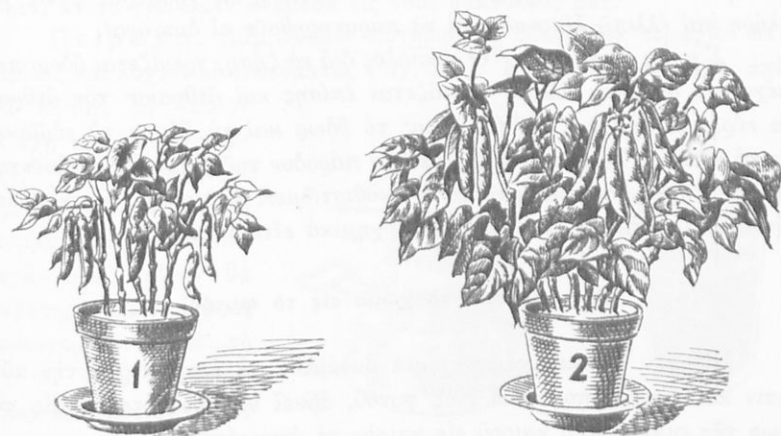
**Σχ. 21.** Νεαρὸν φυτὸν ἀραβοσίτου αὐξάνεται κανονικῶς, ὅταν ἔχη τὰς ρίζας του μέσα εἰς ὕδωρ, εἰς τὸ ὅποιον ἔχομεν διαλύσει ἄλατα.

ἡμπορεῖ νὰ ἔχωμεν ἀπὸ αὐτὸ ἄνθη, ἀκόμη καὶ καρπούς, ἀρκεῖ ἀπὸ καιροῦ εἰς καιρὸν νὰ προσθέτωμεν ἄλατα, διότι ἄλλως αὐτὰ ἐξαντλοῦνται καὶ τὸ φυτὸν ἀποθνήσκει. Τὸ αὐτὸ συμβαίνει καὶ διὰ τὸ φυτὸν ποῦ ζῆ εἰς τὸ ἔδαφος· δηλ. τὰ ἄλατα τὰ ὁποῖα εὐρίσκονται ἐντὸς τοῦ ἔδαφους ἐξαντλοῦνται σὺν τῷ χρόνῳ καὶ 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 καὶ φυσικὰ. Τὰ χημικὰ λιπάσματα κατασκευάζονται εἰς ἐργοστάσια καὶ εἶναι διαφόρου ἕκαστον συνθέσεως, ἀνάλογα μὲ τὰ φυτὰ διὰ τὰ ὁποῖα θὰ τὰ χρησιμοποιήσωμεν. Τὰ φυσικὰ λιπάσματα εὐρίσκονται ἕτοιμα εἰς τὴν φύσιν, ὅπως π.χ. ἡ κόπρος καὶ τὰ οὔρα ζώων, σάπια ὀστᾶ, σάπια ὀργανικὰ οὐσίαι, αἷμα, τέφρα, κ.λ.π.

Τὰ τεχνητὰ ἢ χημικὰ λιπάσματα περιέχουσι κυρίως τὰ στοιχεῖα ἐκεῖνα, τὰ ὁποῖα χρειάζεται καὶ καταναλίσκει περισσότερο τὸ φυτὸν· δηλαδὴ ἄζωτον, φωσφόρον καὶ κάλιον (διότι ἀσβέστιον ὑπάρχει σχεδὸν πάντοτε ἄφθονον εἰς τὸ χῶμα)· διὰ τοῦτο τὰ λιπάσματα ταῦτα περιέχουσι κυρίως ἄλατα καλίου, φωσφόρου καὶ ἄζώτου.

Τὰ τεχνητὰ λιπάσματα ἢ περιέχουσι τὸ ἓν μόνον ἀπὸ τὰ τρία αὐτὰ συστατικά, ὅποτε λέγονται ἀπλᾶ λιπάσματα, ἢ περιέχουσι περισ-

σότερα τοῦ ἐνὸς θρεπτικὰ συστατικὰ καὶ 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 καὶ τοῦ εἴδους τούτων ἔχομεν διαφόρους τύπους λιπασμάτων ὁ τύπος τοῦ λιπάσματος ἀναγράφεται ἐπὶ τοῦ σάκκου ἐντὸς τοῦ ὁποῖου εὐρίσκεται τὸ λίπασμα. Οὕτω π. χ. ἂν ἔξωθι τοῦ σάκκου ἴδωμεν ἀναγεγραμμένον 8 - 4 - 3, αὐτὸ σημαίνει ὅτι ὁ σάκκος περιέχει ἐν σύνθετον λίπασμα·



Σχ. 22. Φασίολοι καλλιεργούμενοι εἰς γλάστραν.  
1 χωρὶς λίπασμα, 2 μὲ πλήρες λίπασμα.

ἐν λίπασμα δηλαδὴ εἰς τὸ ὁποῖον ὑπάρχει καὶ ἄζωτον καὶ φωσφόρος καὶ κάλιον, καὶ μάλιστα εἰς τὰ 100 κιλά του περιέχονται 8 ἄζωτου, 4 φωσφόρου καὶ 3 καλίου· διότι ἀπὸ τοὺς τρεῖς ἀριθμοὺς ὁ πρῶτος μᾶς δεικνύει τὸ περιεχόμενον ἄζωτον, ὁ δεῦτερος τὸν φωσφόρον καὶ ὁ τρίτος τὸ κάλιον. Λέγεται τοῦτο καὶ πλήρες λίπασμα. Σάκκος, εἰς τὸ ἐξωτερικὸν τοῦ ὁποῖου ἀναγράφεται 15 - 0 - 0, περιέχει ἀπλοῦν λίπασμα, μὲ ἄζωτον μόνον καὶ κατ' ἀναλογίαν 15 κιλῶν ἄζωτου 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 καὶ φωσφόρον 6 κιλά ἀλλὰ χωρὶς κάλιον.

Γίνονται διάφοροι τύποι λιπασμάτων, διότι κάθε φυτὸν ἔχει δια-

φόρους αξιώσεις ως πρὸς ἕκαστον τῶν τριῶν τούτων θρεπτικῶν συστατικῶν· ἄλλα φυτὰ θέλουν μόνον ἄζωτον καὶ δι' αὐτὸ πρέπει νὰ τοὺς 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 :

**Σημείωσις.** Νὰ ὑποδειχθοῦν εἰς τοὺς μαθητὰς διάφοροι τύποι λίπασμάτων· νὰ καλλιεργηθοῦν εἰς τὸν κήπον ἢ εἰς γλάστρας φυτὰ μὲ πλήρη καὶ ἑλλιπῆ λίπανσιν καὶ νὰ παρατηρηθοῦν αἱ διαφοραί.

**Συμπέρασμα.** Ὁ φασίολος διὰ τὴν ζήση, χρειάζεται ὕδωρ περιέχον ἐν διαλύσει ἅλατα· χρειάζεται ἐπίσης καὶ ἄνθρακα· τὸν ἄνθρακα εὐρίσκει ἀφθονον εἰς τὸν ἀέρα· τὸ ὕδωρ καὶ τὰ ἅλατα τὰ εὐρίσκει εἰς τὸ ἔδαφος. Τὰ ἅλατα ὅμως μὲ τὴν πάροδον τοῦ χρόνου ἐξαντλοῦνται ἀπὸ τὸ ἔδαφος καὶ πρέπει νὰ τὰ ἀντικαθιστῶμεν. Τοῦτο πράττομεν προσθέτοντες λιπάσματα εἴτε τεχνητὰ ἢ χημικὰ εἴτε φυσικὰ.

### Τί χρειάζεται τὸ χῶμα εἰς τὸ φυτόν

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

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

**Πείραμα.** Γεμίζομεν μὲ χῶμα κοινὸν ἐν δοχεῖον τοῦ ὁποῖου 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 τὴν συγκρατῆ τὸ ὕδωρ τῆς βροχῆς, ὥστε νὰ τὸ εὐρίσκη τὸ φυτόν, ὅταν τὸ ἔχη ἀνάγκην. Καὶ κατὰ τὴν μεγαλυτέραν ξηρασίαν τὸ χῶμα συγκρατεῖ ἀρκετὴν ποσότητα ὕδατος, τὸ ὁποῖον παραλαμβάνει τὸ φυτόν μὲ τὰ ἀπορροφητικὰ τριχίδια τῶν ριζῶν του. Παραλαμβάνει ἐπίσης μαζί μὲ τὸ ὕδωρ καὶ τὰ ἅλατα



τά ὁποῖα εὐρίσκονται διαλελυμένα εἰς αὐτό. Τὸ ὕδωρ δηλαδή διευκολύνει τὸ φυτὸν νὰ παραλάβῃ τὰ ἄλατα, διότι ταῦτα μόνον διαλελυμένα εἰς τὸ ὕδωρ δύναται νὰ τὰ παραλάβῃ.

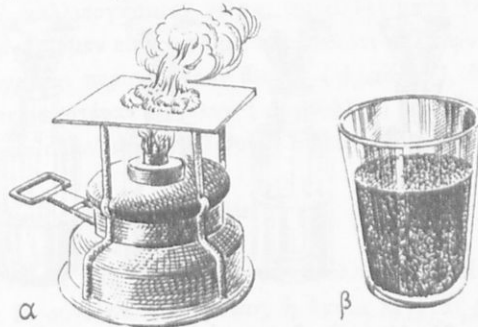
### Ποῖα εἶναι τὰ συστατικά τοῦ χῶματος

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

**Πείραμα.** Λαμβάνομεν ποτήριον μὲ ὕδωρ, ἓνα τεμάχιον λαμαρίνας καὶ λύχον οἰνοπνεύματος (σχ. 23). Ἐπίσης ὀλίγον χῶμα, ἀπὸ ἓνα κήπον, τὸ ὁποῖον

νὰ ἔχῃ 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 ὕλικῶν καυσίμων ποὺ ὑπάρχουν εἰς τὸ χῶμα (σχ. 23, α). Ὁταν σταματήσῃ νὰ ἀναδίδεται 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. 23, β). Τὸ θόλωμα τοῦτο προέρχεται ἀπὸ τὴν ἄργιλον, ἣτις εὐρίσκεται εἰς τὸ χῶμα. Χύνομεν τὸ ὕδωρ προσεκτικὰ, ὥστε νὰ χυθῇ ἡ ἄργιλος, ὅχι ὁμοῦ καὶ τὰ ἄλλα συστατικά, τὰ ὁποῖα ἔχουν ἀποτεθῆ εἰς τὸν πυθμένα τοῦ ποτηρίου καὶ πληροῦμεν καὶ πάλιν τὸ ποτήριον ὕδατος. Χύνομεν ἔκ νέου καὶ ἐπαναλαμβάνομεν τὸ αὐτὸ μέχρις ὅτου τὸ ὕδωρ τοῦ ποτηρίου ἀνταραχασμένον νὰ μὴ θολοῦται. Οὕτως ἐκδιώκομεν ἀπὸ τὸ χῶμα τὴν ἄργιλον.



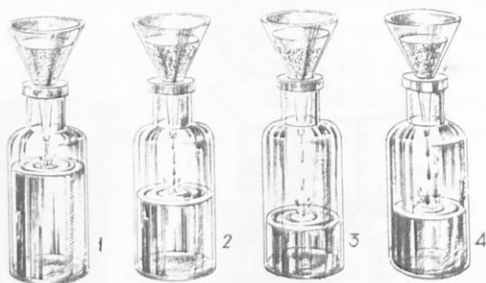
**Σχ. 23.** (α) Τὸ χῶμα θερμαίνομεν πολὺ ἀναδίδει καπνόν ἀπὸ τὰς ὀργανικὰς οὐσίαις, τὰς ὁποίας ἔχει καὶ αἱ ὁποῖαι καίονται. (β) Τὸ ὕδωρ τοῦ ποτηρίου θολοῦται, ἂν προσθέσωμεν εἰς αὐτὸ χῶμα περιέχον ἄργιλον.

προέρχεται ἀπὸ τὴν καῦσιν ὕλικῶν καυσίμων ποὺ ὑπάρχουν εἰς τὸ χῶμα (σχ. 23, α). Ὁταν σταματήσῃ νὰ ἀναδίδεται 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. 23, β). Τὸ θόλωμα τοῦτο προέρχεται ἀπὸ τὴν ἄργιλον, ἣτις εὐρίσκεται εἰς τὸ χῶμα. Χύνομεν τὸ ὕδωρ προσεκτικὰ, ὥστε νὰ χυθῇ ἡ ἄργιλος, ὅχι ὁμοῦ καὶ τὰ ἄλλα συστατικά, τὰ ὁποῖα ἔχουν ἀποτεθῆ εἰς τὸν πυθμένα τοῦ ποτηρίου καὶ πληροῦμεν καὶ πάλιν τὸ ποτήριον ὕδατος. Χύνομεν ἔκ νέου καὶ ἐπαναλαμβάνομεν τὸ αὐτὸ μέχρις ὅτου τὸ ὕδωρ τοῦ ποτηρίου ἀνταραχασμένον νὰ μὴ θολοῦται. Οὕτως ἐκδιώκομεν ἀπὸ τὸ χῶμα τὴν ἄργιλον.

Εἰς τὸ ὑπόλειμμα, τὸ ὁποῖον παραμένει εἰς τὸν πυθμένα τοῦ ποτηρίου χύνομεν μίαν ποσότητα ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος· βλέπομεν τότε ἀθρόαν παραγωγὴν φυσαλλίδων. Ἡ παραγωγὴ αὕτη ὀφείλεται εἰς τὴν ὑπαρξίν εἰς τὸ χῶμα ἀσβεστολίθου, ὅστις διαλύεται ἀπὸ τὸ ὑδροχλωρικὸν ὀξύ. Χύνομεν τώρα ἐντὸς τοῦ ποτηρίου ποσότητά τινα ὕδατος, ἀναταράσσομεν καὶ χύνομεν προσεκτικῶς, ἀφοῦ ἀφήσωμεν νὰ κατασταλάξῃ ὅ,τι εἰς τὸ ποτήριον ἀπομένει· ἐξετάζοντες τὸ ὑπόλειμμα βλέπομεν ὅτι τοῦτο εἶναι ἄμμος.

Τὸ χῶμα λοιπὸν ἀποτελεῖται ἀπὸ ὄργανικὰς οὐσίας, ἄργιλον, ἀσβεστολίθου καὶ ἄμμος.

Τὰ τρία συστατικὰ τοῦ χῶματος, δηλαδὴ ἡ ἄργιλος, ὁ ἀσβε-



**Σχ. 24.** Ἀπὸ τὴν ἄμμος ( 1 ) διέρχεται σχεδὸν ὅλον τὸ ὕδωρ, ἀπὸ τὸν ἀσβεστολίθου ( 2 ) διέρχεται ὀλιγώτερον ὕδωρ καὶ ἀπὸ τὴν ἄργιλον ( 3 ) δὲν διέρχεται σχεδὸν καθόλου ὕδωρ· τὸ καλλιεργήσιμον χῶμα ( 4 ) συγκρατεῖ ἀρκετὴν ποσότητα ὕδατος.

στολίθος καὶ ἡ ἄμμος, δὲν ἔχουσι τὰς αὐτὰς ιδιότητες. Ἐκαστὸν μόνον του δὲν εἶναι κατάλληλον, ὡς κατωτέρω θὰ ἴδωμεν, διὰ τὴν ἀνάπτυξιν τῶν φυτῶν, τὸ καλύτερον δέ, διὰ τὰ περισσότερα φυτά, χῶμα, εἶναι ἐκεῖνο, τὸ ὁποῖον ἀποτελεῖται ἀπὸ μίγμα εἰς καλὴν ἀναλογίαν καὶ τῶν τριῶν τούτων συστα-

τικῶν. Τὸ ἐννοοῦμεν αὐτὸ ἂν κάμωμεν τὸ ἐξῆς πείραμα.

**Πείραμα.** Λαμβάνομεν τέσσαρας φιάλας ( σχῆμα 24 ) καὶ ἐφαρμοζομεν εἰς τὸ στόμιον ἐκάστης ἐξ αὐτῶν ἀνὰ ἓν χωνίον· εἰς τὸ χωνίον τῆς πρώτης φιάλης θέτομεν ἄμμος λεπτὴν, τῆς δευτέρας κόνιν ἀσβεστολίθου ( μαρμαρόσκονη ), τῆς τρίτης ἄργιλον, καὶ εἰς τὸ χωνίον τῆς τετάρτης φιάλης θέτομεν μίγμα ἀπὸ ἀσβεστολίθου, ἄμμος 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 ἀμμῶδες χῶμα ἐπομένως θὰ εἶναι διαρκῶς ξηρὸν. Ὁ ἀσβεστολίθος 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, ἢ ὅποια λασπώνει· τὸ ὕδωρ ἐκεῖ ἐξατμίζεται ἀπὸ τὸν ἄνεμον καὶ ἀπὸ τὸν ἥλιον καὶ εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τῆς ἀργίλου σχηματίζεται ἐν λεπτὸν στερεὸν στρώμα, μία κρούστα, καθὼς τὴν λέγομεν, ἢ ὅποια 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 ὅποιον ἐκάμαμεν μὲ μῖγμα ἀνάλογον τῶν τριῶν αὐτῶν εἰδῶν χώματος καὶ ὕδωρ ἀρκετὸν συγκρατεῖ καὶ τὸν ἀέρα ἀφήνει νὰ εἰσχωρήσῃ ἐντὸς αὐτοῦ. Αὐτὸ εἶναι τὸ καλλιεργήσιμον χῶμα, τὸ ὅποιον εἶναι καλύτερον διὰ καλλιέργειαν, ὅταν περιέχῃ καὶ ἀρκετάς ὀργανικὰς οὐσίας ( λιπάσματα ). Ἐννοεῖται ὅτι ἡ ἀναλογία ἀπὸ ἄργιλον, ἄμμον καὶ ἀββεστόλιθον, τὴν ὅποιαν πρέπει νὰ περιέχῃ τὸ καλλιεργήσιμον χῶμα, ποικίλλει μετὰ τῶν φυτῶν, τὰ ὅποια θὰ καλλιεργήσωμεν εἰς τὸ χῶμα αὐτό· διότι ἄλλα φυτὰ εὐδοκιμοῦν εἰς ἐδάφη περιέχοντα περισσοτέραν ἄμμον ( ἄμμώδη ), ἄλλα εἰς ἐδάφη περιέχοντα περισσοτέραν ἄργιλον ( ἀργιλώδη ) καὶ ἄλλα εἰς ἐδάφη περιέχοντα περισσότερον ἀββεστόλιθον ( ἀββεστολιθικά ).

#### 4. Ἄνθος τοῦ φασιόλου

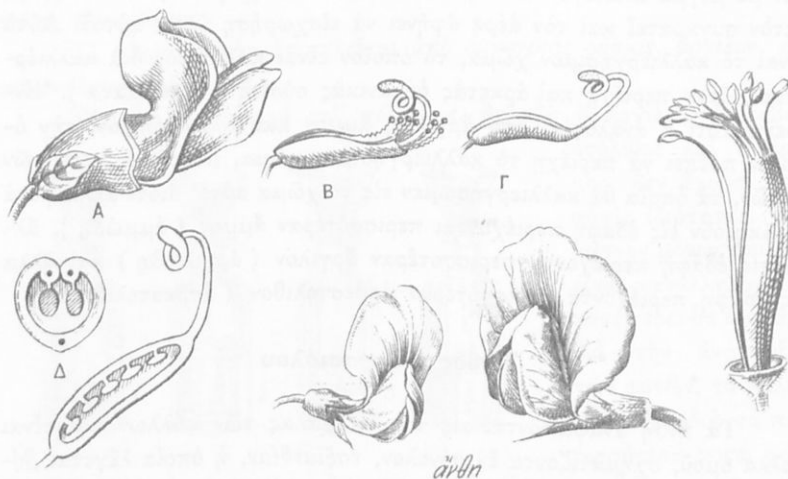
Τὰ ἄνθη ἀναφαίνονται εἰς τὰς μασχάλας τῶν φύλλων καὶ εἶναι πολλὰ ὁμοῦ, σχηματίζοντα ἐν σύνολον, ταξιανθίαν, ἢ ὅποια λέγεται βότρυς. Ἐκφύονται δηλαδὴ ἀπὸ ἓνα ἄξονα πολλὰ ἄνθη, καθένα ἀπὸ τὰ ὅποια συνδέεται μὲ τὸν ἄξονα αὐτὸν μὲ ἓνα μικρὸν ποδίσκον. Οἱ ποδίσκοι εἶναι ὅλοι ἴσοι κατὰ τὸ μῆκος τῶν καὶ ἀπέχουν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

Τὰ διάφορα μέρη τοῦ ἄνθους. Κάθε ποδίσκος καταλήγει εἰς πλάτυσμα ἐν εἶδει ἀβαθοῦς κυπέλλου, ἐπὶ τοῦ ὁποίου στηρίζονται τὰ διάφορα μέρη τοῦ ἄνθους καὶ τὸ ὅποιον καλεῖται ἀνθοδόχη ( σχ. 25 ). Εἰς τὸ ἐξωτερικὸν τοῦ ἄνθους παρατηροῦμεν ἐν εἶδος σωλῆνος πρασίνου, τὸν κάλυκα. Σχηματίζεται ἀπὸ πέντε τεμάχια ἠνωμένα εἰς τὴν βάσιν τῶν, τὰ σέπαλα.

Ἐπειτα ἔχομεν πέντε τεμάχια μεγαλύτερα, λευκά, τὰ πέταλα, τὰ ὅποια 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 σύνολο

λον τῶν πετάλων ἀποτελεῖ τὴν στεφάνην· ἡ στεφάνη ὁμοιάζει πολὺ μὲ πεταλούδαν (ψυχὴν), ἡ ὁποία ἔχει ἀνοιγμένα τὰ πτερὰ τῆς, ἐξ αὐτοῦ δὲ ὁ φασιόλος ὠνομάσθη φυτὸν ψυχανθές.

**Σ τ ῆ μ ο ν ε ς.** 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. 25.** "Ανθη φασιόλου.

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

**θῆρα.** Μὲ τὴν βοήθειαν φακοῦ βλέπομεν ὅτι κάθε ἀνθήρ σχηματίζεται ἀπὸ τέσσαρας σάκκους γεμάτους ἀπὸ μίαν κόκκιν κίτρινην, τὴν γῆριν. Τὰ λεπτὰ 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 πράσινον καὶ ὀλίγον ἐξωγκωμένον τμήμα, τὴν ὠσθήκην. Αὕτη ἐπιμηκύνεται μὲ ἓν νῆμα καμπυλωτόν, τὸν **σιῦλον**, ὅστις τελειώνει εἰς ἓν πλάτυσμα, τὸ **σίγμα**. Τὸ σίγμα φέ-

ρει εις τὴν ἐπιφάνειάν του πολυακρίθιμους τρίχας, ἐφωδιασμένους 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 ἐνωθῆ καὶ εἰς τὸ ἐσωτερικόν του ἀνευρίσκομεν δύο σειρὰς ἀπὸ μικροῦς κόκκους, τὰ *ὠάρια*.

Ὅτω 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 *ἀνθῆρας* 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* ἐφωδιασμένους μὲ *κολλώδη οὐσίαν*,

τὰ ἐντὸς τῆς ὠσθήκης *ὠάρια*.

**Λειτουργία τοῦ ἄνθους.** Ὅταν ὠριμάσουν οἱ στήμονες, ἀνοίγουν τοὺς ἀνθῆρας των καὶ ἀφήνουν ἐλευθέραν τὴν ἐντὸς αὐτῶν γῦριν. Οἱ κόκκοι τῆς γύρεως πίπτουν κατ' εὐθείαν ἐπὶ τοῦ πλησίον εὐρίσκομένου στίγματος καὶ διὰ δακτυλοειδῶν 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 δακτυλοειδεῖς προβολαί, 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 δηλαδή μέρη τοῦ ἄνθους εἶναι, καθὼς βλέπομεν, ἡ ὠσθήκη μὲ τὰ ὠάρια ( θήλεα ὄργανα τοῦ ἄνθους ) καὶ οἱ στήμονες μὲ τοὺς ἀνθῆρας καὶ τὴν γῦριν των ( ἄρρενα ὄργανα τοῦ ἄνθους ). Ἐὰν ἡ γῦρις μεταβαίῃ μόνη της εἰς τὸν ὕπερον τοῦ αὐτοῦ ἄνθους καὶ γονιμοποιῇ τὰ ἐντὸς αὐτοῦ ὠάρια, τότε τὴν γονιμοποίησιν αὐτὴν τὴν λέγομεν *αὐτεπιγονίαν*.

Ἐπάρχουν ὅμως καὶ φυτὰ τῶν ὁποίων τὰ ὠάρια τῶν ἀνθέων γονιμοποιῶνται μὲ τὴν γῦριν ἄλλο τοῦ αὐτοῦ, ἀλλ' ἄλλου ἄνθους καθὼς θὰ μᾶθωμεν κατωτέρω.

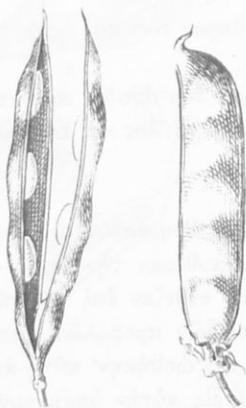
## 5. Καρπὸς τοῦ φασιόλου

Μετὰ τὴν γονιμοποίησιν τῶν ὠαρίων διὰ τῆς γύρεως ἢ ὠοθήκη αὐξάνεται ταχέως διὰ τὴν μετασχηματισθῆ εἰς καρπὸν.

Ὁ καρπὸς τοῦ φασιόλου, ὁ ὁποῖος λέγεται *λοβὸς ἢ ὄσπριον*, ἔχει σχῆμα σάκκου ἐπιμήκου· διατηρεῖ εἰς τὸ κατώτερον τοῦ ἄκρον (σχ. 26) ὑπολείμματα τοῦ κάλυκος καὶ περατοῦται εἰς ἓν ὀξὺ ἄκρον, τὸ ὁποῖον εἶναι ὁ ἄλλοτε στῦλος. Κατ' ἀρχὰς εἶναι πράσινος καὶ μαλακός· ὅταν ὠριμάσῃ γίνεται λευκωπὸς καὶ περγαμηνοειδής.

Ἐὰν ἐξετάσωμεν τὸν καρπὸν, παρατηροῦμεν εἰς τὴν μίαν τοῦ πλευρᾶν μίαν χονδρὴν καὶ προεξέχουσαν νεύρωσιν καὶ ἀπέναντί της μίαν αὐλακα, ἢ ὁποῖα ἀντιστοιχεῖ εἰς τὴν ἔνωσιν τῶν δύο χειλέων τοῦ καρποφύλλου.

Ἐντὸς αὐτῆς πρέπει νὰ εἰσαγάγωμεν τὸν ὄνυχά μας, ὅταν θέλωμεν νὰ ἀνοίξωμεν τὸν καρπὸν πρὶν νὰ ὠριμάσῃ· ὅταν ὁ καρπὸς ὠριμάσῃ, τότε τὰ δύο χεῖλη τοῦ καρποφύλλου ἀποκολλῶνται, ἢ προεξέχουσα νεύρωσις σχίζεται καὶ τὸ καρποφύλλον ἀνοίγει εἰς δύο ἴσα ἡμίση· τότε τὰ ἐντὸς τοῦ καρποῦ, εἰς δύο σειρὰς ἐντὸς κολπίσκων, σπέρματα πίπτουσι μόνον ἐπὶ τοῦ ἐδάφους ὅπου βλαστάνουν δίδοντα νέα φυτά.



Σχ. 26. Καρπὸς τοῦ φασιόλου.

(λοβὸς ἢ ὄσπριον)

(πρὶν ὠριμάσῃ) τρώγεται μαγειρευόμενος καταλλήλως. Τὰ σπέρματα εἶναι θρεπτικώτατα, ἔχοντα ἴσην σχεδὸν πρὸς τὸ κρέας θρεπτικὴν ἀξίαν, ἀλλὰ εἶναι δύσπεπτα.

Ἐπάρχουν 60-εἰδῶν παραλλαγὰι φασιόλων, ἐκ τῶν ὁποίων ἄλλαι εἶναι ἀναρριχώμεναι καὶ ἄλλαι οὐχί. Θέλουν, διὰ τὴν εὐδοκίμησιν, ἔδαφος τὸ ὁποῖον νὰ κρατῆ ὑγρασίαν, ἢ νὰ εἶναι ποτιστικόν· δὲν πρέπει ὅμως νὰ εἶναι πολὺ ὑγρὸν. Ἀρκεταὶ ποσότητες φασιόλων παράγονται εἰς τὴν Θεσσαλίαν, Μεσσηνίαν, Ἡλείαν, Λακεδαίμονα, Φλωρίαν καὶ

Θράκη. Ἡ ἐντοπία μας ὅμως παραγωγή δὲν καλύπτει τὴν κατανάλω-  
σιν καὶ ἀρκεταὶ ποσότητες εἰσάγονται ἐξωθεν.

Φυτὰ ὅμοια πρὸς τὸν φασιόλον εἶναι :

**Τριφύλλιον τὸ ἀρουραῖον** (τριφύλλι). Φυτὸν ποῶδες, πολυ-  
ετές, μὲ φύλλα σύνθετα ἀποτελούμενα ἀπὸ τρία φυλλάρια, ἐξ οὗ καὶ τὸ  
ὄνομα. Χρησιμοποιεῖται, εἴτε χλωρὸν εἴτε ξηρὸν, ὡς τροφή τῶν οἰκια-  
κῶν ζώων.

**Λούπινον.** Εὐδοκιμεῖ εἰς τὰ ἄγονα καὶ ὄχι ἀσβεστολιθικά ἐδά-  
φη. Παρ' ἡμῶν καλλιεργεῖται κυρίως εἰς τὴν Λακωνίαν.

**Ἄραχis ἢ ὑπόγειος** (φυστικιά) (σχ. 27). Ἔχει τὴν περι-  
εργον ιδιότητα, μετὰ τὴν ἀνθησιν  
καὶ τὸν σχηματισμὸν τοῦ καρποῦ,  
ὁ ποδίσκος τοῦ ἀνθους, ὅστις βα-  
στάζει τὸν καρπὸν, νὰ στρέφεται  
πρὸς τὰ κάτω καὶ νὰ ὠθῆ τὸν μι-  
κρὸν ἀκόμη καρπὸν ἐντὸς τοῦ χῶ-  
ματος, ὅπου γίνεται ἡ ὀρίμανσις.

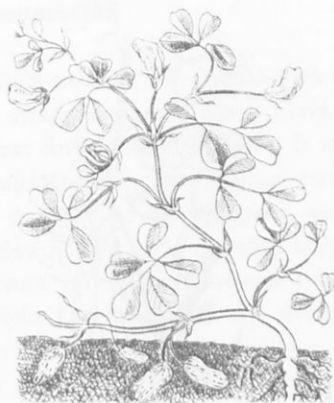
Ὁ καρπὸς περιέχει συνήθως  
δύο σπέρματα καὶ λέγεται δι' αὐτὸ  
καρπὸς δίχωρος. Σπανιώτερον εἶναι  
μονόχωρος ἢ τρίχωρος, περιέχει δη-  
λαδὴ ἓν ἢ τρία σπέρματα. Τὰ σπέρ-  
ματα εἶναι λίαν ἐλαιώδη, περιέχοντα  
30 - 35 τοῖς ἑκατὸν ἔλαιον, ἀραχι-  
δέλαιον ἐκλεκτῆς ποιότητος. Τοῦτο  
χρησιμοποιεῖται πρὸς κατασκευὴν  
τεχνητοῦ βουτύρου καὶ σάπωνος. Οἱ καρποὶ φέρονται καὶ ἐψημένοι εἰς  
τὸ ἐμπόριον ὑπὸ τὸ ὄνομα *φυστικία ἀράτικα*.

Ἄλλα φυτὰ ὅμοια εἶναι :

**Ὁ ἀστράγαλος, ὁ ἐρέβινθος** (κοιν. ρεβίθι).

**Τὸ σπάρτον.** Τὸ σπάρτον εἶναι θάμνος (δηλαδὴ φυτὸν μὲ βλα-  
στὸν ξυλώδη, τοῦ ὁποίου ὅμως τὸ ὕψος δὲν ὑπερβαίνει τὰ δύο μέτρα),  
τὰ φύλλα τοῦ ὁποίου, ἐπιμήκη καὶ κυλινδρικά, καταλήγουν εἰς τὸ ἄ-  
κρον των εἰς ἄκανθαν.

**Πίσσον τὸ ἡμερον** (κοιν. μπιζέλι). Ὁ βλαστὸς του εἶναι ἀδύνα-



Σχ. 27. Ἄραχis ἢ ὑπόγειος.  
(φυστικιά)

τος και δια να στηρίζεται έχει μεταβεβλημένα τα τελευταία φυλλάκια των συνθέτων φύλλων εις έλικας (σχ. 28), δια τῶν ὁποίων ὑποβαστάζεται ἐπὶ στηριγμάτων και ἀναρριχᾶται (φυτὸν ἀναρριχώμενον).

**Φακῆ** (σχ. 29). Τὰ φύλλα ταύτης καταλήγουν εις έλικας. Εὐδοκιμεῖ εις ἐδάφη μετρίως γονιμότητος και σπείρεται παντοῦ τῆς Ἑλλάδος. Εἶναι ὕσπριον θρεπτικώτατον, διότι περιέχει μεγάλην ποσότητα ἀζώτου και σιδήρου.

**Κύαμος ὁ κοινός** (κουκιά). Ἐχει θρεπτικά, ἀλλὰ πολὺ δύσπεπτα σπέρματα.

Ἄλλα τὰ ὡς ἄνω φυτά, πλὴν τοῦ σπάρτου, εἶναι φυτὰ ποώδη, τὰ



Σχ. 28. Πίσον τὸ ἡμερον (μπιζέλι).



Σχ. 29. Φακῆ.

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

Τὰ ψυχανθῆ τὸ κατορθώνουν αὐτὸ μετὰ τὴν βοήθειαν μικροτάτων μονοκυττάρων φυτῶν, τὰ ὅποια ἀνήκουσιν εἰς τὴν τάξιν τῶν φυκῶν (θὰ ἴδωμεν δι' αὐτὰ εἰς τὸ περὶ φυκῶν) και λέγονται βακτήρια. Ἐν τοιοῦτον βακτήριον ζῆ εἰς τὰς ρίζας τῶν ψυχανθῶν λέγεται Ριζόβιον τῶν ψυχανθῶν. Αὐτὸ λαμβάνει τὸ ἄζωτον ἀπὸ τὴν ἀτμόσφαιραν και τὸ ἐναποθηκεύει εἰς μικρὰ ἐξογκώματα, τὰ ὅποια σχηματίζονται εἰς



τὰς ρίζας τῶν ψυχανθῶν καὶ τὰ λέγομεν *φυμάτια*. Τὰ ψυχανθῆ χρησιμοποιοῦσι τὸ εἰς τὰ φυμάτια αὐτὰ τῶν ριζῶν των ἀποθηκευμένον ἄζωτον μόλις θέλουσιν νὰ κάμουν καρπὸν.

Δι' αὐτό, ἂν παραχῶσωμεν τὰ ψυχανθῆ εἰς τὸ ἔδαφος (ὀργῶντες π.χ. τοὺς ἀγρούς εἰς τοὺς ὁποίους ὑπάρχουσι ψυχανθῆ) μόλις ταῦτα ἀρχίσουσιν νὰ κάμουν καρπὸν, τὸ ἄζωτον μένει εἰς τὸν ἀγρὸν, ὁ ὁποῖος πλουτίζεται εἰς ἄζωτον. Τὸ λέγομεν τοῦτο *χωρῶν λίπανσις*· πολλάκις ἐφαρμόζεται ἡ λίπανσις αὕτη εἰς ἀγρούς πτωχοὺς εἰς ἄζωτον, ἀντὶ ἄλλης λιπάνσεως.

### Ψυχανθῆ ἢ ὀσπριοειδῆ

Ὁ φασιόλος, τὸ μπιζέλι, ἡ φακῆ, ἡ κουκιά, τὸ τριφύλλι, τὸ λούπινον, ὁ ἐρέβινθος, ὁ ἀστράγαλος, τὸ σπάρτον παρουσιάζουσιν κοινὰ χαρακτηριστικὰ· τὸ ἄνθος των ἀποτελεῖται ἀπὸ 5 σέπαλα· ἔχουσιν 5 πέταλα ἄνισα, 10 στήμονας, τοὺς ἐννέα ἠνωμένους διὰ τῶν νημάτων των καὶ τὸν ἓνα χωριστὸν καὶ μίαν ὠοθήκην ἀποτελουμένην ἀπὸ ἓνα καρπόφυλλον, ἡ ὁποία μεταβάλλεται εἰς λοβὸν ἢ ὀσπριον· διὰ τοῦτο λέγονται ὀσπριοειδῆ. Ἔχουσιν ἄνθη μὲ πέταλα ἄνισα (ἄνθη ὄχι κανονικὰ) ὁμοιάζοντα μὲ ψυχὴν (πεταλούδαν), ἡ ὁποία ἔχει τὰ πτερά της ἀνοιγμένα καὶ διὰ τοῦτο λέγονται καὶ ψυχανθῆ.

Σχηματίζουσι μίαν οἰκογένειαν φυτῶν, τὴν οἰκογένειαν τῶν ψυχανθῶν ἢ ὀσπριοειδῶν.

Ὅμοια φυτὰ μὲ τὰ ἀνωτέρω ὡς πρὸς τὸν καρπὸν των, τῶν ὁποίων δηλαδὴ ὁ καρπὸς εἶναι λοβὸς ἢ ὀσπριον, ἀλλὰ τὰ ἄνθη των δὲν ὁμοιάζουσι πρὸς ψυχὴν, εἶναι :

**Ἄκακία ἢ κοινή**, δένδρον φθάνον εἰς ὕψος τὰ 10 μέτρα μὲ φύλλα σύνθετα ἀπὸ πολλὰ φυλλάρια καὶ ἀκάνθας εἰς τὴν βᾶσιν των. Τὴν χρησιμοποιοῦμεν ὡς φυτὸν στολισμοῦ εἰς δειροστοιχίας.

**Ἄκακία ἢ ἀραβική**, φυτὸν τῶν θερμῶν χωρῶν, εὐδοκιμοῦν εἰς Ἀραβίαν, Σενεγάλην καὶ γενικῶς τὰς στεππώδεις ἐκτάσεις τῆς Ἀφρικῆς. Ἐξ αὐτῆς ἐξάγεται τὸ ἀραβικὸν κόμμι.

**Μιμόζη ἢ αἰσχυντηλῆ** (κοιν. μὴ μου ἄπτου). Εἶναι φυτὸν τῶν θερμῶν χωρῶν, τὸ ὁποῖον κατακλίνει τὰ φύλλα του εἰς ἐλαχίστην κάκωσιν ἢ καὶ ἀπλῆν ἐπαφήν.

Σημείωσις. Λοβὸν ἢ ὄσπριον λέγομεν τὸν ξηρὸν καρπὸν ὁ ὁποῖος, διὰ τὴν ὠριμάση 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 ἰσάκεις ἀπέχοντας ἀλλήλων (σχ. 30).



Σχ. 30. Ταξιανθία βότρυς

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

Τί χρειάζονται αἱ κοτυληδόνας ;

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 φυτὸν ;

Πῶς ἀξάνεται ὁ βλαστὸς ; Ποῖα τὰ μέρη του καὶ ποῖα ἡ ἐσωτερικὴ διασκευὴ του ; Ποῖα ἡ σημασία τοῦ βλαστοῦ διὰ τὸ φυτὸν ; Ποῖα ἡ χρησιμότης τῶν ξυλωδῶν σωλήνων τοῦ βλαστοῦ ;

Ποῖα ἡ χρησιμότης τοῦ φλοιοῦ ;

Ποῖα τὰ κυριώτερα μέρη τοῦ φύλλου καὶ ποῖα εἶναι ἡ ἐσωτερικὴ διασκευὴ τούτου ; Τί χρειάζεται τὸ φυτὸν διὰ τὴν ἀποκτήσιν χλωροφύλλης ; Τί χρειάζεται ἡ χλωροφύλλη διὰ τὸ φυτὸν ; Τί χρειάζονται τὰ στόματα τῶν φύλλων διὰ τὸ φυτὸν ;

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 δξυγόνον ; Διατί εἰς τὰ δωμάτια μας δὲν πρέπει κατὰ τὴν νύκτα νὰ ἀφήνωμεν φυτὰ ὀλόκληρα ἢ κλάδους των, ἢ καὶ ἄνθη των ;

Ποῖα εἶναι τὰ ἀπαραίτητα διὰ τὴν διατροφήν των φυτῶν στοιχεῖα ; Ἀπὸ ποῦ καὶ πῶς παραλαμβάνει τὸ φυτὸν τὸν ἄνθρακα ; Τί λέγομεν λιπάσματα καὶ ποῖα συστατικὰ 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 χόματος διὰ τὰ φυτὰ ; Ποῖον χῶ-

μα είναι καταλληλότερον διὰ καλλιέργειαν ; Διατί τὸ χῶμα δὲν πρέπει νὰ εἶναι συμπυκνός, ἀλλὰ ἐσκαμμένον, ὥστε νὰ εἶναι ὅσον τὸ δυνατόν ἀφραῖτον ;

Ποῖα εἶναι τὰ κριώτερα 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 σπονδαιώτερα μέρη τοῦ ἄνθους ;

## 2α Οἰκογένεια : Ρ ο δ ὄ δ η

### α) Μ η λ ε ὠ δ η

#### Α Π Ι Δ Ε Α

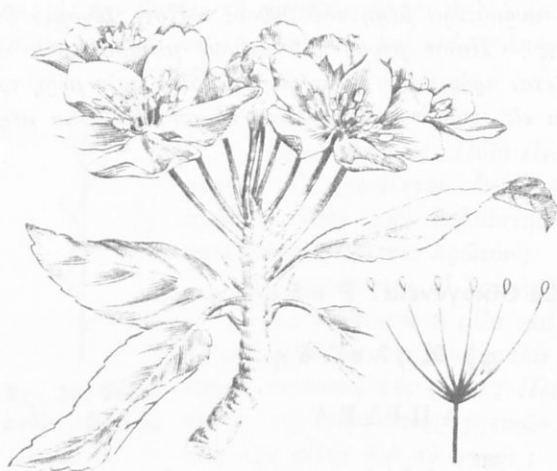
( ἀγριοαχλαδιὰ ἢ γκορτσιὰ )

Ἐξωτερικὰ γνωρίσματα. Ἡ ἀγρία ἀπιδέα, τῆς ὁποίας τὸ ὕψος δύναται νὰ φθάσῃ ἕως δέκα μέτρα, εἶναι ἐκεῖνη ἀπὸ τὴν ὁποίαν προέρχονται ὅλαι αἱ παραλλαγαὶ τῶν καλλιεργουμένων ἀπιδεῶν. Φύεται εἰς ξηροὺς τόπους καὶ ἀναπτύσσεται βραδέως, ζῆ δὲ πολλὰ ἔτη. Φέρει ἀκάνθας ὡς προφυλακτικὸν κατὰ τῶν φυτοφάγων ζώων· εἰς τὰς καλλιεργουμένας αἱ ἀκάνθαι ἔχουσιν ἐξαφανισθῆ. Ἔχει πολλὰς καὶ βαθείας ρίζας. Ὁ φλοιὸς τῆς, λεῖος ὅταν τὸ φυτόν εἶναι μικρόν, σκληρύνεται ἔπειτα καὶ σχηματίζει βαθείας σχισμάς. Τὸ ξύλον τῆς πρὸς τὸ ἔξω μέρος εἶναι λευκόν· ἐσωτερικῶς ( ἢ καρδία ) εἶναι σκληρόν, ἐρυθρωπὸν καὶ περιζήτητον, διότι ἀπὸ αὐτὸ κατασκευάζουν λεπτοουργήματα καὶ μουσικὰ ὄργανα.

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

Ἄνθος. Τὰ ἄνθη ἀναφαίνονται ὁμοῦ μετὰ τῶν φύλλων κατὰ τὴν ἄνοιξιν. Ἐκφύονται πολλὰ μαζί, τὴν τοιαύτην δὲ ἔκφυσιν τὴν λέ-

γομεν ἔκφρυσιν κατὰ κορύμβους, διότι τὰ ἄνθη ἐκφύονται μὲ ποδίσκους ἀνίσους ἀπὸ ἑνα ἄξονα, ἐν τμήμα δηλαδὴ βλαστοῦ (σχ. 31).

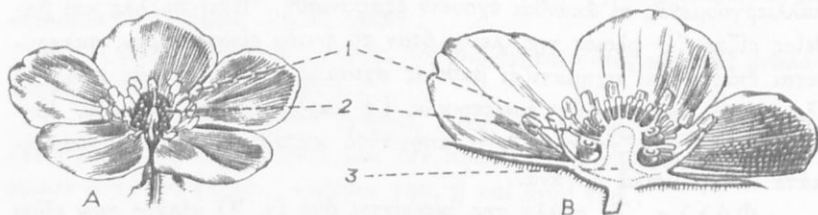


Σχ. 31. Ἄνθοφόρος κλάδος ἀπιδέας. Ἐκφρυσιν ἀνθέων κατὰ κορύμβους.

σέπαλα, τὰ ὅποια παραμένουν καὶ εἰς τὸν καρπὸν, καὶ στεφάνην μὲ 5 λευκὰ πέταλα, πολυαριθμούς δὲ (πλέον τῶν 30) στήμονας προσκε-

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 βᾶσιν των.

Ἐκαστον ἄνθος ἔχει κάλυκα μὲ 5



Σχ. 32. Ἄνθη ἀπιδέας.

A. ἄνθος ὁλόκληρον. B. τομὴ ἄνθους. 1. ἀνθήρες εἰς τὴν κορυφὴν τῶν στήμονων. 2. ὕπερος. 3. ὠσθήκη.

κολλημένους ἐπὶ τῆς ἀνθοδόχης (σχ. 32). Τὰ ἄνθη παρουσιάζονται εἰς τὰ ἄκρα βραχέων κλαδίσκων ἡλικίας 2 - 4 ἐτῶν.

Ὁ ὕπερος σχηματίζεται ἀπὸ πέντε καρπόφυλλα ( εἰς τὸν φασί-  
 ολον ἀνεύρομεν μόνον ἓν καρπόφυλλον ) ἠνωμένα μεταξύ των καὶ με  
 τὰ τοιχώματα τῆς ἀνοδοῦχης εἰς τρόπον, ὥστε σχηματίζεται μία ὠ-  
 θήκη με πέντε χώρους ( διαμερίσματα )· ἕκαστος τούτων περιέχει δύο  
 ὠάρια. Ὑπεράνω τῆς ὠθήκης ὑπάρχουν πέντε στῦλοι, ἐλεύθεροι καθ'  
 ὄλον τὸ μῆκος των, τελειώνοντες ἕκαστος εἰς ἓν στίγμα. Ἡ γῦρις με  
 τὸ ἄνοιγμα τῶν ἀνθῶρων πίπτει ἐπὶ τῶν στιγμάτων καὶ διὰ μέσου τῶν



Σχ. 33. Α. κλάδος ἀπιδέας με ἄνθη καὶ ἁώρους καρπούς.  
 1 τὰ ἐντὸς τοῦ καρποῦ σπέρματα.

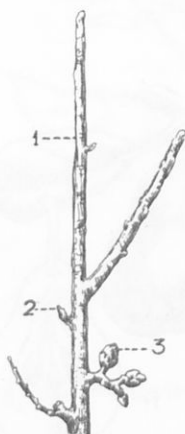
στύλων κατέρχεται καὶ γονιμοποιεῖ τὰ ἐν τῇ ὠθήκῃ ὠάρια, τὰ ὁποῖα  
 μεταβάλλονται εἰς σπέρματα.

Καρπός. Μετὰ τὴν γονιμοποίησιν ἡ ὠθήκη καὶ ἡ ἀνοδοῦχη  
 αὐξάνονται συγχρόνως διὰ νὰ δώσουν τὸν καρπὸν ( ἀχλάδι ) ἐντὸς τοῦ  
 ὁποίου εὑρίσκονται τὰ σπέρματα ( σχ. 33, 1 ).

Ὁ καρπός, ἐπειδὴ διὰ τὸν σχηματισμὸν του, πλὴν τῆς ὠθήκης,  
 λαμβάνει μέρος καὶ ἡ ἀνοδοῦχη, λέγεται ψευδῆς καρπός. Παρουσιάζει  
 εἰς τὴν κορυφὴν του μίαν ἐσοχὴν, περίξ τῆς ὁποίας παραμένει ὁ κάλυξ,  
 εἰς δὲ τὸ ἄλλο ἄκρον ἐτέραν ἐσοχὴν, εἰς τὴν ὁποίαν εἰσχωρεῖ ἡ οὐρά.  
 Ἐκ τῆς ἀγρίας ἀπιδέας ὁ ἄνθρωπος, διὰ τῆς βελτιώσεως καὶ τῆς καλ-

λιεργείας, επέτυχεν ὅλας τὰς σήμερον ὑπαρχούσας ποικιλίας τῆς ἡμέρου, αἱ ὁποῖαι ὑπερβαίνουν τὰς 3000.

Ἡ ἡμερος εὐδοκιμεῖ εἰς ἐλαφρὸν καὶ γόνιμον ἔδαφος, καὶ διὰ τὴν μᾶς δώση καλοῦς καὶ πολλοῦς καρποῦς πρέπει νὰ τὴν κλαδεύωμεν κάθε χειμῶνα· μετὰ τὸ κλάδευμα δυνάμεθα νὰ τῆς δώσωμεν καὶ διάφορα σχήματα. Διὰ νὰ ἐννοήσωμεν διατί πρέπει νὰ κλαδεύσωμεν τὴν ἀπιδέα, ἀρκεῖ νὰ ἐξετάσωμεν ἓνα ἀπὸ τοὺς κλάδους τῆς τὸν χειμῶνα· ἐπ' αὐτοῦ



**Σχ. 34.** 1 ὄφθαλμοί, οἱ ὁποῖοι θὰ δώσουν κλάδους. 2 ὄφθαλμοί, πού θὰ δώσουν φύλλα, καὶ 3 ὄφθαλμοί, πού θὰ δώσουν ἄνθη καὶ καρποῦς.

θὰ παρατηρήσωμεν τριῶν εἰδῶν ὀφθαλμοῦς :

α ) Ὅφθαλμοῦς μικροῦς καὶ ὀλίγον ὀξεῖς· αὐτοὶ θὰ δώσουν κατὰ τὴν ἀνοιξιν νέους κλάδους (σχ. 34, 1).

β ) Ὅφθαλμοῦς πολὺ ὀξεῖς, τοὺς ὁποῖους φέρουν κλαδίσχοι μικροὶ καὶ ἐρροτιδωμένοι· αὐτοὶ θὰ δώσουν τὴν ἀνοιξιν ἓνα μπουκέτο ἀπὸ 5 - 6 φύλλα (σχ. 34, 2) καὶ

γ ) Χονδρούς καὶ στοργγύλους ὀφθαλμοῦς, οἱ ὁποῖοι θὰ δώσουν ἄνθη καὶ καρποῦς (σχ. 34, 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 ὀφθαλμοῦς. Πρέπει λοιπόν :

α ) Κάθε χειμῶνα νὰ ἀφήνωμεν εἰς ἕκαστον κλάδον μόνον τοὺς ὀφθαλμοῦς 2 καὶ 3, καὶ 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 ὀφθαλμοῦς 1 νὰ μεταβληθοῦν εἰς τοὺς ὀφθαλμοῦς 2, οἱ ὁποῖοι, μετὰ τὴν σειρὰν τῶν, θὰ μεταβληθοῦν εἰς τοὺς ἀνθοφόρους ὀφθαλμοῦς 3.

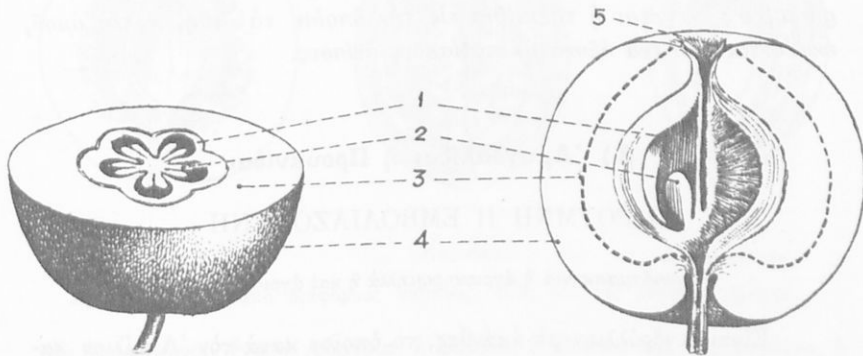
**Π ο λ λ α π λ α σ ι α σ μ ὄ ς.** Οὗτος δύναται νὰ γίνῃ διὰ σπερμάτων· ἀλλὰ ἀπὸ τὰ σπέρματα δὲν θὰ ἔχωμεν ποτὲ δένδρα μετὰ καρποῦς ὁμοίους πρὸς τοὺς καρποῦς τῶν δένδρων, ἐκ τῶν ὁποίων τὰ σπέρματα προέρχονται. Θὰ ἔχωμεν καρποῦς χειροτέρας ποιότητος, σχεδὸν ὁμοίους μετὰ τοὺς καρποῦς τῆς ἀγρίας ἀπιδέας. Διὰ νὰ ἔχωμεν τῆς αὐτῆς ποι-

ότητος καρπούς, πρέπει τὸ ἐκ τῆς σπορᾶς προελθὸν δένδρον νὰ τὸ ἐμβολιάσωμεν.

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

Φυτὰ ὅμοια πρὸς τὴν ἀπιδεάν εἶναι :

**Μηλέα ἢ κοινή.** Ἔχει τὴν αὐτὴν κατασκευὴν φύλλων καὶ ἄνθους μὲ τὴν ἀπιδεάν· μόνον ὁ καρπὸς της (σχ. 35) διαφέρει κατὰ τὸ



Σχ. 35. Τομή καρποῦ μηλέας.

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

σχῆμα. Ἄγαπᾶ κλίματα μέτρια καὶ ὀμιγλώδη καὶ δι' αὐτὸ εὐδοκιμεῖ περισσότερο εἰς μέρη ὀρεινὰ καὶ βόρεια. Ὑπὸ συνθήκας εὐνοϊκᾶς φθάνει εἰς ὕψος 25 μέτρων, διάμετρον βάσεως 1,70 καὶ ζῆ πλέον τῶν 100 ἐτῶν. Προέρχεται ἀπὸ τὴν ἀγρίαν μηλέαν, ὑπάρχουν δὲ σήμερον πολλὰ παραλλαγὰί της. Μία τοιαύτη εἶναι ἡ παρ' ἡμῶν εἰς τὰ μέρη τοῦ Βόλου εὐδοκιμοῦσα, τῆς ὁποίας τοὺς καρπούς τοὺς λέγομεν *φρούκια*. 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

χονδροί, χνουδωτοί, ώραιού κιτρίνου χρώματος και άρωματικοί, αλλά στυφοί τήν γεῦσιν.

Ἡ άπιδέα, ἡ μηλέα, ἡ κυδωνέα, παρουσιάζουν κοινά χαρακτηριστικά : Ὁ κάλυξ, ἡ στεφάνη, και οί στήμονες εἶναι ἡνωμένα δια τῆς βάσεώς των με τήν άνθοδόχην, ἡ ώσθήκη διαιρεῖται εἰς 5 χώρους, ἕκαστος τῶν ὁποίων περιέχει δύο ώάρια. Ὁ καρπός εἶναι σαρκώδης και εἰς τόν σχηματισμόν του συμμετέχει και ἡ άνθοδόχη ( ψευδῆς καρπός ).

Συνενοῦνται ὑπό τὸ ὄνομα τῶν Μηλεοῶδων.

*Σ η μ ε ἰ ω σ ι ς .* Ψευδής καρπός λέγεται ὁ σαρκώδης καρπός, εἰς τόν σχηματισμόν τοῦ ὁποίου συμμετέχει και ἡ άνθοδόχη. Κόρυμβος λέγεται ἡ ταξιανθία εἰς τήν ὁποίαν τὰ άνθη, πολλά ὁμοῦ, ἐκφύονται ἀπό ἕνα ἄξονα με ποδίσκους ἀνίσους.

## β) Ἄμυγδαλίδαι ἢ Προυμνίδαι

### ΠΡΟΥΜΝΗ Η ΕΜΒΟΛΙΑΖΟΜΕΝΗ

( άγριοδαμασκηλιά ἢ άγριοκορομηλιά ἢ και άγριομπουρνελιά )

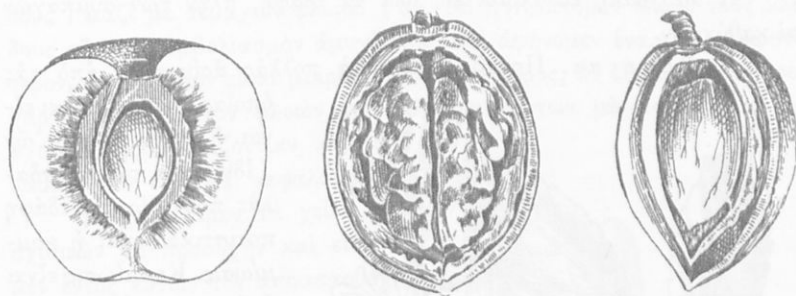
Εἶναι δενδρύλλιον με ἀκάνθας, τὸ ὁποῖον κατὰ τὸν Ἀπρίλιον καλύπτεται ἀπό λευκά άνθη ( προτοῦ φανοῦν φύλλα ). Οἱ καρποί του ώριμάζουσι τὸ φθινόπωρον εἶναι κατ' ἀρχάς ἰώδεις και ὕταν ώριμάσουν τελείως γίνονται μαῦροι, ἔχουσι δὲ γεῦσιν κἄπως στυφήν.

Ἀπό αὐτὴν ὁ ἄνθρωπος δια τῆς καλλιεργείας ἐπέτυχε τήν ἡμερον ἢ καλλιεργουμένην δαμασκηιάν. Αὕτη ἔχει φύλλα ὡσειδῆ, ὀδοντωτά: άνθη λευκά, τὰ ὁποία ἀναφαίνονται πρὸ τῶν φύλλων, κάλυκα με 5 πέταλα, στεφάνην με 5 πέταλα ἐλεύθερα, και πολυαριθμούς στήμονας στερεωμένους ἐπὶ τοῦ κάλυκος, τῶν ὁποίων οἱ άνθήρες ἀνοίγουν πρὸς τὰ μέσα. Ὁ ὕπερος ἀποτελεῖται ἀπό μίαν ὡσθήκην, ἣτις ἔχει δύο ώάρια: ἡ ὡσθήκη προεκτείνεται με ἕνα στυλον.

Καρπός. Ὁ καρπός εἶναι δρύπη ( σχ. 36 ). Οὔτω λέγεται κάθε σαρκώδης καρπός, ὁ ὁποῖος ἀποτελεῖται ἀπό ἕνα λεπτόν φλοιόν, κάτωθεν τοῦ ὁποίου ὑπάρχει ἕν σαρκῶδες στρώμα και ἐσωτερικῶς τοῦτου ἕν μέρος σκληρόν και ξυλωδες, ὁ πυρήν. Ἐντὸς τοῦ πυρῆνος εὑρίσκεται τὸ σπέρμα. Ἀπό τὰ δύο ώάρια τῆς ὡσθήκης εἰς τήν δαμασκηιάν



γονιμοποιείται μόνον τὸ ἐν καὶ διὰ τοῦτο ὁ πυρὴν δὲν περιέχει παρὰ μόνον ἓν σπέρμα. Οἱ καρποὶ ἔχουν χρῶμα μελανὸν ἢ ἐρυθρὸν καὶ λέγονται δαμασκηνα ἢ κορόμηλα ἢ καὶ μπουρνέλες καὶ τζάνερα. Ἡ δαμασκηνιά ἐκαλλιιεργεῖτο ἀπὸ τοὺς παλαιωτάτους χρόνους εἰς τὴν Συρίαν καὶ ἰδίως εἰς τὰ περὶ τὴν Δαμασκὸν μέρη, ἐξ οὗ καὶ τὸ ὄνομά της. Οἱ καρποὶ της φέρονται εἰς τὸ ἐμπόριον κυρίως ξηροί. Μεγάλην παραγωγ-



Κερασαα.

Καρυδέας

Δαμασκηνιάς

Σχ. 36. Τομαὶ ἀπὸ διαφόρους καρποὺς, τοὺς ὁποίους λέγομεν δρύπην.

γὴν δαμασκήνων ἔχει ἡ Αὐστρία, ἡ Σερβία, ἡ Βοσνία καὶ Ἑρζεγοβίνη, ἡ Καλιφορνία. Εἰς τὴν Ἑλλάδα ἔχομεν παραγωγὴν εἰς τὰς νήσους τοῦ Αἰγαίου, ἰδίως εἰς τὴν Νάξον καὶ τὴν Σκόπελον.

## ΑΜΥΓΔΑΛΗ Η ΚΟΙΝΗ

(μυγδαλιά)

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

Ἔχει φύλλα λογασιεῖδη καὶ ἄνθη λευκὰ ἢ λευκορρόδινα, τὰ ὁποῖα ἀρχίζουσι νὰ ἀναφαίνωνται ἀπὸ τοῦ Ἰανουαρίου, πρὶν φανοῦν τὰ φύλλα· δι' αὐτὸ καὶ ἡ λαϊκὴ μοῦσα λέγει: Ἐσὺ τρελλὴ ἀμυγδαλιά, ποὺ ἀνθίζεις τὸν Γενάρη (σχ. 37).

Ὁ καρπὸς της εἶναι δρύπη, καὶ ἔχει πυρῆνα μὲ χονδρὸν φλοιόν, ὅστις περικλείει ἓν καὶ σπανιώτερον δύο σπέρματα ἐλαιώδη. Εἷς τινὰς παραλλαγὰς ὁ φλοιὸς τοῦ πυρῆνος εἶναι λεπτὸς καὶ εὐθραυστος, εἰς ἄλ-

λας χονδρότερος. Μεγάλην παραγωγήν ἀμυγδάλων ἔχει ἡ Ἰταλία, ἡ Ἰσπανία καὶ ἡ Γαλλία. Εἰς τὴν Ἑλλάδα ὑπάρχουν εἰς πολλὰς περιφερείας ἀμυγδαλαῖ, μεγάλη παραγωγή ὅμως ἀμυγδάλων γίνεται κυρίως εἰς τὴν Χίον καὶ τὴν Κρήτην.

Ἀπὸ τὰ πικρὰ τῆς ἀγρίας ἀμυγδαλῆς ἀμύγδαλα ἐξάγεται εἶδος ἐλαίου, τὸ πικραμυγδέλαιον, χρήσιμον εἰς τὴν μυροποιίαν καὶ σαπωνοποιίαν.

Ἡ ἀμυγδαλῆ εὐδοκιμεῖ εἰς ὅλα τὰ ἐδάφη, πλὴν τῶν συμπαγῶν καὶ καθύγρων.

Ἀσθενεῖαι. Προσβάλλεται ἀπὸ πολλὰς ἀσθενείας, ἀπὸ τὰς



Σχ. 37. Κλάδοι ἀμυγδαλῆς με καρπούς καὶ ἄνθη.

ὁποίας σπουδαιότεραι εἶναι ἡ σῆψις τῶν ριζῶν (ιδίως διὰ τὰς ἀμυγδαλὰς ποὺ ζοῦν εἰς ἐδάφη ποτιστικά) καὶ ἡ κομμώσεις. Κομμώσεις εἶναι ἡ ἔκκρισις κόμμιος ἀπὸ τὸν κορμὸν καὶ τοὺς κλάδους, πολλάκις καὶ ἀπὸ τοὺς καρπούς, ἡ ὁποία, ἂν ἀφεθῆ ἄνευ θεραπείας, ἐπιτείνεται καὶ τὸ δένδρον ξηραίνεται. Πρὸς θεραπείαν διακόπτεται τὸ πότισμα, περιλακκοῦνται καὶ ἀποκαλύπτονται αἱ ρίζαι καὶ εἰς τὸν λάκκον ποὺ σχη-

ματίζεται, ἐναποτίθενται 2-3 κιλά τετριμμένον θεϊκοῦ σιδήρου καὶ 4-8 κιλά ἀσβέστου.

Πολλαπλασιασμός. Πολλαπλασιάζεται με σπέρματα. Τὰ οὕτως ὅμως φυόμενα δένδρα, ὅπως εἶδομεν καὶ διὰ τὴν ἀπιδεάν, 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-δήποτε νὰ τὰ ἐμβολιάσωμεν με τὴν παραλλαγὴν, τῆς ὁποίας θέλομεν νὰ

επιτύχωμεν τούς καρπούς, μεταφέροντες ἐξ ἑνὸς δένδρου τῆς παραλλαγῆς ταύτης ὀφθαλμούς εἰς τὸ δένδρον, τὸ ὁποῖον θέλομεν νὰ ἐμβολιάσωμεν.

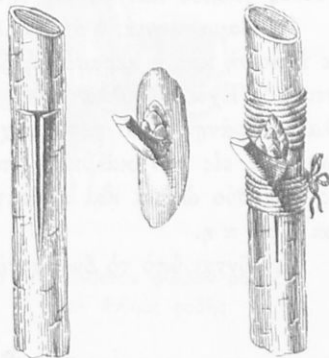
**Ἐμβολιασμός.** Ἐμβολιασμοῦ ὑπάρχουσι διάφορα εἶδη.

Ὁ ἀπλούστερος ἐξ αὐτῶν εἶναι ὁ λεγόμενος *ἐνοφθαλμισμός*. Ἀποσπῶμεν δηλαδὴ μὲ προσοχήν, τὸν Μάϊον ἢ Ἰούνιον, ἓνα φυλλοφόρον ὀφθαλμὸν ( ἀπὸ ἐκείνους οἱ ὁποῖοι ἀναπτυσσόμενοι δίδουσι τοὺς κλάδους ) μαζὶ μὲ τεμάχιον φλοιοῦ ( σχ. 38 ). Κόπτομεν ὅλους τοὺς κλάδους τῆς ὑπὸ ἐμβολιασμὸν ἀμυγδαλῆς, καὶ ἀφήνομεν ἓνα, τὸν εὐρωστότερον, ἂν τὸ φυτὸν εἶναι μικρὸν, ἢ περισσοτέρους, ἂν εἶναι μεγαλύτερον· χαράσσομεν εἰς τὸν φλοιὸν τῶν κλάδων τούτων μὲ μαχαίριδιον δύο σχισμάς, μίαν ὀριζοντίαν καὶ μίαν κάθετον ἐν εἴδει *T* κεφαλαίου.

Ἀποχωρίζομεν τὰ χεῖλη τῶν σχισμῶν μὲ προσοχήν καὶ εἰσάγομεν ἐντὸς αὐτῶν τὸν ἀποσπασθέντα ὀφθαλμὸν εἰς τρόπον, ὥστε ὁ φλοιὸς του νὰ προσκολληθῇ ἐπὶ τοῦ ξύλου τοῦ ἐμβολιαζομένου κλάδου. Δένομεν τὴν σχισμὴν μὲ πλατεῖαν λωρίδα ( ταύτην λαμβάνομεν κυρίως ἀπὸ τὸν φλοιὸν ἄλλου δένδρου, ἰδίως μορέας ) καὶ χρίομεν μὲ χῶμα ἢ μὲ εἰδικῶς πρὸς τοῦτο παρασκευαζόμενον *βάλσαμον*, ὥστε νὰ προφυλάξωμεν ἀπὸ τὴν ὑγρασίαν ἢ ξηρασίαν, ἀφήνοντες ἔξω μόνον τὸν ὀφθαλμὸν. Κόπτομεν ἔπειτα τὸν ἐμβολιασθέντα κλάδον 3-5 ἑκατοστά ὑπεράνω τοῦ μέρους, ὅπου ἐθέσαμεν τὸν ὀφθαλμὸν· ἀπὸ τὸν ὀφθαλμὸν τοῦτον θὰ προέλθῃ κλάδος ὅστις, 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 ὀφθαλμὸς ).

Φυτὰ ὅμοια πρὸς τὴν ἀμυγδαλῆν εἶναι :

**Ἡ ροδακινέα**, ἢ ὁποῖα εὐδοκιμεῖ εἰς θερμὰ κλίματα, διότι τὸ ψῦχος καὶ οἱ παγετοὶ ξηραίνουν τοὺς κλάδους τῆς. Εἶναι δένδρον τὸ ὁποῖον ἀναπτύσσεται ταχέως ἀλλὰ ζῆ ὀλίγον. Εὐδοκιμεῖ εἰς ἐδάφη γό-



Σχ. 38. Ἐνοφθαλμισμός.

νιμα ποτιστικά ή νοτερά. Ο καρπός της είναι από τους νοστιμωτέρους καρπούς.

**Η βερυκοκιά.** Καλλιεργείται εις την Ελλάδα, Συρίαν, Ιταλίαν, Γαλλίαν, Ισπανίαν, Καλιφορνίαν, Αυστρίαν, αΐτινες εξάγουν μεγάλης ποσότητας κατ' έτος είτε χλωρών είτε ξηρών καρπών.

**Η κερασέα ή κοινή.** Εύδοκιμεῖ εις πολλά μέρη τῆς Ελλάδος, ιδίως εις τὰ ὄρεινά· καρποφορεῖ ἀπὸ τοῦ 4ου ἔτους καὶ οἱ καρποὶ τῆς εἶναι νόστιμοι καὶ ὑγιεινοί, ἐξάγεται δὲ ἐξ αὐτῶν καὶ εἶδος οἴνοπνευματώδους ποτοῦ.

**Η κερασέα ή δξύκαρπος** (κοιν. βυσσινιά). Μικροτέρα τῆς κοινῆς κερασέας καὶ με̄ γλυκοξύνους καρπούς· με̄ αὐτοὺς παρασκευάζουν ἓν εἶδος γλυκοῦ καὶ ποτόν, τὴν βυσσινάδαν.

Η δαμασκηιά, ή άμυγδαλιά, ή ροδακινέα, ή βερυκοκιά, ή κερασέα ή κοινή καὶ ή κερασέα ή δξύκαρπος παρουσιάζουν κοινὰ χαρακτηριστικά : Ἐχουσι φύλλα ἀπλά. Τὰ ἄνθη των ἔχουσι κάλυκα με̄ 5 σέπαλα, στεφάνην με̄ 5 πέταλα χωρισμένα, πολυαριθμους στήμονας στερεωμένους εις τὸν κάλυκα, ὕπερον ἀπὸ ἓν καρπόφυλλον με̄ ὠσθήκην, ἥτις ἔχει δύο ὠάρια καὶ προσεκτείνεται με̄ ἓνα στῦλον. Ο̄ καρπός των εἶναι δ ρ ὄ π η.

Ἐνοῦνται ὑπὸ τὸ ὄνομα τῶν Ἀμυγδαλιδῶν ἢ Προμυιδῶν.

### γ) Ροδοειδῆ

#### ΡΟΔΗ Η ΑΓΡΙΑ

( άγριοτριανταφυλιά )

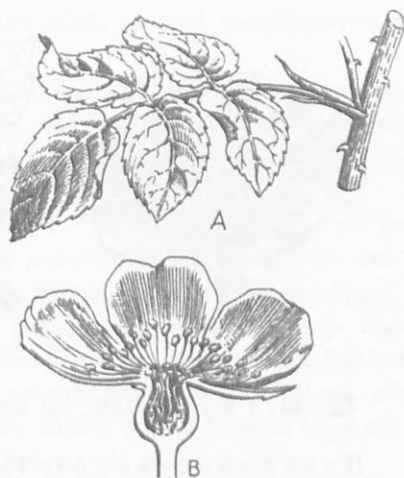
Εἶναι θάμνος με̄ ἀκάνθας καμπυλωτάς. Θάμνος λέγομεν κάθε πολυετές φυτόν, τὸ ὁποῖον ἔχει βλαστὸν ξυλωδῆ, ἀλλὰ μὴ ὑπερβαίνοντα εις ὕψος τὰ 2 μέτρα.

Τὰ φύλλα τῆς εἶναι σύνθετα ( σχ. 39, Α ) καὶ τὰ φυλλάρια τῶν συνθέτων αὐτῶν φύλλων ὀδοντωτά. Προτιμᾶ ἑδάφη ὑγρά καὶ ζῆ ἔως 30 ἔτη.

**Ἄ ν θ ο ς.** Ο̄ ποδίσκος τοῦ ἄνθους περατοῦται εις μίαν κοίλην ἀνοθόχην σχήματος φιάλης, εις τὸ ἄνω μέρος τῆς ὁποίας εἶναι ἐνσφηνωμένα ὁ κάλυξ, ή στεφάνη καὶ οἱ στήμονες. Ο̄ κάλυξ ἔχει 5 λεπτά σέπαλα καὶ ή στεφάνη 5 ἐλεύθερα καὶ ροδίνου χρώματος πέταλα. Ἐχει

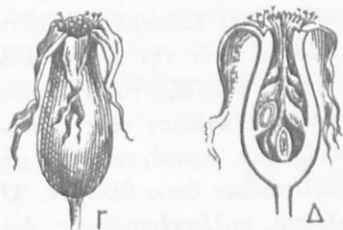
πολυαριθμους στήμονας ήνωμένους με τὰ σέπαλα, τῶν ὁποίων οἱ ἀνθῆρες ἀνοίγουν πρὸς τὸ μέσα μέρος τοῦ ἄνθους. Ὁ ὕπερος ἀποτελεῖται ἀπὸ μέγαν ἀριθμὸν καρποφύλλων, προσκεκολλημένων εἰς τὰ ἐσωτερικὰ τοιχώματα τῆς φιαλοειδοῦς ἀνθοδόχης. Κάθε καρποφύλλον περιέχει ἓν ὠάριον καὶ προεκτείνεται εἰς ἓνα στῦλον, τοῦ ὁποίου τὸ στίγμα εὐρίσκεται πλησίον τῶν ἀνθήρων (σχ. 39).

**Καρπός.** Εἰς καρπὸν μεταβάλλεται ἡ ἀνθοδόχη, ἡ ὁποία κατὰ τὴν ὠρίμανσιν λαμβάνει χρῶμα ἐρυθρόν· εἶναι σαρκώδης καὶ διατηρεῖ εἰς τὴν κορυφὴν τῆς τὰ ὑπολείμματα τῶν σεπάλων, περιέχει δὲ πολυάριθμα σπέρματα (σχ. 40). Διὰ τῆς καλλιέργειας κατωρθώθη νὰ μεταβληθοῦν εἰς πέταλα πολλοὶ ἀπὸ τοὺς στήμονας τῆς ἀγρίας ροδῆς καὶ οὕτως ἔχομεν τὰς διαφόρους παραλλαγὰς τῆς καλλιεργουμένης ἡμέρου ροδῆς (σχ. 41).



**Σχ. 39.** Α σύνθετον φύλλον ροδῆς.  
Β τομὴ ἄνθους ροδῆς.

Τοιαύτης ὑπάρχουσι πλέον τῶν 3000 παραλλαγῶν, αἱ ὁποῖαι καλλιεργοῦνται διὰ τὰ ἄνθη των. Ταῦτα χρησιμοποιοῦνται πρὸς στολισμὸν καὶ πρὸς ἐξαγωγήν ἐξ αὐτῶν τοῦ ροδελαίου καὶ τοῦ ροδοσταγματος. Συνηθεστέρα τῶν ἐν Ἑλλάδι καλλιεργουμένων παραλλαγῶν εἶναι ἡ **ροδῆ ἢ δαμασκηνή**, ἡ ἀπριλιάτικη κν. λεγομένη, διότι μᾶς δίδει ἄνθη τὸν



**Σχ. 40.** Γ καρπὸς ροδῆς. Δ τομὴ καρποῦ, εἰς τὴν ὁποίαν φαίνονται τὰ ἐντὸς αὐτοῦ σπέρματα.

Ἀπρίλιον. Ἀπὸ τὰ ἄνθη αὐτῆς κυρίως ἐξάγεται τὸ ροδέλαιον καὶ ρο-

δόσταγμα. Ἡ ροδῆ καλλιεργεῖται πολὺ εἰς τὴν Περσίαν, Γαλλίαν, Ἰνδία καὶ τὴν Ἀνατολικὴν Ῥωμυλίαν. Ἀπὸ τρεῖς τόνους ἀνθέων ἡμπορεῖ νὰ ἐξαχθῇ ἓνα χιλιογράμμον ροδοστάγματος.



Σχ. 41. 1 ἄνθος, 2 κλάδος καὶ ἄνθος ροδῆς τῆς καλλιεργουμένης.

**Πολλαπλασιασμός.** Τὴν ροδῆν δὲν συμφέρει νὰ τὴν πολλαπλασιάσωμεν διὰ σπερμάτων, διότι τὰ ἐκ τούτων προερχόμενα φυτὰ παράγουν ἄνθη προσόμοια μὲ τὰ ἄνθη τῆς ἀγρίας ροδῆς. Διὰ τοῦτο πολλαπλασιάσωμεν αὐτὴν διὰ *μοσχευμάτων* καὶ διὰ *παραφυάδων*.

α) Διὰ *μοσχευμάτων*. Πρὶν ἀναπτυχθοῦν οἱ ὀφθαλμοὶ τῆς ροδῆς, δηλ. κατὰ τὸ φθινόπωρον ἢ καὶ βραδύτερον, ἀποκόπτομεν ἀπὸ τοὺς εὐρωστωτέρους καὶ ὑγιεινότερους κλάδους τῆς ροδῆς, τὴν ὁποίαν θέλομεν νὰ πολλαπλασιάσωμεν, τμήματα μήκους 30 - 40 ἑκατοστομέτρων, τὰ ὅποια φυτεύομεν εἰς χῶμα καλῶς ἐσκαμμένον καὶ λιπασμένον· τοῦτο καλοῦμεν *φτώριον*. Οἱ κλάδοι οὗτοι θὰ δώσουν κατὰ τὴν ἀνοιξιν ἀπὸ τοὺς ἐντὸς τοῦ χῶματος ὀφθαλμοὺς ρίζας, ἀπὸ δὲ τοὺς ἔξω τοῦ χῶματος ὀφθαλμοὺς θὰ δώσουν βλαστοὺς καὶ οὕτω θὰ ἔχωμεν νέας ροδάς. Μόλις αὗται ἀναπτυχθοῦν ἀρκετὰ, τὰς ἐκρίζουμεν, προσέχοντες νὰ μὴ καταστραφοῦν αἱ ρίζαι των, καὶ τὰς μεταφυτεύομεν ὅπου θέλομεν. Ὁ τρόπος αὐτὸς τοῦ πολλαπλασιασμοῦ καλεῖται *πολλαπλασιασμός διὰ μοσχευμάτων*.

β) Διὰ *παραφυάδων*. Ἡ ροδῆ εἶναι φυτὸν μὲ πολλοὺς κλάδους· ἀπὸ τοὺς κλάδους τῆς πολλοὶ σχηματίζουν ρίζας εἰς τὴν βάσιν των, ἢ ὁποία εἶναι χωμένη εἰς τὸ χῶμα, καὶ τοὺς κλάδους αὐτοὺς τοὺς λέ-

γομεν παραφνάδας. Οὔτοι ἔχουσι λεπτὰς ρίζας, ἂν δὲ τοὺς ἀποσπᾶσωμεν μετὰ προσοχῆς, διὰ νὰ μὴ καταστραφοῦν αἱ ρίζαι καὶ τοὺς μεταφυτεύσωμεν, θὰ ἔχωμεν νέον φυτόν. Ὁ δεῦτερος αὐτὸς τρόπος τοῦ πολλαπλασιασμοῦ λέγεται πολλαπλασιασμός διὰ παραφνάδων καὶ εἶναι πλεονεκτικώτερος τοῦ πρώτου, διότι κατ' αὐτὸν τὰ φυτὰ ἀναπτύσσονται συντομώτερον.

Βλέπομεν δηλαδή, ὅτι τὰ φυτὰ δυνάμεθα νὰ τὰ πολλαπλασιάσωμεν διὰ σπερμάτων, διὰ μωσχευμάτων, διὰ παραφνάδων καὶ νὰ τὰ μεταβάλλωμεν ἀπὸ ἄγρια εἰς ἡμέτερα ἢ νὰ τὰ κάμωμεν νὰ δίδουν καλυτέρους καρποὺς διὰ τοῦ ἐμβολιασμοῦ.

Ἄσθένειαι τῆς ροδῆς. Ἡ σπουδαιότερα ἀπὸ τὰς ἀσθενείας τῆς ροδῆς εἶναι ἡ λεγομένη *μελίγκρα*. Αὕτη προέρχεται ἀπὸ μικρὰ ἔντομα, *φυτοφθείρας*, τὰ ὅποια ἔχουσι ὄζυ καὶ ἰσχυρὸν ρύγχος. Μὲ αὐτὸ ἀπομυζοῦν τὸν χυμὸν τῆς ροδῆς καὶ συντελοῦν εἰς τὴν ἐξασθένησιν καὶ ξήρανσίν της. Καταπολεμοῦνται μὲ ράντισμα διὰ διαλύματος σάπωνος εἰς ὕδωρ, εἰς τὸ ὅποιον προστίθεται πετρέλαιον ( 3 κιλ. σάπωνος, 3 κιλ. πετρελαίου καὶ 150 κιλ. ὕδατος ) ἢ μὲ διάφορα ὑγρὰ καὶ κόνεις ἔντομοκτόνους, τὰ ὅποια πωλοῦνται εἰς τὸ ἐμπόριον.

Ὅλα τὰ εἶδη τῆς ροδῆς παρουσιάζουν κοινὰ χαρακτηριστικά : Ἐχουσι φύλλα σύνθετα, καμπυλωτὰς ἀκάνθας, ἄνθη μὲ 5 σέπαλα, 5 πέταλα καὶ πολυαριθμοὺς στήμονας ἠνωμένους μὲ τὰ πέταλα. Οἱ καρποὶ εἶναι καρποὶ ξηροί, καὶ δὲν ἀνοίγουν μόνοι των, ὥστε τὸ σπέρμα νὰ ἐλευθεροῦται, ὅπως εἶδομεν ὅτι γίνεται μὲ τοὺς καρποὺς τοῦ φασιόλου. Ἐνοίγουν μόνον κατὰ τὴν ἐκβλάστησιν τοῦ σπέρματος· τότε τὸ σπέρμα βλαστάριον θραύει τὸ περικάρπιον, τὸ ξηρὸν δηλαδή περιβλήμα, τὸ ὅποιον ὑπάρχει πᾶσι τοῦ καρποῦ, καὶ ἐλευθεροῦται. Τοὺς τοιούτους καρποὺς τοὺς λέγομεν *ἀχάινια*. Τὰ ἀχάινια παραμένουν κλεισμένα ἔντος τῆς ἀνθοδόχης, ἧτις γίνεται ἐρυθρὰ καὶ σαρκώδης ( συγκάρπιον ). Συνενοῦνται ὑπὸ τὸ ὄνομα *ροδοειδῆ*.

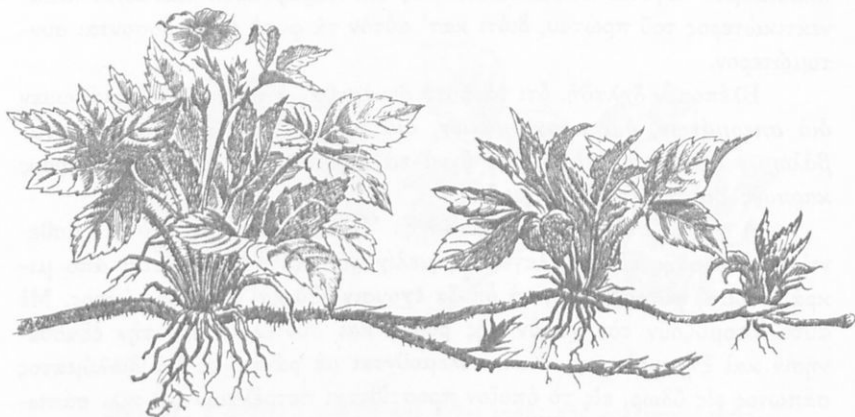
## δ) Χαμαικερασώδη

### ΧΑΜΑΙΚΕΡΑΣΟΣ

( κν. φράουλα )

Ἄγαπᾷ ὑγρὰ καὶ σκιερὰ μέρη· διὰ τοῦτο αὐτοφυῆς εὐρίσκομεν τὸ φυτόν τοῦτο μέσα εἰς τὰ δάση. Καλλιεργεῖται ὅμως εὐρέως καὶ εἰς

τούς κήπους, διότι οί καρποί, φράουλες, εἶναι γλυκεῖς καί εὐωδιάζοντες. Εἶναι φυτὸν ποῶδες, μὲ ἓν βραχὺ ρίζωμα, ἀπὸ τὸ ὁποῖον φυτρῶνει μία τούφα ἀπὸ μεγάλα σύνθετα φύλλα καὶ κλάδοι λεπτοί, οἱ ὁποῖοι ἔρπουν



Σχ. 42. Φράουλα μὲ τούς ἔρποντας κλάδους της, ἀπὸ τούς ὀφθαλμούς τῶν ὑποίων ἐκφύονται νέα φυτά.

εἰς τὸ χῶμα καὶ φέρουν πολυαριθμούς ἰνώδεις ρίζας. Οἱ ἔρποντες αὐτοὶ κλάδοι ἐπιμηκύνονται σὺν τῷ χρόνῳ καὶ ἀπὸ κάθε ὀφθαλμὸν των παράγονται ρίζαι καὶ φύλλα. Ἀργότερα ὁ ἔρπων κλάδος ξηραίνεται καὶ μένει ἀπὸ κάθε ὀφθαλμὸν ἓν νέον φυτὸν τελειῶς ἀνεξάρτητον· οὕτως ἡ φράουλα πολλαπλασιάζεται μόνη της μὲ τούς ἔρποντας κλάδους της (σχ. 42).



Σχ. 43. Τομὴ ἄνθους φράουλας.  
1. ἀνθήρ. 2. ὑπερος. 3. ὠσθήκη.

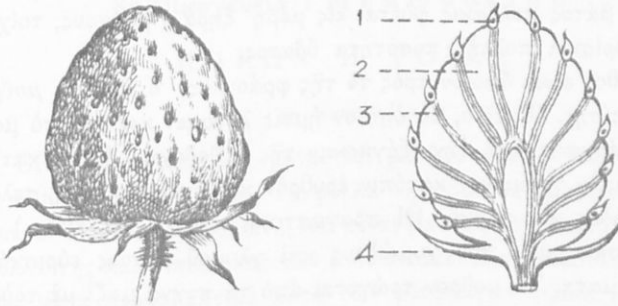
Ἄνθος. Τὸ ἄνθος (σχ. 43) ἔχει κάλυκα μὲ πέντε χωριστὰ σέπαλα, στεφάνην μὲ πέντε πέταλα λευκὰ καὶ ἐλεύθερα, εἴκοσι στήμονας, τῶν ὁποίων τὰ νήματα εἶναι προσκεκολλημένα εἰς τὸν κάλυκα καὶ οἱ ἀνθῆρες των ἀνοίγουν πρὸς τὸ μέσα μέρος τοῦ ἄνθους. Πρὸς τὸ



κέντρον ἢ ὠσθήκη εἶναι ἐξωγκωμένη καὶ φέρει πλέον τῶν 200 καρποφύλλων, ἕκαστον τῶν ὁποίων περιέχει ἀνά ἓν ὠάριον.

**Καρπός.** Ἡ φράουλα, τὴν ὁποίαν ἡμεῖς λέγομεν καρπὸν τῆς φραουλιᾶς, προέρχεται κυρίως ἀπὸ τὴν ἐξόγκωσιν τῆς ἀνθοδόχης, ἢ ὁποία γίνεται ἐρυθρωπὴ καὶ σαρκώδης, ὅπως τῆς ροδῆς, ἀλλὰ σακχαροῦχος (σχ. 44).

Οἱ πραγματικοὶ καρποὶ τῆς φράουλας εἶναι οἱ μικροὶ κίτρινοι σπόροι, τοὺς ὁποίους ἀνευρίσκομεν ἐντὸς τοῦ σαρκώδους καὶ σακχαροῦχου μέρους. Διὰ τοῦτο, ἐπειδὴ δηλαδὴ ἔχομεν πολλοὺς καρποὺς ὁμοῦ ἐντὸς τοῦ σαρκώδους τμήματος τοῦ καρποῦ τῆς φράουλας, λέγομεν τὸν



**Σχ. 44.** Καρπὸς φράουλας (συγκάρπιον) καὶ τομὴ καρποῦ φράουλας.

1. οἱ κίτρινοι σπόροι, 2 καὶ 3 τὸ σαρκώδες μέρος,  
4 τὰ παραμένοντα σέπαλα.

καρπὸν τῆς φράουλας, ὅπως καὶ τὸν καρπὸν τῆς ροδῆς συγκάρπιον. Οἱ καρποὶ τῆς φράουλας, οἱ μικροὶ δηλαδὴ κίτρινοι σπόροι, τοὺς ὁποίους ἀνευρίσκομεν ἐντὸς τοῦ σαρκώδους καὶ σακχαροῦχου μέρους, ( τοὺς λέγομεν ἡμεῖς σπόρους, ἐνῶ εἰς τὴν πραγματικότητά δὲν εἶναι σπόροι ἀλλὰ καρποὶ ), εἶναι παρόμοιοι πρὸς τοὺς καρποὺς τῆς ροδῆς, δηλαδὴ ἀχαίνια.

Τὸ χρῶμα καὶ τὸ σαρκώδες καὶ σακχαροῦχον τῆς ἀνθοδόχης βραβεῖ τὸ φυτὸν διὰ τὴν διασποράν τῶν σπερμάτων του· διότι πτηνὰ διάφορα ἐλκνόμενα ἐκ τοῦ χρώματος τῆς ἀνθοδόχης, πλησιάζουσι, τὴν τρώγουσι λόγῳ τῆς γλυκείας τῆς γεύσεως καὶ μαζὶ με αὐτὴν καὶ τὰ ἐν-

τὸς αὐτῆς ἀχαίνια. Ταῦτα, ὡς ἄπεπτα, ἀποβάλλονται μὲ τὰ ἀπορρίμμα-  
τα τοῦ πτηνοῦ καί, ἂν εὐρωσιν ἔδαφος κατάλληλον, φύονται δίδοντα  
νέον φυτόν. Οὕτω γίνεται, μὲ τὴν μεσολάβησιν τῶν πτηνῶν, ἡ μετα-  
φορὰ ἀπὸ τοῦ ἐνὸς εἰς ἄλλο μέρος καὶ διασπορὰ τῶν σπερμάτων τοῦ φυ-  
τοῦ τούτου καὶ ἡ διάδοσις του.

Ὅμοιον πρὸς τὴν φράουλαν φυτὸν εἶναι :

**Ἡ βάτος.** Ἡ βάτος εἶναι θάμνος κοινότατος εἰς τὴν Ἑλλάδα.  
Φέρει ἀκάνθας ὡς προφυλακτικὰ κατὰ τῶν φυτοφάγων ζώων. Ὁ βλα-  
στὸς του εἶναι ἐσωτερικῶς ἀρκετὰ κοῖλος καὶ τὸ κοῖλον τοῦτο μέρος  
εἶναι πλήρες ἀπὸ ἐντεριώνην ( ψύχαν ), διὰ τοῦτο εἶναι εὐθραυστος καὶ  
χρειάζεται πάντοτε ὑποστήριγμα διὰ νὰ στηρίζεται. Τὰ φύλλα του εἶναι  
σύνθετα ἐκ 3 ἢ 5 φυλλαρίων, τὰ ὅποια εἰς τὴν κάτω ἐπιφάνειάν των  
φέρουν ἀρκετὸ χνοῦδι. Τοῦτο ἐμποδίζει τὴν μεγάλην διαπνοήν, δεδο-  
μένου ὅτι ἡ βάτος πολλάκις φύεται εἰς μέρη ξηρὰ ( βράχους, τοίχους )  
ὅπου δὲν εὐρίσκει πολλήν ποσότητα ὕδατος.

Τὸ ἄνθος εἶναι ὅμοιον πρὸς τὸ τῆς φράουλας, ὁ καρπός, μοῦρον ἢ  
σμέουρον, ἐπίσης. Ἐκεῖνο, τὸ ὅποιον ἡμεῖς λέγομεν καρπὸν, τὸ μοῦρον  
δηλαδή, προέρχεται ἀπὸ τὴν ἐξόγκωσιν τῆς ἀνθοδόχης. Εἶναι κατ' ἀρ-  
χὰς πρασινωπὸν γινόμενον κατόπιν ἐρυθρὸν καὶ ὅταν ὠριμάσῃ τελείως,  
μέλαν, χυμῶδες καὶ γλυκύ. Οἱ πραγματικοὶ καρποὶ ( ἀχαίνια ) εἶναι  
τὰ εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ χυμώδους καὶ γλυκοῦ μέρους εὐρισκόμενα  
σκληρὰ σπέρματα. Τὸ μοῦρον τρώγεται ἀπὸ τὰ πτηνὰ μαζὶ μὲ τοὺς ἐν-  
τὸς αὐτοῦ καρπούς, οἱ ὅποιοι, ὡς ἄπεπτοι, ἀποβάλλονται μετὰ τῶν πε-  
ριττωμάτων τοῦ πτηνοῦ· οὕτω διαδίδονται τὰ σπέρματα ἀπὸ ἐνὸς μέρους  
εἰς ἄλλο.

Ἡ φράουλα καὶ ἡ βάτος συνενεοῦνται ὑπὸ τὸ ὄνομα τῶν Χαμαι-  
κερασῶδων.

## Ρ ο δ ὠ δ η

Τὰ μηλεῶδη, οἱ ἀμυγδαλίται, τὰ ροδοσειδῆ καὶ τὰ χαμαικερασῶ-  
δη παρουσιάζουν κοινὰ χαρακτηριστικὰ, τὰ ἐξῆς :

Κάλυκα πεντασέπαλον καὶ στεφάνην πενταπέταλον μὲ χωρισμέ-  
να τὰ πέταλά της.

Πολυαρίθμους στήμονας στερεωμένους ἐπὶ τοῦ κάλυκος καὶ τῶν  
ὁποίων οἱ ἀνθῆρες ἀνοίγουν πρὸς τὸ μέσα μέρος τοῦ ἄνθους.

Ἀποτελοῦσι διὰ τοῦτο τὴν οἰκογένειαν τῶν Ροδοδῶν.

Διαφορές παρουσιάζουν ως προς τὰ φύλλα καὶ τὸν καρπὸν των.

Τὰ ροδώδη ἔχουν ἄνθη μὲ πέντε πέταλα, πέντε σέπαλα, πολυαριθμούς στήμονας στερεωμένους ἐπὶ τοῦ κάλυκος· οἱ ἀνθῆρες ἀνοίγουν πρὸς τὸ μέσα μέρος τοῦ ἄνθους.

Μηλειόδη Ἀμυγδαλίδα	Ψευδῆς καρπὸς Καρπὸς δρύπη	}	Φύλλα ἀπλᾶ
Ροδοειδῆ	Πολλαπλασιασμός μὲ παραφυάδας		
Χαιμαιγερασσόδη	Πολλαπλασιασμός μὲ βλαστοὺς ἔρποντας	}	Καρπὸς συγκάρπιον

### 3η Οἰκογένεια : Μ η κ ω ν ο ε ι δ ῆ

#### Μ Η Κ Ω Ν Η Ρ Ο Ι Α Σ

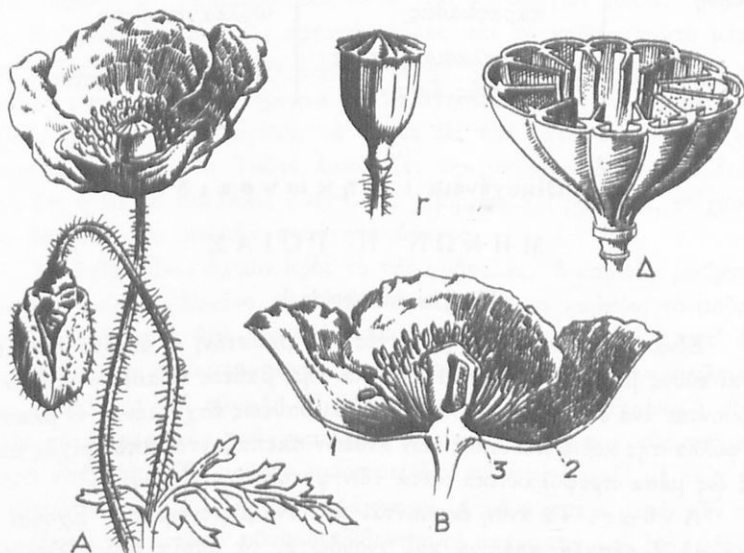
(κν. παπαρούνα)

Εἶναι φυτὸν ποώδες, μονοετές, μὲ βλαστὸν, ὃ ὅποιος διακλαδίζεται εὐθὺς μετὰ τὴν ρίζαν. Τὰ φύλλα τῆς, βαθέως πρασίνου χρώματος, ἐκφύονται ἀνά ἓν, μεμονωμένα, καὶ εἶναι βαθέως ἐσχισμένα. Ὁ βλαστὸς, τὰ φύλλα τῆς καὶ ὁ ποδίσκος τῶν ἀνθέων σκεπάζονται ἀπὸ τρίχας σκληρὰς ὡς μέσα προφυλακτικὰ κατὰ τῶν φυτοφάγων ζώων.

Ἄ ν θ ο ς . Τὰ ἄνθη ἐκφύονται ἀνά ἓν, μεμονωμένα. Ἔχουσι κάλυκα μὲ 2 σέπαλα πράσινα καὶ χνουδωτά, τὰ ὅποια περιβάλλουσι τὸ ἄνθος πρὶν τοῦτο εἰσέτι ἀνοίξῃ (μπουμπούκι), πίπτουν δὲ εὐθὺς ὡς τοῦτο ἀνοίξῃ. Στεφάνη μὲ 4 ἐλεύθερα πέταλα, χρώματος λαμπροῦ ἐρυθροῦ μὲ μαύρην κηλῖδα εἰς τὴν βᾶσιν των. Πολυαριθμούς στήμονας προσκεκολλημένους ἐπὶ τῆς ἀνθοδόχης. Ἐκαστος στήμων ἀποτελεῖται ἀπὸ λεπτὸν νῆμα, τὸ ὅποιον τελειώνει εἰς χονδρὸν μαῦρον ἀνθήρα, ὅστις ἀνοίγει πρὸς τὸ ἐσωτερικὸν μέρος τοῦ ἄνθους.

Ὁ ὕπερος ἀποτελεῖται ἀπὸ πολλὰ συνδεόμενα μεταξὺ των καρπόφυλλα σχηματίζοντα ἐντὸς τοῦ καρποῦ διαφράγματα· τὰ διαφράγματα ὅμως ταῦτα δὲν προχωροῦν μέχρι τοῦ κέντρου (σχ. 45, Δ) εἰς τρόπον, ὥστε ἡ ὠσθήκη σχηματίζει ἓνα μόνον χωρὸν (διαμέρισμα). Στῦλοι δὲν ὑπάρχουσι, τὸ δὲ στίγμα, πεπλατυσμένον, εὐρίσκεται εἰς τὸ ἐπάνω μέρος τῆς ὠσθήκης.

**Καρπός.** Ὁ καρπός εἶναι ξηρός, περιέχει πολλά σπέρματα καὶ ὅταν ὠριμάσῃ, ἀνοίγει καὶ ἀφήνει τὰ σπέρματα ἐλεύθερα. Λέγεται ὁ καρπός αὐτός *κάρφα*, τὰ δὲ σπέρματα ἐξέρχονται διὰ τῶν ὀπῶν, αἱ ὁποῖαι ἀνοίγουσιν εἰς τὸ ἐπάνω μέρος τῆς κάψης. Ἡ παπαρούνα φύεται παντοῦ, προτιμᾷ ὅμως καὶ εὐδοκιμεῖ πολὺ εἰς ἐδάφη ἀσβεστολιθικά· διὰ τοῦτο παντοῦ τῆς Ἑλλάδος δυνάμεθα νὰ εὕρωμεν ἀφθονον



**Σχ. 45. "Ἄνθος καὶ καρπός παπαρούνας.**

Α ἄνθη, κλειστόν καὶ ἀνοικτόν. Β τομὴ ἄνθους. 1 πέταλα. 2 στήμονες καὶ ἀνθήρες. 3 ὕπερος μετὰ τὴν ὠοθήκην. Γ καρπός. Δ τομὴ τοῦ καρποῦ.

τὸ φυτὸν τοῦτο, καθ' ὅσον τὸ ἔδαφος τῆς Ἑλλάδος εἰς τὴν μεγαλυτέραν του ἔκτασιν εἶναι ἀσβεστολιθικόν.

**Χρησιμότης.** Ἐὰν προστρίψωμεν ἐπὶ χάρτου ἢ τῆς χειρὸς μας πέταλα ἐκ τοῦ ἄνθους παπαρούνας, θὰ ἴδωμεν ὅτι ὁ χάρτης ἢ ἡ χεὶρ μας βάφονται ἐρυθρά. Τὰ πέταλα δηλαδὴ περιέχουσι χρωστικὴν οὐσίαν ἐρυθράν, ἥτις ἐξάγεται καὶ χρησιμοποιεῖται εἰς τὴν ζωγραφικὴν ἐξάγεται ἐπίσης ἀπὸ αὐτὰ ἓνα εἶδος σιροπίου, τὸ ὁποῖον εἶναι κατευναστικὸν τῶν πόνων.

Φυτά ὅμοια πρὸς τὴν παπαρούναν εἶναι :

**Μήκων ἢ ὑπνοφόρος.** Τὰ ἄνθη τῆς εἶναι λευκά. Ἐν κάμωμεν εἰς τὸν καρπὸν τῆς, ὁ ὁποῖος εἶναι ὅμοιος μὲ τὸν τῆς παπαρούνας πρὸ τῆς ὠριμάνσεώς του, τομὴν διὰ μαχαιριδίου, θὰ ἴδωμεν ὅτι ἐξέρχεται ἀπὸ αὐτὸν ἓν γαλακτοῦχον ὑγρὸν, τὸ ὁποῖον στερεοποιεῖται εἰς τὸν ἀέρα. Τοῦτο λέγεται ὄπιον. Τὸ ὄπιον χρησιμοποιεῖται εἰς τὴν λατρικὴν ὡς κατευναστικὸν τῶν πόνων ἢ χρῆσις του ὅμως πρέπει νὰ γίνεταί με προφύλαξιν, διότι εἰς μεγάλην δόσιν εἶναι δηλητήριον δραστικώτατον. Ἀπὸ τὸ ὄπιον ἐξάγεται ἐπίσης τὸ λαύδανον τῶν φαρμακείων, τὸ ὁποῖον χρησιμοποιεῖται ὡς κατευναστικὸν τῶν πόνων, καὶ ἡ μορφίνη, ἣτις με ἐνέσεις κάτω ἀπὸ τὸ δέρμα χρησιμοποιεῖται ὡς κατευναστικὸν μεγάλων πόνων. Δυστυχῶς ὅμως συχνὴ χρῆσις ταύτης συνθίξει τὸν ὄργανισμὸν τοῦ ἀσθενοῦς ὅστις, καὶ μετὰ τὴν ἀνάρρωσιν, θέλει νὰ χρησιμοποιῇ μορφίνην, γίνεται μορφινομανῆς καὶ καταλήγει σὺν τῷ χρόνῳ ἀπὸ τὴν χρῆσιν τῆς μορφίνης, εἰς ράκος σωματικῶς καὶ διανοητικῶς.

Εἰς τὴν Ἀνατολήν, καὶ ἰδίως εἰς τὴν Κίναν, καπνίζουν τὸ ὄπιον, ὅπως εἰς ἡμᾶς τὸν καπνὸν τοῦτο ὅμως, ὡς καὶ ἡ χρῆσις τῆς μορφίνης, ἔχουσιν ὡς ἀποτέλεσμα νὰ ὀδηγήσουν εἰς βέβαιον θάνατον, ἀφοῦ μεταβάλλουν πρῶτον τὸν ἄνθρωπον εἰς ράκος ἠθικῶς καὶ σωματικῶς.

Ἡ μήκων ἢ ὑπνοφόρος καλλιεργεῖται εἰς τὴν Μικρὰν Ἀσίαν, Περσίαν, Αἴγυπτον, Κίναν καὶ Ἰνδίας. Ἡ εἰσαγωγὴ τοῦ ὀπίου εἰς τὴν Ἑλλάδα ( καὶ διαφόρους ἄλλας χώρας ), λόγῳ τῶν καταστρεπτικῶν ἰδιοτήτων του, καθὼς καὶ ἡ τῆς μορφίνης, εἶναι ἀπηγορευμένη καὶ ἡ πώλησις καὶ χρῆσις των ( ἐκτὸς διὰ λόγους ἰατρικοῦς ) τιμωρεῖται με αὐστηρὰς ποινὰς.

**Χελιδόνιον τὸ μέγα.** Φύεται ἐν Ἑλλάδι εἰς τὴν Αἰτωλίαν, τὴν Ἀκαρνανίαν καὶ τὴν Ἠπειρον. Λέγεται χελιδόνιον ἐκ τοῦ ὅτι ἀνθίζει με τὴν ἀφιξιν τῶν χελιδόνων. Ἀπὸ τὸν καρπὸν καὶ τὰ φύλλα, ἂν τὰ χαράξωμεν, ἐκρέει ἀφθονος κίτρινος χυμὸς, ὁ ὁποῖος θεραπεύει μίαν ἀσθένειαν τῶν ὀφθαλμῶν, τὴν ἀδενώδη βλεφαροφθαλμίαν· ἐπίσης ἐξαλείφει καὶ τίς κρεατοελιές.

### Μ η κ ω ν ο ε ι δ ῆ

Ἡ μήκων ἢ ροιάς, ἡ μήκων ἢ ὑπνοφόρος, τὸ χελιδόνιον τὸ μέγα παρρουσιάζουν κοινὰ χαρακτηριστικὰ, τὰ ἐξῆς :

Είναι φυτά ποώδη, με χυμόν γαλακτώδη, άνθη κανονικά, κάλυκα δισέπαλον, στεφάνην τετραπέταλον με ἴσα και ἐλεύθερα πέταλα, πολυαριθμούς στήμονας προσκεκολλημένους ἐπὶ τῆς ἀνθοδόχης, οἱ ὁποῖοι ἀνοίγουν πρὸς τὸ ἐσωτερικόν τοῦ ἄνθους, και καρπὸν κ ἄ ψ α ν.

Ἀποτελοῦσι τὴν οἰκογένειαν τῶν *Μηκωνοειδῶν*.

#### 4η Οἰκογένεια : Μ α λ α χ ο ε ι δ ῆ

##### Μ Α Λ Α Χ Η Η Α Γ Ρ Ι Α

( κν. ἀγριομολόχα )

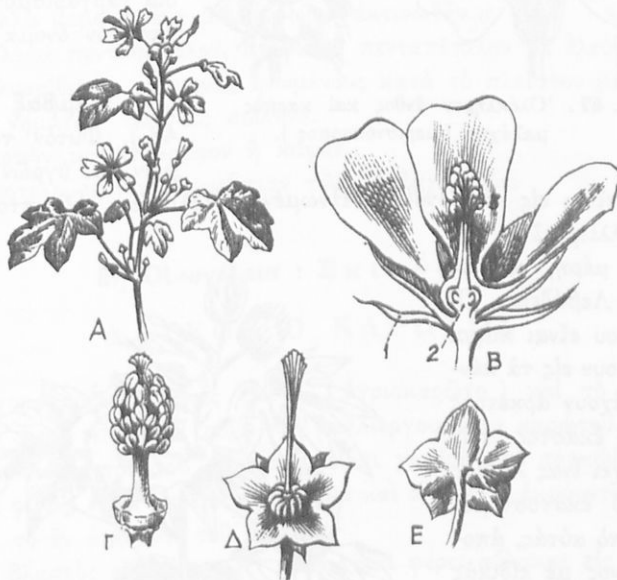
Εἶναι φυτὸν ποῶδες, με βαθεῖαν ρίζαν, κυλινδρικὸν κορμὸν και φύλλα μονήρη και μακρόμισχα. Τὰ φύλλα ἔχουσι στρογγύλον ἔλασμα ἐσχισμένον εἰς 5 - 7 λοβοὺς και πολυαριθμούς τρίχας ἰδίως ἐπὶ τῶν νεύρων των ( σχ. 46 ).

Ἄ ν θ η. Τὰ ἄνθη της εἶναι κανονικά, εὐρίσκονται δὲ εἰς τὴν μασχάλην τῶν φύλλων. Ἐχουσι κάλυκα με 5 σέπαλα ἠνωμένα, τὰ ὅποια 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 καταλήγουν ἑκαστον εἰς χονδρὸν κιτρινωπὸν ἀνθήρα ( σχ. 46, Γ ). Οἱ στήμονες προσκολλῶνται με τὸ κάτω ἄκρον των εἰς τὴν ἀνθοδόχην. Ὁ ὕπερος ἔχει μίαν μόνον ὠοθήκην σχήματος στέμματος, ἣ ὅποια διαιρεῖται εἰς δώδεκα τελείως διαχωρισμένα διαμερίσματα. Οἱ στῦλοι εἶναι πολλοί, ἀλλὰ ἠνωμένοι και αὐτοὶ οὕτως, ὥστε σχηματίζουν μίαν στήλην, ἣ ὅποια διέρχεται διὰ μέσου τοῦ σωλῆνος, τὸν ὁποῖον σχηματίζουν οἱ στήμονες.

Ἡ κατ' εὐθεῖαν γονιμοποίησις, ἣ αὐτεπικονίασις δηλαδή, εἰς τὴν μαλάχην καθίσταται ἀδύνατος, διότι οἱ ἀνθῆρες ὠριμάζουσι πρὶν ἐκδιπλωθῶν τὰ στήγματα. Διὰ τοῦτο ἡ μεταφορὰ τῆς γύρεως ( ἐπικονίασις ) γίνεται ἀπὸ τοῦ ἐνὸς ἄνθους εἰς τὸ ἄλλο διὰ τῶν ἐντόμων. Ταῦτα προσελκύονται ὑπὸ τοῦ ὠραίου και ζωηροῦ χρώματος τῶν πετάλων τῶν ἀνθέων τῆς μαλάχης και τὰ ἐπισκέπτονται διὰ νὰ ροφήσουσιν τὸ νέ-

κταρ' τὴν ἐπικονίασιν τοῦ εἴδους αὐτοῦ τὴν λέγομεν διασταυρωτὴν ἐπικονίασιν (εἶδομεν ἄνωτέρω, σελ. 44, τὴν αὐτεπικονίασιν).

**Καρπός.** Ὁ καρπὸς εἶναι ἐν πολλαπλοῦν ἀχάινιον (μεριστόκαρπος) καὶ περιέχει τόσα ἀχάινια ὅσα χωρίσματα ἔχει ἡ ὠσθήκη· ὁ κάλυξ παραμένει εἰς τὴν βᾶσιν τοῦ καρποῦ (σχ. 47).

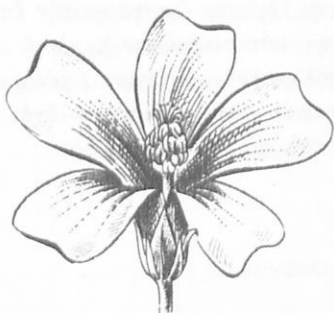


**Σχ. 46. Μαλάχη ἢ ἀγρία.** Α Βλαστός. Β τομὴ ἄνθους. 1 σέπαλα, 2 ὠσθήκη, 3 στήμονες. Γ οἱ στήμονες ἡνωμένοι ἀφήνουν νὰ διέλθωσι δι' αὐτῶν οἱ στῦλοι, τὰ στίγματα τῶν ὁποίων βλέπομεν εἰς τὴν κορυφὴν. Δ οἱ στῦλοι οἱ ὁποῖοι καταλήγουσιν εἰς τὴν ὠσθήκην, πέριξ αὐτῆς τὰ 5 ἡνωμένα σέπαλα καὶ γύρω ἀπὸ αὐτὰ τὰ 3 μικρότερα φυλλάρια τοῦ δευτέρου κάλυκος. Ε ὁ κάλυξ μετὰ τὰ 5 ἡνωμένα σέπαλα.

**Χρησιμότης.** Τὰ ἄνθη καὶ τὰ φύλλα τῆς χρησιμοποιοῦνται, βραζόμενα, εἰς τὸ συνάχι καὶ τὴν βρογχίτιδα ὡς μαλακτικά.

Ὅμοια φυτὰ εἶναι :

**Μαλάχη ἢ ἄλθαία** (δενδρομολόχα). Εἶναι φυτὸν ποῶδες μετὰ ἀπλᾶ φύλλα, μαλακὰ καὶ χνουδωτὰ καὶ εἰς τὰς δύο τῶν ὄψεως. Ἔχει



Σχ. 47. 'Ολόκληρον άνθος και καρπός  
μαλάχης (μεριστόκαρπος).

ρίζαν μακράν και σαρ-  
κώδη' αύτη, κοπτομένη  
εις τεμάχια, άποφλοιου-  
μένη και ξηραϊνομένη  
πωλείται εις τὰ φαρμα-  
κειά, χρησιμοποιείται δέ  
διά γαργαρισμούς κ.λ.π.  
ύπό τόν όνομα άλθαία.

### Βάμβαξ ( σχήμα

48 ). Φυτόν τών θερ-  
μών και ύγρών χωρών.

Καλλιεργείται εις τὰς 'Ινδίας, 'Ηνωμένας Πολιτείας, Αίγυπτον. Παρ'

ήμϊν καλλιεργείται εις  
διάφορα μέρη, κυρίως  
όμως εις Λεβάδειαν. Οί  
καρποί του είναι κάψαι  
και άνοίγουν εις τὰ πέν-  
τε. Περιέχουν άρκετούς  
σπόρους, έκαστος τών  
όποίων έχει ίνας λευκάς  
μήκους 5 έκαστοσπομέ-  
τρων. 'Από αυτάς, άπο-  
χωριζόμενος με ειδικάς  
μηχανάς, κατασκευάζε-  
ται ό βάμβαξ. Τό σπέρ-  
μα του περιέχει 15 - 18  
τοίς έκατόν παχύ έλαιον  
(βαμβακέλαιον)· από  
ό,τι άπομένει μετά την  
έξαγωγήν του έλαιού  
τούτου κατασκευάζουν  
πλακοϋντας χρησιμοποι-  
ούμενους προς διατρο-  
φήν τών ζώων (βαμβα-  
κόπιτες).



Σχ. 48. Κλάδος βάμβακος με άνθη και καρπούς.  
Δεξιά εν σπέρμα βάμβακος με τὰς ίνας που τό  
περιβάλλουν.



**Ίβισκος ὁ ἐδῶδιμος** ( κν. μπάμια ). Ὁ καρπός της εἶναι κάψα φέρουσα πέντε χωρίσματα.

### **Μ α λ α χ ο ε ι δ ῆ**

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

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*.

### **5η Οἰκογένεια : Σ κ ι α δ α ν θ ῆ**

#### **Δ Α Υ Κ Ο Σ Ο Κ Α Ρ Ω Τ Ο Σ**

Ἐχομεν τὸ αὐτοφύες φυτὸν ( ἀγριοκαρῶτο ) καὶ τὸ καλλιεργούμενον ( σχ. 49 ). Ἡ ρίζα τοῦ καλλιεργουμένου καρῶτου, προχωροῦσα βαθέως ἐντὸς τοῦ χώματος, εἶναι χονδρὴ καὶ σαρκώδης ( σχ. 49 ). Τὰ φύλλα εἶναι βαθέως ἐσχισμένα καὶ ἀντίθετα, ἐκφύονται δηλαδὴ ἀνά δύο, τὸ ἓν ἀπέναντι τοῦ ἄλλου.

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

Ἄ ν θ ῆ . Τὰ ἄνθη εἶναι λευκά, μικρὰ καὶ πολλὰ μαζί. Ὁ κύριος ποδίσκος, ἀπὸ τοῦ ὁποίου ἐκφύονται ἅλα τὰ ἄνθη, διαιρεῖται εἰς πολυαριθμούς δευτερεύοντας, οἱ ὅποιοι πάλιν διακλαδίζονται εἰς μίαν τεσσαρακοντάδα διακλαδώσεων ( ἀκτίων ), ἐκάστη τῶν ὁποίων φέρει ἓν ἄνθος ( σχ. 50 ). Τὸ σύνολον τῶν εἰς ἕκαστον ἐκ τῶν δευτερευόντων ποδίσκων διακλαδώσεων ἀποτελεῖ ἓν σκιάδιον ( ὀμβρέλλαν ) ( σχ. 51 ), ἐξ αὐτοῦ δὲ καὶ τὸ ὄνομα τῶν φυτῶν. Τὰ ἄνθη εἶναι τόσο μικρὰ, ὥστε διὰ νὰ τὰ ἐξετάσῃ κανεὶς πρέπει νὰ τὰ παρατηρήσῃ μὲ φακόν. Ἐχοῦσι κάλυκα μὲ 5 σέπαλα ἠνωμένα κατὰ τὴν βάσιν των, στεφάνην μὲ 5 πέταλα ἐλεύθερα, ἐπίσης 5 στήμονας κατ' ἐναλλαγὴν μὲ τὰ πέταλα. Ὁ

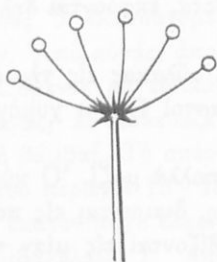
ὕπερος ἔχει μίαν ὠοθήκην ( τελείως ἠνωμένην μετὸν κάλυκα καὶ τὴν στεφάνην ) ἀποτελουμένην ἀπὸ δύο ἠνωμένα καρπόφυλλα, δύο στυ-



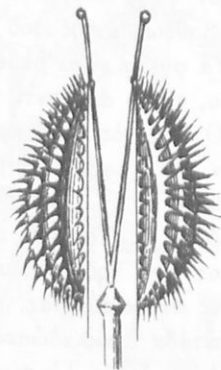
Σχ. 49. Δαυκος ὁ καρῶτος  
( καρῶτο )



Σχ. 50. Ἀνθοφόρος βλαστὸς  
καρῶτου



Σχ. 51. Σκιάδιον  
( σχηματικὴ παράστασις )



Σχ. 52. Καρπὸς καρῶτου  
( διαχαινίον )

λους, οἱ ὅποιοι τελειώνουν εἰς δύο στίγματα στρογγύλα, καὶ δύο χώρους μετ' ἑν ὠάριον εἰς ἕκαστον χώρον.

**Καρπός.** Ὁ καρπός (σχ. 52) ἀποτελεῖται ἀπὸ δύο ἀχάινια (διαχάινιον) κροσσωτά, προσκεκολλημένα εἰς ἓν ὑποστήριγμα σχήματος Υ'.

Ὅμοια πρὸς τὸν δαῦκον φυτὰ εἶναι :

Τὸ **μάραθρον**. Ἔχει ἄνθη κίτρινα καὶ ἀρωματικὰ σπέρματα (μαρθόσπορος).

Τὸ **ἀνισον** (κν. γλυκάνισον). Τὰ σπέρματά του, πολὺ ἀρωματικά, χρησιμοποιοῦνται εἰς τὴν ἀρωματοποιεῖαν καὶ τὴν κατασκευὴν γλυκισμάτων καὶ ποτῶν (ιδίως τίθενται εἰς τὸ ρακί). Ἀπὸ αὐτὰ ἐξάγεται εἶδος ἐλαίου, τὸ λεγόμενον ἀνισέλαιον.

Τὸ **πετροσέλινον** (κν. μαϊντανός) καὶ τὸ **σέλινον**.

### Σ κ ι α δ α ν θ ῆ

Ἄπαντα τὰ ὡς ἄνω φυτὰ ἔχουσι χυμὸν ἀρωματικόν, φύλλα βαθέως ἐσχισμένα, ἐκφυόμενα μεμονωμένως, καὶ πολυάριθμα μικρὰ κανονικὰ ἄνθη, σχηματίζοντα ἓν σύνθετον σκιαδίων. Ἔχουσι κάλυκα μὲ πέντε ἡνωμένα 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 ἔχουσι ὡς προφυλακτικὸν κατὰ τῶν φυτοφάγων ζώων ἰσχυρότατον δηλητήριον.

### 6η Οἰκογένεια : Κ α ρ υ ο φ υ λ λ ῶ δ η

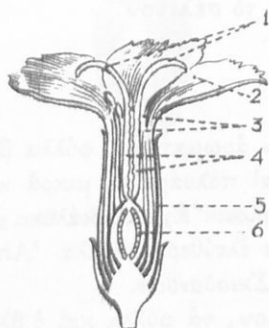
#### Δ Ι Α Ν Θ Ο Σ Ο Κ Α Ρ Υ Ο Φ Υ Λ Λ Ο Σ

(κν. γαρυφαλιά)

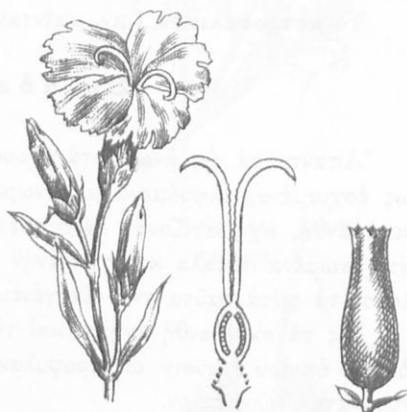
Ὁ διάνθος εἶναι φυτὸν ποῦδες, πολυετές, μὲ βλαστὸν ἐξογκωμένον εἰς τὰ γόνατα καὶ φύλλα ἀντίθετα (φυόμενα δηλ. ἀνά δύο, τὸ ἓν ἀπέναντι τοῦ ἄλλου), στενά, ἡνωμένα μὲ τὰς βάσεις των, αἱ ὁποῖαι περιβάλλουν τὸν βλαστὸν. Τὰ φύλλα εἶναι στενά, ὥστε ἡ διαπνοὴ νὰ μὴ εἶναι μεγάλη. Ἔχει ρίζας, αἵτινες προχωροῦν βαθέως, διὰ νὰ εὐ-

ρίσκουν ὕδωρ ἐντὸς τοῦ χύματος, καὶ ἄλλας εἰς τὴν ἐπιφάνειαν, διὰ νὰ ἀπορροφοῦν τὴν ὑγρασίαν ἀπὸ τὴν ἀτμόσφαιραν. Αἱ βαθεῖαι ρίζαι τοῦ καὶ τὰ στενά του φύλλα κάμνουσι τὸν διάνθον νὰ δύναται νὰ ἀντέχη εἰς τὴν ξηρασίαν.

Ἄ ν θ η. Τὰ ἄνθη ἔχουν συνήθως χρῶμα λευκόν, ἐρυθρὸν ἢ πορφυροῦν, ἀλλὰ καὶ διάφορα ἄλλα χρώματα, τὰ ὅποια ὁ ἄνθρωπος κατῴρθωσε νὰ ἐπιτύχη διὰ τῆς καλλιέργειας. Ἐχουσι κάλυκα μὲ πέντε σέπαλα ἠνωμένον εἰς τρόπον, ὥστε ἀποτελοῦν σωλῆνα. Στεφάνην ἀπὸ πέντε ἐλεύθερα πέταλα, τὰ ὅποια εἰς τὴν βᾶσιν των ἐπιμηκύνονται καὶ



**Σχ. 53.** Τομή ἄνθους διάνθου. 1 καὶ 4 στύλοι. 2 πέταλον. 3 στήμονες. 5 κάλυξ. 6 ὠσθήκη μὲ τὰ ἐντὸς αὐτῆς ὠάρια



**Σχ. 54.** Ἀριστερά, ἄνθος διάνθου. Εἰς τὸ μέσον, ὑπερον μὲ τοὺς δύο στύλους καὶ τὴν ὠσθήκην μὲ τὰ ἐντὸς αὐτῆς ὠάρια. Δεξιὰ καρπός.

στεναοῦνται (σχ. 53). Δέκα στήμονας προσκεκυλλημένους εἰς τὴν ἀνθοδόχην. Ὑπερον ἀπὸ δύο καρπόφυλλα, τὰ ὅποια ἠνωμένα σχηματίζουν ὠσθήκην μὲ ἓνα χῶρον καὶ δύο στύλους κεκαμμένους εἰς τὸ ἄνω μέρος των πρὸς τὰ ἔξω.

Κ α ρ π ό ς. Ὁ καρπός, κάψα, ἀνοίγει εἰς τὸ ἄνω του μέρους μὲ ἓν ἀνοιγμα ὀδοντωτόν, ἀπὸ τὸ ὅποιον ἐξέρχονται τὰ σπέρματα (σχ. 54).

Ὁ διάνθος ὁ καρπούφυλλος καλλιιεργεῖται εἰς τοὺς κήπους ἢ εἰς

τὰς γλάστρας διὰ τὸ ἄρωμα καὶ τὸ χρώμα τῶν ἀνθέων του. Μὲ τὴν καλλιέργειαν κατωρθώθη νὰ πολλαπλασιασθῶσι τὰ πέταλά του καὶ νὰ λάβουν πολυποίκιλα χρώματα. Ἀπὸ τὰς λαϊκὰς τάξεις καλλιεργεῖται κυρίως ἡ παραλλαγή, ἡ ὁποία ἔχει αἱματόχροα, πολυπέταλα, εὐοσμώτατα ἄνθη. Ὁμοια πρὸς τὸν διάνθον τὸν καρυόφυλλον φυτὰ εἶναι :

**Ἀγρόστεμμα τὸ κοινὸν** (κν. γόγγολη ἢ κόκολη). Ποῶδες φυτόν, ἄφθονον εἰς τοὺς σιταγρούς. Ἔχει ἄνθη ὠραίου ροδίνου χρώματος μὲ κάλυκα ἀπὸ 5 πέταλα ἠνωμένα εἰς τὴν βάσιν καὶ ἐπιμηκυνόμενα πρὸς τὰ ἄνω μὲ μικρὰς προεξοχὰς· τὸ σπέρμα εἶναι μικρόν, σφαιροειδὲς καὶ ὑπομέλαν.

**Σαπωναρία ἡ φαρμακευτικὴ** (κν. σαπουνόχορτο). Τὰ φύλλα καὶ ἡ ρίζα της περιέχουσι μίαν οὐσίαν καλουμένην σαπωνίνην καὶ χρησιμοποιοῦνται διὰ τὴν πλύσιν μαλλίνων καὶ μεταξωτῶν ὑφασμάτων. Αἱ ρίζαι της φέρονται εἰς τὸ ἐμπόριον ὑπὸ τὸ ὄνομα τσουένι.

## Κ α ρ υ ο φ υ λ ῶ δ η

Ὁ διάνθος ὁ καρυόφυλλος, τὸ ἀγρόστεμμα, ἡ σαπωναρία παρουσιάζουν κοινὰ χαρακτηριστικά, τὰ ἑξῆς :

Βλαστὸν μὲ ἐξογκωμένα γόνατα, φύλλα ἀντίθετα, ἄνθη κανονικὰ μὲ κάλυκα ἀπὸ 5 πέταλα, δέκα στήμονας, ὠθήκη μὲ μίαν θέσιν καὶ καρπὸν κάψαν.

Ἀποτελοῦσι τὴν οἰκογένειαν τῶν *Καρυοφυλλωδῶν*.

## 7η Οἰκογένεια : Γ ε ρ α ν ι ῶ δ η

### Γ Ε Ρ Α Ν Ι Ο Ν Τ Ο Ε Υ Ο Σ Μ Ο Ν

(κν. ἀρμπαρόριζα)

Εἶναι τὸ κοινότερον εἰς τὴν Ελλάδα ἐκ τῆς οἰκογενείας τῶν γερανιωδῶν, τὰ ὁποῖα εἶναι φυτὰ τῶν θερμῶν χωρῶν. Καλλιεργεῖται εἰς γλάστρας καὶ εἰς κήπους διὰ τὰ φύλλα του τὰ ὁποῖα πεντάλοβα ἢ τρί-

λοβα, ὀδοντωτὰ καὶ βαθέως κολπωτὰ, εἶναι λίαν εὖσομα. Τὰ ἄνθη του ἔχουσι κάλυκα μὲ 5 σέπαλα ἐλεύθερα, στεφάνην μὲ 5 πέταλα ἐλεύθερα, δέκα στήμονας, ὕπερον ἀπὸ πέντε καρπόφυλλα διακρινόμενα ἀπ' ἀλλήλων ἔξωθεν, μίαν ὠοθήκην μὲ πέντε θέσεις καὶ πέντε στύλους ἡνωμένους μεταξύ των.

Ὁ καρπὸς εἶναι κάψα.

Φυτὰ ὅμοια πρὸς τὸ γεράνιον, εἶναι τὸ **Πελαργόνιον** καὶ ἡ **Ὁξαλīs** (κν. ξυνόχορτο), ζιζάνιον κοινότατον εἰς τοὺς ἀγροὺς καὶ δυσεξόντωντον.

Τὰ ἀνωτέρω φυτὰ ἀποτελοῦσι τὴν οἰκογένειαν τῶν *Γερανιωδῶν*.

Ὅμοια πρὸς τὰ γερανιώδη εἶναι τὰ **Λινώδη**. Σπουδαιότερον



Σχ. 55. Λίνον (λινάρι)

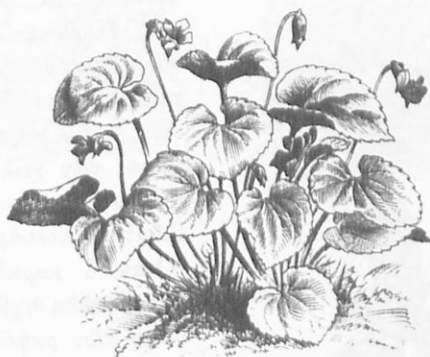
ἐκ τούτων εἶναι τὸ **Λίνον** (κν. λινάρι) (σχ. 55). Εἶναι φυτὸν ποῦδες καὶ ἐτήσιον. Ἔχει ἄνθη κυανᾶ, διατεταγμένα κατὰ κορύμβους, μὲ 5 σέπαλα, 5 πέταλα καὶ 5 στήμονας ἕκαστον· τὰ καρπόφυλλα εἶναι 5 τὸν ἀριθμὸν (ὅπως καὶ εἰς τὰ Γερανιώδη). Ὁ βλαστὸς του εἶναι λινώδης καὶ ἐκ τῶν ἰνῶν του, διὰ καταλλήλου ἐπεξεργασίας, ἐξάγονται νήματα, ἐκ τῶν ὁποίων κατασκευάζονται λινὰ ἐνδύματα. Ὁ καρπὸς του εἶναι κάψα, τὰ δὲ ἐντὸς αὐτοῦ σπέρματα (ὁ κοινὸς λιναρόσπορος) δίδουν εἶδος ἐλαίου, τὸ λεγόμενον λινέλαιον, χρήσιμον διὰ τὴν κατασκευὴν σαπῶνων, τυπογραφικῆς μελάνης, χρωμάτων καὶ βερνικίων. Τὰ σπέρματα κοπανιζόμενα χρησιμοποιοῦνται εἰς τὴν ἰατρικὴν διὰ τὴν κατασκευὴν καταπλασμάτων.

## 8η Οικογένεια : 'Ιώδη

### ΙΟΝ ΤΟ ΕΥΟΣΜΟΝ

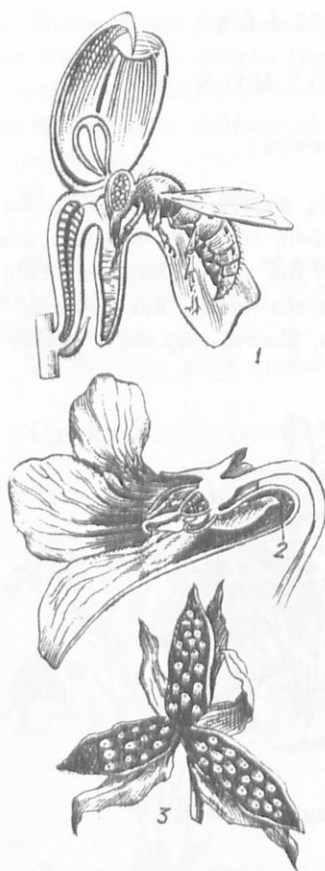
( κν. γιούλι, ἢ μενεζές )

Τὸ Ἴον, κοινὸν εἰς τοὺς ἀγρούς ὡς ἄγριον, καλλιεργεῖται ὡς ἡμερον εἰς τοὺς κήπους ( σχ. 56 ). Τὰ ἄνθη του εἶναι συνήθως κυανᾶ, ἰώδη ἢ λευκά, ὁ ἄνθρωπος ὅμως ἐπέτυχε διὰ τῆς καλλιεργείας ἄνθη μὲ πέταλα διαφόρων χρωματισμῶν. Εἶναι φυτὸν ποῦδες καὶ πολυετές, φέρων παχὺν καὶ σκληρὸν ὑπόγειον βλαστὸν, βλαστὸν δηλαδὴ ὁ ὁποῖος εὐ-



Σχ. 56. "Ιον τὸ εὖοσμον ( μενεζές )

ρίσκεται ἐντὸς τοῦ χώματος καὶ τὸν ὁποῖον λέγομεν *ρίζωμα*. Ἐκ τούτου κατ' ἔτος καὶ κατὰ τὴν ἀνοιξιν ἐκφύονται φύλλα καὶ ἄνθη. Τὰ ἄνθη εἶναι μεμονωμένα· ἔχουσι κάλυκα ἀπὸ 3 ἴσα σχεδὸν μεταξύ των σέπала, στεφάνην ἀκανόνιστον ἀπὸ 5 ἄνισα, ἀλλὰ ἐλεύθερα πέταλα, καὶ 5 στήμονας· ἀπὸ τούτους οἱ δύο κατώτεροι προεκτείνονται καὶ σχηματίζουν οὐράν, ἥτις εἰσχωρεῖ εἰς κοιλότητα σχήματος κέρατος, τὴν ὁποίαν σχηματίζει τὸ κατώτερον πέταλον. Ἐντὸς τοῦ κέρατος αὐτοῦ συλλέγεται τὸ νέκταρ, τὸ ὁποῖον ἐκκρίνουσιν οἱ δύο στήμονες· οὕτω τὸ νέκταρ προφυλάσσεται ἀπὸ τὴν βροχὴν ( σχ. 57 ). Μὲ τὸ χρῶμα των καὶ τὴν ὄσμήν των τὰ ἄνθη προσελκύουσι τὰ ἔντομα, ἰδίως τὰς μελίσσας, τὰ ὁποῖα παραλαμβάνοντα εἰς τὰς τρίχας τῶν ποδῶν των καὶ τὴν προ-



**Σχ. 57.** 1 και 2 άνθη του εύσμου εις ταῦτα φαίνεται τὸ κέρασ, ἐντὸς τοῦ ὁποίου συλλέγεται τὸ νέκταρ, 3 καρπὸς ἀνοιγμένος εις τὰ τρία· εις ἕκαστον τῶν ἀνοιγμάτων φαίνονται τὰ σπέρματα.

βοσκίδα των γυριν ἐξ ἑνὸς ἄνθους, τὴν μεταφέρουσιν εις ἄλλο ἄνθος, εις τὸ ὅποιον θὰ μεταβῶν πρὸς ἀναζήτησιν νέκταρος καὶ τὸ ὅποιον οὕτω γονιμοποιῶσι ( διασταυρωτὴ ἐπικονίασις ).

Ὁ ὕπερος ἔχει μίαν ὠοθήκην με 3 καρπόφυλλα καὶ ἕνα στῦλον, ὅστις εις τὸ ἄκρον του κυρτοῦται.

Ἐκ τῆς ὠοθήκης σχηματίζεται καρπὸς κάψα, μικρὸς, ξηρὸς, ἔξωθι τοῦ ὁποίου διακρίνονται κατὰ μῆκος τρεῖς ραφαί, προερχόμεναι ἀπὸ τὴν σύνθεσιν τῶν τριῶν καρποφύλλων. Κατὰ μῆκος τῶν χειλέων τῶν καρποφύλλων στερεώνονται, με βραχεῖς ἱμάντας, πολυάριθμα σπέρματα. Ὅταν ὁ καρπὸς ὠριμάσῃ, τὰ καρπόφυλλα σχίζονται κατὰ τὴν θέσιν τῶν ραφῶν καὶ τὰ σπέρματα ἐκ τῶν τριῶν σχισμῶν ἐκτινάσσονται μακρὰν καὶ οὕτω διαδίδεται τὸ φυτόν.

Ὅμοιον φυτόν εἶναι τὸ "Ἴον τὸ τρίχρουν ( κν. πανσές )

Τὸ Ἴον τὸ εὖσμον καὶ τὸ Ἴον τὸ τρίχρουν εἶναι φυτὰ ποώδη, πολυετῆ, χάρις εις τὸ ρίζωμα τὸ ὅποιον ἔχουν. Ἐχουσιν ἄνθη με 5 πέταλα, 5 στήμονας, ὕπερον ἀπὸ 3 καρπόφυλλα καὶ καρπὸν κάψαν.

Ἀποτελοῦσι τὴν οἰκογένειαν τῶν Ἰωδῶν.

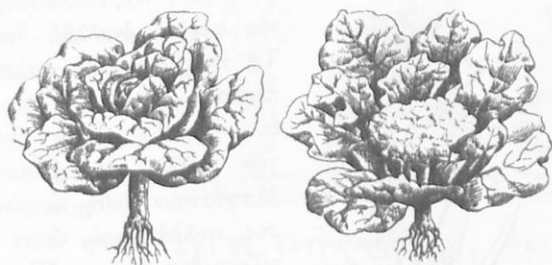


## 9η Οικογένεια : Σταυρανθή

### ΚΡΑΜΒΗ Η ΚΑΛΛΙΕΡΓΟΥΜΕΝΗ

Υπάρχουν διάφοροι παραλλαγαι κράμβης, τας οποίας επέτυχεν ο άνθρωπος με την καλλιέργειαν. Προέρχονται ἅλαι από την κράμβην την άγρίαν, ητις φύεται αυτοφυής εις τας άκτάς τής μεσημβρινής Εύρώ-  
πης. Τοιαῦται παραλλαγαι εἶναι :

**Κράμβη ή κεφαλωτή** ( κν. λάχανο ) ( σχ. 58 ). Εἶναι φυτὸν πο-  
ῶδες, διετές. Ἡ ρίζα του ἔχει ἀναρίθμητα ριζίδια· ὁ κορμὸς εἶναι βρα-



Σχ. 58. Κράμβη ή κεφαλωτή ( λάχανο ) και Ἐνθοκράμβη ( κουνουπίδι )

χύς, στερεός, καταλήγει δὲ εις τὸ ἄκρον του εις ἓνα ὀφθαλμὸν ἀκραῖον, ὁ ὁποῖος ἔχει πολλὰ και μεγάλα φύλλα, περικλειόμενα τὸ ἐν ἐντὸς τοῦ ἄλλου· τὰ ἐσωτερικὰ φύλλα εἶναι λευκὰ και τρυφερά, ἐνῶ τὰ ἐξωτε-  
ρικὰ εἶναι πράσινα και φέρουσιν ἐξωθεν μίαν οὐσίαν κηρώδη διὰ νὰ προ-  
φυλάσσουν τὰ ἐσωτερικὰ φύλλα ἀπὸ τὸ ὕδωρ και τὴν ὑγρασίαν. Τὰ φύλ-  
λα τῆς κράμβης εἶναι σαρκώδη, διότι τὸ φυτὸν ἐναποθέτει εις αὐτὰ κα-  
τὰ τὸ πρῶτον ἔτος θρεπτικὰ συστατικά, τὰ ὁποῖα χρησιμοποιεῖ κατὰ  
τὸ δεύτερον ἔτος διὰ τὴν κατασκευὴν ἀνθέων και καρπῶν.

Τὰ σπέρματά του σπείρονται κατὰ τὸν Μάρτιον ἢ Σεπτέμβριον  
ἐντὸς εἰδικῶν χώρων, καλῶς ἐσκαμμένων και λιπασμένων, οἷτινες κα-  
λοῦνται πρᾶσιαί. Μόλις φυτρώσουν και ἀποκτήσουν 3-4 φύλλα γί-  
νεται ἡ μεταφύτευσις. Τοποθετοῦνται κατὰ σειρὰν εις ἀπόστασιν 12  
ἐκατοστομ. τὸ ἐν φυτὸν ἀπὸ τοῦ ἄλλου, και 45 ἐκατοστομ. ἡ μία σειρὰ  
ἀπὸ τῆς ἄλλης. Τὰ ταχτικὸν 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 φυτόν. Σχηματίζεται οὕτω κατὰ τὸ πρῶτον ἔτος ἓνας ἀκραιὸς ὀφθαλμὸς ἀπὸ παχέα φύλλα διατεταγμένα τὸ ἐν ἐντὸς τοῦ ἄλλου ἐν εἴδει κεφαλῆς, τὸ κοινῶς λεγόμενον λάχανο, ὃ ὁποῖος χρησιμοποιεῖται ὡς τροφή ἀπὸ τὸν ἄνθρωπον.

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



Σχ. 59. Καρπὸς κράμβης (ἀριστερά) καὶ βλαστὸς κράμβης μὲ ἄνθη καὶ καρποὺς (δεξιά).

Ἄν θ η. Ἄπὸ τὴν μασχάλῃν τῶν φύλλων τοῦ βλαστοῦ τούτου βλαστάνουν ἄνθη κιτρινοῦ χρώματος, πολλὰ ὁμοῦ, ὥστε νὰ σχηματίζουν ἓνα βότρυον. Ἐχουσι κάλυκα μὲ 4 ἐλεύθερα σέπαλα, στεφάνην μὲ 4 ἐλεύθερα πέταλα, διατεταγμένα εἰς 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 ἔχουσαν 2 χώρους, οἱ ὁποῖοι χωρίζονται μὲ ἓν διάφραγμα.

Κ α ρ π ὄ ς. Ὁ καρπὸς εἶναι ὅμοιος μὲ τὸν καρπὸν τοῦ φασιόλου, ἀλλὰ φέρει εἰς τὸ ἐσωτερικόν του ἓν χωρίσμα, τὸ ὁποῖον τὸν χωρίζει κατὰ μῆκος εἰς δύο· λέγεται διὰ τοῦτο κεράτιον. Ὅταν ὠριμάσῃ, σχίζεται εἰς τῶν κάτω πρὸς τὰ ἄνω εἰς δύο καὶ τὰ σπέρματα φαίνονται προσκεκολλημένα δεξιά καὶ ἀριστερὰ τοῦ χωρίσματος (σχ. 59).

Ἄνθοκράμβη (κουνουπίδι). Ἀποθηκεύει θρεπτικὰ συστατικὰ εἰς τοὺς ἀνθοφόρους ὀφθαλμοὺς καὶ τοὺς ποδίσκους ἐκ τῶν ὁποίων αὗτοι

εκφύονται. Διὰ τοῦτο τοὺς ποδίσκους καὶ τοὺς ἀνθοφόρους ὀφθαλμοὺς τοὺς τρώγομεν (σχ. 58).

**Γογγυλοκράμβη** (γογγύλιον), ἥτις ἔχει ὡς ἀποθήκην τὸν βλαστὸν, ὁ ὁποῖος λόγῳ τῆς εἰς αὐτὸν ἐναποθηκεύσεως τῶν θρεπτικῶν συστατικῶν, ἐξογκοῦται καὶ γίνεται σαρκώδης καὶ ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον στοργγύλος (σχ. 60).

**Κράμβη ἢ ραπουφόρος** (ρέβια).

Ἐχθροὶ τῆς κράμβης. Ὁ μεγαλύτερος ἐχθρὸς τῆς κράμβης εἶναι ἡ *πιερὶς τῆς κοάμβης* (λευκὴ πεταλούδα). Αὕτη γεννᾷ τὰ ὠὰ τῆς ἀπὸ τοῦ Ἀπριλίου, 400 - 500 τὸν ἀριθμὸν, ἐπάνω εἰς τὰ φύλλα τῆς κράμβης ἀπὸ τὰ ὠὰ αὐτὰ ἐξέρχονται σκώληκες τριχωτοὶ κάμπαι, αἱ ὁποῖαι κατατρῶνται τὰ φύλλα τῆς κράμβης.



Σχ. 60. Γογγυλοκράμβη  
(γογγύλιον)

Σχ. 61. Ραφανίς  
(ραπάνι)

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

Φυτὰ ὅμοια πρὸς τὴν κράμβην εἶναι :

**Ραφανίς ἢ ἡμερος** (κν. ραπάνι) (σχ. 61).

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

**Τὸ κάρδαμον.** Φύεται μόνον τοῦ 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 με διατηρημένας τροφὰς ναυτικούς, ἐξερευνητάς, κ.λ.π.· εἶναι νόσος ὀδυνῆρά καὶ ἐπικίνδυνος).

## Σ τ α υ ρ α ν θ ή

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

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

Ἀποτελοῦσι τὴν οἰκογένειαν τῶν Σταυρανθῶν ( ἐκ τῶν πετάλων τοῦ ἄνθους τῶν, τὰ ὅποια σχηματίζουν σταυρὸν ).

### 10η Οἰκογένεια : Ἄ μ π ε λ ι δ ῶ δ η

#### Α Μ Π Ε Λ Ο Σ

Ἄμπέλου ὑπάρχουν ὑπὲρ τὰς 2000 παραλλαγὰι ( εἰς τὴν Ἑλλάδα ἐμετρήθησαν ὑπὲρ τὰς 480 ), αἱ ὅποσαι διακρίνονται μεταξὺ τῶν 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 γιλέμι, τὸ μοσχάτο, τὸ ἐφτάκοιλο, τὸ ραζακί, ἡ γράουλα, τὸ ἀετοπόχι, τὸ αὐγουλάτο, τὸ σαββατιανὸ κ.λ.π.

Αἱ παραλλαγὰι 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 οἶνοφόρος· καὶ ἐκείνας ἐκ τῆς ἀποξηράνσεως τῶν σταφυλῶν τῶν ὁποίων προέρχεται ἡ σταφίς, σταφιδάμπελος.

Ἡ ἄμπελος ἐκαλλιεργεῖτο ἀνὰ 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. Ἦδη καλλιεργεῖται καὶ εἰς τὴν Ἀμερικὴν, τὴν Αὐστραλίαν καὶ τὴν Ν. Ἀφρικὴν. Εἰς τὴν Ἑλλάδα εἰσήχθη ἡ καλλιέργεια τῆς ἀμπέλου ἀπὸ τοὺς προϊστορικοῦς χρόνους, ἐλατρεύετο δὲ ἀπὸ τοὺς ἀρχαίους Ἕλληνας καὶ θεὸς τοῦ οἴνου, ὁ Διόνυσος.

Σήμερον εἰς τὴν Ἑλλάδα ἡ ἄμπελος κατέχει ἑκτασιν 1.500.000

στρεμμάτων, από τὰ ὅποια 700.000 εἶναι σταφυδάμπελοι. Τὰ διαμερίσματα, εἰς τὰ ὅποια αὕτη εὐδοκιμεῖ περισσότερο εἶναι ἡ Μεσσηνία, ἡ Ἀχαΐα, ἡ Ἠλεία, ἡ Κορινθία, ἡ Κρήτη καὶ μέρη τινὰ τῆς Θεσσαλίας.

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

Ἡ ἀμπελος καλλιεργεῖται εἴτε κατὰ ἀναδενδράδας ( κληματαριές ), διὰ τὰ μεμονωμένα φυτά, εἴτε κατὰ μικρὰ κλήματα ( κούρβουλα κν. λεγόμενα ), τὰ ὅποια φυτεύονται εἰς σειρὰς καὶ εἰς ἀπόστασιν, τὸ ἐν φυτὸν τοῦ ἄλλου, ἀπὸ 50 ἑκατοστόμετρα μέχρι 1,50 μέτρου ἀναλόγως τῆς φύσεως τοῦ ἐδάφους.

Ἐξωτερικὰ γνωρίσματα. Εἶναι φυτὸν πολυετές μὲ σαρκώδη κατ' ἀρχὰς βλαστὸν, ὃ ὅποῖος ἀργότερον ἀποξυλοῦται.

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.

Βλαστός. Ὁ βλαστὸς τῆς ἀμπέλου εἶναι πολὺκλαδὸς καὶ οἱ κλάδοι του εἶναι κατ' ἀρχὰς σαρκώδεις καὶ περιβάλλονται ἀπὸ πράσινον φλοιόν. Ἀργότερον ἀποξυλοῦνται, ἀποξηραίνεται δὲ καὶ ὁ φλοιὸς των, ὃ ὅποῖος λαμβάνων χρῶμα καστανόφαιον, σχίζεται κατὰ ταινίας ἐπιμήκει, αἵτινες πολλὰκις ἀσπίπτουσι μόναι των. Μετὰ τὸν φλοιὸν ἔχομεν τὸν κεντρικὸν κύλινδρον μὲ τοὺς ξυλώδεις καὶ ἠθμώδεις σωληνας, καὶ εἰς τὸ κέντρον ἀρκετὸν μέρος κοῖλον, πλήρες ἀπὸ τὴν μαλακὴν καὶ σπογγώδη ἐκείνην οὐσίαν, τὴν λεγομένην ἐντερμιώνην ἢ ψύχαν.

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

Τὸ ἔλασμα των εἶναι πλατὺ, πεντάλοβον, ὃ μίσχος εἶναι μακρὸς καὶ προεκτείνεται διὰ νεύρων, τὰ ὅποια διακλαδίζονται εἰς κάθε λοβὸν τοῦ φύλλου· τὸ εἶδος τοῦτο τῆς νευρώσεως ὁμοιάζει πρὸς παλάμην καὶ τὰ φύλλα τὰ ὅποια ἔχουσι τοιαύτην νευρώσιν τὰ λέγομεν παλαμόνευρα. Ἐκαστος λοβὸς φέρει εἰς τὰ χεῖλη του ὀδόντας. Ἡ κατ' ἐναλλαγὴν ἐκφυσις τῶν φύλλων γίνεται ἐπειδὴ τὰ φύλλα τῆς ἀμπέλου εἶναι μεγάλα καὶ θὰ ἐσκίαζεν ἄλλως τὸ ἐν τὸ ἄλλο. Μὲ τὴν κατ' ἐναλλαγὴν ἐκφυσίαν των δὲν σκιάζει τὸ ἐν τὸ ἄλλο καὶ οὕτω διευκολύνεται ἡ ἀφομοίωσις

( σχ. 62 ). Κατά τὸ φθινόπωρον τὰ φύλλα γίνονται ἐρυθρὰ καὶ πίπτουν ( φυτὸν φυλλοβόλον ).

Ἐλίκες. Ἡ ἄμπελος ἔχει κατ' ἀρχὰς κλάδους σαρκώδεις καὶ μαλακοὺς, οἱ ὅποιοι δὲν δύνανται νὰ στερεωθοῦν μόνοι των. Πρέπει νὰ εὐρωσιν ἐν ὑποστήριγμα, εἰς τὸ ὁποῖον στερεοῦνται μὲ τὴν βοήθειαν τῶν ἐλίκων των καὶ ἀναρριχῶνται ἐπ' αὐτοῦ. Ἡ ἄμπελος δηλαδή εἶναι φυτὸν ἀναρριχόμενον μὲ τὴν βοήθειαν τῶν ἐλίκων της. Αἱ ἔλικες εἰ-

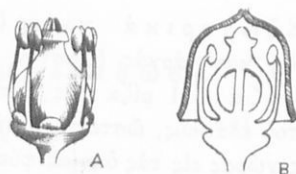


Σχ. 62. Βλαστὸς ἀμπέλου.

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

αὐτὸ, ἄλλοτε μὲν πρὸς τὰ δεξιὰ ἄλλοτε δὲ πρὸς τ' ἀριστερά, ἀποξυλοῦνται καὶ συγκρατοῦσι τὸ φυτόν. Πολλάκις αἱ ἔλικες σχίζονται, ἀπὸ τοῦ μέσου των καὶ ἄνω, εἰς δύο καὶ γίνονται δικρανωταί· οὕτως ἡ ὑποστήριξις εἶναι ἀσφαλεστέρα.

Ἄνθη. Τὰ ἄνθη φύονται πολλὰ μαζὶ καὶ σχηματίζουν ταξιανθίαν, ἣτις καλεῖται βότρυς. Τὰ ἄνθη εἶναι μικρά, μὲ μακροὺς ἀλλὰ ἴσους ποδίσκους· ὁ ποδίσκος των προσκολλᾶται εἰς ἓνα λεπτὸν ἄξονα καὶ σχηματίζεται οὕτως ὁ βότρυς, ὁ ὁποῖος λέγεται τσαμπί· ὁ λεπτός



Σχ. 63. Α ἄνθος ἀπὸ τὸ ὁποῖον ἔχει πέσει ἡ καλύπτρα του. Β τομὴ ἄνθους φέροντος ἀκόμη τὴν καλύπτραν· διακρίνονται εἰς τοῦτο οἱ αἱ δύο χώροι τῆς ὠοθήκης.

ναὶ μετασχηματισμένοι ἀνθοφόροι κλάδοι καὶ διὰ τοῦτο πολλάκις συναντῶμεν ἐπὶ τῶν ἐλίκων μικρὰς σταφυλάς ( τὰ λεγόμενα κν. κουδούνια ). (Ὅταν αἱ ἔλικες εὐρωσιν ὑποστήριγμα, περιστρέφονται περὶ

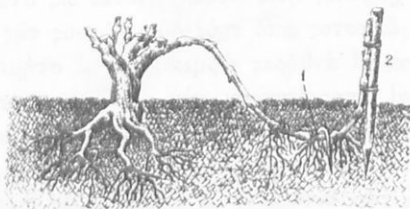
ἄξων ἐκάστου βότρουσ προσκολλᾶται εἰς ἄλλον χονδρότερον ἄξωνα καὶ τὸ σύνολον ἀποτελεῖ τὴν σταφυλὴν. Ἡ ταξιανθία αὕτη, κατὰ τὴν ὁποίαν φύονται τὰ ἄνθη τῆς ἀμπέλου, λέγεται σύνθετος βότρος. Ἐκαστον ἄνθος ἀποτελεῖται ἀπὸ κάλυκα μὲ πέντε ὀδόντας καὶ στεφάνην μὲ πέντε πέταλα. Τὰ πέταλα εἶναι χωρισμένα εἰς τὴν βᾶσιν των, ἀλλὰ ἠνωμένα εἰς τὴν κορυφὴν των, εἰς τρόπον ὥστε σχηματίζουσι ἓν σῶμα προσομοιάζον μὲ καλύπτραν μοναχοῦ (σχ. 63). Ἐκαστον ἄνθος ἔχει πέντε στήμονας καὶ μίαν ὠοθήκην μὲ δύο χώρους, ἥτις προεκτείνεται εἰς στῦλον καταλήγοντα εἰς δίλοβον στίγμα· ἕκαστος ἀπὸ τοὺς δύο χώρους τῆς ὠοθήκης περιέχει δύο ὠάρια. Ὅταν οἱ ἀνθῆρες ὠριμάσουν, οἱ στήμονες προεκτείνονται πρὸς τὰ κάτω καὶ ἀπορρίπτουσι τὴν καλύπτραν, ταυτοχρόνως δὲ ἀποπίπτουσι καὶ τὰ πέταλα. Ἡ γῦρις τότε πίπτει ἀπὸ τοὺς ἀνθῆρας εἰς τὰ στίγματα καὶ τὰ γονιμοποιεῖ.

Ἐπικονιάσις γίνεται καὶ διὰ τῶν ἐντόμων, τὰ ὁποῖα ὅμως δυσκόλως προσελκύονται ἀπὸ τὴν ὀσμὴν καὶ τὸ χρῶμα τῶν ἀνθέων. Διότι τὰ πέταλα τῶν ἀνθέων ἀφ' ἑνὸς μὲν στεροῦνται ἐντόνου χρώματος καὶ ἀρώματος, ἀφ' ἑτέρου δὲ πίπτουσι εὐθὺς ὡς ὠριμάση τὸ ἄνθος. Τὰ ἄνθη στερούμενα ἐντόνου χρώματος εἶναι δύσκολον νὰ προσελκύσουν ἔντομα, ὡς ταῦτα μεταφέρουν τὴν γῦριν. Διὰ τοῦτο ἡ διάταξις τῶν ἀνθέων εἶναι τοιαύτη, ὥστε νὰ διευκολύνεται ἡ ἐκ τῶν ἀνθῆρων εἰς τὰ στίγματα ἄλλων ἀνθέων μεταφορὰ 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 ράξ (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 τρώγουσι τὰς ράγας καὶ ἀποβάλλουσι μὲ τὰ περιττώματά των τὰ ἀχώνευτα ἀπομένοντα σπέρματα, τὰ ὁποῖα οὕτω δίδουσι νέα φυτά. Ὁ ἄνθρωπος μὲ τὴν καλλιέργειαν κατάρθωσε νὰ ἐπιτύχη παραλλαγὰς σταφυλῶν, αἱ ὁποῖαι νὰ ἔχωσιν ὀλίγα ἢ καὶ καθόλου σπέρματα.

**Πολυπλασιασμός.** Οὗτος δύναται νὰ γίνῃ διὰ σπερμά-

των τὰ δι' ἐκπλαστήσεως ὅμως σπερμάτων προερχόμενα φυτὰ ὁμοί-  
 αζουσι πολὺ μὲ τὴν ἀγρίαν ἄμπελον καὶ δὲν μᾶς δίδουν τοὺς αὐτοὺς  
 καρποὺς μὲ ἐκείνους, ἀπὸ τοὺς ὑποίους προέρχονται τὰ σπέρματα, ἀλ-  
 λά καρποὺς πολὺ κατωτέρως ποιότητος. Διὰ τὸ νὰ ἐπιτύχωμεν τοὺς αὐτοὺς  
 καρποὺς, πρέπει τὰ ἐκ τῶν σπερμάτων προελλόντα φυτὰ νὰ τὰ ἐμβο-  
 λιᾶσωμεν. Διὰ τοῦτο ὁ πολλαπλασιασμὸς τῆς ἀμπέλου γίνεται κυρίως  
 ὡς ἐξῆς : Ἀποκόπτομεν κλάδους κατὰ τὸν Ἰανουάριον ἢ Φεβρουάριον



Σχ. 64. Πολλαπλασιασμὸς διὰ καταβολά-  
 δων. 1 εἰς τὸ μέρος τοῦτο τοῦ βλαστοῦ  
 σχηματίζονται ρίζαι. 2 ἀπὸ τὸ ἔξω τοῦ  
 ἐδάφους τμήμα σχηματίζεται βλαστὸς, δη-  
 λαδὴ νέον φυτόν.

καὶ τοὺς χώνομεν ἐντὸς τοῦ ἐ-  
 δάφους, ἀφήνοντες ἔξω ἓνα ἢ  
 δύο ὀφθαλμούς· οἱ ἐκτὸς τοῦ  
 χώματος ὀφθαλμοὶ δίδουσι νέ-  
 ους βλαστοὺς, ἐνῶ ἀπὸ τοὺς  
 ἐντὸς τοῦ χώματος τοιοῦτους  
 ἐκφύονται ρίζαι. Οὕτω σχη-  
 ματίζεται ἀπὸ ἕκαστον τεμά-  
 χιον κλάδου ἓν νέον φυτόν.  
 Βλέπομεν δηλ. ἐδῶ τὸ περιερ-  
 γαν φαινόμενον τῆς παραγω-  
 γῆς ὀργάνων ἀπὸ τμήμα τοῦ  
 φυτοῦ, τὸ ὁποῖον ἦτο προω-  
 ρισμένον δι' ἄλλην ἐργασίαν ( δηλ. ἀπὸ ὀφθαλμοὺς προωρισμένους νὰ  
 δώσωσι κλάδους, βλέπομεν νὰ σχηματίζωνται ρίζαι ). Ὁ τρόπος οὗ-  
 τος τοῦ πολλαπλασιασμοῦ λέγεται πολλαπλασιασμὸς διὰ μοσχευμάτων  
 ( τὸν εἶδομεν καὶ εἰς τὴν ροδῆν ).

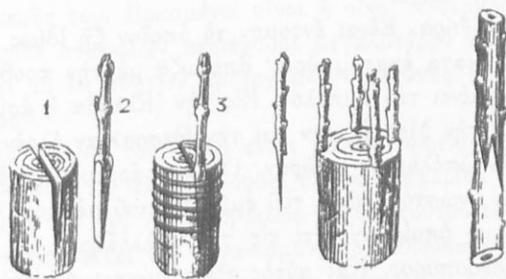
Ἄλλο εἶδος πολλαπλασιασμοῦ εἶναι ὁ διὰ καταβολάδων ( σχ. 64 ).  
 Λαμβάνομεν δηλ. ἐπιμήκη βλαστὸν καὶ χώνομεν τμήμα του ἐντὸς τοῦ  
 ἐδάφους εἰς ἀρκετὸν βάθος. Μετὰ τινα χρόνον ( 1 - 2 ἔτη ) εἰς τὸ ἐντὸς  
 τοῦ ἐδάφους μέρος τοῦτο τοῦ βλαστοῦ θὰ σχηματισθοῦν ρίζαι καὶ δυ-  
 νάμεθα, ἀποκόπτοντες τὸν βλαστὸν ἐκ τοῦ μητρικοῦ φυτοῦ, νὰ ἔχωμεν  
 νέον φυτόν.

Ἄλλο εἶδος πολλαπλασιασμοῦ εἶναι ὁ δι' ἐμβολιασμοῦ. Λαμβάνο-  
 μεν ἓνα βλαστὸν ὀλόκληρον ( καὶ ὅχι ἓνα μόνον ὀφθαλμόν, ὅπως εἶδομεν  
 διὰ τὸν ἐνοφθαλμισμὸν εἰς τὴν ἀμυγδαλῆν ) καὶ κάνομεν μίαν τομὴν  
 ( σχ. 65 ) εἰς ἓνα κλάδον τοῦ φυτοῦ, τὸ ὁποῖον θέλομεν νὰ ἐμβολιά-  
 σωμεν· εἰς τὴν τομὴν αὐτὴν εἰσάγομεν τὸν κλάδον, τὸν ὁποῖον ἔχομεν  
 λάβει ἀπὸ τὸ φυτόν, μὲ τὸ ὁποῖον θέλομεν νὰ ἐμβολιάσωμεν καὶ κατό-



πιν περιδένομεν καλῶς με λωρίδας καὶ χρίομεν διὰ νὰ προσφυλάξωμεν 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 ὅποῖον προέρχεται. Δυνάμεθα ὅμως νὰ κάμωμεν ἐμβολιασμὸν καὶ με ὀφθαλμὸν μόνον, δηλαδὴ ἐνοφθαλμισμὸν (ὅπως εἶδομεν καὶ εἰς τὴν ἀμυγδαλῆν).

**Κ α λ λ ι ἔ ρ γ ε ι α.** Ἡ ἄμπελος εὐδοκιμεῖ εἰς παντὸς εἶδους ἐδάφη πλην τῶν καταξήρων καὶ καθύγρων. Μετὰ τὸν τρυγητὸν καὶ πρὶν ἀρχίσουν αἱ χειμεριναὶ βροχαὶ γίνεται ἡ λεγομένη περιλάκκωσις (ξηλάκκωσις, ξελάκκωμα). Δηλαδὴ ἀνασκάπτεται τὸ χῶμα καὶ συλλέγε-



**Σχ. 65.** Ἐμβολιασμὸς με ὀλόκληρα τμήματα βλαστοῦ, ἐν ἧ περισσότερα. 1 ὁ βλαστὸς σχίζεται εἰς τὸ μέσον του. 2 Τεμάχιον βλαστοῦ, με τὸ ὅποῖον θὰ γίνῃ ὁ ἐμβολιασμὸς, ὅπως φαίνεται εἰς τὸ 3. Δεξιώτερα ἐμβολιασμὸς με περισσότερα ἀπὸ ἓν τεμάχια βλαστοῦ.

ται 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 τυχόν 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 τμήμα με ὀλίγους ὀφθαλμοὺς (ἀναλόγως τῆς εὐρωστίας τῆς ἀμπέλου), διότι οἱ παλαιαὶ κλάδοι δὲν παράγουν ἄνθη καὶ καρπούς. Μετὰ τὴν κλάδευσιν γίνεται βαθεῖα σκαφή, συλλέγεται δὲ πάλιν τὸ χῶμα εἰς σωρούς (κουτρούλια) μεταξὺ τῶν ριζῶν τῆς ἀμπέλου. Ἀκολουθεῖ ἡ χαράκωσις,

ιδίως εις τὰς ἀμπέλους, αἵτινες φύονται εις τοὺς γονίμους ἀγρούς καὶ ἡ ἰσοπέδωσις τῶν σωρῶν τοῦ χώματος. 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:

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

β) *Ἡ φυλλοξήρα.* Εἶναι ἔντομον τὸ ὁποῖον ζῆ ἰδίως εἰς τὰς ρίζας τῆς ἀμπέλου, κατὰ ἑκατομμύρια· ἀπομυζᾷ μὲ τὴν προβοσκίδα του τὸν χυμὸν καὶ ξηραίνει τὴν ἀμπελον. Εἰς τὴν Ἑλλάδα ἡ ἀσθένεια αὕτη ὑπάρχει μόνον εἰς τὴν Μακεδονίαν καὶ τὴν Θεσσαλίαν ὅλοῦν ἐπεκτεινόμενη καὶ εἰς τὴν ὑπόλοιπον χώραν. Οὐδὲν φάρμακον πρὸς καταπολέμησίν τῆς εἶναι γνωστὸν, πλην τοῦ ἐμβολιασμοῦ μὲ ποικιλίας 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 ὅποια εἰσχωροῦν ἐντὸς τοῦ φύλλου, ἀπομυζᾷ τὸν χυμὸν του καὶ τὸ φύλλον ξηραίνεται. Καταπολεμεῖται διὰ ψεκασμοῦ 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 ὕψιμοι 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, διαστελλεται καὶ θραύει ὅλους τοὺς σωλῆνας τῶν βλαστῶν (ξηλώδεις καὶ ἠθμώδεις)· ὁ βλαστὸς τότε ξηραίνεται (καίεται, καθὼς λέγουν οἱ χωρικοί).

Κατὰ τὴν ἐποχὴν ταύτην καταστροφᾶς ἐπίσης προξενεῖ εἰς τοὺς νεαροὺς βλαστούς καὶ τὰς μικρὰς σταφυλάς ἡ *Πυραλίς τῆς ἀμπέλου*. Αὕτη εἶναι ἔντομον, αἱ κάμπαι τοῦ ὁποίου κατατρῶγουσι τὰς νεαρὰς σταφυλάς.

Ὁ φελιμότης τῆς ἀμπέλου. Ἡ ἀμπελος καλλιεργεῖται διὰ τὸν καρπὸν τῆς· οὗτος τρώγεται νωπὸς (σταφυλὴ), τῆς δὲ σταφιδαμπέλου ξηρὸς (σταφίς). Ἡ σταφυλὴ εἶναι μία τῶν νοστιμωτέρων καὶ θρεπτικωτέρων ὀπωρῶν, περιέχουσα μεγάλην ποσότητα σακχάρου. Διὰ τῆς ἐκθλίψεως τῆς ἐξάγεται τὸ γλεύκος (μούστος), διὰ ζυμώσεως τοῦ ὀποίου (ἐπιδράσεως δηλαδὴ εἴδους τινὸς μύκης, τοῦ λεγομένου *σακχαρομύκητος τοῦ ἔλλειψοειδοῦς*) παράγεται ὁ οἶνος. Διότι ὁ μύκης οὗτος ἔχει τὴν ιδιότητα, τρώγων τὸ σάκχαρον τοῦ γλεύκους, νὰ τὸ μεταβάλλῃ εἰς οἰνόπνευμα.

Ὁ οἶνος εἶναι ποτὸν οἰνοπνευματοῦχον· ἡ ποσότης τοῦ εἰς αὐτὸν περιεχομένου οἰνοπνεύματος ἐξαρτᾶται ἐκ τοῦ εἴδους 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 οἰνοπνεύματος, διότι τὸ ἐκ τούτων προερχόμενον γλεύκος περιέχει περισσότερον σάκχαρον.

Μετρία χρῆσις τοῦ οἴνου εἶναι μᾶλλον ὠφέλιμος, χορηγοῦσα εἰς τὸ σῶμα θερμότητα, ἐπιταχύνουσα τὴν κυκλοφορίαν τοῦ αἵματος καὶ διευκολύνουσα τὴν πέψιν· συχὴ δὲμως χρῆσις τούτου εἶναι καταστρεπτικὴ, διότι δηλητηριάζει τὸν ὄργανισμόν, προκαλοῦσα ἐν τέλει παράλυσιν τελείαν, τὴν ὁποίαν λέγομεν *τρομώδη παράλυσιν* τῶν μεθύσων.

Ἡ Ἑλλάς (ιδίως ἡ Πελοπόννησος, ἡ Ἀττικὴ, ἡ Κρήτη, ἡ Σάμος καὶ ἄλλαι τινὲς νῆσοι ὀλιγώτερον) εἶναι χώρα οἰνοπαραγωγὸς καὶ σταφιδοπαραγωγὸς, ἐξάγουσα εἰς τὸ ἐξωτερικὸν οἶνον, νωπάς σταφυλάς 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.

Καίτοι ὠρισμένα εἶδη σταφίδος ἑλληνικῆς, ιδίως ἡ κορινθιακὴ, εἶναι ἄριστα, ἐν τούτοις προτιμῶνται εἰς τὸ ἐξωτερικὸν ποιότητες κατώτεραι ἄλλων χωρῶν, διότι, λόγῳ τῆς ὑπὸ τῶν ἐξαγωγέων πλημμυλοῦς συσκευασίας τοῦ προϊόντος, γεμίζει τοῦτο ἀπὸ σκώληκας, προερχομένους ἐκ τῶν ὠῶν ἐντόμου τινὸς λεπιδοπτέρου. Ἀλλὰ καὶ ὡς πρὸς τὴν καθαριότητα καὶ τὴν ἐμφάνισιν δέον νὰ ληφθῇ φροντίς, ὥστε ἡ ἑλληνικὴ σταφίς νὰ ὑπερτερῇ (ὡς πρὸς τὴν συσκευασίαν τῆς) τῆς τῶν ἄλλων

χωρών, ὅπως ὑπερτερεῖ καὶ ὡς πρὸς τὴν ποιότητα τοῦ προϊόντος. Ἐσχάτως ἐλήφθησαν μέτρα, ἅτινα, ἀποσκοποῦντα εἰς τὴν βελτίωσιν τῆς καθαριότητος καὶ συσκευασίας τῆς σταφίδος, θέλουσιν ἀνυψώσει αὐτὴν εἰς τὴν θέσιν, ἣτις τῆς ἀνήκει, λόγῳ τῆς ἐξαιρετικῆς τῆς ποιότητος.

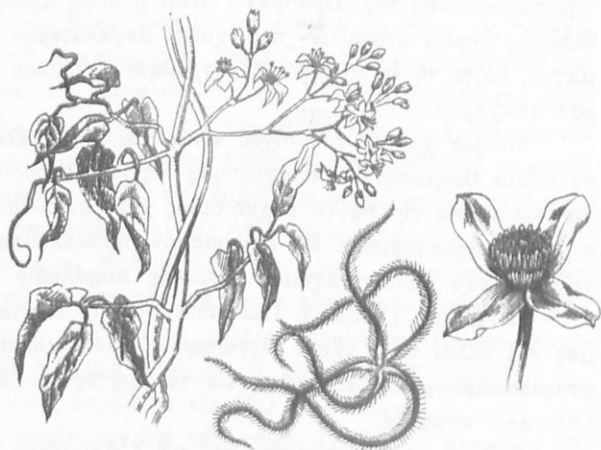
## 11η Οἰκογένεια : Β α τ ρ α χ ι ῶ δ η

### Α Ν Ε Μ Ω Ν Η

Ἄνεμώνης ἔχομεν διάφορα εἶδη, τὰ ὁποῖα λέγομεν ἀγριοπαπαροῦνες ἢ ἀγριολαλέδες. Συνηθέστερα εἶδη ἀνεμώνης εἶναι ἡ ἀνεμώνη ἢ ἀλσόφιλος (σχ. 66) καὶ ἡ ἀνεμώνη τῶν ἀγρῶν. Κατὰ τὸν χειμῶνα



Σχ. 66. Ἄνεμώνη ἢ ἀλσόφιλος.



Σχ. 67. Κληματίς (ἀγριπέπελη)  
Ἄνθος καὶ καρπὸς μετὰ τὸν πτερωτὸν θύσανόν του

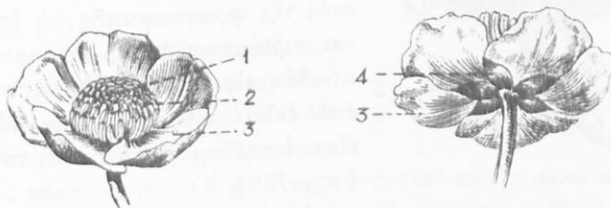
παραμένουν ἀπὸ τὰ φυτὰ αὐτὰ ἐντὸς τοῦ γόματος ἢ ρίζα των καὶ μέρος τοῦ βλαστοῦ, τὸ ὁποῖον λέγεται ὑπόγειος βλαστὸς ἢ ρίζωμα.

**Ρίζωμα.** Ἐκ τούτου παράγεται κατὰ τὴν ἐπομένην ἀνοιξιν ὀρθλαμός, ὅστις δίδει νέον βλαστὸν ὑπέργειον, δηλαδὴ νέον φυτὸν οὕτως ἢ ἀνεμώνη, χάρις εἰς τὸν ὑπόγειον βλαστὸν ἢ ρίζωμά της, εἶναι φυτὸν πολυετές. Τὰ φύλλα της περιέχουσι δηλητήριον, ὡς προφυλακτι-

κόν κατά τῶν φυτοφάγων ζώων. Τὰ ἄνθη τῆς ἀναπτύσσονται ἀπὸ τοῦ Ἀπριλίου μέχρι τοῦ Σεπτεμβρίου· στεροῦνται στεφάνης, ἀλλὰ εἶναι χρωματισμένα με διαφόρους χρωματισμούς τὰ 4 ( ἐνίοτε καὶ περισσύτερα ) μεγάλα σέπαλα, ἀπὸ τὰ ὅποια ἀποτελεῖται ὁ κάλυξ. Εἶναι ἄνθη ὠραῖα εἰς τὴν ἐμφάνισιν, ἀλλὰ χωρὶς ὀσμῆν. Ὁ καρπὸς εἶναι ἀχάινιον.

Φυτὰ ὅμοια μετὴν ἀνεμώνην.

Ἡ κληματὶς ( κν. ἀγριάμπελη ἢ ἀγριόκλημα ). Ἡ κληματὶς εἶναι θάμνος μετὰ φύλλα ἐκφυόμενα ἀνὰ δύο, ἀντιθέτως, καὶ βλαστὸν περιελισσόμενον εἰς τὰ γειτονικὰ δένδρα, εἰς τὰ ὅποια στηρίζεται καὶ ἐπὶ τῶν ὁποίων ἀναρριχᾶται. Τὸ ἄνθος στερεῖται στεφάνης, ὁ δὲ κάλυξ ἔχει 4 λευκὰ σέπαλα· ὁ καρπὸς, ἀχάινιον, φέρει θύσανον πτερωτὸν ( σχ. 67 )



Σχ. 68. Ἄνθη βατραχίου. 1 στήμονες. 2 ὕπερος. 3 πέταλα. 4 σέπαλα.

διευκολύνοντα τὴν διάδοσιν τῶν σπερμάτων, τὰ ὅποια ὁ ἄνεμος παρασύρει εὐκόλως καὶ τὰ μεταφέρει ἀπὸ ἓν μέρος εἰς ἄλλο.

Τὸ **βατράχιον**. Τοῦτου ὑπάρχουσι 42 παραλλαγαί, αἱ πλεῖσται τῶν ὁποίων εἶναι, ἐν καταστάσει γλωφῶ, δηλητηριώδεις. Ὑδρόβια κατὰ τὸ πλεῖστον φυτὰ, ἐξ ὧν καὶ τὸ ὄνομά των, ἔχουσι στεφάνην μετὰ πέντε πέταλα κίτρινα ( σχ. 68 ).

## Βατραχιώδη

Ἡ ἀνεμώνη, ἡ κληματὶς καὶ τὰ βατράχια παρουσιάζουν κοινὰ χαρακτηριστικά, τὰ ἑξῆς :

Ἐχουσιν ὕπερον μετὰ πολλὰ ἐλεύθερα καρπόφυλλα, ἕκαστον τῶν ὁποίων σχηματίζει μίαν ὠσθήκην μετὰ ἓν ὠάριον, πολυαριθμούς στήμονας, ἐλευθέρους, μετὰ ἀνθήρας ἀνοίγοντας πρὸς τὰ ἔξω, καὶ καρπὸν ἀχάινιον.

Ἀποτελοῦσι τὴν οἰκογένειαν τῶν Βατραχιωδῶν.

## 12η Οικογένεια : Κακτώδη

Εἰς τὰς ἐρήμους ἐκτάσεις τῆς Ἀμερικῆς, ἰδίως εἰς τὸ Μεξικόν, ζοῦν φυτὰ σχήματος παραδόξου. Ταῦτα λόγῳ τῆς παραδοξότητός των, χρησιμοποιοῦνται ὡς φυτὰ στολισμοῦ, καλλιεργούμενα ἐντὸς τῶν οἰ-



Σχ. 69. Φραγκοσουκῆ. 1 ἄνθος.  
2 βλαστός. 3 φύλλα, τὰ ὅποια  
ἔχουσι μεταβληθῆ εἰς ἀκάνθας.

ὥστε ἔχουν μεταβληθῆ εἰς ἀκάνθας· διαπνέουν οὕτως ἐλάχιστα καὶ τὸ φυτὸν ἀντέχει εἰς τὴν ξηρασίαν. Τὰ ἄνθη εἶναι μεγάλα καὶ ζωηρῶς χρωματισμένα.

Ἡ φραγκοσουκῆ ζῆ εἰς πολλὰ μέρη τῆς Ἑλλάδος ( ἰδίως θερμά ), εὐδοκιμεῖ δὲ καὶ εἰς πετρώδη καὶ ἄγονα ἐδάφη, διότι στερουμένη φύλλων, δὲν διαπνέει πολὺ καὶ οὕτως ἀντέχει εἰς τὴν ξηρασίαν. Πολλάκις φυτεύεται περίξ τῶν ἀγρῶν χρησιμοποιουμένη οὕτως ὡς φράκτης.

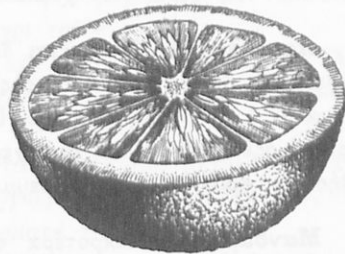
Τὰ κακτώδη μὲ τὴν διασκευὴν τοῦ βλαστοῦ καὶ τῶν φύλλων των μᾶς δεικνύουν περισσότερον παντὸς ἄλλου φυτοῦ τὴν προσαρμογὴν τοῦ φυτοῦ τούτου διὰ ζωῆν εἰς ξηρὰ καὶ ἄγονα ἐδάφη.

## 13η Οικογένεια : Πορτοκαλώδη ἢ Ἐσπεριδοειδῆ

Τὰ Πορτοκαλώδη ἢ Ἐσπεριδοειδῆ εἶναι φυτὰ ἰθαγενῆ τῶν Ἰν-

διῶν, τῆς Κίνας καὶ τῆς Ἰαπωνίας καὶ εὐδοκιμοῦν εἰς θερμὰ κλίματα εἰς τὰ ὅποια οἱ παγετοὶ εἶναι σπάνιοι· διὰ τοῦτο εἰς τὴν Εὐρώπῃν καλλιεργοῦνται κυρίως εἰς τὰ παράλια τῆς Πορτογαλίας, Ἰσπανίας, Μεσημβρινῆς Γαλλίας, Ἰταλίας, Δαλματίας, Ἑπτανήσου, 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 νερατζέα.



Σχ. 70. Τομή ὀρίμου καρποῦ πορτοκαλέας.

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

Ἡ πορτοκαλέα εἶναι δένδρον, τοῦ ὁποῦο ὁ βλαστὸς, φθάνων πολυλάκις εἰς ὕψος 12 μέτρων, φέρει ἀκάνθας ὡς προφυλακτικὸν κατὰ τῶν φυτοφάγων ζώων.

Εἰς τοὺς κλάδους τῆς φέρει καθ' ἕνα τὸ ἔτος φύλλα (φυτὸν ἀειθαλές), ὅπως καὶ ἄλλα φυτά, τὰ ὅποια ζοῦν εἰς χώρας εἰς τὰς ὁποίας ὁ χειμὼν δὲν εἶναι δριμύς. Τὰ φύλλα, ὅπως καὶ οἱ καρποὶ, τὰ ἄνθη καὶ οἱ τρυφεροὶ βλαστοὶ ἔχουσιν ἀδένας πλήρεις ἀπὸ ἀρωματικῶν αιθέριων ἔλαιων. Διὰ τὸ μὴ διαπνέωσι πολὺ, ἐπειδὴ ἡ πορτοκαλέα ζῆ εἰς θερμὰ μέρη, εἰς τὰ ὅποια 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 ἐλεύθερα πέταλα· οἱ στήμονες εἶναι πολυάριθμοι. Ὁ ὕπερος ἀποτελεῖται ἀπὸ πολλὰ καρπόφυλλα, τὰ ὅποια μεταβάλλονται εἰς φέτας· ἐντὸς αὐτῶν ὑπάρχουσι τὰ σπέρματα, περιβαλλόμενα ἀπὸ ὀγκώδεις τρίχας σαρκώδεις, πλήρεις χυμοῦ γένεσεως γλυκείας, ὅταν ὁ καρπὸς ὀριμάσῃ (σχ. 70).

Ὁ καρπὸς ἔχει φλοιὸν μὲ χρῶμα πράσινον, τὸ ὁποῖον κατὰ τὴν ὠρίμανσιν μεταβάλλεται εἰς πορτοκαλόχρουν· ἀποτελεῖται ἀπὸ τρία μέρη, τὸν ἐξωτερικὸν χρωματιστὸν φλοιὸν, περιέχοντα ἀδένας πλήρεις ἀπὸ αἰθέριον ἔλαιον, τὸ ὁποῖον ἐκρέει μόνις πιέσωμεν τὸν φλοιὸν· τὸ μέσον μέρος, χρώματος κιτρινωλεύκου καὶ τὸ ἐσωτερικὸν μὲ τὰ σπέρματα καὶ τὰς γύρω των χυμώδεις τρίχας.

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

**Μανδρινέα.** Μικροτέρα τῆς πορτοκαλέας μὲ μικρότερος, ἀλλὰ 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 ἁρώων καρπῶν, κατασκευάζονται γλυκὰ καὶ μαρμελάδες.

Οἱ χυμοὶ τῶν καρπῶν ὅλων τῶν ὡς ἄνω φυτῶν περιέχουσι μίαν πολυτίμον οὐσίαν, τὴν βιταμίνην Α, ἣτις προφυλάσσει ἀπὸ μίαν νόσον λεγομένην σκορβοῦτον, ἣ ὁποία ὡς καὶ ἄλλοτε εἶπομεν ( κάρδαμον, σελ. 81 ) προσβάλλει ἄτομα στερούμενα ἐπὶ πολὺ νωπῶν τροφῶν ( ὅπως π.χ. οἱ ναυτικοί ).

*Ἐρωτήσεις. Τί λέγομεν μοσχεύματα καὶ τί παραφνάδας ; Πῶς γίνεται ὁ πολλαπλασιασμὸς μὲ καταβολάδας ; Πότε λέγομεν τὸν ἐπόγειον βλαστὸν ρίζωμα καὶ τί ἐπιτυχάνει τὸ φυτὸν διὰ τούτου ; Πῶς γίνεται ὁ πολλαπλασιασμὸς μὲ βλαστοὺς ἔρποντας ; Ἀναφέρατε φυτὸν ἔχον ἔρποντας βλαστοὺς. Τί ἐπιτυχάνομεν διὰ τοῦ ἐμβολιασμοῦ ; Ἀναφέρατε τρόπους ἐμβολιασμοῦ.*

*Τί λέγομεν πόαν, τί θάμνον καὶ τί δένδρον ;*

*Ποῖα γύλλα λέγομεν ἀπλῆ καὶ ποῖα σύνθετα ; Ποῖαν ἔκφυσιν τῶν γύλλων λέγομεν ἀντίθετον, ποῖαν κατ' ἐναλλαγίην, καὶ εἰς τί ὀφείλεται ἡ τοιαύτη ἔκφυσις τῶν γύλλων ; Ὄνομάσατε φυτὰ μὲ γύλλα σύνθετα.*



Ἀναφέρατε φύλλα μὲ διάφορα σχήματα καὶ διαφορετικὴν τεύρωσιν, καθὼς καὶ τὴν ὀνομασίαν των.

Ποίαν ταξιανθίαν λέγομεν κόρυμβον, ποίαν σκιάδιον, ποίαν βότριν καὶ ποίαν σύνθετον βότριν ;

Τί λέγομεν ἀντεπικονίασιν καὶ τί διασταυρωτὴν ἐπικονίασιν ;

Ἀναφέρατε προφυλακτικὰ κατὰ τῶν φυτογάρων ζώων, τὰ ὅποια ἀνεύρομεν εἰς διάφορα ἐξετασθέντα μέχρι τοῦδε φυτά.

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

Ἀναφέρατε τὰ καλλωπιστικὰ φυτὰ μεταξὺ τῶν μέχρι τοῦδε ἐξετασθέντων φυτῶν ὁμοίως φυτὰ καλλιεργούμενα διὰ τὰ φύλλα των, διὰ τὴν ὄψιν 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 γυλλοβόλα ; Ὀνομάσατε φυτὰ ἀειθαλῆ μεταξὺ τῶν μέχρι τοῦδε ἐξετασθέντων.

### ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΙΣ

#### 1η ΤΑΞΙΣ: ΔΙΚΟΥΥΛΗΔΟΝΑ ΧΩΡΙΣΤΟΠΕΤΑΛΑ

Οἰκογένεια	Κοινὰ χαρακτηριστικὰ	Τύπος
1. Ψυχανθῆ ἢ Ὀσπριοειδῆ	Στεφάνη μὲ πέταλα χωρισμένα ἀπ' ἀλλήλων.	Δικοτύληδονα χωριστοπέταλα
2. Ροδώδη		
3. Μηκωνοειδῆ		
4. Μαλαχοειδῆ		
5. Σκιαδανθῆ		
6. Καρνοφυλλώδη		
7. Γερανιώδη καὶ τὰ ὅμοιά των Λινώδη		
8. Ἰώδη		
9. Στανρανθῆ		
10. Ἀμπελιώδη		
11. Βατραχιώδη		
12. Κακτώδη καὶ		
13. Πορτοκαλεώδη ἢ Ἑσπε- ροειδῆ		

## 2α ΤΑΞΙΣ : ΔΙΚΟΤΥΛΗΔΟΝΑ ΣΥΜΠΕΤΑΛΑ

### 1η Οικογένεια : Σαλανώδη ἢ Στρυχνώδη

#### ΣΤΡΥΧΝΟΣ Ο ΚΟΝΔΥΛΟΡΡΙΖΟΣ

( κν. γεώμηλον ἢ πατάτα )

Εἶναι φυτὸν ποῦδες 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. Ἀμερικὴν. Ἡ καλλιέργειά του διεδόθη



Σχ. 71. Γεώμηλον

1 ὑπόγειοι βλαστοὶ ἢ κόνδυλοι ( πατάτες )

στοὺς τοὺς λέγομεν κόνδύλους ( κν. πατάτες ). Τοὺς κόνδύλους τοῦ γεώμηλου τοὺς τρώγομεν.

Ἐὰν λάβωμεν ἓνα τοιοῦτον ὑπόγειον βλαστὸν καὶ τὸν παρατηρή-

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.

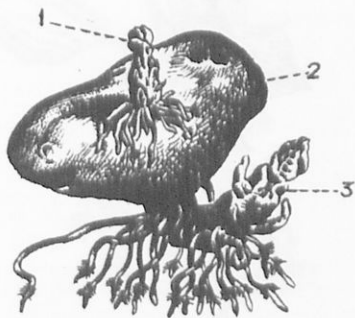
Ὁ ὑπέργειος βλαστὸς τοῦ γεώμηλου φθάνων εἰς ὕψος τὰ 80 ἑκατοστ. ( σχ. 71 ), φέρει φύλλα σύνθετα μὲ φυλλάρια ἄνισα μεταξύ των. Τὰ φύλλα, ὁ καρπὸς καὶ οἱ ὑπέργειοι βλαστοὶ ἔχουν ὡς προφυλακτικὸν κατὰ τῶν φυτοφάγων ζώων, ἐν ἰσχυρὸν δηλητήριον, τὴν σολανίνην.

Τὸ γεώμηλον καλλιιεργεῖται διὰ τοὺς ὑπογείους βλαστοὺς του, οἱ ὁποῖοι εἶναι σαρκώδεις, διότι εἶναι ἐναποθηκευμένα εἰς αὐτοὺς ἀπὸ τὸ φυτὸν θρεπτικὰ συστατικά. Τοὺς τοιοῦτους ὑπογείους βλα-

σωμεν με προσοχήν, θά 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. Ἐν ἀφαιρέσωμεν ἀπὸ ἓνα τοιοῦτον ὑπόγειον βλαστὸν τὸ ὑπεράνω του χωμα, ὥστε μέρος του νὰ ἔλθῃ εἰς τὴν ἐπιφάνειαν, τὸ μέρος τοῦτο θά ἴδωμεν ὅτι πρασινίζει, δηλ. ὑπὸ τὴν ἐπίδρασιν τοῦ φωτὸς ἀποκτᾶ χλωροφύλλην ( ὅπως θά συνέβαινε με ἓνα οἰονδήποτε βλαστὸν ).

Ὅταν ὁ ὑπέργειος βλαστὸς σχηματῆσθαι τοὺς ὑπογείους βλαστούς, ξεραίνεται, οἱ τελευταῖοι ὅμως μένουσιν ἐντὸς τοῦ ἐδάφους καὶ κατὰ τὴν ἐπομένην ἀνοίξιν οἱ ὀφθαλμοὶ των ἀναπτύσσονται καὶ δίδουσιν νέα φυτά. Οὕτω βλέπομεν ὅτι τὸ γεώμηλον ἀναπτύσσεται καὶ πολλαπλασιάζεται μόνον του, με τοὺς ὑπογείους βλαστούς τοὺς ὁποίους παράγει, εἰς τρόπον ὥστε τὰ σπέρματα γίνονται ἀχρηστα δι' αὐτό· διὰ τὸν λόγον αὐτὸν καὶ πολλαὶ παραλλαγαὶ γεωμηλῶν δὲν ἀνθίζουσιν κἄν.

Π ὥς δίδουσιν νέα φυτὰ οἱ ὑπόγειοι βλαστοὶ ( κόνδυλοι ); Ἐν λάβωμεν κονδύλους καὶ τοὺς θέσωμεν εἰς θερμὸν καὶ ὑγρὸν μέρος, παρατηροῦμεν μετ' ὀλίγας ἡμέρας ὅτι ἕκαστος ὀφθαλμὸς ἀναπτύσσεται καὶ δίδει ἓνα βλαστὸν λευκόν, ὅστις φέρει μικρὰ περγαμηνοειδῆ φυλλίδια· μετ' ὀλίγας ἀκόμη ἡμέρας οὗτος πρασινίζει, ἀποκτᾶ τὰ πρῶτά του πράσινα φύλλα καὶ εἰς τὸ κάτω



**Σχ. 72.** 2 ὑπόγειος βλαστὸς ἢ κόνδυλος ( πατάτα ) γεωμηλοῦ. 1 καὶ 3 ὀφθαλμοὶ τοῦ κονδύλου· ἀναπτύσσονται ἀποκτοῦν ἕκαστος ρίζας καὶ βλαστὸν, δίδοντες οὕτως ἓν νέον φυτόν.

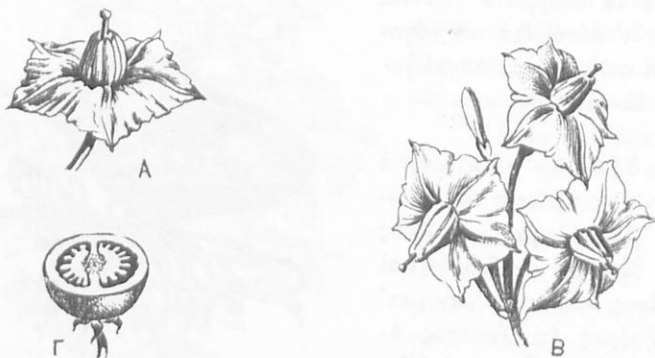
του μέρος μικρὰ λεπτὰ νήματα ( σχ. 72 ), τὰ ὁποῖα εἶναι ρίζαι καὶ διευθύνονται πρὸς τὰ κάτω. Κατὰ τὸ χρονικὸν τοῦτο διάστημα ρικνοῦται ( ζαρώνει ), καὶ τοῦτο διότι ὁ κόνδυλος ἔχασε τὰ θρεπτικὰ συστατικά, τὰ ὁποῖα περιεῖχε· τα θρεπτικὰ αὐτὰ συστατικά τὰ ἔλαβον οἱ ὀφθαλμοὶ τοῦ κονδύλου, οἱ ὁποῖοι ἔδωσαν νέα φυτά.

Ἐχομεν οὕτως ἐξ ἐκάστου ὀφθαλμοῦ ἓν νεαρὸν γεώμηλον τὸ ὁποῖον, ἂν θέλωμεν νὰ αὐξηθῇ περαιτέρω, πρέπει νὰ τὸ φυτεύσωμεν εἰς

τὴν γῆν, διὰ τὰ εὐρωσιν αἱ ρίζαι τοῦ τὰ ἀναγκαῖα διὰ τὴν περαιτέρω αὐξησίν του θρεπτικὰ συστατικά.

**Ἄνθος.** Τὰ ἄνθη τοῦ γεωμήλου εἶναι λευκὰ ἢ κυανὰ καὶ συνηνωμένα πολλὰ μαζὶ (ταξιανθία) κατὰ κορύμβους (σχ. 73). Ἔχουν κάλυκα μὲ πέντε σέπαλα ἠνωμένα εἰς τὴν βᾶσιν των, στεφάνην μὲ πέντε πέταλα ἠνωμένα εἰς σχῆμα τροχοῦ καὶ πέντε στήμονας μὲ βραχέα νήματα στερεωμένα ἐπὶ τῆς στεφάνης.

Οἱ ἀνθῆρες συνεννοῦνται καὶ σχηματίζουν κοῖλον κῶνον, διὰ μέσου τοῦ ὁποίου διέρχεται ὁ στῦλος τοῦ ὑπέρου. Ἐντομα σπανίως δυνάμεθα νὰ εὐρωμεν ἐπὶ τῶν ἀνθέων τοῦ γεωμήλου, διότι ταῦτα δὲν ἔχουσι νέκταρ. Ἡ ἐπικονίασις γίνεται ἀφ' ἑαυτῆς (αὐτεπικονίασις). Ὁ ὕπερος σχη-



**Σχ. 73.** Α ἄνθος γεωμήλου καὶ Β πολλὰ ἄνθη σχηματίζοντα κόρυμβον. Γ τομὴ καρποῦ γεωμήλου· ἐντὸς τοῦ καρποῦ φαίνονται τὰ σπέρματα.

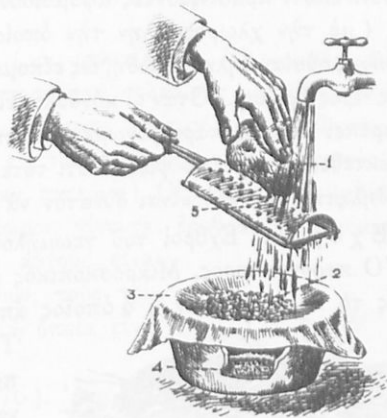
ματίζεται ἀπὸ δύο καρπόφυλλα ἠνωμένα πρὸς μίαν ὠσθήκην σφαιρικὴν μὲ δύο χώρους, ἡ ὅποια περιέχει πλεῖστα ὠρία εἰς ἕκαστον χωρὸν τῆς.

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

**Ποικιλίαι γεωμήλων.** Γεωμήλων ὑπάρχουν πολλαὶ ποικιλίαι διαφέρουσαι κατὰ τὸ σχῆμα, τὸ μέγεθος καὶ τὸ χρῶμα τῶν κονδύλων των· ἄλλων ἀπὸ τὰς ποικιλίας αὐτὰς οἱ ὑπόγειοι βλαστοί, γεύ-

σεως καλῆς, χρησιμεύουν ὡς τροφή τοῦ ἀνθρώπου, ἄλλων, κατωτέρας ποιότητος, ὡς τροφή τῶν ζώων, καί ἀπό ἄλλους, διὰ καταλλήλου ἐπεξεργασίας, ἐξάγουν, ἀπό τὸ ἄμυλον τὸ ὅποιον 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 ἓν δοχεῖον καὶ χύνομεν ἄνωθεν θερμὸν ὕδωρ. Τὸ ὕδωρ, τὸ ὅποιον θὰ διέλθῃ διὰ τοῦ ὑφάσματος τὸ ἀφήνομεν ἓν ἡρεμίᾳ ἐπὶ 10 λεπτά· τὸ ἄμυλον τότε κατασταλάζει εἰς τὸν πυθμένα τοῦ δοχείου καὶ τὸ συλλέγομεν χύνοντας τὸ ὑπεράνω ὕδωρ καὶ ξηραίνοντες τὸ ὑπόλειμμα εἰς τὸν ἥλιον ἢ εἰς ἐλαφρὰν φωτιάν ( σχ. 74 ).



Σχ. 74. Ἐξαγωγή ἀπὸ γεώμηλον τοῦ ἀμύλου, τὸ ὅποιον τοῦτο περιέχει.

**Κ α λ λ ι ε ρ γ ε ι α .** 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 μὲ 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, μὲ τὰ ὅποια θὰ τραφῇ τὸ νεαρὸν γεώμηλον, ἕως ὅτου ἀποκτήσῃ ρίζας καὶ φύλλα καὶ δυναθῇ νὰ τρέφεται μόνον πρῶ ). 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 σκα-

λίζομεν, τὰ ἀπαλλάσσομεν ἀπὸ τὰ ἐπιβλαβῆ χόρτα ( ζιζάνια ) καὶ πῶ-  
 τίζομεν τακτικά, ὅπου τὸ ἔδαφος δὲν εἶναι ἀρκετὰ ὑγρὸν. Περὶ τὸ τέλος  
 τοῦ θέρους ( ἐνωρίτερον ἢ ἀργότερον, ἀναλόγως τοῦ κλίματος, τοῦ τόπου  
 καὶ τῆς ἐποχῆς πού ἐγινεν ἡ φύτευσις ) εἰς τοὺς ὑπογείους βλαστοὺς  
 ἔχουν συλλεγῆ ὅλα τὰ θρεπτικά συστατικά καὶ ἔχουν λάβει οὗτοι τὸ  
 μεγαλύτερον τῶν μέγεθος. Ἐκριζοῦμεν τότε τὸ φυτὸν καὶ συλλέγομεν  
 τοὺς κόνδυλους· ἡ συλλογὴ γίνεται μὲ ξηρὸν καιρὸν, διότι οὕτω διατη-  
 ροῦνται οἱ κόνδυλοι καλύτερον. Φυλάσσονται εἰς μέρος ξηρὸν καὶ δρο-  
 σερόν, διὰ νὰ μὴ ἐκβλαστάνουν καὶ μακρὰν τοῦ φωτός διὰ νὰ μὴ πρα-  
 σινίζουν. Διότι πρασινίζοντες ἀφομοιοῦν τὸ διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος τοῦ  
 ἀέρος ( μὲ τὴν χλωροφύλλην τὴν ὁποίαν ἀποκοτῶν ) καὶ σχηματίζουν  
 σολανίνην, οὐσίαν δηλητηριώδη, ὡς εἶπομεν, ἡ ὁποία τοὺς καθιστᾷ ἀκαταλ-  
 λήλους πρὸς βρῶσιν. Ὅταν οἱ κόνδυλοι εἶναι προσκεκολλημένοι εἰς τὸ φυ-  
 τόν, πρέπει νὰ τοὺς παραχώνωμεν ( σκεπάζομεν μὲ χῶμα ), ὥστε νὰ μὴ  
 εἶναι ἐκτεθειμένοι εἰς τὸ φῶς, διότι τότε πρασινίζουν, ἀποκτῶσι σολανί-  
 νην ( δηλητήσιον ) καὶ εἶναι δυνατὸν νὰ μᾶς βλάψουν, ἂν τοὺς φάγωμεν.

Ἐχθροί. Ἐχθροὶ τοῦ γεωμήλου εἶναι :

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



Σχ. 75. Πρασοκουρίς ἢ γρυλλασπάλαξ  
 ( κν. κολοκυθοκόφτης )

Τότε τὰ προσβεβλημένα φύλλα  
 παρουσιάζουν κηλίδας φαιομελαι-  
 νας, δὲν δύνανται νὰ κάμουν τὴν  
 ἀφομοίωσιν ( νὰ λάβουν δηλ. τὸν  
 ἄνθρακα ἀπὸ τὸ διοξειδίου τοῦ  
 ἄνθρακος τῆς ἀτμοσφαιρας ) καὶ  
 τὸ φυτὸν ξηραίνεται. Ὁ περο-

νόσπορος καταπολεμεῖται διὰ ραντισμάτων μὲ τὸ λεγόμενον βορδιγά-  
 λειον ὑγρὸν, τὸ ὁποῖον παρασκευάζομεν διαλύοντες δύο χιλιόγραμμα  
 θεϊκοῦ χαλκοῦ ( γαλαζόπετρας ) καὶ ἓν χιλιόγραμμα ἀσβέστου εἰς  
 100 χιλιόγραμμα ὕδατος.

Τὰς ρίζας τοῦ γεωμήλου τὰς καταστρέφει ἓν ἔντομον, ἡ πρα-  
 σοκουρίς ( κν. κολοκυθοκόφτης ) ( σχ. 75 ). Αὕτη μὲ τοὺς ἐμπροσθίους  
 πόδας τῆς ἀνασκάπτει τὸ ἔδαφος, διὰ νὰ εὔρη σκώληκας, μὲ τοὺς ὁποί-  
 οὺς τρέφεται καὶ οὕτω καταστρέφει τὰς ρίζας τοῦ φυτοῦ, τὰς ὁποίας  
 συναντᾷ σκάπτουσα. Πρὸς ἐξόντωσιν τῆς χύνομεν ὕδωρ μὲ 10% πε-  
 τρέλαιον εἰς τὰς φωλεὰς τῶν πρασοκουρίδων ( τὰς ὁποίας εὐρίσκομεν

ἀπὸ τὰς ὁπὰς ποὺ ὑπάρχουν εἰς τὸ ἔδαφος ), ὅποτε αὐται ἐξέρχονται καὶ τὰς φρονέομεν.

Φυτὰ ὅμοια πρὸς τὸ γεώμηλον εἶναι :

**Στρώχον τὸ λυκοπερικόν ἢ Λυκοπερικόν τὸ 'Εδώδιμον** ( κν. ντομάτα ). Εἶναι φυτὸν ποῦδες, ἐτήσιον ( εἷς τινὰς θερμὰς χώρας διετεῖς ) 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 μαγειρικὴν.

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

**Στρώχνος ὁ μέλας** ( κν. στύφνος 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 ξηραίνουγ, τοὺς τρίβου καὶ τοὺς κάμνου κόνιν, ἣ ὁποία εἶναι τὸ κοκκινόπιπερο.

Ἡ **μπελλαντόνα** ( σχ. 76 ). Ἀπὸ αὐτὴν ἐξάγεται ἡ ἄτροπίνη.

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

**Στραμώνιον τὸ κοινόν** ( κν. βρωμόχορτο ) ( σχ. 77 ). Τὰ φύλλα του ἔχουν δυσάρεστον ὀσμὴν· ξηραίνόμενα χρησιμοποιοῦνται διὰ τὴν κατασκευὴν σιγαρέττων κατὰ τοῦ ἄσθματος.

**Νικοτιανή** ( κν. καπνός ) ( σχ. 78 ). Εἶναι φυτὸν ποῦδες, ἐτήσιον, μὲ μεγάλα ἄμισχα φύλλα φύομενα ἀνά ἓν κατ' ἐναλλαγὴν. Τὰ ἄνθη του εἶναι λευκά, κίτρινα, ἢ ἐρυθρά, καὶ ὁ καρπός του κάψα. Κατάγεται ἀπὸ τὴν Ἀμερικὴν, ὅπου τὸ πρῶτον τὸ εὗρεν ὁ Κολόμβος τὸ 1492. Εἰσήχθη κατ' ἀρχὰς εἰς τὴν Ἰσπανίαν καὶ τὴν Πορτογαλίαν, καὶ ἀπὸ



Σχ. 76. Μπελλαντόνα  
( ἄνθη καὶ καρπός )

ἐκεῖ εἰς τὴν Γαλλίαν, ἀφ' οὗτου ὁ πρέσβυς τῆς Γαλλίας εἰς τὴν Λισσαβῶνα Nicol ἔστειλεν εἰς τὴν βασίλισσαν τῆς Γαλλίας Αἰκατερίνην τῶν Μεδίκων ἐν κυτίον μὲ κόνιν καπνοῦ, ἥτις ἐλαμβάνετο διὰ τῆς ρινός ( πρέζα ἢ ταμπάκο )· ἀπὸ αὐτὸν δὲ ἔλαβεν ὁ καπνὸς καὶ τὸ ὄνομα νικοτιανή.

Ὁ καπνὸς περιέχει ἐν δηλητήριον, τὴν νικοτίνην, καὶ ἡ συχνὴ τοῦ χρῆσις καταστρέφει τὴν μνήμην καὶ προσβάλλει τοὺς ὀφθαλμοὺς



Σχ. 77. Στραμώνιον τὸ κοινόν  
(κν. βρωμόχορτο)



Σχ. 78. Νικοτιανή (κν. καπνός).

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

Τὸ κάπνισμα σήμερον ἔχει γίνεи μία ἀρκετὰ προσοδοφόρος πηγὴ διὰ τὰ διάφορα κράτη, τὰ ὁποῖα ἔχουν ἀναλάβει μονοπωλιακῶς τὴν πώλησιν τοῦ καπνοῦ. Εἰς τὴν Ἑλλάδα ἐκ τοῦ φόρου τοῦ καταναλισκομένου καπνοῦ εἰσπράττονται ἔτησίως 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 ἀνε-



καθεν, ὁ καπνὸς καλλιεργεῖται πολὺ σήμερον εἰς τὴν Τουρκίαν, τὴν Βουλγαρίαν καὶ τὴν Γιουγκοσλαβίαν, αἵτινες παράγουσιν ἄρκετὰς ποσότητας ἐτησίως.

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, ἓνα στυλον καὶ ἓν στίγμα.

Ὁ καρπὸς τῶν εἶναι ρᾶξ ( γεώμηλον, ντομάτα, πιπεριά ) ἢ κάψα ( καπνός ).

Περιέχουν δηλητήριον ( σολανίνην, νικοτίνην, ἀτροπίνην ).

Ἀποτελοῦν τὴν οἰκογένειαν τῶν Σολανωδῶν, ὀνομασθεῖσαν οὕτως ἀπὸ τὴν σολανίνην, ἢ ἄλλως Στρουχωδῶν.

## 2α Οἰκογένεια : Ἑ ρ α ν θ ἦ

### Κ Υ Κ Λ Α Μ Ι Ν Ο Ν

Τὸ **κυκλάμινον** εἶναι φυτὸν πολυετές. Ὁ βλαστὸς του; βραχὺς, ἔχει περιορισθῆ σχεδὸν εἰς ἓνα ὑπόγειον βλαστὸν, κόνδυλον, ὁ ὁποῖος φέρει ἓν μπουκέτο ἀπὸ φύλλα ( σχ. 79 ) μὲ κηλίδας λευκάς μὲν εἰς τὴν ἄνω ἐπιφάνειάν των, ἐρυθρωπὰς δὲ εἰς τὴν κάτω, καὶ ὄψιν βελούδου.

**Ἄ ν θ ο ς.** Ἔχει κάλυκα μὲ πέντε σέπαλα, τὰ ὁποῖα ἐνοῦνται εἰς σωλῆνα σφαιροειδῆ, ὅστις παραμένει περίξ τοῦ καρποῦ. Στεφάνην ἓν εἶδει σωλῆνος, ὁ ὁποῖος σχίζεται εἰς τὸ ἄνω μέρος του σχηματίζων πέντε λοβοὺς. Πέντε στήμονας στερεωμένους εἰς τὸν σωλῆνα τῆς στεφάνης, ὑπερον μὲ μίαν ὠοθήκην μονόχωρον, ἀπὸ τὸ βάθος τῆς ὁποίας ἐξέρχεται ὁ στυλος. Πέριξ τῆς βάσεως τῆς ὠοθήκης εὐρίσκονται προσκεκολλημένα πολυἀριθμητὰ ὠάρια.

**Κ α ρ π ὸ ς.** Ὁ καρπὸς εἶναι κάψα καὶ ἀνοίγει διὰ 5 ὀπῶν σχηματιζομένων κατὰ τὸ ἄνω μέρος του. Διὰ τῆς καλλιεργείας οἱ κηπουροὶ ἀπέκτησαν διαφόρους παραλλαγὰς κυκλαμίνων μὲ μεγάλα καὶ πολύχρωμα πέταλα, τὰ ἄνθη τῶν ὁποίων χρησιμοποιοῦνται πρὸς στολισμόν.

Ὅμοια φυτὰ εἶναι :

**Ἑρανθὲς τὸ εὖσμομον,** καινῶς λούλουδι τῆς Λαμπρῆς· λέγεται οὕτω διότι ἡ ἄνθησις του συμπίπτει μὲ τὰς ἐορτὰς τοῦ Πάσχα.

Ἡ **μυσσωτίς** ( κν. μὴ με λησμόνει )· αὕτη ἔχει μικρά, λεπτά, κυανᾶ ἄνθη.

Τὸ **λυσιμάχιον** με ἄνθη κίτρινα καὶ φύλλα φυόμενα ἀντιθέτως.

Τὰ ὡς ἄνω φυτά, καλλιεργούμενα ὡς φυτά καλλωπιστικά, ἔχουν κοινὰ χαρακτηριστικά :

Ἔχουν ἄνθη κανονικά με κάλυκα ἐκ πέντε ἡνωμένων σεπάλων,



Σχ. 79. Κυκλάμινον : Α ἄθος, Β κόνδυλος.

στεφάνην σωληνώδη πεντάλοβον, πέντε στήμονας, ὠοθήκην μονόχωρον καὶ καρπὸν κάψαν.

Ἀποτελοῦσι τὴν οἰκογένειαν τῶν Ἑρανθῶν.

### 3η Οἰκογένεια : Ἑ λ α ι ὠ δ η

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

## ΕΛΑΙΑ Η ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ

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

Ἡ ἐλαία εἶναι δένδρον μακρόβιον· πολλαὶ 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.

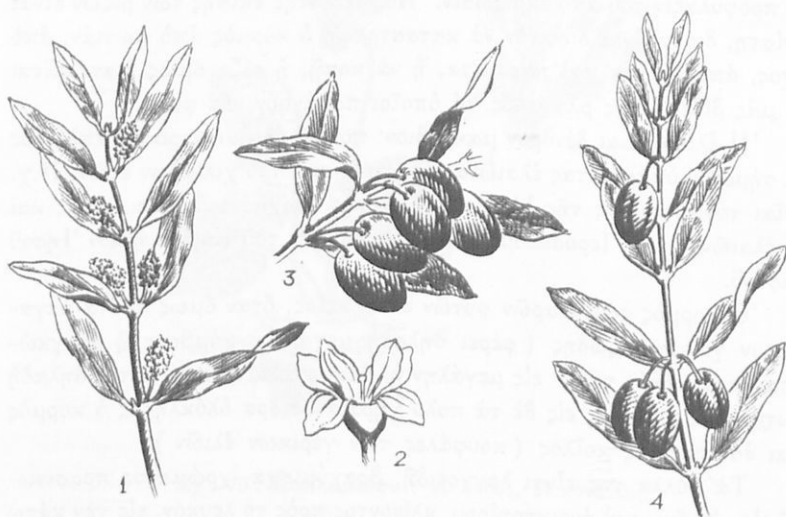
Ὁ κορμὸς τῶν νεαρῶν φυτῶν εἶναι λεῖος, ὅταν ὅμως ταῦτα μεγαλώσων γίνεται ὀζώδης (φέρει δηλαδὴ μεγάλους κόμβους ἢ ἐξογκώματα κατὰ μῆκος του)· εἰς μεγάλην ἡλικίαν κοιλαίνεται, γίνεται δηλαδὴ ἐσωτερικῶς κούφιος, εἰς δὲ τὰ πολὺ γηραιὰ δένδρα ὀλόκληρος ὁ κορμὸς εἶναι ἐσωτερικῶς κοῖλος (κουφάλες τῶν γέρικων ἐλιῶν).

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 ἐπίδερμίδα μὲ τρίχας εἰς τὴν κάτω ἐπιφάνειάν των, ἕνα μὴ διαπνέωσι πολὺ· τοῦτο διότι ἡ ἐλαία ζῆ εἰς ξηροὺς τόπους. Τὰ φύλλα φύονται ἀνά δύο ἀντιθέτως καὶ σταυρωτὰ εἰς τρόπον, ὥστε, ἂν καὶ πολλά, νὰ μὴ σκιαζοῦν τὸ ἓν τὸ ἄλλο καὶ νὰ προσβάλλωνται ὅλα ἀπὸ τὰς ἡλιακὰς ἀκτῖνας. Διατηροῦνται καὶ κατὰ τὸν χειμῶνα (φυτὸν ἀειθαλές) (σχ. 80).

Ἄνθη. 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 σωλήνος τῆς στεφάνης, ὠοθήκη

μέ δύο χώρους καί εἰς ἕκαστον χώρον δύο ὠάρια, ἐπίσης ἕνα στῦλον ὁ ὁποῖος καταλήγει εἰς στίγμα δικρανωτόν.

**Καρπός.** Ὁ καρπός τῆς ἐλαίας (κοινῶς ἔλιά) εἶναι ἐξωτερικῶς σαρκώδης καί ἐλαιούχος, ἐσωτερικῶς ξηρός καί ξυλώδης (πυρήν) καί περιέχει ἓν μόνον σπέρμα, διότι τὰ τρία ἄλλα ὠάρια (ἀπό τὰ τέσσαρα τὰ ὁποῖα περιέχει ἡ ὠοθήκη) δὲν γονιμοποιούνται. Ὁ τοιοῦτου εἶδους σαρκώδης καρπός λέγεται, καθὼς εἶδομεν (ἀμυγδαλή κ.λ.π.), δρύπη. Περιλαμβάνει τρία μέρη, τὸ ἐξωτερικὸν ὑμενώδες (ἐξωκάρπιον), τὸ



**Σχ. 80.** Ἑλαία.

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

μέσον σαρκῶδες καί ἐλαιούχον (ἐσωκάρπιον) καί τὸ ἐσωτερικὸν ξυλώδες (ἐνδοκάρπιον). Ἄσπρος εἶναι πράσινος, ὅταν ὠριμάσῃ (ἀπὸ τοῦ Σεπτεμβρίου) γίνεται μέλας καί στυλπνός.

**Καλλιέργεια καί χρησιμότης.** Αἱ ἐλαῖαι φυτεύονται πολλαὶ ὁμοῦ εἰς τόπους καλουμένους ἐλαιῶνας. Τοιοῦτους ἔχει ἡ Ἰσπανία, Μεσημβρινή Γαλλία, Ἰταλία, Δαλματία, Πορτογαλία, Μικρὰ Ἀσία, Συρία καί 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 ἅπαξ 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 ( μαζί μὲ τὴν καταπολέμησιν τῶν διαφόρων νόσων τῆς καὶ τῶν καταστρεπτικῶν διὰ τὴν ἐσοδείαν ἐντόμων, ὅπως ὁ δάκος καὶ ὁ πυρηνοτρήτης ).

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, χρησιμοποιοῦνται πρὸς διατροφήν ζῶων, 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 βρῶσιν, χρησιμοποιεῖται διὰ τὴν κατασκευὴν σαπῶνων. Οἱ ἀπομένοντες ἐλαιοπυρῆνες χρησιμοποιοῦνται ὡς καύσιμος ὕλη. Ἡ Ἑλλάς ὡς χώρα ἐλαιοπαραγωγός, δὲν δύναται νὰ καταναλώσῃ εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τῆς ὅλην τὴν ποσότητα τοῦ παραγομένου ἐλαίου καὶ ἐξάγει ἀρκετὸν ἔλαιον εἰς τὸ ἐξωτερικόν.

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

Οἱ κλάδοι τῆς ἐλαίας εἶναι τὸ σύμβολον τῆς εἰρήνης· ἡ περιστερὰ, μετὰ τὸν Κατακλυσμόν, ἔφερον εἰς τὸν Νῶε κλάδον ἐλαίας καὶ διὰ κλάδου ἀγρίας ἐλαίας ( κότινος ) ἐστεφανοῦντο εἰς τὴν ἀρχαίαν Ἑλλάδα οἱ Ὀλυμπιονίκα.

Π ο λ λ α π λ α σ ι α σ μ ὅ ς. Ἡ ἐλαία πολλαπλασιάζεται διὰ σπερμάτων· τὰ δένδρα ὅμως, τὰ ὁποῖα προέρχονται ἐκ τούτων ὁμοιάζουσι μὲ τὴν ἀγρίαν ἐλαίαν καὶ πρέπει νὰ τὰ ἐμβολιάσωμεν. Διὰ τοῦτο χρησιμοποιοῦνται ἄλλοι τρόποι πολλαπλασιασμοῦ, ὡς εὐκολώτεροι. Τιοιοῦτοι εἶναι :

α ) Διὰ παραφυάδων. Αἱ παραφυάδες ( καθὼς εἶδομεν καὶ εἰς

τὴν ροδῆν ) εἶναι κλάδοι, οἱ ὅποιοι ἐκφυόμενοι ἀπὸ τὴν ρίζαν τῆς ἐλαίας, ἔχουσι καὶ ὀλίγας ρίζας. Ἀποσπώμενοι οὗτοι μὲ προσοχὴν, διὰ νὰ μὴ καταστραφοῦν αἱ ρίζαι των, δύνανται νὰ μεταφυτευθοῦν καὶ νὰ δώσουν νέα φυτά.

β) *Διὰ μωσχευμάτων.* Τεμάχια κλάδων μήκους 25 - 30 ἑκατοστομέτρων ἀποσπῶνται ἀπὸ τὴν μασχάλην των (ξεμασχαλίζονται) καὶ χώνονται εἰς ἔδαφος ἐσκαμμένον καὶ λιπασμένον καλῶς (ἐλαιοπερίβολον κοινῶς λεγόμενον). Ἐκεῖ ἀποκτῶσι ρίζας καὶ μεταβάλλονται εἰς νεαρά φυτά, τὰ ὅποια ὅταν μεγαλώσουν ἀρκετὰ (γροθάρια κοινῶς λεγόμενα), ἐκριζώνονται μὲ προσοχὴν διὰ νὰ μὴ καταστραφοῦν αἱ ρίζαι των καὶ μεταφυτεύονται ὅπου χρειάζεταιται. (Τοιοῦτον εἶδος πολλαπλασιασμοῦ εἶδομεν καὶ εἰς τὴν ροδῆν).

**Ἄσθeneia.** Αἱ ἀσθένειαι τῆς ἐλαίας ὑφείλονται κυρίως εἰς ἔντομα. Ταῦτα εἶναι:

- α) **Ὁ δάκος.** Ἐντομον δίπτερον, ὅπως ἡ κοινὴ μυῖα, ἀλλὰ μικρότερον κατὰ τὸ  $\frac{1}{2}$  ταύτης (σχ. 81). Ἐχει κιτρίνην κεφαλὴν, πρασίνους ὀφθαλμούς καὶ σῶμα ἐρυθροπὸν μὲ μελαίνας κηλίδας. Γεννᾷ ἀπὸ τοῦ Ἰουλίου μέχρι τοῦ Ὀκτωβρίου περὶ τὰ 100 - 200 ὡὰ εἰς μικρὰς ὀπάς, τὰς ὁποίας κάμνει ἐπὶ τῆς ἐπιδερμίδος τοῦ ἐλαιοκάρπου· ὁ ἐκ τούτων ἐξερχόμενος σκώληξ τρέφεται ἀπὸ τὴν σάρκα τοῦ καρποῦ, ὁ ὁποῖος ἀποπίπτει πρὶν νὰ ὀριμάσῃ. Ἀπὸ τὸ ἔντομον τοῦτο δυνατὸν νὰ καταστραφῇ τὸ  $\frac{1}{2}$  καὶ πολὺ τὰς  $\frac{3}{4}$  τῆς παραγωγῆς.

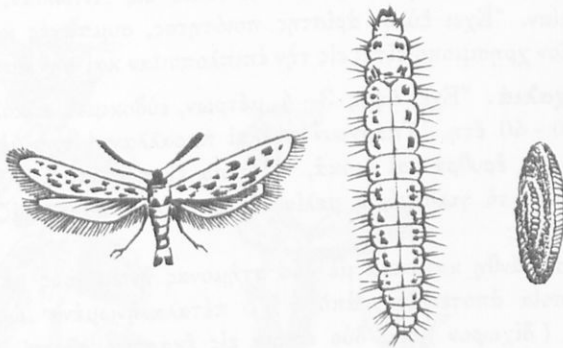


Σχ. 81. Δάκος ἐπάνω εἰς καρπὸν ἐλαίας.

Ἡ καταστροφή αὐτὴ δὲν εἶναι ἐκπληκτικὴ, δεδομένης τῆς ταχύτητος, μὲ τὴν ὁποίαν τὸ ἔντομον πολλαπλασιάζεται. Διότι ἐν ἔντομον, τὸ ὅποῖον ἀρχίζει νὰ γεννᾷ κατὰ Ἰούλιον, φθάνει νὰ δώσῃ μέχρι τοῦ τέλους τοῦ θέρους, μὲ τοὺς ἀπογόνους του πολλαπλασιαζομένους καὶ αὐτοὺς, περὶ τὰ 3 ἑκατομμύρια ἐντόμων. Καταπολεμεῖται διὰ τῆς καταστροφῆς τοῦ τελείου ἐντόμου, τὸ ὅποῖον τρέφεται μὲ γλυκερὰς οὐσίας. Πρὸς

τοῦτο ψεκάζουσι τὰ δένδρα μὲ ταιαύτας οὐσίας, εἰς τὰς ὁποίας ἔχουσι προσθέσει δηλητήριο, ἢ κρεμοῦν εἰς τὰς ἐλαίας δοχεῖα μὲ γλυκεράς οὐσίας δηλητηριασμένας, τὰς ὁποίας τὸ ἔντομον τρώγει καὶ δηλητηριάζεται.

β) *πυρηνοτρήτης* (σχ. 82). Ὁλιγώτερον 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 Μάιον καὶ προσβάλλει τὸ ἄνθος, καὶ ἡ τρίτη κατὰ Ἰούνιον καὶ Ἰούλιον· αὕτη γενεὰ ὡά, ἀνὰ ἓν ἐπὶ ἐκάστου καρποῦ. Ἀπὸ τὰ ὡά ἐξέρχεται σκώληξ, ὅστις διατρύπτῃ τὸν καρπὸν καὶ εἰσδύει εἰς τὸν



Σχ. 82. Πυρηνοτρήτης. (ἀριστερὰ τέλειον ἔντομον, εἰς τὸ μέσον κάμψη πυρηνοτρήτου, δεξιὰ ὡόν του).

μὴ ἀποξυλωθέντα ἀκόμη πυρήνα, τὸν ὁποῖον κατατρώγει. Μόλις ἡ ἐλαία ἀρχίσῃ νὰ ὠριμάζῃ, δηλαδή περὶ τὰς ἀρχὰς Σεπτεμβρίου, ἐξέρχεται ὁ σκώληξ διὰ μιᾶς ὀπῆς, τὴν ὁποῖαν κάμνει πλησίον τοῦ μίσχου τοῦ καρποῦ, ὅστις διὰ τοῦτο εἰς τὸν ἐλάχιστον ἀνεμὸν 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 καύσις τῶν προσβεβλημένων κλάδων εἶναι πολὺ δύσκολος.

γ) Ἡ βαμβακίασις. 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 ἔναπο-

θέτει τὰ ὠά του ( τοὺς τρυφερωτέρους κλάδους ) βλέπομεν μίαν βαμβακώδη οὐσίαν. Τὸ ἔντομον τοῦτο τρώγει καὶ ξηραίνει τὰ ἄνθη.

"Ὁμοια πρὸς τὴν ἐλαίαν φυτὰ εἶναι τὰ ἐξῆς :

**Ἰασμος ὁ φαρμακευτικός** ( κν. γιασεμί ). Φυτὸν θαμνωδές, ἰθαγενές τῶν Ἰνδιῶν, μὲ φύλλα σύνθετα καὶ ἀντίθετα. Ἔχει ἄνθη πολὺ εὖσσμα, ἀπὸ τὰ ὅποια διὰ καταλλήλου ἐπεξεργασίας ἐξάγουν εὖσσωμα τὸν ἔλαιον, τὸ *ιασμέλαιον*.

**Μελία ἡ κοινὴ** ( κν. μελιά ). Μέγα δένδρον ὕψους μέχρι 30 μέτρων. Ἀπαντᾶται εἰς ὄρεινους τόπους, ἰδίως εἰς Αἰτωλίαν, Ἡπειρον καὶ Θεσσαλίαν. Ἔχει ξύλον ἀρίστης ποιότητος, συμπαγές καὶ ἐλαστικόν, τὸ ὅποῖον χρησιμοποιεῖται εἰς τὴν ἐπιπλασοῦσαν καὶ τὴν ἀμαξοποιῦσαν.

**Πασχαλιά**. Ἔχει ὕψος 3 - 4 μέτρων, εὐδοκιμεῖ εὐκόλως, ἀλλὰ ζῆ μόνον 30 - 40 ἔτη. Ὑπάρχουν πολλαὶ παραλλαγαὶ τῆς με ἄνθη ἰόχρα, ροδόχρα, ἐρυθρὰ καὶ λευκὰ, τὰ ὅποια εἶναι εὖσσμα.

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

Ἔχουσιν ἄνθη κανονικὰ μὲ δύο στήμονας ἠνωμένους μὲ τὴν στεφάνην, ἡ ὅποια ἀποτελεῖται ἀπὸ 4 ἢ 5 πέταλα ἠνωμένα ὠοθήκην μὲ δύο χώρους ( δίχωρον ) καὶ δύο ὠάρια εἰς ἕκαστον χώρον, καὶ φύλλα ἀντίθετα.

Ἀποτελοῦσι τὴν οἰκογένειαν τῶν *Ἐλαιωδῶν*.

#### 4η 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

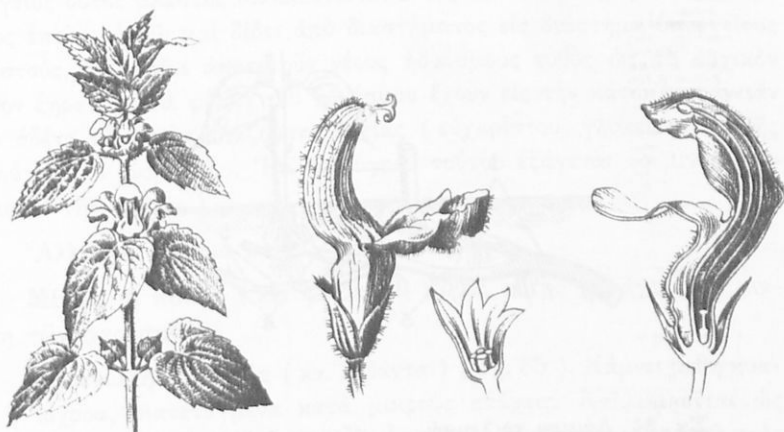
( κν. λαβρόχορτο )

Τὸ **λάμιον** εἶναι φυτὸν ποῶδες καὶ πολυετές, τὸ ὅποῖον ἀνευρίσκεται αὐτοφυές παντοῦ ( εἰς κήπους, ἀγρούς, δάση κλπ. ). Ὁ βλαστὸς του, ὕψους 60 ἑκατοστῶν τοῦ μέτρου, εἶναι τετράγωνος, χνουδωτός



(σχ. 83), με γόνατα πλήρη και κενά (κούφια) τὰ μεσογονάτια διαστήματα. Οὕτως ὁ βλαστός του ἀποτελεῖται ἀπὸ πολλοὺς μικροὺς κούφους σωληνας, πρᾶγμα, τὸ ὁποῖον τὸν καθιστᾷ στερεώτερον.

**Φύλλα.** Ταῦτα φύονται ἀνά δύο καὶ ἀντιθέτως εἶναι ὀδοντωτά, τριχωτά καὶ ὁμοιάζουν πολὺ μὲ τὰ φύλλα τῆς κνίδης· μὲ τὴν ὁμοιότητά των αὐτὴν προφυλάσσουν τὸ φυτὸν ἀπὸ τὰ φυτοφάγα ζῶα. Τὸ φαινόμενον τοῦτο, κατὰ τὸ ὁποῖον ἐν φυτὸν ὁμοιάζει πρὸς ἄλλο, τὸ ὁποῖον ἀποφεύγουν τὰ φυτοφάγα ζῶα καὶ οὕτω προφυλάσσεται, τὸ λέγομεν *μιμητισμὸν*. Τὰ ὑπεράνω μὲ τὰ ἀμέσως ὑποκάτω τούτων φύλλα ἐκ-



Σχ. 83. Λάμιον τὸ λευκὸν

Ἄνθος

Καρπὸς

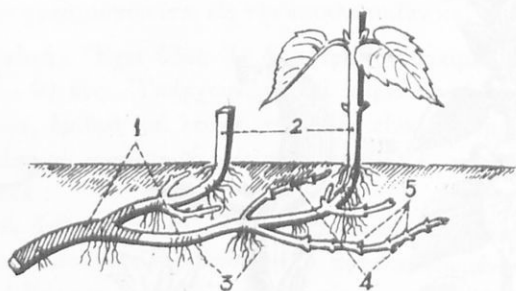
Τομὴ ἄνωθους

φύονται κατὰ τρόπον, ὥστε νὰ σχηματίζουσαν σταυρὸν καὶ οὕτω νὰ μὴ σκιάζουσαν τὰ μὲν τὰ δέ. Αἱ τρίχες τῶν φύλλων εἰς τὸ ἄνω μέρος των εἶναι ἐξωγλωκωμένα καὶ φέρουσαν ἀδένας μὲ οὐσίαν μᾶλλον εὐχαρίστου ὁσμῆς.

**Ἄνωθ.** Τὰ ἄνθη τοῦ λαμίου ἐκφύονται πολλὰ μαζὶ εἰς τὰς μασχάλας τῶν ἀνωτέρων (τῶν πλησίον πρὸς τὴν κορυφὴν) φύλλων του, ἀπὸ τοῦ Ἀπριλίου μέχρι τοῦ Ἰουνίου, καὶ δὲν εἶναι κανονικά. Ἐχουσι καλύπτραν ἐν εἴδει σωληνωτός, ὁ ὁποῖος εἰς τὸ ἐπάνω μέρος ἀφήνει 5 ὀξείας ὀδόντας. Ἡ στεφάνη, σωληνωτὴ ἐξ ἀρχῆς, σχηματίζει εἰς τὸ ἄνω μέρος τῆς δύο χεῖλη· τὸ ἀνώτερον σχηματίζεται ἀπὸ 2 πέταλα ἡνωμένα καὶ τὸ κατώτερον ἀπὸ 3. Εἰς τὸ βάθος τῆς στεφάνης σχηματίζεται νέκταρ,

τὸ ὁποῖον ἔρχονται καὶ ἀπομυζοῦν ἔντομα μὲ μεγάλην προβουσκίδα ( διὰ νὰ φθάσουν τὸ νέκταρ, ἐπειδὴ ὁ σωλὴν εἶναι βαθύς ). Ταῦτα παραλαμβάνουν τὴν γῦριν εἰς τοὺς πόδας καὶ τὰς τρίχας των καὶ τὴν μεταφέρουν εἰς ἄλλα ἄνθη. Τὸ ἄνθος ἔχει 4 στήμονας, 2 μεγάλους καὶ 2 μικροὺς, προσκεκολλημένους εἰς τὸν σωλὴνα τῆς στεφάνης. Ὁ ὕπερος ἀποτελεῖται ἀπὸ μίαν ὠοθήκην μὲ 4 χώρους ( τετράχωρον ), ἕκαστος δὲ χῶρος περιέχει ἀνὰ ἓν ὠάριον· ὑπάρχει καὶ ἓνας στῦλος, ὁ ὁποῖος καταλήγει εἰς διχλωτὸν στίγμα ( σχ. 83 ).

**Καρπός.** Ὁ καρπὸς ἀποτελεῖται ἀπὸ 4 ἀχάινια ( τετραχάι-



**Σχ. 84. Λάμιον τὸ λευκόν.** 1 ριζώμα, 2 βλαστὸς ὑπέργειος, 3 ριζώμα, 4 νέοι ὑπόγειοι βλαστοί, 5 φυλλίδια.

νιον), 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 φυτὰ ταῦτα ἀναπτύσσουν ὑπογείους βλαστοὺς, ριζώματα ( σχ. 84 ), οἵτινες ἀπὸ τὰ ἄκρα των, κατὰ τὴν ἐπομένην ἀνοιξιν, δίδουν νέους βλαστοὺς· αὐτοί, μὲ τὴν σειρὰν των, θὰ ἀναπτύξουν ριζώματα, τὰ ὁποῖα θὰ δώσουν ἄλλους βλαστοὺς κ.ο.κ. Μὲ 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 ριζώμα, τὸ ὁποῖον κατὰ τὴν ἐπομένην

ἀνοιξιν θὰ δώσῃ νέον φυτόν. Τοῦτο φαίνεται καλύτερον εἰς ἓν ἄλλο, ὅμοιον μὲ τὸ λάμιον φυτόν, τὸ ὅποιον εἶναι :

**Ἡ μίνθη ἢ πιπερώδης ἢ ἡδύοσμος** ( κν. δυόσμος ). Ἐὰν ἐκριζώσωμεν ἓνα ἡδύοσμον, θὰ ἴδωμεν ἐντὸς τοῦ χώματος, ἐκτὸς τῆς ρίζης, καὶ μέρος τοῦ φυτοῦ ἀπὸ τὸ ὅποιον ἐκφύεται ὁ ὑπέργειος βλαστός, καὶ τὸ ὅποιον ἐκ πρώτης ὄψεως ἐκλαμβάνομεν ὡς ρίζαν. Προσεκτικωτέρα ὅμως παρατήρησις μᾶς πείθει, ὅτι δὲν πρόκειται περὶ ρίζης, ἀλλὰ περὶ ὑπογείου βλαστοῦ ( ριζώματος ), διότι ἐπ' αὐτοῦ εὐρίσκομεν μικρὰ περγαμηνοειδῆ λευκωπὰ φυλλίδια ( μικρὰ φύλλα ) ( σχ. 84, 5 ). Ὁ ὑπόγειος οὗτος βλαστός διακλαδίζεται ἐντὸς τοῦ ἐδάφους, ὅπως ὁ ὑπέργειος ἐκτὸς αὐτοῦ, καὶ δίδει ἀπὸ διαστήματος εἰς διάστημα ὑπεργείου βλαστούς, οἱ ὅποιοι ἀποτελοῦν νέους ἡδυόσμους εὐθύς ὡς τὸ ἀρχικὸν φυτόν ξηρανθῆ. Τὰ φύλλα τοῦ ἡδυόσμου ἔχουν εἰς τὴν κάτω ἐπιφανείαν των ἀδένα μὲ ὑγρὸν ἰδιαζούσης ἡδέιας ( εὐχαρίστου, γλυκείας ) ὁσμῆς ἐξ οὗ καὶ τὸ ὄνομά του. Ἐκ τοῦ ὑγροῦ τούτου ἐξάγεται τὸ μινθέλαιον ( ἔλαιον τῆς μέντας ).

Ἄλλα φυτὰ ὅμοια μὲ τὸ λάμιον εἶναι :

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

**Λιβανωτὴ ἢ γνησία** ( κν. λεβάντα ) ( σχ. 85 ). Κάμνει ἄνθη κυανὰ ἢ ἰόχροα, διατεταγμένα κατὰ μικροὺς στάχεις. Καλλιερεῖται 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 ἢ φαρμακευτικὴ** ( κν. δενδρολίβανο ). Εἶναι θάμνος μὲ ὁσμὴν εὐάρεστον καὶ φύλλα τραχέα καὶ χνουδωτά, διὰ τὰ μὴ διαπνέουν πολὺ, ἐπειδὴ τὸ φυτὸν ζῆ εἰς ξηρὰ καὶ θερμὰ μέρη. Χρησιμοποιεῖται εἰς τὴν μαγειρικὴν διὰ τὰ ἀρωματίζῃ ὠρισμένα φαγητά, ὅπως π.χ. τὸ στυφάδο.

**Μέλισσα ἢ ἱατρικὴ** ( κν. μελισσόχορτο ). **Ἐλελίφασκος ὁ εὐχρους** ( κν. φασκομηλιά ) ( σχ. 86 ). **Σιδερίτης ὁ τεϊόσμος** ( κν. τσαὶ τοῦ βουνοῦ ), ὁ ὅποιος φύεται ἐπὶ τῶν ὑψηλῶν ὄρεων· τὸ ἀφέψημα τῶν δύο τούτων τελευταίων φυτῶν πίνεται. **Θύμος ὁ κεφαλωτός** ( κν. θυ-

μάρι). 'Όρίανον τὸ κοινὸν (κν. ρίγανη). "Ωκιμον τὸ βασιλικὸν (βασιλικός). 'Όρίανον τὸ σάμψυχον (μαντζουράνα). "Απαντα τὰ φυτὰ ταῦτα ἔχουσιν 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 ἠδύσμος, τὸ φλισκούνι, ἡ λεβάντα, τὸ



Σχ. 85. Λιβανωτη ἡ γνησία  
(λεβάντα).



Σχ. 86 'Ελελίφασκος ὁ εὐ-  
χρους (φασκομηλιά).

μελισσόχορτο, ἡ φασκομηλιά, τὸ τσάι τοῦ βουνοῦ, τὸ θυμάρι, ἡ ρίγανη, ὁ βασιλικός καὶ ἡ μαντζουράνα, παρουσιάζουν κοινὰ χαρακτηριστικά :

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

'Αποτελοῦν τὴν οἰκογένειαν τῶν χειλανθῶν (διότι τὸ ἄνθος των φέρει δύο χεῖλη).

## 5η Οικογένεια : Ό ρ ο β α γ χ ώ δ η

### Ο Ρ Ο Β Α Γ Χ Η

( κν. λύκος )

Είναι φυτὸν ποῦδες, μονοετές, τὸ ὁποῖον δυνάμεθα νὰ εὕρωμεν κυρίως εἰς ἀγρούς φυτευομένους μὲ κυάμους ( κουκιά ) ἢ εἰς μέρη ὅπου φύεται θυμάρι. Ὁ βλαστὸς τοῦ εἶναι ἄνευ κλάδων, σαρκώδης, ἐρυθρὸς ἢ κιτρινωπός, μὲ μικρὰ κοκκινωπὰ σκληρὰ φυλλάρια.

Ἄν σκάψωμεν τὸ χῶμα γύρω ἀπὸ τὴν βάσιν τοῦ βλαστοῦ μὲ προσοχὴν, ὥστε νὰ μὴ καταστρέψωμεν τὸ ἐντὸς τοῦ χώματος μέρος τοῦ φυτοῦ, θὰ εὕρωμεν ἓν ὑπόγειον τμήμα, δηλαδὴ 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 ἑνὸς κυάμου ἢ καὶ ἄλλων φυτῶν, ὅπως π.χ. τοῦ θυμαριοῦ ( σχ. 87 ). 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. 87. Ὁροβάγχη (κν. λύκος) ἐπὶ ριζῶν θύμου τοῦ κεφαλοτοῦ (θυμαριοῦ).

Διατίξῃ 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 μόνῃ της. Πρέπει νὰ εὕρῃ αὐτὸν ἔτοιμον καὶ τὸν εὕρῃ εἰς τὰς ρίζας τοῦ κυάμου ( ἀλλὰ καὶ ἄλλων φυτῶν, π.χ. τοῦ θύμου, φασιόλου, τριφυλλίου, κάπνου 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 αὐξηθῶσι, γίνονται ἀτροφικαὶ καὶ ἀτροφικὸν γί-

νεται και όλόκληρον τὸ φυτόν, τὸ ὁποῖον εἰς τὸ τέλος πολλάκις ξηραίνεται. Μόλις τοῦτο ξηρανθῆ, ξηραίνεται και ἡ ὀροβάγχχη, προφθάνει ὅμως νὰ κάμη ἄνθη και καρπούς, τὰ σπέρματα τῶν ὁποίων, πίπτοντα ἐπὶ τοῦ ἐδάφους, δίδουν τὸ ἐπόμενον ἔτος νέα φυτά.

Τὰ φυτά ὅπως ἡ ὀροβάγχχη, τὰ ὁποῖα δηλαδὴ τρέφονται εἰς βάρους ἄλλων φυτῶν, μὲ θρεπτικά συστατικά ἔτοιμα, τὰ ὁποῖα παραλαμβάνουν ἀπὸ τὰ φυτά αὐτά, τὰ λέγομεν παράσιτα.

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



Σχ. 88. Δακτυλῖς

του και τὸν καρπὸν του, φυτὸν εἶναι :

Ἡ Δακτυλῖς (σχ. 88), ποῶδες φυτὸν μὲ μεγάλα πορφυρόχροα ἄνθη· ἐξ αὐτῆς ἐξάγεται ἡ νιτζιταλίνη, χρησιμοποιοιούμενη ὡς φάρμακον εἰς τὰς καρδιακὰς παθήσεις.

Ἡ ὀροβάγχχη και ἡ δακτυλῖς μὲ ἄλλα ὅμοιά των φυτά ἔχοντα ἄνθη ἀκανόνιστα ἀπὸ 5 σέπαλα, 5 πέταλα ἠνωμένα εἰς πεντάλοβον

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

Ὁ ἀγρὸς ἀπαλλάσσεται ἀπὸ τὸ παράσιτον αὐτό, ἂν ἐπὶ μίαν διετίαν τὸν φυτεύσωμεν μὲ σιτηρά, ὁπότε τοῦτο, μὴ εὐρίσκον τὰ φυτά, ἐπὶ τῶν ὁποίων παρασιτεῖ (ἀπὸ τὰ ὁποῖα δηλ. δύναται νὰ τραφῆ) καταστρέφεται.

Ὅμοιον πρὸς τὴν ὀροβάγχχη, ὡς πρὸς τὸ ἄνθος

σωλῆνα, φύλλα ἀντίθετα καὶ καρπὸν κάψαν, ἀποτελοῦσι τὴν οἰκογένειαν τῶν Ὀροβαγχοδῶν.

## 6η Οἰκογένεια : Ἐ ρ υ θ ρ ο δ α ν ῶ δ η

### ΕΡΥΘΡΟΔΑΝΟΝ ΤΟ ΒΑΦΙΚΟΝ

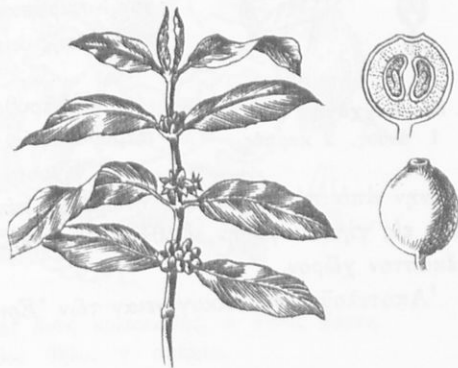
(κν. ριζάρι)

Φυτόν πολυετές, φέρον ρίζωμα, ἐκ τοῦ ὁποίου κατ' ἔτος ἐκφύεται νέος βλαστός.

Ἐκαλλιεργεῖτο ἄλλοτε διὰ τὰς ρίζας του, αἱ ὁποῖαι ἐχρησιμοποιοῦντο διὰ τὴν κατασκευὴν βαφῆς ἐρυθρᾶς· ἡ καλλιέργειά του ὅμως ἐγκατελείφθη, ἀφ' ἧς ἀνεκαλύφθη ἡ βαφή διὰ χημικῶν μέσων (τὰ χρώματα τῆς ἀνιλίνης).

**Καφέα** (κν. καφές). Εἶναι θάμνος ἀειθαλής, μὲ φύλλα ἀντίθετα καὶ ἄνθη εὖσομα, ἐκφυόμενα ἀνά 3 - 5 ἀπὸ τὴν μασχάλην τῶν πλησίον τῆς κορυφῆς φύλλων

(σχ. 89). Ὁ καρπὸς ὁμοιάζει πρὸς κεράσιον καὶ περικλείει δύο μικροὺς κόκκους, τὰ σπέρματα. Ἡ ἄνω ἐπιφάνεια τῶν σπερμάτων εἶναι κυρτή, ἡ δὲ κάτω ἐπίπεδος, διασχιζομένη ἀπὸ αὐλακα. Καβουρδιζόμενα καὶ μεταβαλλόμενα εἰς κόνιν τὰ σπέρματα, ἀποτελοῦν τὸν κοινῶς λεγόμενον καφέν, τὸ ἀφέψημα τοῦ ὁποίου εἶναι



Σχ. 89. Καφέα

Ἄνθοφόρος κλάδος, τομὴ καρποῦ καὶ καρπός.

ποτὸν τονωτικόν, ὅταν δὲν γίνεται κατάχρησις του· διότι διεγείρει τὸ νευρικὸν σύστημα, εἶναι δυναμωτικὸς καὶ καρδιοτονωτικὸς, λόγω μιᾶς οὐσίας, τῆς καφεΐνης, τὴν ὁποίαν περιέχει. Κατάχρησις του ὅμως βλάπτει διότι προκαλεῖ ταχυκαρδίαν, ἀρρυθμίαν εἰς τοὺς σφυγμούς, αἰ-

πνίας και κεφαλαλγίας. Ἡ καφέα κατάγεται ἀπὸ τὴν Ἀβησσυνίαν, ἐκεῖθεν δὲ εἰσῆχθη εἰς τὴν Ἀραβίαν, Ἰνδίας, Ἰάβαν καὶ Νότιον Ἀμερικήν. Ἡ Βραζιλία εἶναι σήμερον ἡ μεγαλύτερα παραγωγὸς τοῦ καφέ χώρα, ἀλλὰ ὁ ἀρωματικώτερος καφὲς εἶναι ὁ καφὲς τῆς Μόκκας (Ἀραβίας).

**Κιγχόνη** (κν. κίνα) (σχ. 90). Φυτόν ἀειθαλὲς μὲ φύλλα ἀντίθετα. Εἶναι αὐτοφυῆς τῶν Ἄνδεων τῆς Ν. Ἀμερικῆς, ὅπου φύεται εἰς



ἀρκετὸν ὕψος. Ἐνεκλιματίσθη καὶ καλλιεργεῖται σήμερον εἰς Κεϋλάνην, Ἰάβαν, Ἰνδίας κ.λ.π. Οἱ Ὀλλανδοὶ ἐφύτευσαν τοιαῦτα δένδρα εἰς τὴν Ἰάβαν, ὅπου ἔκαμαν ὁλόκληρα δάση ἀπὸ αὐτά. Τὸ ἐσωτερικὸν μέρος τοῦ φλοιοῦ καὶ τὸ ξύλον, τριβόμενα καὶ μεταβαλλόμενα εἰς κόνιν, ἀποτελοῦν ἄριστον φάρμακον ἀντιπυρετικὸν καὶ τονωτικόν. Ἀπὸ αὐτὰ γίνεται τὸ κινίνο, ἐπίσης ἀπὸ αὐτά, μαζὶ μὲ οἶνον, παρασκευάζεται ἐν τονωτικόν, τὸ κρασὶ τῆς κίνας.

Σχ. 90. Κιγχόνη (κν. κίνα)  
1 ἄνθος, 2 καρπός.

Τὸ ἐρυθρόδανον, ἡ καφέα, ἡ κιγχόνη, παρουσιάζουν κοινὰ χαρακτηριστικά :

Ἔχουσι φύλλα ἀντίθετα, ἄνθη μὲ στεφάνην ἀπὸ πέντε πέταλα ἠνωμένα, πέντε στήμονας προσκεκολλημένους εἰς τὴν στεφάνην, ὠοθήκην, μὲ δύο χώρους καὶ ἀνὰ ἓν ὠάριον εἰς ἕκαστον χῶρον.

Ἀποτελοῦσι τὴν οἰκογένειαν τῶν Ἐρυθροδανουδῶν.

## 7η Οἰκογένεια : Κ ο λ ο κ υ ν θ ῶ δ η

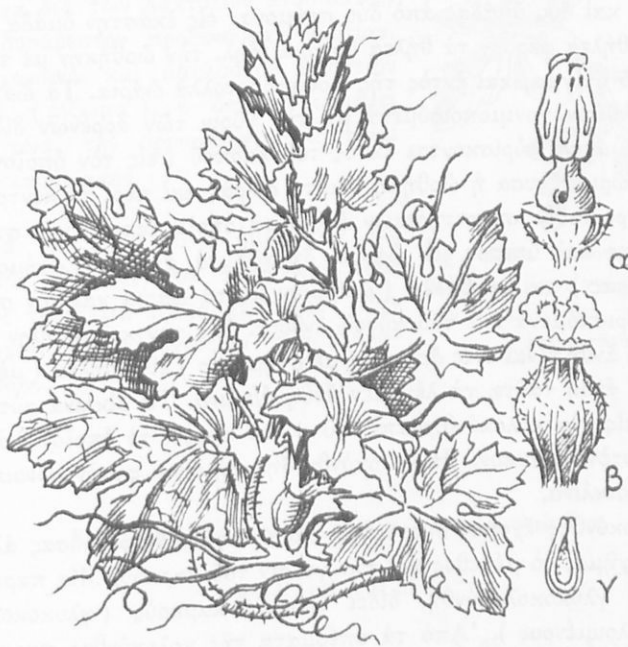
### Κ Ο Λ Ο Κ Υ Ν Θ Η

Εἶναι φυτὸν ποῦδες, ἐτήσιον, τὸ ὁποῖον εὐδοκιμεῖ εἰς ἐδάφη ὑγρὰ ἢ ποτιστικά. Ἄν λάβωμεν ἐν φυτὸν κολοκύνθης καὶ τὸ ἐκρίζωσωμεν μετὰ προσοχῆς, εἰς τρόπον ὥστε νὰ μὴ καταστραφοῦν αἱ ρίζαι του, θὰ



παρατηρήσωμεν ὅτι ἔχει πολλές 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. 91. Φυτὸν καὶ ἄνθη κολοκύνθης, α ἄνθος ἄρρεν, β ἄνθος θῆλυ, γ σπέρμα.

γμάτων, τὰ ὁποῖα συναντᾶ (βλαστὸς ἀναρριχώμενος) ἐπὶ τούτων συγκρατεῖται μὲ μικρὰς ἑλικας, διὰ τῶν ὁποίων ὑποστηρίζεται (σχ. 91). Ἄν δὲν εὖρη ὑποστήριγμα, τότε ἔρπει ἐπὶ τοῦ ἐδάφους.

Τὰ φύλλα τῆς κολοκύνθης εἶναι παχέα μὲ πλατὺ ἔλασμα, τὸ ὁποῖον ἔχει νεύρωσιν παρομοίαν μὲ παλάμην (παλαμόνευρα), φέρουσι δὲ μακρὸν, κοῖλον καὶ δυνάμενον νὰ περιστραφῆ μίσχον. Χάρις εἰς τοῦτον δύναται τὰ φύλλα νὰ στρέφουν ἐκάστοτε τὴν ἐπιφάνειάν 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 ὅποια εἰς τὴν κορυφὴν των ἀφήνουν ἐλευθέρους 5 ὀδόντας εἰς τρόπον, ὥστε νὰ σχηματίζεται ἓν 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 ἠνωμένους. 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 ὅποιον μεταβάλλεται ὠριμάζουσα ἡ ὠοθήκη ) κατὰ σειρὰς, καὶ περὶ τὸ κέντρον του.

Μέχρι τοῦδε συνητήσαμεν ἄνθη, τὰ ὅποια ἔφερον καὶ στήμονας μὲ ἀνθήρας καὶ ὕπερον 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 ὅποιον διὰ τοῦτο λέγεται φυτὸν *μόνοιον*. Ἡ κολοκύνθη δηλαδὴ εἶναι φυτὸν *μόνοιον* καὶ ἔχει ἄνθη *δίκλινα*.

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

Φυτὰ ὁμοία πρὸς τὴν κολοκύνθην εἶναι :

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

**Μηλοπέπων** ( κν. πεπονιά ). **Ὑδροπέπων** ( κν. καρπουζιά ). Εἶναι φυτὰ ὁμοία πρὸς τὰ ἀνωτέρω μὲ καρποὺς γλυκεῖς καλλιεργούμενα διὰ τούτους. Οἱ καρποὶ των δὲν εἶναι πολὺ θρεπτικοί, λόγῳ τῆς μεγάλης ποσότητος ὕδατος τὸ ὅποιον περιέχουν.

**Βρυωνία** (κν. χούμελη). Είναι φυτόν κοινότατον εις τοὺς ἀγρούς καὶ τοὺς φράκτας, ἀναρριχώμενον μετὰ τὴν βοήθειαν τῶν ἐλίκων, τὰς ὁποίας φέρει (ὅπως καὶ ἡ κολοκύνθη). Κάμνει ἄνθη ὑπόλευκα καὶ καρποὺς ἐρυθροὺς· 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 *βρυωνίνην*, ἣτις εἶναι ἰσχυρὸν καθαρτικόν.



**Σχ. 91α.** Ἐπιφυτόν βλαστὸς βρυωνίας (κν. χούμελης) μετὰ τῶν ἐλίκων, διὰ τῶν ὁποίων ἀναρριχάται.

Τὰ ὡς ἄνω φυτὰ ὁμοιάζουσιν ὡς πρὸς τὸν βλαστὸν, τὰ ἄνθη καὶ τοὺς καρποὺς των. Διὰ τοῦτο ἀποτελοῦν μίαν οἰκογένειαν, τὴν οἰκογένειαν τῶν *Κολοκυνθιδῶν*.

## 8η Οἰκογένεια : Αἰγὸκληματώδῃ

### ΑΙΓΟΚΛΗΜΑ

Εἶναι γνωστότατον φυτόν, πολυετές, μετὰ βλαστὸν ξυλώδη, ἀναρριχώμενον καὶ φύλλα ἀντίθετα. Ἔχει ἄνθη μεγάλα, εὐοσμία, λευκοκίτρινα, ἐκφυόμενα πολλὰ μαζί. Ἡ στεφάνη τῶν ἀνθέων, ἀποτελουμένη ἀπὸ πέταλα ἠνωμένα, σχηματίζει ἓνα μακρὸν σωλῆνα. Εἰς τὸ βάθος τοῦ σωλῆνος ὑπάρχει μία σταγὼν νέκταρος· τὰ ἔντομα προσελκύνονται ἀπὸ τὸ χρῶμα καὶ τὴν ὀσμὴν τῶν ἀνθέων, ἔρχονται νὰ ἀπορροφήσουν τὸ νέκταρ καὶ μεταφέροντα εἰς τοὺς πόδας καὶ τὰς τρίχας των γῦριν ἐξ ἐνὸς ἄνθους εἰς ἄλλο, τὰ γονιμοποιοῦν. Ἡ ὠοθήκη ὠριμάζουσα μεταβάλλεται εἰς καρπὸν, ἐντὸς τοῦ ὁποίου εὐρίσκονται τὰ σπέρματα, προερχόμενα ἐκ τῶν ὑπὸ τῆς γύρεως γονιμοποιηθέντων ὠαρίων.

Τὸ αἰγόκλημα ἀνήκει εἰς τὴν οἰκογένειαν τῶν *Αἰγοκληματώδων*.

## 9η Οικογένεια : Σύνθετα ἢ Συνάνθηρα

### ΜΕΓΑΛΗ ΜΑΡΓΑΡΙΤΑ

Λέγεται καὶ χρυσάνθεμον τῶν λιβαδιῶν. Εἶναι φυτὸν παῶδες καὶ πολυετές, φυόμενον εἰς τοὺς ἀγρούς καὶ τὰ λιβάδια.

Ὁ βλαστὸς, ὀλίγον διακλαδισμένος, φθάνει εἰς ὕψος τὸ ἐν μέτρῳ καὶ φέρει τρίχας.

Τὰ φύλλα εἶναι σποράδην ( δηλ. ἐδῶ καὶ ἐκεῖ ) διατεταγμένα ἐπὶ τοῦ βλαστοῦ καὶ φέρουν καὶ αὐτὰ τρίχας, ὀλιγωτέρας ὅμως τοῦ βλαστοῦ ( σχ. 92 ). Τὰ κατώτερα φύλλα ἔχουν μίσχον καὶ ἔλασμα ὠσειδές, ὀδοντωτὸν, με ἀνίσους ὀδόντας. Τὰ ἀνώτερα στεροῦνται μίσχου καὶ περιβάλλουν τὸν βλαστὸν με τὴν βάσιν των, ἣ ὅποια ἔχει πλατυθηῆ, εἶναι δὲ τόσον βαθέως ἐσχισμένα, ὥστε νὰ φαίνωνται ὡς φύλλα σύνθετα.



**Σχ. 92.** Ἀνοφορὸς κλάδος τῆς μεγάλης μαργαρίτας. Ἀριστερὰ ταύτης ἄνθος περιφερειακῆς ( ἄνω ) καὶ ἄνθος κέντρου ( κάτω ).

σκου ὁ ὅποιος περιβάλλεται ἀπὸ μίαν στεφάνην λευκὴν. Ἡ διάμετρος τοῦ συνόλου φθάνει πολλάκις τὰ 5 ἑκατοστόμετρα. Ἐὰν παρατηρήσωμεν τὸν κιτρινωπὸν δίσκον, βλέπομεν ὅτι εἰς τοῦτον ὑπάρχουν ἄνθη κίτρινα, εἰς ἕκαστον τῶν ὁποίων βλέπομεν μίαν στεφάνην σωληνοειδῆ με πέντε ὀδόντας, πέντε στήμονας συνηνωμένους διὰ τῶν πλευρῶν τῶν ἀνθῆρων των, μίαν ὠσθήκην με ἓν μόνον ὠάριον καὶ ἓνα στῦλον με δύο στίγματα. Ὁ στῦλος εἶναι κατ' ἀρχὰς βραχύς, ἔταν ὅμως

Ἄνθος. Εἰς τὸ ἄκρον τοῦ βλαστοῦ καὶ τῶν κλάδων βλέπομεν ἓν εἶδος κιτρινωποῦ δί-

τὸ ἄνθος ἀνοίξει ἐπιμηκύνεται καὶ διέρχεται διὰ μέσου τοῦ σωλῆνος, τὸν ὁποῖον σχηματίζουν οἱ ἀνθήρες· κατὰ τὴν διόδον ταύτην τοῦ στύλου, γῦρις ἐπικάθεται ἐπὶ τῶν στιγμάτων καὶ γονιμοποιεῖ τὰ ἐντὸς τῆς ὠοθήκης ὠάρια.

Ἐπειδὴ ὁμως πολλάκις οἱ στήμονες ὠριμάζουσι πρὸ τοῦ ὑπέρου, εἶναι δυνατὸν ὁ στῦλος, διερχόμενος διὰ τοῦ σωλῆνος, τὸν ὁποῖον σχηματίζουν οἱ ἀνθήρες, νὰ μὴ εὕρῃ γῦριν, ὅποτε τὰ ὠάρια πρέπει νὰ γονιμοποιηθοῦν μὲ γῦριν ἀπὸ ἄλλο ἄνθος· τὴν γῦριν ταύτην μεταφέρουσιν ἔντομα καὶ ἰδίως μέλισσαι· αὗται προσελκύνονται ὑπὸ τοῦ χρώματος καὶ τοῦ μεγέθους τοῦ δίσκου καὶ ἐπισκέπτονται τὰ ἄνθη διὰ τὸ νέκταρ των, τὸ ὁποῖον ἐκκρίνεται ὑπὸ εἰδικῷ ἀδένος. Εἰς τὴν περιφέρειαν τοῦ δίσκου εὐρίσκομεν λευκὰ ἄνθη σχήματος γλωσσίδος μὲ τρεῖς ὀδόντας. Ταῦτα ἔχουσιν ὕπερον, ἀλλὰ μὲ ὠοθήκην συρρικνωμένην καὶ δὲν μεταβάλλονται εἰς καρπὸν· χρησιμεύουν μόνον διὰ νὰ προσελκύουν μὲ τὸ χρῶμά των τὰ ἔντομα (σχ. 92).

**Καρπός.** Ὁ καρπὸς εἶναι ἀχαιίνιον κυλινδρικόν, μικρὸν καὶ ἐλαφρόν, λαμπροῦ μελανοῦ χρώματος. Λόγω τῆς ἐλαφρότητός του δύναται νὰ παρασυρῆθῇ ἀπὸ τὸν ἄνεμον καὶ νὰ μεταφερθῇ ἀπὸ ἐνὸς μέρους εἰς ἄλλο, οὕτω δὲ νὰ διαδοθῇ τὸ φυτόν.

Φυτὰ ὅμοια μὲ τὴν μαργαρίταν εἶναι :

**Ἡλίανθος ὁ ἐτήσιος** (κν. ἥλιος). Δύναται νὰ φθάσῃ εἰς ὕψος τὰ 2,50 μ. Ἐχει φύλλα μεγάλα, καρδιόσχημα, μακρόμισχα, διὰ νὰ δύνανται νὰ κινοῦνται εὐκόλα, καὶ οὕτω νὰ προφυλάσσουν τὸ φυτόν ἀπὸ τὴν πίεσιν τοῦ ἀέρος (διότι, ἄλλως, ὡς πολὺ ὑψηλὸν καὶ μὲ μεγάλα φύλλα, θὰ ἐκινδύνευσεν τοῦτο νὰ σπᾶσῃ ἢ νὰ ἐκριζωθῇ ἀπὸ τὸν ἄνεμον). Ὁ δίσκος, τὸν ὁποῖον σχηματίζουν τὰ ἄνθη του, εἶναι μέγας καὶ δύναται νὰ φθάσῃ εἰς διάμετρον τὰ 25 ἑκατοστόμετρα.

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

Ὁ ἥλιανθος ἔχει τὴν χαρακτηριστικὴν ἰδιότητα νὰ στρέφῃ πρὸς

τὴν διεύθυνσιν τοῦ ἡλίου τὸν δίσκον τῶν ἀνθέων του. Εἶναι φυτὸν περιζήτητον ἀπὸ τὰς μελίσσας, διὰ τὴν γῦριν καὶ τὸ νέκταρ τῶν ἀνθέων του.

**Λευκάνθεμον** (κν. ἀσπρολούλουδο). Μικρὸν φυτὸν, ποῦδες, κοινὸν εἰς τοὺς ἀγρούς. Ἔχει ἄνθη εἰς τὸ μέσα μέρος τοῦ δίσκου κίτρινα καὶ εἰς τὸ ἐξωτερικὸν λευκά.

**Χαμαίμηλον** (κν. χαμομήλι) (σχ. 93). Φύεται εἰς τόπους ξηροὺς καὶ πετρώδεις καὶ τὰ ἄνθη του ἀναδίδουν εὐχάριστον ὄσμήν. Ἡ γεῦσίς του εἶναι πικρὰ καὶ βραζόμενον δίδει ζωμόν, ὅστις συντελεῖ εἰς τὴν πέψιν.

**Πύρεθρον** (κν. καριοφύλλι). Καλλιεργεῖται εἰς τοὺς κήπους διὰ στολισμόν. Χλωρὰ τὰ ἄνθη του εἶναι ἄοσμα, ξηραίνόμενα καὶ μεταβαλλόμενα εἰς κόνιν ἀφήνουσιν ἰσχυρὰν ὄσμήν, ἣ ὅποια ἀποδιώκει τὰ ἔντομα καὶ ἰδίως τοὺς ψύλλους καὶ τὰς φθειράς.



Σχ. 93. Χαμαίμηλον

**Χρυσάνθεμον τοῦ φθινοπώρου**. Φυτὸν πολυετές λόγῳ τῶν ὑπογείων βλαστῶν του, ἐνῶ οἱ ὑπέργειοι βλαστοὶ του ξηραίνονται κάθε χειμῶνα. Διὰ τῆς καλλιεργείας καταρθώθη νὰ ἀποκτήσῃ ὁ δίσκος τῶν ἀνθέων του μορφὰς καὶ χρώματα διάφορα, ὡραιότερα, ἔνεκα τῶν ὁποίων εἶναι τὸ ὡραιότερον καλλωπιστικὸν φυτὸν τῶν κήπων κατὰ Νοέμβριον καὶ Δεκέμβριον (σχ. 94), εἶναι ὅμως ἄοσμον. Χρυσάνθεμα πολλὰ καλλιεργοῦνται κυρίως ἐν Ἰαπωνίᾳ, ἣ ὅποια διὰ τοῦτο καὶ χώρα τῶν χρυσαυθῆμων καλεῖται.



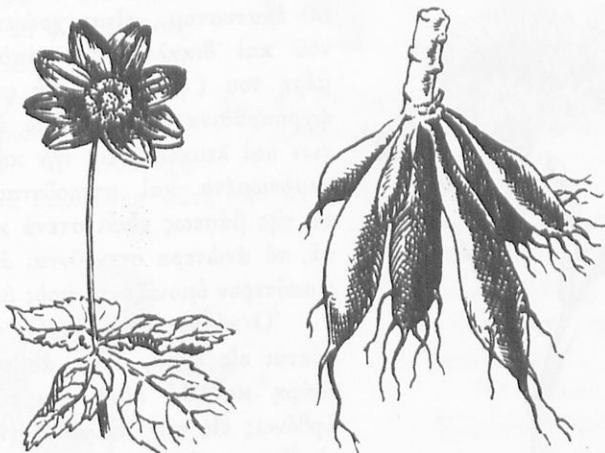
Σχ. 94. Ἄνθος χρυσαυθέμου.

**Ἄρτεμισία ἢ δενδρώδης** (κν. ἀψιθιά). Φυτὸν ποῦδες μὲ ἀρωματικὴν ὄσμήν καὶ ἄνθη κατὰ δίσκους μικροὺς, σφαιρικοὺς, χρώματος κιτρινοπρασίνου. Ἡ ὄσμή του ὀφείλεται εἰς αἰθέριον ἔλαιον, τὸ ὅποῖον περιέχει καὶ

τὸ ὁποῖον εἶναι ἀρωματικόν, προκαλεῖ ὅμως σπασμούς καὶ εἶναι ἐπικινδυνωδέστατον καὶ εἰς μικρὰν ἀκόμη δόσιν.

Ἐχρησιμοποιεῖτο ἄλλοτε διὰ τὴν παρασκευὴν ποτοῦ, τὸ ὁποῖον ἐκαλεῖτο ἀφέντι. Ἡ παρασκευὴ τοῦ ποτοῦ τούτου εἶναι σήμερον ἀπηγορευμένη, διότι τὸ ἀφέντι ἀποτελεῖ αὐτόχρημα δηλητήριο καὶ ὀδηγεῖ εἰς τὴν βαρυτέραν μορφήν τοῦ ἀλκοολισμοῦ.

**Ντάλια.** Ἀπλῆ καὶ διπλῆ, ἀναλόγως τῆς μορφῆς τῶν ἀνθῶν της. Ἐχει ρίζας κονδυλώδεις (σχ. 95). Μὲ τὴν καλλιέργειαν ἐπετεύχθη-



Σχ. 95. Ἀνθοφόρος κλάδος καὶ κονδυλώδεις ρίζαι ντάλιας.

σαν διάφοροι ποικιλίαι· εἰς 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 ἀσπρολούλουδο, τὸ χαμαίμηλον, τὸ πύρεθρον, τὸ χρυσάνθεμον τοῦ φθινοπώρου, ἡ ἀψιθιά καὶ ἡ ντάλια 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-

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.

Εἷς τινα, ὅμοια πρὸς τὰ ἀνωτέρω, φυτὰ ἢ στεφάνη τῶν ἀνθέων τῶν σχηματίζει εἶδος σωλῆνος. Διὰ τοῦτο τὰ φυτὰ ταῦτα λέγονται Σωληρανθῆ.

Τοιαῦτα φυτὰ εἶναι :

Ὁ **Κύανος**. Φυτὸν ποῶδες ἐτήσιον ἢ διετές καὶ ἀφθονον εἰς τοὺς ἀγρούς τῶν σιτηρῶν. Ὁ βλαστός του εἶναι εὐθύς καὶ φθάνει εἰς ὕψος



Σχ. 96. Κύανος.

60 ἑκατοστομ., εἶναι χρώματος κυανοῦ καὶ διακλαδίζεται ἀπὸ διάφορα μέρη του (σχ. 96). Τὰ φύλλα του, ὠχροπράσινα εἰς τὴν ἄνω ἐπιφάνειάν των καὶ λευκωπὰ εἰς τὴν κάτω, εἶναι μεμονωμένα καὶ στεροῦνται μίσχου· τὰ τῆς βάσεως εἶναι στενὰ καὶ λοβωτά, τὰ ἀνώτερα στενοῦνται ἀκόμη περισσότερο ὁμοιάζοντα πρὸς βελόνας.

Ὁ κύανος εἶναι φυτὸν, τὸ ὁποῖον φύεται εἰς ξηρά, ἰδίως ἀσβεστολιθικά ἑδάφη καὶ δι' αὐτὸ τὸν εὐρίσκομεν ἀφθόνως εἰς τὴν Ἑλλάδα, τῆς ὁποίας τὸ ἑδαφος, ὡς καὶ εἰς τὸ περὶ παπαρούνας κεφάλαιον εἶπομεν (σελ. 66), εἶναι κατὰ τὸ πλεῖστον ἀσβεστολιθικόν.

Ἡ μικρὰ ἐπιφάνεια τῶν φύλλων του καὶ ἡ σκληρὰ ἐπιδερμὶς των ἐπιτρέπουν εἰς τὸ φυτὸν τοῦτο νὰ ζῆ καὶ εἰς ξηρὰ ἑδάφη, διότι καθιστοῦν ἐλαχίστην τὴν διαπνοήν του.

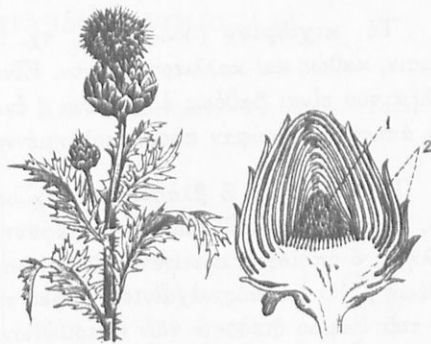
Ἄνθη. Τὰ ἄνθη τοῦ κυάνου εἶναι προσκεκολλημένα μὲ τοὺς πολὺ μικροὺς μίσχους των εἰς μίαν πλατεῖαν ἀνθοδόχην, σχηματίζοντα οὕτω (ὅπως εἶδομεν καὶ εἰς τὰ ἀκτινωτά) δίσκον κυανοῦ χρώματος. Ἐχουν στεφάνην ἐν εἶδει μακροῦ σωλῆνος, τοῦ ὑποίου τὸ ἄνω μέρος, χροανοειδές, διαιρεῖται εἰς πέντε λοβούς.

**Σκόλυμος**. (κν. γαιθουράγκαθο). Ζιζάνιον, τὸ ὁποῖον πολλαπλασιάζεται μὲ μεγάλην εὐκολίαν. Τὰ φύλλα του, καθὼς καὶ τὰ φυλλάρια



τοῦ κάλυκος, φέρουν ἀκάνθια ὡς προφυλακτικὰ κατὰ τῶν φυτοφάγων ζώων. Ὁ καρπὸς του, ἀ-  
 χαίνιον, φέρει στεφάνην ἀ-  
 πὸ τρίχας, αἵτινες διευκο-  
 λύνουν τὴν διὰ τοῦ ἀνέμου  
 διάδοσιν. (Αἱ τρίχες μὲ  
 τὸν καρπὸν μαζὶ ἀποτελοῦν  
 ὅ,τι κοινῶς λέγεται κλί-  
 φτης).

**Κινάρα** (κν. ἀγκι-  
 νάρα, σχ. 97). Τὰ ἄνθη  
 τῆς ἀποτελοῦν δίσκον, ὁ  
 ὁποῖος περιβάλλεται ἀπὸ  
 φύλλα σαρκώδη κατὰ τὴν  
 βάσιν των. Ἡ ἀνθοδόχη  
 εἶναι ἐπίσης σαρκώδης· αὕτη καθὼς καὶ ἡ βάσις τῶν φύλλων, τρώγον-



Σχ. 97. Ἀνθοφόρος βλαστὸς καὶ τομὴ ἄνθους  
 κινάρας. 1 ἄνθη, 2 ἐξωτερικὸς κάλυξ.

ται πρὶν νὰ ἀνθίσουν τὰ  
 ἄνθη (διότι ὅταν ἀνοί-  
 ξουν τὰ ἄνθη, τὸ σαρ-  
 κῶδες αὐτὸ τμῆμα γί-  
 νεται ξηρὸν).

Ὁ κύανος, τὸ γαϊ-  
 δουράγκαθο καὶ ἡ ἀγκι-  
 νάρα, καθὼς καὶ ἄλλα  
 ὅμοιά των φυτὰ, λέγον-  
 ται, ὡς εἴπομεν, Σωλη-  
 ρανθῆ, διότι ἡ στεφάνη  
 τῶν ἀνθέων των ὁμοιά-  
 ζει πρὸς σωληνα. Ἄλλ'  
 εἰς μερικὰ, ὅμοια πρὸς  
 τὰ ἀνωτέρω, φυτὰ ὁ σω-  
 λῆν αὐτὸς τῆς στεφάνης  
 τῶν ἀνθέων των σχημα-  
 τίζει εἰς τὸ ἐπάνω μέ-  
 ρος προεξοχὴν ἐν εἶδει



Σχ. 98. Κιχώριον (βαδικί). Α καρπός. Β ρίζα.

γλωσσίδας. Λέγονται διὰ τοῦτο τὰ φυτὰ ταῦτα Γλωσσισανθῆ.

Τοιαῦτα φυτὰ εἶναι :

Τὸ **κιχώριον** ( κν. ραδίκι, σχ. 98 ). Ἄπαντᾷ εἰς ἀγρίαν κατάστασιν, καθὼς καὶ καλλιεργούμενον. Εἶναι φυτὸν πολυετές· τὰ κατώτερα φύλλα του εἶναι βαθέως ἐσχισμένα ( ἐνῶ τὰ ἀνώτερα εἶναι ὀλόκληρα ) καὶ ἀποτελοῦν τούφαν προσκεκολλημένην εἰς βραχῶν βλαστὸν.

Τὰ φύλλα καὶ ὁ βλαστὸς περιέχουσι γαλακτώδη οὐσίαν. Τὰ ἄνθη του, κυανᾶ, ἀποτελοῦν δίσκον· ἢ στεφάνη τῶν ἀνθέων σχηματίζει βραχῶν σωλήνα, ὁ ὁποῖος ἐπεκτείνεται διὰ γλωσσίδος ( ἐξ οὗ καὶ τὸ ὄνομα τῶν ἀνθέων ). Ὁ καρπός, ἀχαινίον, φέρει τρίχας, αἵτινες διευκολύνουν τὴν διὰ τοῦ ἀνέμου διάδοσιν τῶν σπερμάτων.

Τὸ ραδίκι καλλιεργεῖται διὰ τὰ φύλλα του, τὰ ὁποῖα τρώγονται, ἔχουν ἕμως γεῦσιν πικράν, λόγῳ μιᾶς οὐσίας, **κιχωρίνης** καλουμένης, τὴν ὁποίαν περιέχουν καὶ ἡ ὁποία τὰ καθιστᾷ τονωτικά.

**Θρίδαξ ὁ ἡμέρος** ( κν. μαρούλι ). Ὑπάρχουν διάφοροι παραλλαγὰί του, ἀναλόγως τοῦ σχήματος ποὺ ἔχουν τὰ φύλλα του, τὰ ὁποῖα τρώγονται κυρίως ὡς σαλάτα.

Τὰ ἀκτινωτά, τὰ σωληροειδῆ καὶ τὰ γλωσσασανθῆ παρουσιάζουν κοινὰ χαρακτηριστικά :

Τὰ ἄνθη των εἶναι διατεταγμένα οὕτως, ὥστε ἀποτελοῦν δίσκον, ὁ ὁποῖος περιβάλλεται ἀπὸ φυλλάρια ποὺ σχηματίζουν ἓν εἶδος κάλυκος· ὁ κάλυξ τῶν ἀνθέων εἶναι ὀλίγον ἀνεπτυγμένος.

Ἡ στεφάνη σχηματίζεται ἀπὸ πέντε πέταλα ἡνωμένα· ἔχει πέντε στήμονας, τῶν ὁποίων οἱ ἀνθήρες ἐνοῦνται καὶ σχηματίζουν σωλήνα, διὰ μέσου τοῦ ὁποίου διέρχεται ὁ στῦλος.

Ὁ ὑπερός των ἀποτελεῖται ἀπὸ ὠθηίκην μὲ ἓν ὠάριον καὶ ἓνα στῦλον μὲ διχαλωτὸν στίγμα.

Ὁ καρπός εἶναι ἀχαινίον.

Τὰ φυτὰ ταῦτα ἀποτελοῦν μίαν οἰκογένειαν, τὴν οἰκογένειαν τῶν **Συνθέτων ἢ Συνανθίφων** ( καλουμένων οὕτω λόγῳ τῆς εἰς δίσκον διατάξεως τῶν ἀνθέων των ), κατατάσσονται δὲ εἰς ἰδίαν τάξιν, τὴν τῶν δικοτυληδόνων συμπετάλων, ἐπειδὴ ἔχουσι τὰ πέταλά των ἡνωμένα.

## Τ Α Ε Ι Ν Ο Μ Η Σ Ι Ε Σ

### 2α ΤΑΞΙΣ : ΔΙΚΟΤΥΛΗΔΟΝΑ ΣΥΜΠΕΤΑΛΑ

Οικογένεια	Κοινά χαρακτηριστικά	Τάξις
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Σολανώδη ή Στροχνώδη</li> <li>2. Ήρανθῆ</li> <li>3. Ήλαιώδη</li> <li>4. Χειλανθῆ</li> <li>5. Ήροβαγχώδη</li> <li>6. Ήρυνθροδανώδη</li> <li>7. Κολοκυνθώδη</li> <li>8. Αἰγοκληματώδη</li> <li>9. Σύνθετα ή Συνάνθηρα</li> </ol>	<div style="font-size: 4em; line-height: 1; padding: 0 10px;">}</div> Στεφάνη με 4 ή 5 πέ- ταλα ( και Ισαρίθμους συνήθως στήμονας ) ή- νωμένα μεταξύ των. Ή- οθήκη με ένα ή συνη- θέστερον δύο χώρους.	Δικοτυλίδονα Συμπέταλα

### 3η ΤΑΞΙΣ : ΔΙΚΟΤΥΛΗΔΟΝΑ ΑΠΕΤΑΛΑ

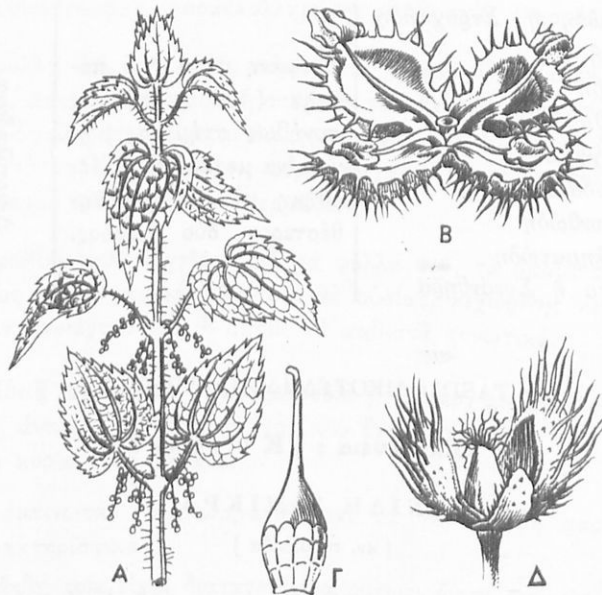
#### 1η Οικογένεια : Κ ν ι δ ώ δ η

#### Κ Ν Ι Δ Η Η Μ Ι Κ Ρ Α

( κν. τσουκνίδα )

Ή κνίδη είναι φυτόν ποώδες, ετήσιον, τοῦ ὁποῦ ο ἄ βλαστός 3 - 8 ἑκατοστομέτρων ὕψους, διακλαδίζεται ἀπό τῆς βάσεώς του. Ἔχει φύλλα ἀντιθέτως φυόμενα, διατεταγμένα εἰς τρόπον ὥστε τὰ ὑπεράνω με τὰ ὑποκάτω νά σχηματίζουν σταυρόν· τὰ φύλλα ἔχουν ἔλασμα ὠοειδές καί ὀδοντωτόν καί ἀρκετά ἐπιμήκη μίσχον ( σχ. 99 ). Ὁ βλαστός καί τὰ φύλλα φέρουν τρίχας· τὸ ἄνω μέρος ἐκάστης τριχός εἶναι ὀξύ καί σκληρόν, τὸ δὲ κάτω φέρει ἐξόγκωμα φιαλοειδές, πλήρες ἀπό ἓν ὑγρόν, τὸ ὁποῖον εἶναι καυστικόν, λόγω ἑνός ὀξέος, τὸ ὁποῖον περιέχει, τοῦ *μυρμηκικοῦ* ὀξέος. Τὸ ἐσωτερικόν τῆς τριχός εἶναι κοῖλον καί φέρει αὐλακα. Κατὰ τὴν ἐπαφήν με τὴν σάρκα μας, τὸ ἄκρον τῆς τριχός εἰσχωρεῖ ἐντὸς τῆς σαρκός καί θραύεται, ἀφήνον οὕτω νά ἐκρῆυση τὸ καυστικόν ὑγρόν. Τοῦτο σχηματίζει εἰς τὸ μέρος ἐκεῖνο φλυκταίνας καί προκαλεῖ κνισμόν καί πόνους. Αἱ τρίχες αὐταὶ εἶναι προφυλακτικά τῆς κνίδης κατὰ τῶν φυτοφάγων ζώων.

Ἄνθη. 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 δηλαδὴ καὶ θήλεα χωριστὰ ( ἄνθη δίκλινα ), φέρονται ὅμως ἀμφότερα ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ φυτοῦ ( φυτὸν



Σχ. 99. Κνίδη ἢ μικρά. Α ἀνοσφῶρος βλαστὸς. Β ἄνθος ἄρρεν. Γ μία θρῖξ κνίδης. Δ ἄνθος θήλυ.

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

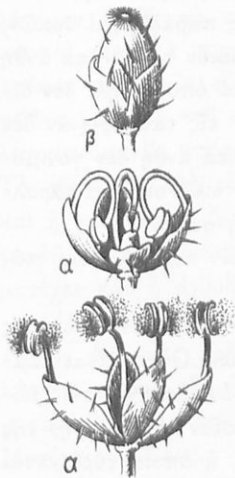
Τὰ ἄρρενα ἄνθη ἔχουν κάλυκα ἀπὸ 4 πράσινα σέπαλα καὶ 4 στήμονας, ἀνὰ ἓνα ἀπέναντι κάθε σεπάλου (σχ. 100).

Τὰ θήλεα ἔχουν κάλυκα διηρημένον εἰς 4 ἄνισα μέρη καὶ ὠσθήκην μὲ ἓν ὠάριον, ἣ ὁποία τελειώνει εἰς στίγμα σχήματος λαβίδος.

Ἡ γυρίς τῶν ἀρρένων ἀνθέων μεταφέρεται εἰς τὸ στίγμα τῶν θηλέων διὰ τοῦ ἀνέμου, διότι τὰ ἄνθη τῆς κνίδης οὔτε χρῶμα οὔτε ὁσμὴν ἔχουν, ὥστε νὰ προσελκύουν τὰ ἔντομα· δι' αὐτὸ ἔχουν πολλήν γυρίν.

Κα ρ π ὄ ς. Ἡ ὠσθήκη ὠριμάζουσα μεταβάλλεται εἰς καρπὸν, ὅστις εἶναι ἀχάινιον μεγέθους μέχρις 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 ὁμῶς ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ φυτοῦ, ὅπως εἰς τὴν κνίδην τὴν μικράν, ἀλλὰ εἰς δύο διάφορα φυτὰ (φυτὸν δίοικον). Ἐχομεν 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 μικρά



**Σχ. 100.** Ἄνθη κνίδης  
α, α ἄρρενα ἄνθη ( μετὰ  
πέπελα καὶ στοὺς στήμο-  
νας ), β θήλυ ἄνθος.

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

Ὅμοια φυτὰ εἶναι :

**Συκὴ ἢ κοινὴ** (σχ. 101). 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 γαλακτώδες.



**Σχ. 101.** Κλάδος συκῆς μετὰ 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 λοβούς 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' ὠριμένου εἶδους ἐντόμων, τὰ ὅποια εὐρίσκονται ἐντὸς τῶν σῦκων 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 ἀνοδοῦχαι φέρουσιν εἰς τὸ ἐσωτερικὸν των θήλεα ἄνθη καὶ εἰς τὴν κορυφὴν των ἄρρενα, ἀλλὰ ἀτροφικὰ, τὰ ὅποια 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 Συμυρναϊκὴ 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 ἀγρισῦκων, εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τῶν ὁποίων ὑπάρχει πληθὺς σκωλήκων. Οὗτοι εἶναι κάμπαι αἱ ὁποῖαι ἀναπτυσσόμεναι δίδουν ἔντομον μικρὸν, μελανὸν τὸ χρῶμα, ὅμοιον πρὸς πολὺ μικρὰν ἐπιμήκη μυῖαν, τὸ ὅποῖον λέγεται ψῆν τῆς συκῆς. Τὸ ἔντομον τοῦτο ἐξέρχεται διὰ τῆς ὀπῆς, ἡ ὁποία εὐρίσκεται εἰς τὸ ἐπάνω μέρος τοῦ σῦκου καὶ ἡ ὁποία στεφανοῦται ὑπὸ ἀρρένων 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 σῦκων τῶν ὁποίων προσπαθεῖ νὰ εἰσέλθῃ. Τὰ σῦκα ὅμως τῶν ἄλλων συκῶν ( ἐκτὸς τῆς ἀγρίας ) ἔχουσι θήλεα ἄνθη μὲ στῦλους 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 ὅποια 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 σχηματίζουν ὄρμαθους ἀγριοσύκων καὶ τοὺς κρεμοῦν εἰς διάφορα μέρη τοῦ συκεῶνος (ἀγριοσύκιασμα).

**Καρπός.** Μετὰ τὴν γονιμοποίησιν τῶν θηλέων ἀνθέων τοῦ τῶ ἄωρον σύκων γίνεται σαρκῶδες καὶ σακχαροῦχον, καὶ τόσον περισσότερον, ὅσον ὠριμώτερον εἶναι. Καρπὸν τῆς συκῆς λέγομεν ἡμεῖς τὸ σύκον· πραγματικῶς ὅμως καρποὶ εἶναι τὰ μικρά, ξηρά καὶ κιτρινωπά ἀχαίνια, τὰ ὁποῖα εὐρίσκονται ἐντὸς τοῦ σαρκώδους μέρους τοῦ σύκου καὶ τὰ ὁποῖα ἡμεῖς λέγομεν κοινῶς σπόρους τοῦ σύκου (σχ. 102). Τὸ σύκον δηλαδὴ εἶναι ἐν συγκάρπιον (ὅπως καὶ ἡ φράουλα). Δυνάμεθα νὰ τὸ εἴπωμεν καὶ ψευδῆ καρπὸν, διότι εἰς τὸν σχηματισμὸν τοῦ μετέχει καὶ ἡ ἀνθοδόχη.

Ἡ συκὴ 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 ξηρά.

Τὸ σύκον τρώγεται εἴτε νωπὸν εἴτε ξηρὸν καὶ εἶναι θρεπτικὸν λόγω τοῦ σακχάρου, τὸ ὁποῖον περιέχει. Τὸ σύκον τῆς λεγομένης Μεσηνιακῆς συκῆς κόπτεται μόλις ὠριμάσῃ καὶ ξηραίνεται ἐκτιθέμενον εἰς τὸν ἥλιον ἐπὶ 4 - 5 ἡμέρας. Κατὰ τὴν ξήρανσίν 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 ξηρά σύκα ἀκατάλληλα πρὸς βρῶσιν. Λέγομεν τότε ὅτι τὰ σύκα σκουληκιάζουν. Τὸ λεγόμενον αὐτὸ σκουληκί (εἰς τὴν πραγματικότητά εἶναι ἡ κάμπη τοῦ ἐντόμου), τὸ ἀποφεύγομεν ἄν, μετὰ τὴν ξήρανσίν των, ἀποστειρώσωμεν τὰ σύκα εἴτε ἐμβαπτίζοντες αὐτὰ εἰς βράζον



**Σχ. 102.** 1 τομὴ σύκου. 2 σπέρμα σύκου (ἀχαίνιον).

ὕδωρ, εἴτε, καλύτερον, μὲ εἰδικὰ ἀποστειρωτικὰ μηχανήματα, ὅποτε καταστρέφονται τὰ ὠὰ τοῦ ἐντόμου καὶ παρεμποδίζεται οὕτως ἡ παραγωγή καμπῶν.

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

Ἐσχάτως μάλιστα, ἀφ' ὅτου ἀπὸ τὸν ἰδρυθέντα Αὐτόνομον Συκικὸν Ὄργανισμὸν ἐλήφθησαν μέτρα, ἅτινα ἐβελτίωσαν τὴν συσκευασίαν καὶ διατήρησιν τῶν σύκων, ἡ κατανάλωσις καὶ ἡ τιμὴ των εἰς τὸ ἐξωτερικὸν ἠὲξήθησαν· θὰ γίνῃ οὕτω δυνατόν νὰ ἀποτελέσουν τὰ σύκα ( λόγω τῆς ἀρκετῆς ποσότητος καὶ τῆς ἐξαιρετικῆς ποιότητος τῶν σύκων, τὰ ὁποῖα παράγει ἡ χώρα μας ) ἀρκετὰ προσοδοφόρον πηγὴν διὰ τὸν τόπον μας.

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



**Σχ. 103. Μορέα.** α ἀνθοφόρος κλάδος. β καρπὸς ( μοῦρο ).

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

Τὰ ἄρρενα ἄνθη, πολλὰ μαζί ἐπὶ μαλακῆς ἐπιμήκους ράχεως, σχηματίζουν ἓνα ἴουλον· οὗτος ἀποπίπτει μετὰ τὴν ὠρίμανσιν τῶν ἀνθέων. Τὰ θήλεα ἄνθη εἶναι ὀλιγώτερα καὶ σχηματίζουν 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 ὃ,τι λέγομεν κοινῶς μοῦρο, ἐντὸς τοῦ ὁποίου εὐρίσκονται τὰ ἀχαινία ( σχ. 103 ). Τὸ μοῦρον δηλαδὴ εἶναι ἓν συγκάρσιον.

Ἡ μορέα καλλιεργεῖται κυρίως διὰ τὰ φύλλα της ( τὰ ὁποῖα χρη-



σιμούνται ως τροφή εις τούς μεταξοσκώληκας ) παντοῦ τῆς Ἑλλάδος, ἰδίως εις τὴν Θράκην ( Σουφλί ). Τὰ καλύτερα πρὸς διατροφήν τῶν μεταξοσκωλήκων φύλλα εἶναι τὰ τῆς λευκῆς μορῆας ( οὕτω λεγομένης, ἐπειδὴ τὰ φύλλα τῆς ἔχουσι χρῶμα ἀνοικτότερον ), ἥτις παράγει καρπούς λευκοῦ ἢ ὠχροῦ χρώματος, ἐνῶ ἡ μέλαινα μορῆα ( λεγομένη οὕτω διότι τὰ φύλλα τῆς ἔχουσι βαθὺν πράσινον χρῶμα ) ἔχει φύλλα μικρὰ καὶ τραχέα. Διὰ τῆς καλλιέργειας ; ἐπετεύχθησαν παραλλαγὰὶ μὲ μεγάλα καὶ μαλακὰ φύλλα.

**Ἔβεα ἢ Συκῆ ἢ ἔλαστική τῶν Ἰνδιῶν** ( κν. καουτσουκόδεν-



**Σχ. 104.** Συλλογὴ τοῦ γαλακτώδους χυμοῦ τῆς ἔβεα ἀπὸ τὸν ὅποιον γίνεται τὸ καουτσούκ.



**Σχ. 105.** Κάνναβις

δρον ). Ἡ ἔβεα εἶναι δένδρον μὲ μεγάλα ἔλλειπτικά καὶ ἄμισχα φύλλα, παχέα καὶ λάμποντα. Φθάνει εἰς ὕψος τὰ 40 μέτρα. Ἀπὸ τὸν κορμόν του, ἐὰν κάμωμεν τομάς, ἐκρέει ἐν εἶδος γάλακτος, ἀπὸ τὸ ὅποιον διὰ καταλλήλου ἐπεξεργασίας κατασκευάζεται τὸ καουτσούκ ( σχ. 104 ).

Ἡ **κάνναβις** ( κν. καναβουριά ἢ κανναβιά, σχ. 105 ). Εἶναι φυτὸν ποῦδες 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 ὕ-

φασμάτων. Τὰ σπέρματά του, τὸ κοινὸν *κανναβοῦρι*, χρησιμοποιοῦνται ὡς τροφή διὰ πτηνά· ἀπὸ τὰ φύλλα καὶ τοὺς ἀνθοφόρους κλάδους μιᾶς παραλλαγῆς *καννάβειος* κατασκευάζεται εἰς τὴν Ἀνατολὴν τὸ *χασίσι*, τὸ ὁποῖον καπνιζόμενον ( ὅπως καὶ τὸ ὄπιον ), προκαλεῖ ἐν εἶδος μέθης· εἶναι 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. 106 ). Οἱ καρποὶ του, ἀχαίνια, περιβάλλονται ἀπὸ φυλλάρια, ἅτινα σχηματίζουν περίξ τῶν καρπῶν ἓνα

κῶνον· τὰ φυλλάρια ταῦτα φέρουσι μικρὰς καὶ ἀμβλείας τρίχας, αἱ ὁποῖαι εἶναι γεμᾶται μὲ ἐν πικρὸν ὑγρὸν, μὲ



Σχ. 106. Λυκίσκος ( κν. μπυρόχορτο ).



Σχ. 107. Καρπὸς πτελέας.

**Πτελέα** ( κν. φτελιά ). Ὁ καρπὸς της, ἀχαίνιον, ἔχει περίξ του πτέρυγα μεμβρανώδη, διὰ νὰ διευκολύνεται ἡ μεταφορά του ὑπὸ τοῦ ἀνέμου καὶ οὕτω νὰ διαδίδεται τὸ φυτὸν· ὁ καρπὸς οὗτος λέγεται *σαμάριον* ( σχ. 107 ).

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 θήλια ( δίκλινα )· ἔχουσι μόνον κάλυκα καὶ οἱ στήμονες εἶναι τόσοι, ὅσα καὶ τὰ

σέπαλα. Τὰ ἄνθη εἶναι διατεταγμένα κατὰ ἰούλους καὶ ὁ καρπὸς εἶναι ἀχαίνιον.

Σχηματίζουν μίαν οἰκογένειαν φυτῶν, τὴν οἰκογένειαν τῶν Κιν-  
δωδῶν.

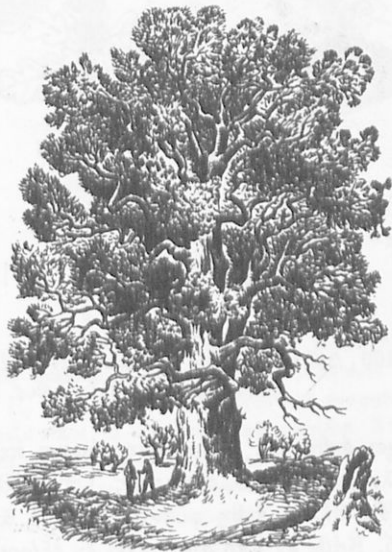
## 2α Οἰκογένεια : Κ υ π ε λ λ ο φ ὄ ρ α

### Δ Ρ Υ Σ

(κν. βελανιδιά)

Ἡ δρυς εἶναι δένδρον φυλλοβόλον, μὲ κύριον βλαστὸν (κορμὸν) ὀζώδη (μὲ χονδρὰ ἐξογκώματα δηλαδὴ) καὶ χονδρόν. Τὰ φύλλα της ἀπλᾶ, μικρόμισχα, φυόμενα κατ' ἐναλλαγὴν, ἔχουν σχῆμα ὠσειδῆς καὶ εἶναι βαθέως ἐσχισμένα· εἶναι στενωτέρα εἰς τὴν βᾶσιν καὶ πλατύτερα εἰς τὴν κορυφὴν των. Συγκεντροῦνται κυρίως εἰς τὰ ἄκρα τῶν κλάδων, ὡς θύσανοι. Ὁ φλοιὸς της μένει λεῖος μέχρι τοῦ 20οῦ ἔτους καὶ ἔχει χρῶμα φαῖον· ἔπειτα σχίζεται καὶ λαμβάνει χρῶμα μελανόφαιον.

Ἡ δρυς ζῆ πολλά ἔτη, πλέον τῶν 2000, καὶ ὁ κορμὸς της δύναται νὰ λάβῃ διαστάσεις μεγάλας, καθὼς καὶ οἱ κλάδοι της, οἵτινες διευθύνονται πρὸς ὅλας τὰς διευθύνσεις. Οὕτως ἡ δρυς γίνεται τὸ μεγαλύτερον δένδρον τοῦ δάσους — βασιλεὺς τοῦ δάσους — καὶ ξεχωρίζει μακρόθεν ἀπὸ ὅλα τὰ ἄλλα δένδρα, λογφ τοῦ μεγέθους της (σχ. 108).

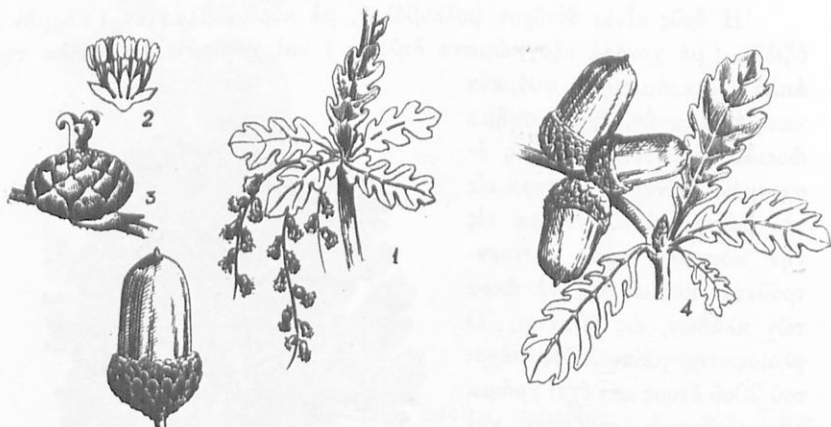


Σχ. 108. Δρυς

“Ινα συγκρατῆται 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 . Ἡ δρυς ἀρχίζει νὰ δίδῃ ἄνθη καὶ καρποὺς εἰς τὰ 60 τῆς ἔτη. Τὰ ἄνθη εἶναι δύο εἰδῶν, ἄρρενα καὶ θήλεα, καὶ φύονται ἀμφότερα ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ φυτοῦ ( δίκλινα ἄνθη, μόνοικον φυτόν ). Τὰ ἄρρενα εἶναι πολλὰ μαζὶ ἐπὶ μαλακῆς ράχεως, ἣ ὁποία πίπτει μετὰ τὴν ὠρίμανσιν καὶ ἀποτελοῦν σύνολον, τὸ ὁποῖον ὀνομάζεται ἴουλος.

Οἱ ἴουλοι φύονται εἰς τὰς μασχάλας τῶν νέων φύλλων, ἕκαστος



Σχ. 109. Δρυς. 1 κλάδος με ἄρρενα ἄνθη. 2 ἄρρενα ἄνθη με τοὺς στήμονας των, μεγεθυσμένα, 3 θῆλυ ἄνθος. 4 φύλλα καὶ καρποί.

δὲ ἔχει ἄνθη 12, ἄτινα, στερούμενα πετάλων, ἔχουν κάλυκα με 6 - 19 σέπαλα, καὶ 5 - 8 στήμονας (σχ. 109).

Τὰ θήλεα ἄνθη φύονται, εἰς τὸ ἄκρον μικρῶν κλαδίσκων, ἀνά 2 ἕως 5. Κάθε ἓν ἀπὸ αὐτὰ ἔχει ἓν ἐξόγκωμα, τὸ ὁποῖον σκεπάζεται ἀπὸ λεπιδοειδῆ φυλλάρια, διατεταγμένα ὡς αἱ κέραμοι τῆς στέγης, καὶ τὸ ὁπαῖον, ἀύξανόμενον, θὰ ἀποτελέσῃ μελλοντικῶς τὸ κύπελλον· ἔχει στίγμα τρίλοβον, τὸ ὁποῖον με βραχυτάτον στῦλον συνδέεται με ὠσθήκην, ἥτις ἔχει 3 χώρους καὶ 2 ὠάρια εἰς ἕκαστον χῶρον. Ἀπὸ αὐτοῦς, εἰς μόνον χῶρον ἀναπτύσσεται καὶ ἓν μόνον ὠάριον μεταβάλλεται εἰς σπέρμα.

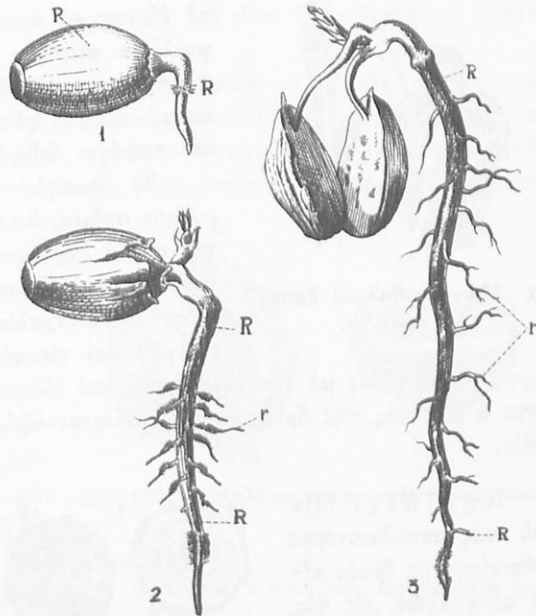
**Καρπός.** Ὁ καρπὸς ὀνομάζεται βάλανος ( κν. βελανίδι ). Ἐχει σχῆμα ὠοειδὲς καὶ περιβάλλεται ἀπὸ περικάρπιον δερματώδες· εἰς τὴν βάσιν του φέρει ἓν ἡμισφαιρικὸν κύπελλον ( τὸ ὅποιον εἶδομεν ἀπὸ τοῦ προέρχεται, ὅταν ἐξητάσαμεν τὸ θῆλυ ἄνθος ). Κάτωθεν τοῦ περικαρπίου εὐρίσκονται δύο κοτυληθῶνες πλούσιαι εἰς ἄμυλον καὶ μεταξύ τούτων εὐρίσκεται τὸ μικρὸν φυτικὸν ἔμβρυον.

Ἐκβλάστησις. Ὅταν ἡ βάλανος εὐρεθῇ ὑπὸ τὴν κατάλληλον ὑγρασίαν καὶ θερμοκρασίαν, ἀφήνει νὰ ἐκβλαστήσῃ τὸ νεαρὸν φυτὸν, τὸ ὅποιον περικλείει. Κατ' ἀρχὰς ἡ βάλανος ἀπορροφῶσα ὕδωρ ἐξογκοῦται καὶ οὕτω θραύεται τὸ περικάρπιον. Κατόπιν αὐξάνεται ἡ ρίζα, ἡ ὅποια διευθύνεται πρὸς τὰ κάτω καὶ εἰσχωρεῖ ἐντὸς τοῦ ἐδάφους· ἔπειτα ἀναφαίνεται ὁ βλαστὸς, ὅστις φέρει τὰ φύλλα καὶ διευθύνεται πρὸς τὰ ἄνω ( σχ. 110 ).

Βλέπομεν δηλ. ἐδῶ, εἰς τὴν δρῶν, ἡ

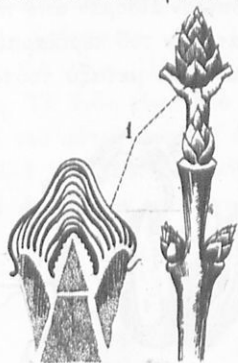
ὅποια εἶναι ἓν μέγα καὶ πολυετὲς δένδρον, ὅ,τι ἔχομεν ἴδει καὶ εἰς τὸν φασιόλον, ὅστις εἶναι φυτὸν ποῶδες καὶ μονοετὲς. Δηλ. καὶ ἡ δρῶς εἰς τὰς ἀρχὰς τῆς αὐξήσεώς της, δὲν εἶναι παρὰ μία πόα, ἡ ὅποια θὰ δώσῃ, ἀναπτυσσομένη, δενδρύλλιον κατ' ἀρχὰς καὶ δένδρον ὕστερον.

Τὰ φύλλα της κατὰ τὸ τέλος τοῦ φθινοπώρου ξηραίνονται, δὲν



**Σχ. 110.** Αἱ διάφοροι φάσεις τῆς βλαστῆσεως σπέρματος δρυός. 1 τὸ ριζίδιον αὐξανόμενον δίδει τὴν ρίζαν R, ἡ δὲ ρίζα R αὐξάνεται καὶ ἀναφαίνονται τὰ παράρριζα γ καὶ τὰ ἀπορροφητικὰ τριχίδια. 2 ἡ ρίζα R καὶ τὰ παράρριζα γ αὐξάνονται ἔτι πλέον ἐνῶ αἱ κοτυληθῶνες ἀνοίγουν καὶ ἐξέρχεται ἐξ αὐτῶν ἡ κορυφὴ τοῦ φυτοῦ.

πίπτουν ἡμως ἀμέσως, ἀλλὰ μένουν ἐπὶ τοῦ δένδρου καὶ πίπτουν ὀλίγον κατ' ὀλίγον. Οἱ ὀφθαλμοὶ δύνανται νὰ ἀνθέξουν εἰς τὸ ψῦχος, διότι περιβάλλονται ἀπὸ ὄρνά (κιτρινωπά) περγαμηνοειδῆ σκληρὰ φυλλίδια,

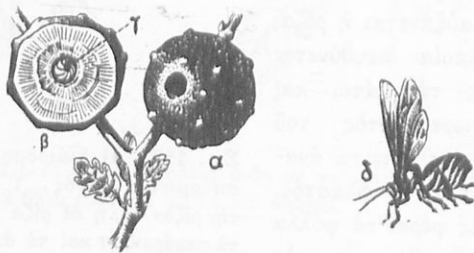


Σχ. 111. Ὀφθαλμοὶ δρυός.  
1 φυλλίδια.

τὰ ὁποῖα εἶναι διατεταγμένα ὅπως αἱ κέραμοι τῆς στέγης (σχ. 111). Τὸ ἐπόμενον ἔτος οἱ ὀφθαλμοὶ ἀναπτύσσονται, τὰ ἐξωτερικὰ ὄρνά καὶ περγαμηνοειδῆ φυλλίδια πίπτουν 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 ἀκράτος ὀφθαλμὸς τῆς συχνὰ ξηραίνεται καὶ τὴν θέσιν τούτου, διὰ τὴν αὐξησιν, ἀναλαμβάνει ὁ πλησιέστερος μασχαλιαῖος ὀφθαλμὸς (ὅπως εἶδομεν καὶ εἰς τὸν φασόλον), διὰ νὰ

Κηκίδες. Μία ἀπὸ τὰς σπουδαιότερας ἀσθενείας τῆς δρυός εἶναι αἱ κηκίδες, εἰς τὰς ὁποίας μεταβάλλονται τὰ φύλλα τῆς (σχ. 112). Ἐὰν μίαν τοιαύτην κηκίδα τὴν ἀνοίξωμεν, εὐρίσκομεν ἐντὸς αὐτῆς ἕνα λευκὸν σκώληκα· οὗτος δὲν εἶναι σκώληξ, ἀλλὰ ἡ κάμπη ἐντόμου,

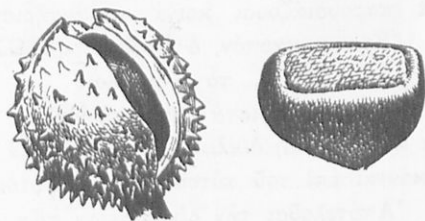


Σχ. 112. Κηκίδες δρυός. α κηκίς εἰς τὴν ὁποίαν φαίνεται ἡ ὀπή, ἀπὸ ἧου ἐξῆλθε τὸ ἔντομον. β τομὴ κηκίδος. γ ἡ κάμπη τοῦ ἐντόμου (σκώληξ) ἐντὸς τῆς κηκίδος. δ τὸ τέλειον ἔντομον.

ἡ ὁποία ἐξερχομένη ἀπὸ τὴν κηκίδα, θὰ κατέλθῃ εἰς τὸ ἔδαφος, ἵνα διαχειμάσῃ ἐντὸς αὐτοῦ· ἐκεῖ θὰ μεταβληθῇ εἰς χρυσάλλιδα, ἀπὸ τὴν ὁποίαν θὰ ἐξέλθῃ τὸ ἔντομον, ὁ ψὴν ὁ δρυόφιλος. Οὗτος θὰ κάμῃ μίαν ὀπήν εἰς ἕν φύλλον τῆς δρυός καὶ ἐκεῖ θὰ γεννήσῃ ἕν ὄν, συγχρόνως δὲ θὰ

ρίψη και μίαν σταγόνα υγρού καυστικού· υπό την επίδρασιν τοῦ τραύματος καὶ τοῦ καυστικοῦ υγροῦ γίνεται εἰς τὸ μέρος ἐκεῖνο τοῦ φύλλου ἐν ἐξοίδημα, τὸ ὁποῖον, σὺν τῷ χρόνῳ, μεγαλώνει, ἐξαπλοῦται εἰς ὄλον τὸ φύλλον καὶ τὸ φύλλον μεταβάλλεται εἰς κηκίδα· αἱ κηκίδες λοιπὸν εἶναι φύλλα, ἔνεκα τοῦ λόγου τούτου, μετασχηματισμένα. Ὅταν αἱ κηκίδες γίνουσι πολλαί, τότε δὲν μένουσι εἰς τὸ φυτὸν ἀρκετὰ φύλλα διὰ τὴν ἀφομοίωσιν, ἢ δρυὸς γίνεται καχεκτικὴ καὶ εἶναι δυνατόν καὶ νὰ ξηρανθῇ ἀκόμη.

**Χρησιμότης.** Ὁ φλοιὸς τῆς δρυὸς, τὰ κύπελλα καὶ αἱ κηκίδες περιέχουσι μίαν οὐσίαν, ταννίνην καλουμένην, ἣ ὅποια χρησιμοποιεῖται εἰς τὴν βυρσοδεψίαν, τὴν βαφικὴν καὶ διὰ τὴν κατασκευὴν μαύρης μελάνης. Τὸ ξύλον τῆς δρυὸς, 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 δρυόφρακτα καλοῦνται). Οἱ καρποὶ ἀποτελοῦν ἀρίστην τροφήν τῶν ζώων, ἰδίως τῶν χοίρων, λόγῳ τοῦ ἀμύλου τὸ ὁποῖον περιέχουν.



**Σχ. 113.** Κύπελλον καὶ καρπὸς καστανέας.

Ὑπάρχουσι διάφορα εἶδη δρυῶν. Ἐνὸς εἶδους, τῆς δρυὸς τῆς **φελολοίου**, ὁ φλοιὸς μεταβαλλόμενος εἰς φελὸν φθάνει εἰς πάχος τὰ 40 ἑκατοστόμετρα καὶ χρησιμοποιεῖται διὰ τὴν κατασκευὴν πωμάτων.

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

Φυτὰ ὅμοια πρὸς τὴν δρυὸν 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 κάστανα (ὅσα ὠάρια δηλ. ἐγονιμοποιήθησαν)· τότε τὰ κάστανα ἔχουν σχῆμα

ήμισφαιρικόν (σχ. 113). Το ξύλον της είναι εύκαμπτον, βαρύ, εϋσχιστον, αλλά σαπίζει γρήγορα και διά τουτο δέν γίνεται μεγάλη χησις του.

Η καστανέα δέν εϋδοκιμεῖ εἰς ἐδάφη περιέχοντα πλέον τῶν δύο ἐπὶ τοῖς ἑκατὸν ἀσβέστου. Εἰς τὴν Ἑλλάδα παραλλαγαὶ τῆς μὲ τοὺς καλυτέρους καρποὺς φύονται εἰς τὸν Βόλον καὶ τὴν Κρήτην.

**Λεπτοκαρυά** (κν. φουντουκιά). Ὁ καρπὸς (κν. φουντούκι) ἔχει ξυλωδὲς περίβλημα καὶ ἔξωθεν τούτου κύπελλον ἐσχισμένον· τὸ σπέρμα εἶναι ἐλαιοῦχον. Ἡ φουντουκιά καλλιεργεῖται πολὺ εἰς τὸ Ἄγιον Ὄρος, οἱ δὲ ἐλαιοῦχοι καρποὶ τῆς εἶναι νόστιμοι καὶ θρεπτικοί.

**Ὁξύα** (κν. ὀξυά). Τὸ ξύλον τῆς, εὐκατέργαστον καὶ δυσκόλως σπτόμενον, χρησιμοποιεῖται πολλαχῶς.

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

Ἐχουσι καρπὸν, ὁ ὁποῖος περιβάλλεται ἀπὸ ἓν εἶδος κάλυκος μὲ 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 μόνουικον).

Ἀποτελοῦσι τὴν οἰκογένειαν τῶν *Κυπελλοφόρων*.

### 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 πρᾶσινον χρῶμα ὀφείλεται εἰς τοὺς κόκκους τῆς χλωροφύλλης, τοὺς ὁποῖους περιέχει. Εἰς τοῦτο παρατηροῦμεν καὶ στόματα ὅμοια μὲ 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. 114, 1). Εἰς τὰ ἡλικιωμένα φυτὰ ὁ φλοιὸς γίνεται παχύτερος καὶ σκληρότερος. Ὁ φλοιὸς καὶ ἡ ἐπιδερμὶς χρησιμεύουν κυρίως διὰ νὰ προφυλάσσουν τὸ κάτωθεν τῶν 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 μὲ μαχαίριδιον τὸν



κεντρικόν τοῦτον κύλινδρον, θὰ παρατηρήσωμεν, ὅτι εἶναι μαλακός καὶ χυμώδης πρὸς τὸ ἐξωτερικόν του μέρους, καὶ γίνεται σκληρότερος καὶ ξηρός, ὅσον προχωρεῖ τὸ μαχαιρίδιον εἰς βάθος.

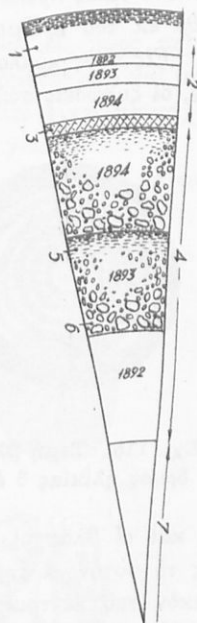
Ἐξετάζοντες τὴν τομὴν τοῦ βλαστοῦ παρατηροῦμεν κατὰ σειρὰν τὰ ἑξῆς :

α) Εἰς τὸ ἀμέσως κάτωθεν τοῦ φλοιοῦ τμημα παρατηροῦμεν λεπτοτάτους κύκλους ἀπὸ πολὺ λεπτὰ στρώματα ὁμοιάζοντα πρὸς φύλλα βιβλίου, τεθειμένα τὸ ἓν ἐπὶ τοῦ ἄλλου. Τὸ τμημα τοῦτο τὸ λέγομεν διὰ τοῦτο βίβλον (σχ. 114, 2). Εἰς αὐτὴν εὐρίσκονται οἱ μαλακοὶ σωλῆνες, οἱ μεταφέροντες τὸν θρεπτικὸν χυμόν, τοὺς ὁποίους ὠνομάσαμεν ἠθμώδεις σωλῆνας.

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

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

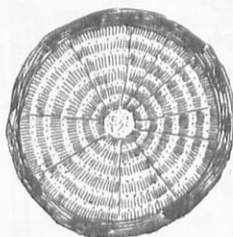
Ἄν κόψωμεν ὀριζοντίως τοὺς βλαστοὺς φυτῶν διαφόρου ἡλικίας, θὰ ἴδωμεν ὅτι οἱ κύκλοι εἶναι τόσοι περισσότεροι, ὅσον περισσότερον ἡλικιωμένοι εἶναι τὸ φυτόν. Τοῦτο, διότι ἡ γενέτειρα στιβάς παράγει κατ' ἔτος πρὸς τὰ ἔξω μὲν ἓν λεπτὸν στρώμα, σχηματίζον λεπτὸν κύκλον εἰς τὴν βίβλον, πρὸς τὰ μέσα δὲ ἓνα 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 ὅμως, κατὰ τὴν ἀνοιξιν, οἱ χυμοὶ τοῦ φυτοῦ εἶναι ἄφθονοι, τὸ τμημα τοῦ κύκλου τὸ σχηματιζόμενον τότε εἶναι παχύτερον καὶ ἀνοικτοῦ χρώματος, ἐνῶ τὸ σχηματιζόμενον κατὰ τὸ φθινοπῶρον εἶναι λεπτότερον καὶ σκοτεινοῦ χρώματος.



**Σχ. 114.** Τομὴ βλαστοῦ δρυὸς ἡλικίας 3 ἐτῶν. 1 φλοιός. 2 βίβλος. 3 κάμβιον. 4 ξύλον παλαιόν. 5 φύλλον τῆς τελευταίας ἀνοιξέως. 6 ξύλον τοῦ τελευταίου φθινοπώρου. 7 ἐντεριώνη.

Βλέπομεν οὕτως ὅτι ἡ γενέτειρα στιβάς παράγει κατ' ἔτος ἓνα λεπτόν κύκλον πρὸς τὰ ἔξω, πρὸς τὴν βίβλον δηλαδή, καὶ ἓνα παχύτερον ἀνοιχτοτέρου χρώματος πρὸς τὰ μέσα (σχ. 115). Μετροῦντες ἐπομένως εἴτε τοὺς κύκλους τοῦ σκοτεινοτέρου χρώματος, εἴτε ὅλους τοὺς κύκλους (ὅποτε ὅμως πρέπει νὰ διαιρέσωμεν τὸν ἀριθμὸν των διὰ τοῦ 2), δυνάμεθα 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.



Σχ. 115. Τομή βλαστοῦ δρυὸς ἡλικίας 6 ἐτῶν.

Μὲ τὴν πάροδον τοῦ χρόνου καὶ τὸν σχηματισμὸν νέων κύκλων οἱ παλαιοὶ κύκλοι ἀπομακρύνονται ἀπὸ τὴν γενέτειραν στιβάδα, οἱ ξυλώδεις σωλῆνες 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 φυτόν νὰ ξηρανθῆ (ὅπως εἰς τὴν ἐλαιάν, πλάτανον, κλπ.). Εἰς τὰ φυτὰ ταῦτα οἱ ξυλώδεις σωλῆνες σήπονται

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

Μὲ ὅσα ἀνωτέρω εἴπομεν, δυνάμεθα τῶρα νὰ ἐξηγήσωμεν καλύτερον διατί, ἂν γύρω ἀπὸ ἓν μέρος τοῦ κορμοῦ ἑνὸς φυτοῦ ἀφαιρεθῆ ὅλος ὁ φλοιός, τότε πρέπει νὰ σκεπάσωμεν τὸ μέρος ἐκεῖνο, διότι ἄλλως τὸ φυτόν 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, τόσοσιν ὁ θρεπτικὸς χυμὸς, ὅσον καὶ τὸ ὕδωρ μὲ τὰ ἄλατα ἐξατμίζονται, διότι ὁ φλοιὸς δὲν τὰ προφυλάσσει ἀπὸ τὴν ἐξωτερικὴν θερμότητα· τότε τὸ φυτόν δὲν δύναται νὰ διατραφῆ καὶ ξηραίνεται.

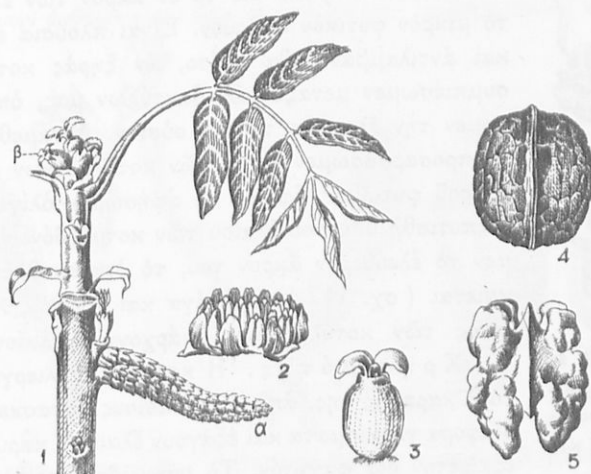
### 3η Οικογένεια: Κ α ρ υ ώ δ η

#### ΚΑΡΥΑ Η ΚΟΙΝΗ

( κν. καρυδιά )

Ἡ καρυδιά εἶναι ἓν δένδρον μακρόβιον, φθάνον εἰς ὕψος τὰ 30 μέτρα καὶ πολὺκλαδον· εὐδοκιμεῖ εἰς ὑγρὰν ἢ ἀρδευομένην γῆν καὶ προτιμᾷ ἀσβεστοῦχα ἐδάφη καὶ ὑγρὰς χαράδρας. Καλλιεργεῖται πανταχοῦ, ἐκτὸς τῶν πολὺ θερμῶν καὶ τῶν κατεψυγμένων χωρῶν.

Τὰ φύλλα τῆς φύονται κατ' ἐναλλαγὴν καὶ εἶναι σύνθετα, μὲ φυλ-



Σχ. 116. Καρυδέα. 1 βλαστός με ἄρρενα ἄνθη α, καὶ θήλεα β. 2 ἄρρενα ἄνθη. 3 θήλυ ἄνθος. 4 καρπὸς χωρὶς τὸ ἐξωτερικὸν σαρκώδες μέρος του (πιτυρὴν). 5 σπέρμα.

λάρια ὠσειδῆ τὸ σχῆμα καὶ πτερόμορφα τὴν νεύρωσιν (σχ. 116). Τριβόμενα διὰ τῶν δακτύλων μας τὰ φύλλα ἀφήνουν μίαν ὀσμὴν ἰσχυρὰν καὶ εὐχάριστον.

Ἄ ν θ η. Τὰ ἄνθη εἶναι ἄρρενα ἢ θήλεα, ἀλλὰ φέρονται ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ φυτοῦ. Τὰ ἄρρενα εἶναι κατὰ ἰούλους καὶ ἔχουν κάλυκα μὲ 4 σέπαλα καὶ ποικίλλοντα ἀριθμὸν στημόνων. Τὰ θήλεα, ἀνά 2 ἢ 3 συνήθως, ἔχουν μίαν ὠσθήκην καὶ ἓν ὠάριον καὶ ὑπεράνω ταύτης δισχιδῆ στυλόν.

**Καρπός.** Ὁ καρπός, δρύπη, λέγεται κάρυον ( κν. καρύδι ) και ἔχει ἐν πράσινον και σαρκῶδες περίβλημα, τὸ ὁποῖον σχίζεται και ἀποπίπτει μόνον του.

Ἐντὸς τοῦ καρποῦ εὐρίσκεται τὸ σπέρμα με περίβλημα ἀποξυλωμένον.

Τὸ σπέρμα χωρίζεται εἰς 2 μέρη, τὰ ὁποῖα εἶναι δύο κοτυληδόνες, αἵτινες πάλιν χωρίζονται εἰς ἄλλα δύο μέρη ἐκάστη δι' ἐνὸς εἴδους μεμβράνης. Ἡ μεμβράνη αὕτη εἶναι μαλακή, ὅταν ὁ καρπὸς εἶναι ἄωρος, σκληρύνεται ὅμως, ὅταν οὗτος ὠριμάσῃ. Τὰ δύο μέρη τοῦ σπέρματος εἶναι ἠνωμένα κατὰ τὸ κέντρον των, και εἰς τὸ ἐν ἄκρον των εὐρίσκεται τὸ μικρὸν φυτικὸν ἔμβρυον. Εἶναι πλούσια εἰς ἔλαιον, και ἀντιλαμβανόμεθα τοῦτο, ἂν ξηρὰς κοτυληδόνας συμπιῶμεν μεταξὺ τῶν δακτύλων μας, ὅποτε βλέπομεν τὴν ἐλαιώδη ταύτην οὐσίαν. Δυνάμεθα ἐπίσης νὰ προσαρμόσωμεν ἐντὸς τῶν κοτυληδόνων τὸ ἄκρον μικροῦ φυτιλίου· ἀφ' οὗ τὸ ἀφήσωμεν ὀλίγον διὰ νὰ διαποτισθῇ ὑπὸ τοῦ ἐλαίου τῶν κοτυληδόνων, ἀνάπτομεν τὸ ἐλεύθερον ἄκρον του, τὸ ὁποῖον βλέπομεν νὰ καίεται ( σχ. 117 ) με φλόγα και καπνόν, λόγω τοῦ ἐντὸς τῶν κοτυληδόνων ὑπάρχοντος ἐλαίου.



**Σχ. 117.** Τὸ ἔλαιον τοῦ καρύου καιόμενον ἀναδίδει φλόγα και καπνόν.

**Χρησιμότης.** Ἡ καρυδιὰ καλλιεργεῖται διὰ τοὺς καρπούς της, ἀπὸ τοὺς ὁποῖους κατασκευάζονται διάφορα γλυκίσματα και ἐξάγουσιν ἔλαιον ( καρυδέλαιον ) ἐξαιρετον διὰ φαγητόν. Τὸ σαρκῶδες περίβλημα τῶν καρῶν, ὀσμῆς ἀρωματικῆς, χρησιμοποιεῖται διὰ τὴν κατασκευὴν εἴδους ἡδυπύτου λικέρ, τὸ ὁποῖον βοηθεῖ τὴν πέψιν. Τριβόμενον τὸ περίβλημα τοῦτο ἐντὸς ὕδατος, δίδει χρῶμα φαιόν, χρησιμοποιούμενον διὰ τὴν βαφὴν λευκοῦ ξύλου.

Τὸ ξύλον τῆς καρυδιᾶς, ἐλαφρὸν και σκληρότατον, ἰδίως τὸ περὶ τὸ κέντρον ( ἢ καρδιά ), εἶναι περιζήτητον, χρησιμοποιούμενον ἀπὸ τὴν τορνευτικὴν και καρροποιῶσαν, καθὼς και διὰ τὴν κατασκευὴν ἐπιπλων.

Ἡ καρυὰ ἀνήκει εἰς τὴν οἰκογένειαν τῶν *Καρυωδῶν*.

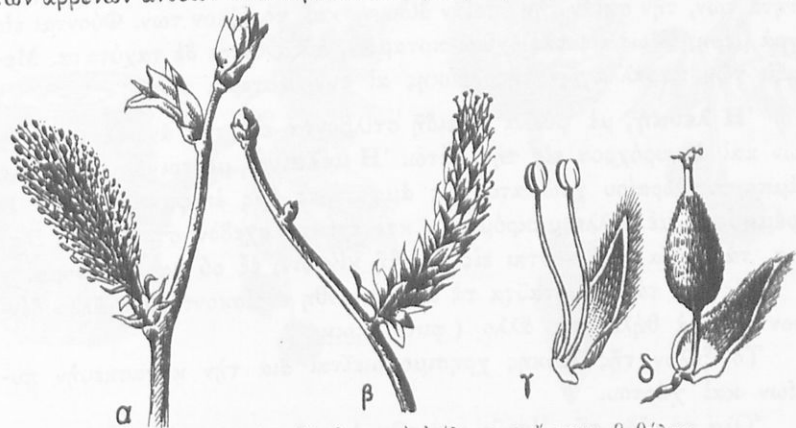
## 4η Οικογένεια : 'Ι τ ε ώ δ η

### Ι Τ Ε Α Η Λ Ε Ύ Κ Η

(κν. Ιτιά)

Ἡ Ἰτέα εἶναι δένδρον ὕψους 10 - 15 μέτρων, τὸ ὁποῖον φύεται εἰς τόπους ὑγροῦς· τὰ φύλλα της, στενὰ καὶ ἐπιμήκη, εἶναι εἰς τὴν κάτω ἐπιφάνειάν των σκεπασμένα μὲ χνοῦδι λευκόν, ὅταν δὲ τὰ σείη ὁ ἄνεμος φαίνονται λευκά, ἐξ οὗ καὶ τὸ ὄνομα τοῦ δένδρου.

"Α ν θ η . "Ἐχει ἄνθη δίκλινα καὶ εἶναι φυτὸν δίοικον. Οἱ στήμονες τῶν ἄρρένων ἀνθέων εἶναι ὄρατοι ἀπὸ μακρὰν, παράγουσι δὲ καὶ νέκταρ·



Σχ. 118. 'Ιτέα. "Ἄνθη κατὰ ἰούλους, α ἄρρενα, β θήλεα, γ ἄρρεν καὶ δ θήλυ ἄνθος ὑπὸ μεγέθυνσι.

διὰ τοῦτο προσελκύουν τὰ ἔντομα, μὲ τὰ ὁποῖα γίνεται ἡ ἐπικονίασις, (ἐνῶ εἰς τὰ προηγουμένως ἐξετασθέντα ἀπέταλα φυτὰ αὕτη γίνεται διὰ τοῦ ἀνέμου). Τὰ ἄνθη προσκολλῶνται πολλὰ μαζὶ εἰς ἓνα κεντρικὸν ἄξονα ἀπ' εὐθείας, δηλ. ἄνευ ποδίσκων, σχηματίζοντα ἰούλους (σχ. 118).

Κ α ρ π ό ς . Ὁ καρπὸς εἶναι κάψα, ἡ ὁποία ἀνοίγει εἰς δύο καὶ ἀφήνει ἐλεύθερα τὰ σπέρματα. Ταῦτα πολυάριθμα, εἶναι μικρὰ καὶ ἐφωδιασμένα εἰς τὴν βάσιν των μὲ μακρὰς βαμβακώδεις τρίχας, διὰ τὰ διευκολύνεται ἡ ὑπὸ τοῦ ἀνέμου μεταφορὰ των καὶ διάδοσις τοῦ φυτοῦ.

Εἶναι ἀξιοπαρατήρητος ἡ ζωτικότης τοῦ φυτοῦ τούτου· ἔχει μόνον κλάδοι φυτευόμενοι παράγουν εἰς τὴν βάσιν των ρίζας καὶ δίδουν νέα

φυτά, αλλά και αἱ ρίζαι τοῦ φυτοῦ, ἐξερχόμεναι τοῦ ἐδάφους, σχηματίζουν ὀφθαλμούς και δίδουν νέα φυτά.

Οἱ κλάδοι τῆς, εὐκαμπτοι και δυνάμενοι εὐκόλως νὰ πλεχθοῦν, χρησιμοποιοῦνται διὰ τὴν κατασκευὴν καλαθίων. Τὸ ξύλον τῆς δίδει ἐλαφρὸν κάρβουνον, τὸ ὁποῖον χρησιμοποιεῖται εἰς τὴν κατασκευὴν μαύρης πυρίτιδος.

Ἐκτὸς τῆς ἰτέας τῆς λευκῆς ἔχομεν και διάφορα ἄλλα εἶδη ἰτέας ἐν τούτων, μὲ τοὺς κλάδους κρεμασμένους πρὸς τὰ κάτω, λέγεται **Ἰτέα ἢ κλαίουσα**.

**Ἡ λευκή.** Εἶναι δένδρον, τὸ ὁποῖον φθάνει εἰς ὕψος τὰ 30 μέτρα. Ὑπάρχουν διάφορα εἶδη τῆς, τὰ ὁποῖα καλλιεργοῦνται διὰ τὴν ὠραιότητά των, τὴν σκιὰν τὴν ὁποίαν δίδουν, και τὸ ξύλον των. Φύονται εἰς ὑγρὰ μέρη, ἰδίως εἰς τὰς ὄχθας ποταμῶν, αὐξάνονται δὲ ταχύτατα. Μεταξὺ τῶν παραλλαγῶν τῆς λευκῆς αἱ συνηθέστεραι εἶναι :

**Ἡ λευκή,** μὲ φύλλα ὠσειδῆ στίλβοντα εἰς τὴν ἄνω ἐπιφανείαν των και ἀργυρόχροα εἰς τὴν κάτω. **Ἡ μέλαινα,** μὲ τριγωνικὰ φύλλα, λάμποντος ὠραίου χρώματος εἰς ἀμφοτέρας τὰς ἐπιφανείας των. **Ἡ τρέμουσα,** μὲ φύλλα μακρόμισχα και ἔχοντα σχεδὸν στρόγγυλον ἔλασμα, τὰ ὁποῖα εὐρίσκονται εἰς διαρκῆ κίνησιν, ἐξ οὗ και τὸ ὄνομα.

Εἰς ὅλα τὰ φυτὰ ταῦτα τὰ ἄρρενα ἄνθη εὐρίσκονται εἰς ἄλλο δένδρον και τὰ θήλεα εἰς ἄλλο (φυτὰ δίοικα).

Τὸ ξύλον τῆς λευκῆς χρησιμοποιεῖται διὰ τὴν κατασκευὴν πυρῆων και χάρτου.

Ὅλα τὰ εἶδη τῶν Ἰτεῶν και τῶν Λευκῶν παρουσιάζουν κοινὰ χαρακτηριστικά :

Ἐχουσι φύλλα ἀπλᾶ, τὰ ἄρρενα και τὰ θήλεα ἄνθη δὲν εὐρίσκονται ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ φυτοῦ, ὁ καρπὸς εἶναι κάψα και τὰ σπέρματα εἶναι σκεπασμένα μὲ βαμβακώδεις τρίχας.

Σχηματίζουν τὴν οἰκογένειαν τῶν Ἰτεωδῶν.

## 5η Οἰκογένεια: Π λ α τ α ν ὠ δ η

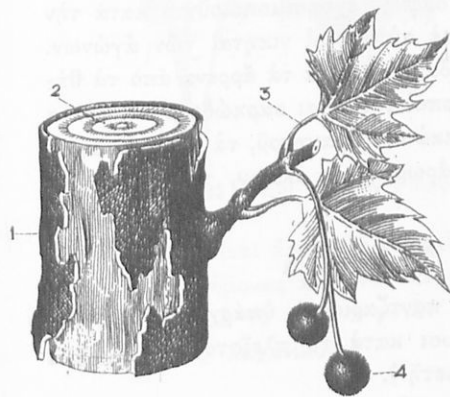
Εἰς τὴν οἰκογένειαν αὐτὴν ἀνήκουσιν οἱ πλάτανοι, φυτὰ μεγάλα μὲ κλάδους ἀρκετὰ ἀνεπτυγμένους και διευθυνομένους πρὸς ὅλας τὰς

διευθύνσεις. Φυτεύονται, ὡς φυτὰ στολισμοῦ καὶ διὰ τὴν σκιάν των, εἰς τοὺς δρόμους, τὰς δημοσίας πλατείας καὶ τοὺς κήπους.

Αὐτοφυῆ ἀπαντῶνται εἰς τὰς χαράδρας κυρίως καὶ περισσότερον ἐκεῖ, ὅπου ὑπάρχει ὕδωρ.

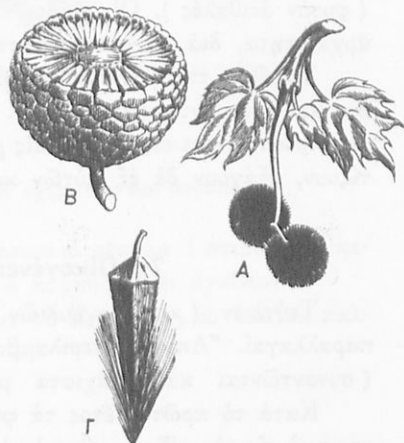
Οἱ πλάτανοι ἔχουν βαθεῖας ρίζας μὲ παράρριζα μεγάλα καὶ διευθυνόμενα πρὸς ἄλγας τὰς διευθύνσεις, κορμὸν ὀγκώδη, ὁ φλοιὸς τοῦ ὁποίου ἀποσπᾶται κατὰ πλάκας καὶ ἀποπίπτει. Τὰ φύλλα τῶν πλατάνων εἶναι μεγάλα καὶ παλαμοειδῆ.

Τὰ ἄνθη, χωρισμένα εἰς ἄρρενα καὶ θήλεα, ἀλλὰ ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ φυ-



**Σχ. 119.** Τομή βλαστοῦ πλατάνου.

1 φλοιός, 2 ἐτήσιος κύκλος, 3 φύλλα,  
4 ἄνθη θήλεα.



**Σχ. 120.** Πλάτανος.

A ἄνθη θήλεα. B ἄνθη ἄρρενα.  
Γ καρπός.

τοῦ, κρέμονται κατὰ ἰούλους ἀπὸ μικρὸν μίσχον, κατ' εὐθειᾶν προσκεκολλημένοι εἰς τοὺς κλάδους (σχ. 119 καὶ 120).

Οἱ ἰουλοὶ μὲ τὰ θήλεα ἄνθη παράγουν ἓνα σωρὸν ἀπὸ ἀχάινια σχήματος ροπαλοῦ, ἡ βάσις δὲ ἐκάστου ἀπὸ τὰ ἀχάινια περιβάλλεται ἀπὸ μίαν τούφαν τριχῶν. Ἡ εἰς τὸ ἄκρον ἐκάστου ἀχαινίου εὐρισκομένη τούφα ἐκ τριχῶν διευκολύνει τὸν ἄνεμον εἰς τὸ νὰ παρασύρῃ τοῦτο μακρὰν καὶ οὕτω τὸ φυτὸν διαδίδεται μόνον του. Τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ κορμοῦ τῶν γηραιῶν πλατάνων σηπόμενον ἀφήνει ὑπερμεγέθεις κοιλότητας (κουφάλες).

**Σημείωσις :** Τὰ κυπελλοφόρα, τὰ καρνώδη, καὶ τὰ πλατανώδη, τὰ ὁποῖα ἐξητάσαμεν ἀνωτέρω, τὰ λέγομεν φυτὰ Ἴο υ λ α ν θ ἦ, ἐπειδὴ τὰ ἄνθη των σχηματίζουν ἰούλους.

### 6η Οἰκογένεια: Δ α φ ν ὠ δ η

Δ Α Φ Ν Η

( κν. βάγια ἢ βαγίτσα )

Δενδρύλιον, τὸ ὅποιον ἀναγνωρίζεται εὐκόλως ἀπὸ τὰ ἀρωματικά φύλλα του, τὰ ὁποῖα παραμένουν ἐπὶ τοῦ δένδρου καὶ κατὰ τὸν χειμῶνα ( φυτὸν ἀειθαλές ). Οἱ κλάδοι τῆς δάφνης ἐχρησιμοποιοῦντο κατὰ τὴν ἀρχαιότητα, διὰ νὰ στεφανοῦνται μὲ αὐτοὺς οἱ νικηταὶ τῶν ἀγώνων.

Τὰ ἄνθη τῆς φύονται καθ' ὁμάδας, χωριστὰ τὰ ἄρρενα ἀπὸ τὰ θή-  
λεα καὶ στεροῦνται πετάλων. Οἱ καρποὶ τῆς εἶναι σαρκώδεις. Τὰ φύλλα τῆς προστίθενται ὡς ἄρτυμα εἰς μερικὰ εἶδη φαγητοῦ, τὰ ὁποῖα ἀρωματίζουν, ἐξάχουν δὲ ἐξ αὐτῶν καὶ ἀρωματικὸν ἔλαιον, τὸ δαφνέλαιον.

### 7η Οἰκογένεια: Τ ε ὕ τ λ α

Τεύτλων ( κοκκινογουλιῶν ἢ παντζαριῶν ) ὑπάρχουσι διάφοροι παραλλαγαί. Ἄπασαι περιλαμβάνουσι κατὰ τὸ πλεῖστον φυτὰ διετῆ ( συναντῶνται καὶ ἐλάχιστα μονοετῆ ).

Κατὰ τὸ πρῶτον ἔτος τὰ φυτὰ ταῦτα συλλέγουν τὰ θρεπτικά συστατικά εἰς τὴν ρίζαν των καὶ τὰ χρησιμοποιοῦν κατὰ τὸ ἐπόμενον ἔτος διὰ τὴν παραγωγὴν ἀνθέων καὶ καρπῶν.

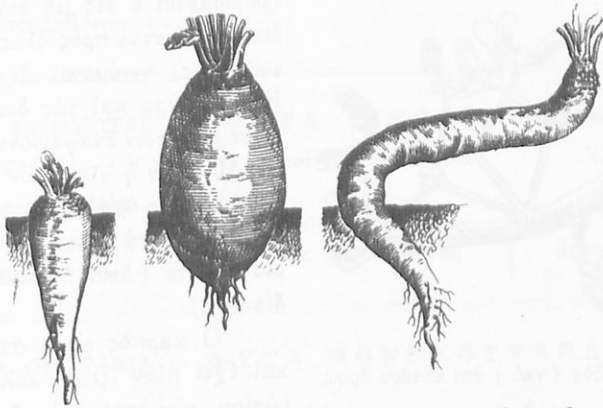
Διακρίνονται μεταξὺ των ἀπὸ τὸ χρῶμα καὶ τὸ μέγεθος τῶν ριζῶν των, αἱ ὁποῖαι, διαφόρων σχημάτων ( σχ. 121 ) καὶ χρώματος λευκοῦ ἢ ἐρυθροῦ, χρησιμοποιοῦνται εἴτε ὡς τροφή κτηνῶν εἴτε, αἱ περιέχουσαι σάκχαρον, καὶ ὡς τροφή τοῦ ἀνθρώπου.

Μιᾶς παραλλαγῆς μὲ πολὺ σάκχαρον γίνεται βιομηχανικὴ χρησιμοποιήσις πρὸς ἐξαγωγὴν 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 σχηματίζουν κατὰ τὸ πρῶτον ἔτος ρίζαν, ἣ ὁποῖα εἰσχωρεῖ βαθέως καὶ γίνεται σαρκώδης ἀπὸ τὰ θρεπτικά συστατικά, τὰ



ὅποια ἐναποθηκεύει ἐκεῖ τὸ φυτὸν εἰς τὸ ἄνω μέρος τῆς φέρει βραχῶν βλαστὸν μὲ τούφαν φύλλων. Κατὰ τὸ δευτέρον ἔτος ἀναπτύσσεται ἐπιμήκης βλαστὸς, ἐπὶ τοῦ ὁποίου σχηματίζονται τὰ ἄνθη καὶ οἱ καρποί.



Σχ. 121. Ρίζαι τεύτλων ( διαφόρων σχημάτων καὶ μεγεθῶν ).

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

Ὅμοιον μὲ τὰ τεῦτλα φυτὸν εἶναι τὸ **Σπανάκι**, τὸ ὁποῖον καλλιεργεῖται ὡς λαχανικόν.

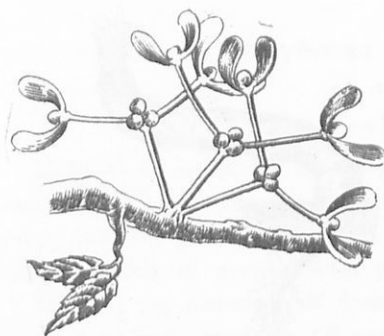
## 8η Οἰκογένεια: Ἰ ξ ὠ δ η

Ι Ξ Ο Σ

( κν. μελιδὸς ἢ μελὰς ἢ γκὺ )

Ἡ Ἰ ξ ὠ δ η εἶναι φυτὸν πολυετές, τὸ ὁποῖον σχηματίζει ἐπὶ τῶν κλάδων διαφόρων δένδρων ( ἰδίως τῆς ἐλάτης, τῆς μηλέας, τῆς λεύκης ) τούφας ἀπὸ κλάδους χρώματος πρασινωποῦ ( σχ. 122 ), αἱ ὅποια προσκολλῶνται στερεῶς ἐπὶ τῶν κλάδων τῶν δένδρων μὲ ρίζας ἀπομυζητικές. Τὰς ρίζας ταύτας προεκτείνουν ἐντὸς τοῦ κλάδου, ἀπὸ τὸν ὁποῖον ἀπομυζοῦν χυμὸν καὶ τρέφονται. Εἶναι δηλαδὴ ὁ Ἰ ξ ὠ δ η φυτὸν, τὸ ὁποῖον, ἐνῶ ζῇ παρασιτικῶς, ἔχει χρωμα πρᾶσινον, δηλ. ἔχει χλωροφύλλην. Ἐπομένως τὸ φυτὸν τοῦτο ἀφομοιοῖ, δηλ. τρέφεται καὶ μόνον του· διὰ τοῦτο τὸ λέγομεν ἡμιπαράσιτον.

Τὰ φύλλα τοῦ ἰξοῦ, παραμένοντα καὶ κατὰ τὸν χειμῶνα, εἶναι παχέα, σαρκώδη καὶ φύονται ἀνά δύο, τὸ ἐν ἀπέναντι τοῦ ἄλλου, εἶναι δὲ στενώτερα εἰς τὴν βάσιν των. Οἱ κλάδοι, οἱ ὁποῖοι φαίνονται ὡς νὰ εἶναι



Σχ. 122. Ἴξος (γυῖ) ἐπὶ κλάδου δρυός.

ἤρθρωμένοι ὁ εἰς μὲ τὸν ἄλλον, διακλαδίζονται πρὸς ὅλας τὰς διευθύνσεις, γινόμενοι διχαλωτοί. Εἰς τὰ ἄκρα καὶ τὰς διακλαδώσεις τούτων ἀναφαίνονται κατὰ τὸν Μάρτιον ἢ Ἀπρίλιον τὰ ἄνθη κατὰ μικρὰς ομάδας, χωριστὰ τὰ ἄρρενα ἀπὸ τὰ θήλεα καὶ εἰς χωριστὰ φυτὰ ( ἄνθη δίκλινα, φυτὸν δίοικον ).

Ὁ καρπὸς εἶναι σαρκώδης καὶ ἔχει μίαν ἰξώδη κολλητικὴν οὐσίαν, τὴν ὁποίαν ἀντιλαμβάνομεθα, ἂν τὸν συμπίσωμεν μεταξὺ τῶν δακτύλων μας. Τὸν ἀγαποῦν πολὺ διάφορα πτηνά, ἰδίως οἱ τσίγες, τὰ ὁποῖα τὸν τρώγουν, καὶ μὲ τὰ περιττώματά των ἀποθέτουν τὸ ἐντὸς τοῦ καρποῦ σπέρμα, τὸ ὁποῖον μένει ἀχώνευτον, ἐπὶ τινος κλάδου μηλέας, ἐλάτης, λεύκης ἢ ἄλλων δένδρων. Τὸ σπέρμα τότε φυτρώνει ἐπὶ τοῦ κλάδου καὶ δίδει ἐκεῖ νέον φυτὸν. Οὕτω γίνεται ἡ διασπορά τοῦ ἰξοῦ.

Ὁ ἰξὸς ἀποτελεῖ ἰδίαν οἰκογένειαν, τὴν οἰκογένειαν τῶν Ἴξωδων.

## Τ Α Ε Ι Ν Ο Μ Η Σ Ι Σ

### 3η ΤΑΞΙΣ : ΔΙΚΟΤΥΛΗΔΟΝΑ ΛΗΠΕΤΑΛΑ

Οικογένεια	κοινὰ χαρακτηριστικὰ	τάξεις
1. Κνιδώδη	" Ἄνθη χωρὶς στεφάνην, δηλ. χωρὶς πέταλα	Δικοτυλήδονα ἄπέταλα
2. Κουπελλοφόρα		
3. Καρυώδη		
4. Ἴτεώδη		
5. Πλατανώδη		
6. Δαφνώδη		
7. Τεῦτλα		
8. Ἴξώδη		

“Εως τώρα ἐξητάσαμεν τρεῖς τάξεις δικοτυλῆδόνων φυτῶν, τὰ Χωριστοπέταλα, τὰ Συμπέταλα καὶ τὰ Ἀπέταλα.

Αἱ τρεῖς αὗται τάξεις ἀποτελοῦν, ὁμοῦ λαμβανόμεναι, μίαν μεγαλυτέραν ὁμάδα φυτῶν καλουμένην Ὀμοταξίαν ἀποτελοῦν τὴν ὁμοταξίαν τῶν δικοτυλῆδόνων φυτῶν.

### 1η ΟΜΟΤΑΞΙΑ : ΦΥΤΑ ΔΙΚΟΤΥΛΗΔΟΝΑ

Τάξις	Κοινὰ χαρακτηριστικὰ	Ὀμοταξία
1. Χωριστοπέταλα	Σπέρματα με δύο κοτυλῆδόνας	Φυτὰ δικοτυλῆδονα
2. Συμπέταλα		
3. Ἀπέταλα		

### 1η ΟΜΟΤΑΞΙΑ : ΦΥΤΑ ΜΟΝΟΚΟΤΥΛΗΔΟΝΑ

#### 1η Οικογένεια : Ἀ γ ρ ω σ τ ῶ δ η

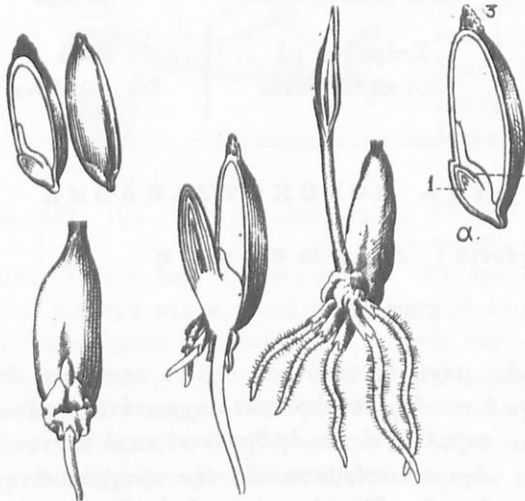
#### ΣΙΤΟΣ

Ὁ σῖτος εἶναι ποῶδες μονοετές φυτόν, τὸ ὁποῖον κατάγεται ἀπὸ τὴν Ἀσίαν. Ἡ καλλιέργειά του ἤρχισεν ἀπὸ τῶν ἀρχαιοτάτων χρόνων, αἱ δὲ σήμερον ὑπάρχουσαι παραλλαγὰι 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, καρύοψις, ἐπειδὴ τὸ περικάρπιον δὲν ἀποχωρίζεται τοῦ καρποῦ, ὅπως εἰς τὰ ἀχαινια, τὰ ὁποῖα ἐγνωρίσαμεν μέχρι τοῦδε. Ἐχει χρῶμα ἀνοικτὸν ξανθὸν καὶ ἡ μία ἀπὸ τὰς ἐπιφανείας του εἶναι πεπλατυσμένη καὶ φέρει αὐλακα.

Διακρίνομεν ἐξωτερικῶς ἓν περίβλημα, 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 με ἰώδιον, ὅποτε λαμβάνει χρῶμα κυανοῦν (ἀντίδρασις χαρακτηριστικὴ τοῦ ἀμύλου). Εἰς τὴν βᾶσιν τοῦ αὐλακος εὐρίσκεται τὸ φυτικὸν ἔμβρυον, τὸ ὁποῖον εἶναι πολὺ μικρὸν καὶ δυνάμεθα νὰ τὸ ἐξετάσωμεν μόνον με μικροσκόπιον. Τότε διακρίνομεν εἰς αὐτὸ (σχ. 123, α) τὴν κορυ-

φήν ( άκραϊόν όφθαλμόν ) ( 1 ), έν μικρόν ριζίδιον, ένα μικρόν βλαστόν, και παραπλεύρως μίαν μόνον πολύ λεπτήν κοτυληδόνα ( 2 ). Διά τοϋτο ό σϊτος λέγεται φυτόν μονοκοτυλήδονον.

Τά θρεπτικά συστατικά, τά όποϊα θά χρησιμοποιήσῃ τó νεαρόν φυτόν κατά τήν πρώτην ανάπτυξιν, μέχρις ότου δηλ. άποκτήσῃ ρίζαν και φύλλα, διά νά δύναται νά ζήσῃ μόνον, δέν εύρίσκονται εις τήν κοτυληδόνα, όπως εις τόν φασιόλον, αλλά έκτός ταύτης ( εις τήν λευκήν άμυλοϋχον ούσίαν και τήν άζωτοϋχον ούσίαν του ).



Σχ. 123. Φάσεις τῆς βλαστήσεως σπέρματος σίτου. α τομή τοϋ σπέρματος. 1 φυτικόν έμβρυον, 2 κοτυληδόνα, 3 τριχίδια εις τήν κορυφήν τοϋ σπέρματος.

σιν του· εις τó μέρος αυτό έμφανίζονται πολλά λευκά νημάτια, τά όποϊα διευθύνονται πρòς τά κάτω ( σχ. 124 ) και τά όποϊα είναι αϊ ρίζαι. Έπειτα αύξάνεται ό βλαστός, άλλ' όχι όπως εις τόν φασιόλον, όπου αϊ κοτυληδόνες παρασύρονται έξω τοϋ χώματος· έδω ή κοτυληδόνα παραμένει εις τó χῶμα, διότι αύξάνεται μόνον ή κορυφή, ή όποϊα δίδει τόν βλαστόν.

Β λ α σ τ ό ς . Ό βλαστός τοϋ σίτου όνομάζεται κάλαμος και είναι έσωτερικῶς κοιλός, φέρει όμως άπό διαστήματος εις διάστημα γόνατα πλήρη, άπό τά όποϊα έκφύονται τά φύλλα ( σχ. 125 ). Η κατασκευή

ζεται, διότι κατά τήν έκβλάστησιν παράγει ούσίαις ( φυράματα ), αϊ όποϊαι καθιστοϋν τó άμυλον και τās άζωτοϋχου ούσίαις τοϋ καρπού υγρὰς και διευκολύνουν τó νεαρόν φυτόν εις τήν άπορρόφησιν των.

Β λ α σ τ η σ ι ς .

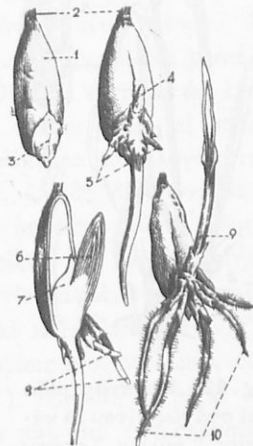
Έάν εις διάβροχα πριονίδια ή πίτυρα θέσωμεν σπέρματα σίτου, θά παρατηρήσωμεν μετά τινας ήμέρας, ότι τó περιβλήμα τῶν σπερμάτων σχίζεται εις τήν βά-

του αὐτῆ τὸν βοθηεῖ νὰ ἀντέχη εἰς τὸν ἄνεμον καὶ νὰ μὴ θραύεται. Δὲν διχκλαδοῦται· ἀπὸ τὴν βᾶσιν τοῦ ὄμωσ ἐκφύονται ἄλλοι βλαστοί, σχεδὸν ἀνεξάρτητοι ἀπὸ τὸν ἀρχικόν.

**Ρίζαι.** Αἱ ρίζαι τοῦ σίτου δὲν ἐκφύονται ἀπὸ μίαν κυρίαν ρίζαν (ὅπως εἶδομεν εἰς ἄλλα φυτά), ἀλλὰ κατ' εὐθεῖαν ἀπὸ τὸν βλαστὸν ἐν εἴδει θυσάνου (ρίζα θυσανώδης). Δὲν προχωροῦν κατὰ βάθος, ἀλλὰ ἐξαπλοῦνται ἐπιπολαίως εἰς τὴν ἐπιφάνειαν, καὶ διὰ τοῦτο τὸ φυτὸν τοῦτο (καθὼς καὶ ὅσα φυτὰ ἔχουσι τοιαύτας ρίζας) λέγεται ἐπιπολαϊόριζον φυτὸν.

**Φύλλα.** Ταῦτα εἰς τὸ κάτω μέρος των σχηματίζουν θήκην, κολεόν, ἢ ὁποῖα περιβάλλει τὸν κάλαμον εἰς μεγάλην ἔκτασιν καὶ τὸν καθιστᾷ οὕτω περισσότερον στερεόν. Ἡ θήκη αὕτη πρὸς τὸ ἐν μέρος της εἶναι ἐσχισμένη καὶ συνεχίζεται πρὸς τὰ ἄνω μὲ ἔλασμα ἐπίμηκες, τὸ ἄκρον τοῦ ὁποίου πίπτει πρὸς τὰ κάτω. Τὸ ἔλασμα τοῦτο φέρει παραλλήλους νευρώσεις (φύλλον παραλληλό-νευρον), καὶ εἰς τὸ κάτω μέρος του ἐν γλωσσίδιον ἄκρον, τὸ ὁποῖον ἐμποδίζει 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 μικροτέρας στάχεις, οἱ ὁποῖοι λέγονται σταχυόδια. Ταῦτα φέρουν 3 ἢ 4 ἄνθη ἕκαστον, προφυλασσόμενα ἀπὸ δύο πράσινα φύλλα, τὰ ὁποῖα λέγονται λέπυρα. Κάθε ἐν πάλιν ἀπὸ τὰ ἄνθη αὐτὰ προφυλάσσεται ἀπὸ δύο πράσινα φυλλίδια, τὰ ὁποῖα τὸ σκεπάζουν ὁλόκληρον, ὅταν εἶναι νέον καὶ ἐν μέρει ἀργότερον. Ἐντὸς τῶν φυλλιδίων τούτων εὐρίσκονται τρεῖς στήμονες μὲ λεπτὰ καὶ εὐκίνητα νήματα (σχ. 126), τὰ ὁποῖα εἰς τὸ ἄκρον των φέρουσιν ἀνθήρας σχήματος Χ· εἰς τὸ κέντρον εὐρίσκεται ὁ ὕπερος, ὁ ὁποῖος σχηματίζεται ἀπὸ μίαν σφαιρι-



**Σχ. 124.** Ἐκβλάστησις σπέρματος σίτου. 1 σπέρμα, 2 τὰ τριχίδια τῆς κορυφῆς τοῦ σπέρματος, 3 ἡ κοτυληδών, 4 ὁ βλαστὸς ἀρχίζει νὰ ἐμφανίζεται, 5 ἡ ρίζα, ἣτις ἔχει ἀναπτυχθῆ ἀρκετὰ, 6 ἡ τὸμῆ τοῦ βλαστοῦ, 7 τὸμῆ τῆς κοτυληδόνος, 8 ρίζαι, 9 βλαστὸς, ὁ ὁποῖος ἔχει αὐξηθῆ ἀρκετὰ, 10 ρίζαι θυσανώδεις μὲ τὰ ριζικά των τριχίδια.

κὴν ὠοθήκην, ἔχουσιν ἐν μόνον ὠάριον καὶ ἀπὸ δύο στίγματα σχήματος πτεροῦ. Ἀπὸ τὰ δύο φυλλίδια τὸ ἐν εὐρίσκειται πρὸς τὸν ἄξονα· τὸ ἄλλο εὐρίσκεται εἰς τὸ ἀπέναντι τοῦ ἄξονος μέρος καὶ ἐπιμηκνόμενον περισσότερον ἢ ὀλιγώτερον, ἀναλόγως τῆς παραλλαγῆς τοῦ σίτου, σχηματίζει ὅ,τι κοινῶς λέγεται ἄγανον ἢ γένειον τοῦ σίτου.



**Σχ. 125.** Βλαστός, ρίζα καὶ στάχυς σίτου. 1 κάλυμμος, 2 φύλλον, 3 στάχυς σίτου.

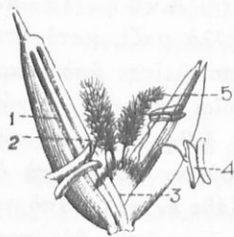
**Καρπός.** Ὁ καρπὸς περιέχει ἐν μόνον σπέρμα με μίαν κοτυληδόνα καὶ τὸ φυτικὸν ἔμβρυον, τὸ δὲ περικάρπιον συμφύεται μετὰ τοῦ καρποῦ. Λέγεται ὁ καρπὸς οὗτος **καρόφις**.

**Γονιμοποιήσεις.** Τὰ ἄνθη τοῦ σίτου δὲν ἔχουσι χρῶμα, οὔτε νέκταρ διὰ τὸ προσελκύουσαν 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 σχηματίζει μικρὸν νέφος κιτρινῆς κόνεως.

#### Καταγωγὴ καὶ καλλιέργεια τοῦ σίτου.

Ὁ σῖτος ἐκαλλιεργεῖτο εἰς τὴν Μεσοποταμίαν ὑπὸ τῶν Χαλδαίων ἀπὸ τῆς 5ης π.Χ. χιλιετηρίδος. Ἀπὸ ἐκεῖ ἡ καλλιέργειά του διεδόθη εἰς ἕλας τὰς παραμεσογειοὺς χώρας καὶ ἐκεῖθεν εἰς τὴν Κεντρικὴν Εὐρώπην.

Ἡ σπορὰ του γίνεται κατὰ Σεπτέμβριον συνήθως (μερικῶν παραλλαγῶν, αἱ ὁποῖαι δίδουν καρποὺς εἰς ὀλίγον διάστημα χρόνου, ἡ σπορὰ γίνεται πολὺ ἀργότερον) μετὰ τὴν χειρὰ ἢ καλύτερον μετὰ μηχανάς, εἰς ποσοστὸν 150 - 200 χιλιογράμμων κατὰ ἑκτάριον (τὸ ἑκτάριον εἶναι 10.000 τετραγωνικὰ μέτρα, δηλαδή 10 στρέμματα) καὶ εἰς ἔδαφος, ποὺ πρέπει



**126. Σχ.** Ἄνθη σίτου. 1 λέπυρον, 2 κροσσωτὰ στίγματα, 3 ὑπερος, 4 ἀνθήρες.

νά είναι βαθέως ώργωμένον και βωλοκοπημένον. Ἡ ποσότης ὅμως αὕτη εξαρτᾶται ἀπὸ τὴν παραλλαγὴν τοῦ σίτου, πού σπείρεται, ἀπὸ τὸ εἶδος τοῦ ἐδάφους, τὸ κλίμα τοῦ τόπου και τὴν ποιότητα τῶν σπερμάτων.

Καλὸν εἶναι πρὸ τῆς σπορᾶς νά γίνεται ἐπιλογή καλοῦ σπόρου, με καρπούς ώριμούς ( ἐπομένως πλήρεις ἀπὸ θρεπτικά συστατικά ) και ὄχι φαγωμένους ἀπὸ ἔντομα. Τὴν ἐπιλογὴν ταύτην ἐπιτυγχάνομεν, ἀν θέσωμεν τὰ σπέρματα ἐντὸς ὕδατος, ὅποτε τὰ ἄωρα ( ζαρωμένα ) σπέρματα, καθὼς και ἐκεῖνα, τὰ ὁποῖα ἔχουν φαγωθῆ ἀπὸ ἔντομα, ὡς ἐλαφρότερα, ἐπιπλέουν και τὰ ἀποχωρίζομεν. Δὲν πρέπει ὅμως τὰ σπέρματα νά χώνωνται βαθύτερον ἀπὸ 3 - 8 ἑκατοστόμετρα ( ἀναλόγως τοῦ ἐδάφους ), διότι κινδυνεύουν νά μὴ φυτρώσουν, ἐπειδὴ δὲν δύναται ἡ κορυφή των, ἀναπτυσσομένη, νά διαπεράσῃ τὸ ὑπεράνω αὐτῆς χῶμα.

Ὁ σῖτος δὲν ἔχει πολλὰς και μεγάλας ρίζας διὰ νά ἀναζητήσῃ εἰς μεγάλην ἔκτασιν τὴν τροφήν του, διὰ τοῦτο τὸ ἔδαφος, εἰς τὸ ὁποῖον θὰ τὸν σπείρωμεν, πρέπει νά εἶναι γόνιμον και καλὰ λιπασμένον. Ἡ λίπανσις γίνεται εἴτε με φυσικά λιπάσματα, κυρίως κόπρον ζῶων, εἴτε με τεχνητὰ λιπάσματα ( εἰδικὰ διὰ τὸν σῖτον ). Ἐπειδὴ αἱ ρίζαι του εἶναι εἰς τὴν ἐπιφάνειαν, ὁ σῖτος θὰ ἐκινδύνευε και ἀπὸ τὴν ξηρασίαν ἀπὸ αὐτὴν ὅμως προστατεύεται, διότι τὸ ἐν 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 ἀφαιροῦνται τὰ ἐπιβλαβῆ χόρτα, τὰ ζιζάνια, τὰ ὁποῖα, φυόμενα πλησίον αὐτοῦ, ἀπειλοῦν νά τὸν πνίξουν και ἐμποδίζουν τὴν ἀνάπτυξιν του. Ἡ συγκομιδὴ γίνεται κατὰ Ἰούνιον - Ἰούλιον ἢ και ἀργότερον, ἀναλόγως τοῦ κλίματος και τῆς παραλλαγῆς τοῦ σίτου, και λέγεται θερισμός. Μετὰ τὸν θερισμόν, ὅστις γίνεται εἴτε διὰ τῆς χειρός, εἴτε καλύτερον και εὐκολώτερον με θεριστικὰς μηχανάς, ἀκολουθεῖ τὸ ἀλώνισμα και ὁ ἀποχωρισμός 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 και καλῶς ἀεριζόμενα.

Ὁ σῖτος κινδυνεύει ἀπὸ τὸ πείσιμον ἢ πλάγιασμα, τὸ ὁποῖον γίνεται κατὰ τὴν ἐποχὴν τῆς ὀριμάνσεως τοῦ καρποῦ· τότε τὸ βάρος τοῦ στάχυος ἀυξάνει, ὁ κάλαμος κυρτοῦται και πλησιάζει πρὸς τὸ ἔδαφος, με τὸ ὁποῖον ἔρχεται εἰς ἐπαφὴν ὁ στάχυς και σῆπεται.

Οἱ γεωργοὶ συνηθίζουν νά εἰσάγουν εἰς ἀγρούς με σιτηρά, τὰ ὁποῖα ἔχουν ἀυξηθῆ ὑπερβολικά, ζῶα, ἰδίως πρόβατα, τὰ ὁποῖα ἀφήνουν ἐπ'

όλιγον, ώστε να φάγουν μόνον τὰ φύλλα, χωρίς να βλάψουν τὸν εἰς τὸ κέντρον τῶν φύλλων μικρὸν βλαστὸν ( τρώγουν τὴν πεσάδα, καθὼς κοινῶς λέγεται )· οὕτως ἐπιβραδύνεται ἡ αὔξησις τοῦ φυτοῦ καὶ προλαμβάνεται τὸ πέσιμόν του.

Ἄλλον κίνδυνον διὰ τὸν σῆτον ἀποτελοῦν οἱ ἀρουραῖοι, οἱ ὁποῖοι καταστρέφουν τὰς ρίζας μὲ τὰς ὑπογείους στοάς, τὰς ὁποίας ἀνοίγουν. Οὗτοι πληθύνονται πολλὰκις τόσον πολὺ, 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 ὀπὰς σωρῶν τοῦ χώματος, σίκαλιν, ποτισμένην μὲ δηλητήριον ( στρυχνίνην, ἀρσενικόν ), τὴν ὁποίαν 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 σῆτος 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 σῆτος σπέρματα μικρὰ καὶ ζαρωμένα, κατὰ συνέπειαν ὀλίγην ἐσοδείαν ). Μὲ τὴν σπορὰν παραλλαγῶν σίτου, αἱ ὁποῖαι ὠριμάζουσιν ἐνωρίτερον, ὁ κίνδυνος αὐτὸς ἀποφεύγεται.

### Ἄσθeneiai τοῦ σίτου

Αἱ κυριώτεραι τῶν ἀσθeneiῶν τοῦ σίτου εἶναι :

α) Ἡ σκωρίασις. Αὕτη ὀφείλεται εἰς μικροσκοπικὸν μύκητα, ὅστις ζῆ ἐπὶ τῶν φύλλων καὶ τρέφεται εἰς βάρους των. Κατὰ τὸν Ἰούνιον ὁ μύκης διαπερᾷ τὴν ἐπιδερμίδα τῶν φύλλων καὶ ἀφήνει ἐκεῖ τὰ σπόρια του, τὰ ὁποῖα σχηματίζουσιν ἐπὶ τῶν φύλλων κηλίδας χρώματος σκωρίας, ἐξ οὗ καὶ τὸ ὄνομα τῆς ἀσθeneίας. 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 ἀσθeneia αὕτη ὀφείλεται εἰς ἓνα μύκητα μικροσκοπικόν, ὁ ὁποῖος ἀναπτύσσεται ἐπὶ τοῦ στάχυος· ὁ στάχυς τότε γεμίζει μὲ μίαν μαύρην κόκκιν, 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 τὸ ἐπιτύχωμεν τὴν ἀπολύμανσιν, ἐμβαπτιζόμεν τὸν σπόρον ἐπὶ 5 λεπτά ( 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 ἄζωτούχους οὐσίας. Ἀλέθεται, δηλαδὴ τρίβεται καὶ μεταβάλλεται εἰς κόνιν, τὸ ἄλευρον. Γίνεται χωρισμὸς τῶν *πιτύρων*, εἰς τὰ ὅποια μεταβάλλεται τὸ περικάρπιον, τοῦ *σιμιγδαλίου*, εἰς τὸ ὅποιον μεταβάλλεται τὸ ἄζωτούχον μέρος τοῦ καρποῦ, καὶ τῆς φαρίνας, εἰς τὴν ὁποίαν μεταβάλλεται τὸ ἄμυλοῦχον, λευκόν, μέρος του. Μὲ τὴν φαρίναν αὐτὴν κατασκευάζεται ὁ ἄρτος.

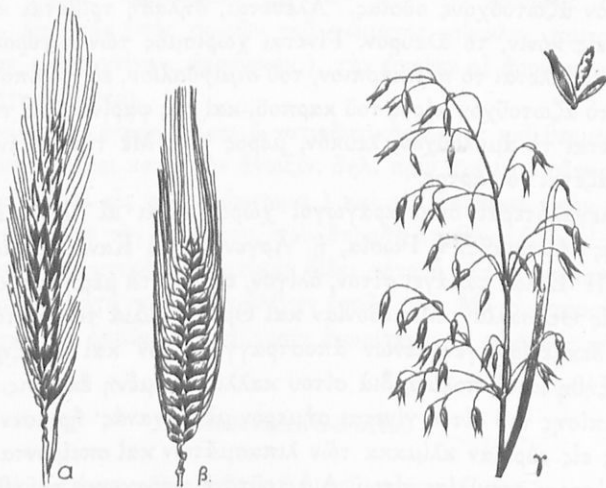
Αἱ μεγαλύτεραι σιτοπαραγωγοὶ χῶραι εἶναι αἱ Ἠνωμένοι Πολιτεῖαι τῆς Ἀμερικῆς, ἡ Ρωσία, ἡ Ἀργεντινὴ, ὁ Καναδᾶς, καὶ ἡ Αὐστραλία. Ἡ Ἑλλάς παράγει σῖτον, ὀλίγον, εἰς ὅλα τὰ μέρη τῆς καὶ περισσότερο εἰς Θεσσαλίαν, Μακεδονίαν καὶ Θράκην. Διὰ τῶν κατὰ τὴν τελευταίαν δεκαετίαν γενομένων ἀποστραγγιστικῶν καὶ ἀποξηραντικῶν ἔργων ηὐξήθη κατὰ πολὺ ἡ διὰ σίτου καλλιέργουμένη ἕκτασις. Ἡ καλλιέργεια ἐπίσης τοῦ σίτου γίνεται σήμερον μὲ μηχανὰς ἤρχισεν ἡ χρησιμοποίησις εἰς εὐρεῖαν κλίμακα τῶν λιπασμάτων καὶ σπείρονται σήμερον ἀποδοτικώτεροι ποικιλίαι σίτου. Διὰ τοῦτο ἡ παραγωγὴ ηὐξήθη σημαντικῶς καὶ ἀπὸ τοῦ 1958 αὕτη ὑπερέβη τὸ 1.700.000 τόν. ἑτησίως, ποσότης ἡ ὁποία ὄχι μόνον καλύπτει τὰς ἀνάγκας τῆς καταναλώσεως, ἀλλὰ παρουσιάζει καὶ πλεονάσματα. Διὰ τοῦτο ἀπὸ τοῦ 1959 οἱ ἀγρόται παροτρύνονται πρὸς ἄλλας καλλιέργειας καὶ ἰδίως τὴν καλλιέργειαν τοῦ βᾶμβακος καὶ τῶν ὀπωροφόρων δένδρων.

Φυτὰ ὅμοια πρὸς τὸν σῖτον εἶναι :

**Ἡ κριθή.** Ὁ στάχυς ταύτης φέρει σταχύδια συνηθωμένα ἀνὰ τρία καὶ λαμβάνει οὕτω σχῆμα τριγωνικόν ( σχ. 127, β ). Τὰ φύλλα τῆς εἶναι πλατύτερα τῶν φύλλων τοῦ σίτου. Τὰ σπέρματά τῆς περιέχουσιν ὀλιγώτερον ἄμυλον καὶ τὸ ἄλευρόν των δὲν δίδει καλὸν ἄρτον. Χρησιμοποιοῦνται τὰ σπέρματα τῆς κριθῆς ὡς τροφὴ τῶν ζώων, καὶ κυρίως διὰ τὴν παρασκευὴν τοῦ ζύθου. Εἰς τινὰς ὀρεινὰς περιοχὰς τῆς Ἑλλάδος τὸ ἄ-

λευρον τῆς κριθῆς ἀνακατωμένον μὲ ἄλευρον σίτου, χρησιμοποιεῖται καὶ διὰ τὴν παρασκευὴν ἄρτου. Ἀντέχει πολὺ εἰς τὸ ψῦχος.

**Ἡ σικάλις** (σχ. 127, α). Αὕτη δὲν εἶναι τόσον ἀπαιτητικὴ, ὅσον ὁ σίτος· ἀντέχει καὶ αὕτη εἰς τὸ ψῦχος καὶ εὐδοκιμεῖ καὶ εἰς ἐδάφη ἀμώδη καὶ ἄγονα. Τὸ ἄλευρόν της δίδει ἄρτον μέλανα, ὀλιγώτερον θρεπτικὸν ἀπὸ τὸν τοῦ σίτου, ὁ ὁποῖος ὅμως διατηρεῖται μαλακὸς ἐπὶ πολὺ. Ὁ κάλαμός της λεπτός, μακρὸς καὶ στενωτάτος, χρησιμοποιεῖται διὰ τὴν κατασκευὴν στεγῶν εἰς ἀγροτικὰς καλύβας, κυψελῶν, ψαθίνων πύλων,



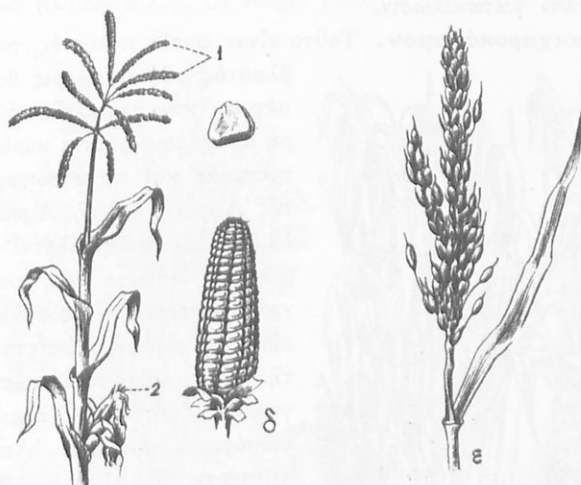
Σχ. 127. α στάχυς σικάλεως, β στάχυς κριθῆς, γ βλαστός με καρπούς καὶ καρπὸς βρώμης.

κανίστρων, ψαθῶν, χονδροῦ χάρτου (στράτσου), καλυμμάτων δι' ὑαλίνας φιάλας, κ.λ.π. Ἡ σικάλις καλλιεργεῖται περισσότερο εἰς τὰς Βορείους χώρας.

**Ἡ βρώμη.** Εὐδοκιμεῖ εἰς παντὸς εἶδους ἐδάφη, ἔστω καὶ εἰς μὴ λιπασμένα, διότι ἔχει μεγάλας καὶ πολυαριθμούς ρίζας καὶ δύναται νὰ ἀναζητήσῃ τὴν τροφήν της εἰς περισσότερον ἔδαφος. Ὁ καρπὸς της (σχ. 127, γ) χρησιμοποιεῖται ὡς τροφή τῶν ζώων, ἰδίως ἵππων, καὶ τὴν κατασκευὴν ἑνὸς εἶδους σούπας καὶ ἄρτου διὰ τοὺς διαβητικούς.

**Ὁ ἀραβόσιτος** (κν. ἀραποσίτι, σχ. 128). Ὁ ἀραβόσιτος εἶναι φυτὸν ποῶδες, ἐτήσιον, με εὐρύν, κυλινδρικὸν καὶ πλήρη εἰς τὸ ἐσωτερι-

κόν του βλαστόν· τὰ φύλλα του εἶναι ἐπιμήκη, πλατέα καὶ μὲ μακρὸν κολεόν. Τὰ στημονόφωρα, δηλ. τὰ ἄρρενα ἄνθη, εἶναι διατεταγμένα καθ' ὀμάδας εἰς τὴν κορυφὴν τοῦ βλαστοῦ, τὰ δὲ μὲ ὑπερον, δηλ. τὰ θήλεα, ἀποτελοῦν στάχυν καὶ εὐρίσκονται εἰς τὰ γόνατα τοῦ βλαστοῦ· αἱ ὠοθῆκαι φέρουσι μακρὰ στίγματα, τὰ ὁποῖα ἐξέρχονται τοῦ στάχυος καὶ σχηματίζουν ἐν εἶδος θυσάνου μὲ ἐρυθρὰ νήματα. Οἱ καρποὶ τοῦ ἀραβοσίτου σχηματίζουσι 8 - 12 ἐπιμήκεις σειρὰς καὶ εἶναι προσκεκολλημένοι εἰς βαθείας ἐσοχάς, τὰς ὁποίας φέρει τὸ σαρκῶδες περίβλημα τοῦ ἄξονος τοῦ



Σχ. 128. Ἀραβόσιτος. 1 ἄνθη ἄρρενα, 2 ἄνθη θήλεα,  
δ στάχυς μὲ σπέρματα, ε στάχυς ὀρύζης.

στάχυος (σχ. 128, δ). Ἀποτελοῦν τόσον αὐτοί, ὅσον καὶ ὁ χλωρὸς βλαστὸς καὶ τὰ φύλλα τοῦ φυτοῦ, ἀρίστην τροφήν διὰ τὰ οἰκιακὰ ζῶα. Τὸ ἄλευρόν των ὅμως δὲν ζυμοῦται, δηλαδή δὲν δύναται νὰ κατασκευασθῇ μὲ αὐτὸ ἄρτος ἐνζυμος· κατασκευάζονται μὲ τοῦτον μόνον γλυκεῖς ἄζυμοι ἄρτοι (μπομπότα), τοὺς ὁποίους χρησιμοποιοῦσιν οἱ χωρικοὶ κατὰ τὸν χειμῶνα εἰς πλείστα ὄρεινά μέρη τῆς Ἑλλάδος. Κατασκευάζονται ἐπίσης ἐξ αὐτοῦ καὶ γλυκίσματα, ἐξάγεται δὲ ἀπὸ τὰ σπέρματα τοῦ ἀραβοσίτου καὶ ἄλκοόλ. Ὁ ἀραβόσιτος εὐδοκιμεῖ ἰδίως εἰς ἀμμοαργιλώδη, ὑγρὰ ἢ ἀρδευόμενα ἐδάφη.

Ἡ ὀρυζα. Ἡ ὀρυζα εἶναι ποῦδες, ἐτήσιον φυτὸν (σχ. 128, ε)

Καλλιεργεῖται εἰς τὰς Ἰνδίας, Ἰνδοκίαν, Σιάμ, Βιρμανίαν, Ἰνδονησίαν, Κίαν, Ἰαπωνίαν, καθὼς καὶ τὴν Αἴγυπτον, Ἰταλίαν καὶ Ἰσπανίαν καὶ εἰς ἐδάφη, τὰ ὁποῖα σκεπάζονται τοῦλάχιστον ἐπὶ 2 - 3 μῆνας κατ' ἔτος ἀπὸ ὕδωρ. Εἰς τὰς ἐπτὰ πρώτας χώρας ἡ ὄρυζα ἀντικαθιστᾷ τὸν ἄρτον, ἀποτελοῦσα τὴν βᾶσιν τῆς διατροφῆς τῶν κατοίκων των, ὅπως εἰς ἡμᾶς ὁ σῖτος. Παρ' ἡμῖν ἤρχισε νὰ καλλιεργῆται ἡ ὄρυζα εἰς ἀρκετὰ μέρη καὶ ἰδίως τὴν Μεσσηνίαν, Λακωνίαν, Λίτωλοσακαρνανίαν, πεδιάδα τῆς Θεσσαλονίκης καὶ Θεσσαλίαν. Ἡ παραγωγή τῆς ὄρυζης σήμερον καλύπτει τὴν ἐπιτόπιον κατανάλωσιν.

**Τὸ σακχαροκάλαμον.** Τοῦτο εἶναι φυτὸν πολυετές, τοῦ ὁποίου ὁ



Σχ. 129. Φυτεία σακχαροκάλαμου.

βλαστὸς φθάνει μέχρῃς ὕψους 5 - 7 μέτρων καὶ περικλείει ψύχαν πλήρη σακχάρου· φέεται κυρίως εἰς τὰς τροπικὰς καὶ παρατροπικὰς χώρας τῆς Ἀφρικῆς καὶ τῆς Ἀμερικῆς (σχ. 129). Πολλαπλασιάζεται μὲ καταβολάδας, διότι τὰ ἄνθη του εἶναι συχνάκις στεῖρα. Μόλις φθάσῃ εἰς ἡλικίαν 18 μηνῶν, κόπτεται πλησίον τῆς ρίζης, διότι τὰ κατώτερα μεσογονάτια διαστήματα περιέχουν περισσότερο σάκχαρον. Ἀπὸ τὰ ὑπολείμματα τῶν βλαστῶν, ποὺ μένουσιν εἰς τὸ χῶμα, φύονται πάλιν νέα φυτά· Ἄνανεοῦται ὅμως ὅλη ἡ φυτεία ἀνὰ τριετίαν μὲ τεμάχια βλαστῶν, τὰ ὁποῖα, φυτευόμενα, δίδουν νέα φυτά· διότι, ἐὰν μείνουσιν τὰ αὐτὰ φυτά, τὰ ὁποῖα περιέχουν, πρὸς ἐξαγωγήν τοῦ σακχάρου οἱ βλαστοὶ κόπτονται εἰς τεμάχια, ἀλέθονται, ἀναμιγνύονται μὲ 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 οἰνοπνεύματος καὶ ἐνὸς ποτοῦ, τοῦ ρουμιου.

**Ἡ βαμβοῦσα** (κν. μπαμποῦ, σχ. 130). Φυτὸν, τὸ ὁποῖον συναντᾷ κανεῖς εἰς ὅλας τὰς θερμὰς χώρας. Ἡ αὔξησίς του εἶναι ταχυτάτη

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 φορὰν, ὕστερα ἀπὸ μερικὰ ἔτη, ἀφ' ὅτου ἐφύτρωσεν, ἄνθη καὶ καρποὺς καὶ ἔπειτα ξηραίνεται, καὶ ὀλόκληρον τὸ δάσος ἐξαφανίζεται εἰς ἐλάχιστον χρόνον. Τὸ μπαμποῦ εἶναι ἐν ἀπὸ τὰ ὠφελιμώτερα φυτὰ· οἱ βλαστοὶ του κοῦλοι, ἐλαφροὶ καὶ στερεοί, χρησιμεύουν διὰ τὴν κατασκευὴν δοχείων, ὑδροσωλήνων, ἐπίπλων, πασσάλων, βυτίων, κάδων, κλιμάκων, καλάμων ἀλιείας, ἰστών πλοίων κ.λ.π. Οἱ νεαροὶ βλαστοὶ τρώγονται ὅπως τὰ σπα-



Σχ. 130. Βαμβοῦσα (μπαμποῦ).



Σχ. 131. Ἴηρα.

ράγγια, τὰ φύλλα χρησιμεύουν διὰ τὴν κατασκευὴν στεγῶν καλυβῶν, ἀπὸ τὴν βλαστὸν δὲ ἐκρέει ἕνας χυμὸς σακχαροῦχος, ἀπὸ τὸν ὁποῖον κατασκευάζεται εὐχάριστον τὴν γεῦσιν ποτόν.

Ὁ κάλαμος ὁ κοινὸς (κν. καλάμι). Ἄγαπᾷ 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 ἐκ-

φύονται νέοι βλαστοί από τὸ ὑπόγειον μέρος τοῦ φυτοῦ (ρίζωμα), τὸ ὁποῖον παραμένει ἐντὸς τοῦ ἐδάφους.

**Ἡ ἥρα** (σχ. 131). Φυτὸν ποῦδες, ἐτήσιον. Φύεται εἰς ἀγρούς σιτηρῶν, ὅπου εἶναι εὐκολώτατον νὰ τὸ ἀνεύρωμεν. Τὰ σπέρματά του ἀναμιγνύονται μὲ τὰ σπέρματα τοῦ σίτου κατὰ τὴν συγκομιδὴν· πρέπει ὅμως νὰ ἀποχωρίζωνται ἀπὸ αὐτά, διότι, τρωγόμενα, προξενοῦν νευρικὰς ἀνωμαλίας, ἰδίως τρόμον τῶν ἄκρων.

### Ἀγρωστώδη 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 πολυαριθμούς, λεπτὰς καὶ ἐπιπολαίας· βλαστὸν κοῖλον κατὰ τὰ μεσογονάτια διαστήματα, σπανίως πλήρη μαλακῆς οὐσίας (σακχαροκάλαμον, ἀραβόσιτος), φύλλα μὲ μακρὸν κολεόν, ἐσχισμένον, μὲ τὸν ὁποῖον περιβάλλουσι τὸν βλαστὸν, ἄνθη κατὰ σταχύδια μὲ τρεῖς στήμονας καὶ ἀνθῆρας εἰς σχῆμα Χ, μίαν ἐλευθέραν ὠθήκη μὲ ἐν ὠάριον, ἐφωδιασμένον μὲ δύο πτεροειδῆ στίγματα, καὶ καρπὸν καρύοψιν.

Ἐκτὸς τῶν ὑψηλῶν εἰδῶν τῶν τροπικῶν (σακχαροκάλαμον, μπαμποῦ), τὰ ἀγρωστώδη εἶναι φυτὰ μετρίου μεγέθους. Τόση ὅμως εἶναι ἡ ἀνοχή 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 δημητριακά ἢ δημητριακοὶ καρποὶ ἀπὸ τὴν Δήμητραν, ἥτις ὑπὸ τῶν ἀρχαίων Ἑλλήνων ἐθεωρεῖτο ὡς θεὰ τῆς γεωργίας.

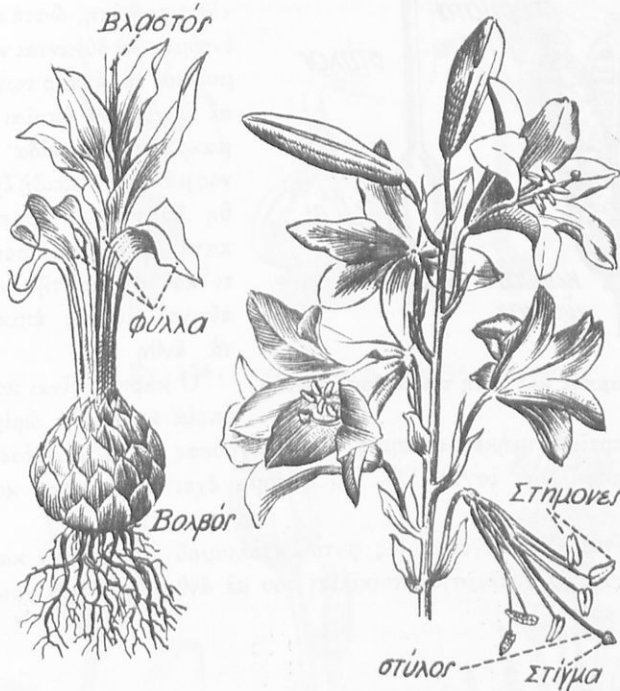
## 2α Οἰκογένεια: Λειριώδη

### ΛΕΙΡΙΟΝ ΤΟ ΛΕΥΚΟΝ

(κν. κρίνος)

Εἶναι φυτὸν ποῦδες, τὸ ὁποῖον καλλιεργεῖται ἀπὸ ἀρχαιοτάτων χρόνων διὰ τὰ ὄρατα λευκὰ ἄνθη του (σύμβολα τῆς ἀγνότητος).

Είναι πολυετές φυτόν λόγω τοῦ χονδροῦ ὑπογείου βλαστοῦ, τὸν ὁποῖον φέρει καὶ ὁ ὁποῖος ἀποτελεῖται ἀπὸ σαρκώδη λευκά φύλλα, χιτῶνας λεγόμενα, τοποθετημένα τὸ ἓν ἐπὶ τοῦ ἄλλου, ὅπως αἱ κέραμοι τῆς στέγης. Ὁ ὑπόγειος βλαστὸς λέγεται βολβὸς ἢ κρόμμυον (σχ. 132). Ἀπὸ αὐτὸν ἐκφύεται μία τούφα ἀπὸ φύλλα με νευρώσεις παραλλήλους, ἀπὸ τὸ κέντρον τῶν ὁποίων ἐξέρχεται εὐθύς βλαστὸς ὑπέργειος, ὕψους

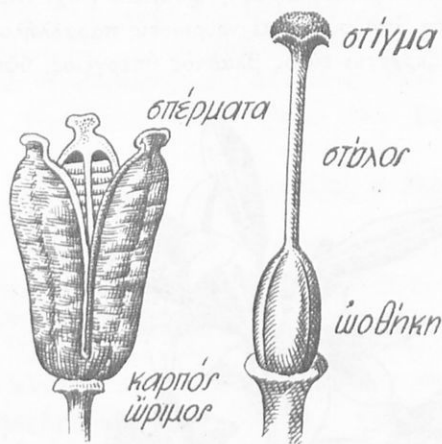


ΣΧ. 132. Κρίνος

μέχρις ἑνὸς μέτρου· ὁ βλαστὸς οὗτος καταλήγει εἰς ἄνθη λευκά, στίλβοντα, φυόμενα μεμονωμένα ἢ καθ' ὁμάδας.

Τὰ ἄνθη ἀναφαίνονται κατὰ τὸ θέρος, ἔχουσι κάλυκα μετὰ τρία λευκά σέπαλα, μετὰ πρᾶσινωπάς κηλίδας εἰς τὴν ἐξωτερικὴν τῶν ἐπιφανείων· τὰ σέπαλα αὐτὰ εἶναι ἴσα μετὰξὺ τῶν (ἄνθη κανονικά). ἔχει ἐπίσης τὸ ἄνθος στεφάνην μετὰ τρία ὀλόλευκα πέταλα καὶ ἕξι στήμονας εἰς 2 κύκλους, τρεῖς εἰς τὸν ἔσω καὶ τρεῖς εἰς τὸν ἔξω· οἱ ἐξωτερικοὶ ἀντιστοιχοῦν

εις τὰ σέπαλα καὶ οἱ ἐσωτερικοὶ εἰς τὰ πέταλα. Οἱ στήμονες ἔχουσι ἀν-  
θῆρας μεγάλους, χρώματος κιτρίνου χρυσιζόντος. Ὁ ὕπερος ἀποτελεῖ-  
ται ἀπὸ τρία καρπόφυλλα μὲ μίαν ὠοθήκην χωρισμένην εἰς 3 χώρους καὶ



ἓνα στῦλον καταλήγοντα εἰς  
τρίλοβον στίγμα (σχ. 133).  
Ἡ κατασκευὴ τῶν ἀνθέων  
εἶναι τιαυτή, ὥστε ἐκ τῶν  
ἐντόμων νὰ δύνανται νὰ ἀπο-  
μυζῶσι τὸ νέκταρ των μόνον  
αἱ ψυχᾶι, αἱ ὁποῖαι ἔχουν  
μακρὰν προβοσκίδα· ὁ κρί-  
νος μάλιστα, ἐπειδὴ ἔχει ἀν-  
θη λάμποντα, ὄρατὰ καὶ  
κατὰ τὴν νύκτα, προσελκύ-  
ει καὶ ψυχᾶς τῆς νυκτός,  
αἵτινες κυρίως ἐπικονιοῦν  
τὰ ἄνθη του.

Σχ. 133. Καρπὸς καὶ μέρη τοῦ ἄνθους κρίνου.

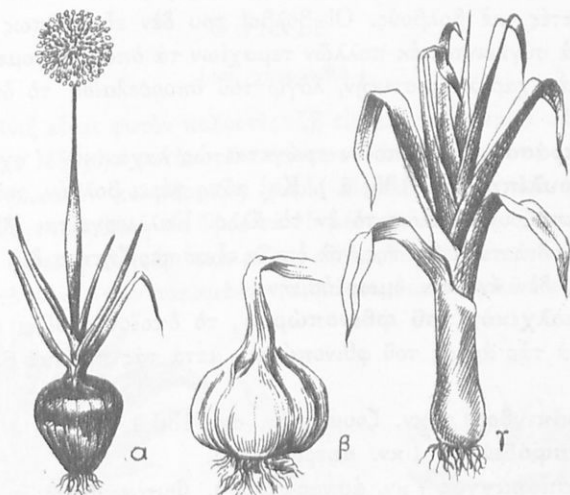
Ὁ καρπὸς εἶναι κάψα, ἢ  
ὁποῖα κατὰ τὴν ὠρίμανσιν  
ἀνοίγει μὲ τρεῖς ἐπιμήκεις σχισμάς, ἀντιστοιχοῦσας εἰς τὰς συνδέσεις τῶν  
τριῶν καρποφύλλων (σχ. 133). Τὸ σπέρμα ἔχει μίαν μόνον κοτυλη-  
δόνα.

Ὁ κρίνος καλλιεργεῖται ὡς φυτὸν στολισμοῦ καὶ μὲ τὴν καλλιέρ-  
γειαν ἐπετεύχθησαν πλεῖστα ποικιλίαι του μὲ ἄνθη διαφόρων χρωματι-  
σμῶν.

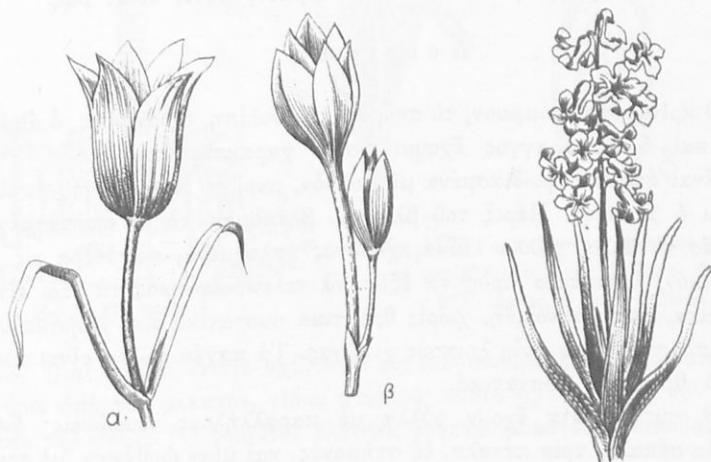
Ὅμοια πρὸς τὸν κρίνον φυτὰ εἶναι :

**Τὸ κρίνον τὸ κοινὸν** (κν. κρεμμύδι, σχ. 134, α). Φυτὸν  
συνήθως διετές μὲ κυλινδρικά κοῖλα φύλλα καὶ κοῖλον βλαστὸν συρρι-  
κνωμένον εἰς τὸ μέσον του καὶ τελειώνοντα εἰς σφαιροειδές, ἐν εἶδει ὀμ-  
βρέλλας, ἐξόγκωμα. Ὁ ὑπόγειος βλαστὸς του, ὁ ὁποῖος λέγεται βολβὸς  
ἢ κρίνον, φέρει σαρκώδη φύλλα ἐν εἶδει χιτώνων, τὰ ὅποια καλύ-  
πτουν τελείως τὸ ἐν τῷ ἄλλο. Παρ' ἡμῶν τὸ κρίνον καλλιεργεῖται ὡς  
φυτὸν διετές. Τὸ πρῶτον ἔτος γίνεται ἡ σπορὰ τῶν σπερμάτων κατὰ τὸν  
Μάρτιον καὶ ἐπιτυγχάνεται τὸ λεγόμενον κοκκίρι ( μικροὶ βολβοί ), τὸ ὁ-  
ποῖον φυτεῦμα τὸ ἐπόμενον ἔτος δίδει μεγαλυτέρους βολβοὺς.





Σχ. 134. α κρόμμυον, β σκόρδον, γ πράσον.



Σχ. 135. άνθοφόρος κλάδος τουλίπης,  
β κολχικόν του φθινοπώρου.

Σχ. 136. Τάκινθος

**Τὸ σκόρδον** (κν. σκόρδο, σχ. 134, β). Φυτὸν καὶ αὐτὸ ποῶδες, πολυετές, μὲ βολβούς. Οἱ βολβοὶ τοῦ δὲν εἶναι ὅπως τοῦ κρομμύου, ἀλλὰ σύγκεινται ἐκ πολλῶν τεμαχίων τὰ ὅποια λέγομεν *σκελίδας*. Ἔχει ὁσμήν χαρακτηριστικὴν, λόγῳ τοῦ *σκορδελαίου* τὸ ὅποιον περιέχει.

**Τὸ πράσον**, τὸ ὅποιον τρώγεται ὡς λαχανικόν (σχ. 134, γ).

**Ἡ τουλίπη** (σχ. 135, α). Καὶ αὕτη φέρει βολβόν, τοῦ ὁποίου τὰ φύλλα σκεπάζουν τελείως τὸ ἐν τὸ ἄλλο. Καλλιεργεῖται ἰδίως εἰς τὴν Ὁλλανδίαν διὰ τὰ ἄνθη τῆς, τὰ ὅποια εἶναι περιζήτητα διὰ τὴν ὠραιότητά των, δὲν ἔχουσιν ὅμως ὁσμήν.

**Τὸ κολχικόν τοῦ φθινοπώρου**, τὸ ὅποιον ἀνθίζει εἰς τοὺς ἀγρούς κατὰ τὰς ἀρχὰς τοῦ φθινοπώρου, μετὰ τὰς πρώτας βροχὰς (σχ. 135, β).

**Ὁ ὑάκινθος** (κν. ζουμπούλι, σχ. 136).

**Ὁ ἀσφόδελος** (κν. σφερδούκλι).

**Ὁ ἀσπαραγγος** (κν. ἀσπαραγγιά). Φυτὸν παράδοξον, πολυετές, φθάνον εἰς ὕψος τὰ 1,50 μ. Οἱ τρυφεροὶ τοῦ βλαστοῦ, μαλακοὶ καὶ σαρκώδεις, τὰ λεγόμενα *σπαράγγια*, τρώγονται καὶ εἶναι νοστιμώτατοι. Διαφέρει ἀπὸ τὰ προηγούμενα κατὰ τὸν καρπὸν, ὅστις εἶναι ράξ.

## Λειριώδη

Ὁ κρίνος, τὸ κρόμμυον, τὸ σκόρδον, ἡ τουλίπη, ὁ ὑάκινθος, ὁ ἀσφόδελος καὶ ὁ ἀσπαραγγος ἔχουσι κοινὰ χαρακτηριστικά :

Εἶναι ἅπαντα ἐφωδιασμένα μὲ 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 θρεπτικὰ συστατικὰ καὶ χρησιμεύουν διὰ νὰ προστατεύουν τοὺς λοιποὺς χιτῶνας. Τὰ παχέα φύλλα εἶναι πλήρη ἀπὸ θρεπτικὰ συστατικά.

Τὰ φυτὰ ταῦτα ἔχουν φύλλα μὲ παραλλήλους νευρώσεις· ἄνθη ἀπὸ τρία σέπαλα, τρία πέταλα, ἕξ στήμονας, καὶ μίαν ὠοθήκην μὲ τρεῖς χῶρους. Καρπὸν ἔχουσι κάψαν ἢ ράγα.

Σχηματίζουν τὴν οἰκογένειαν τῶν *Λειριωδῶν*.

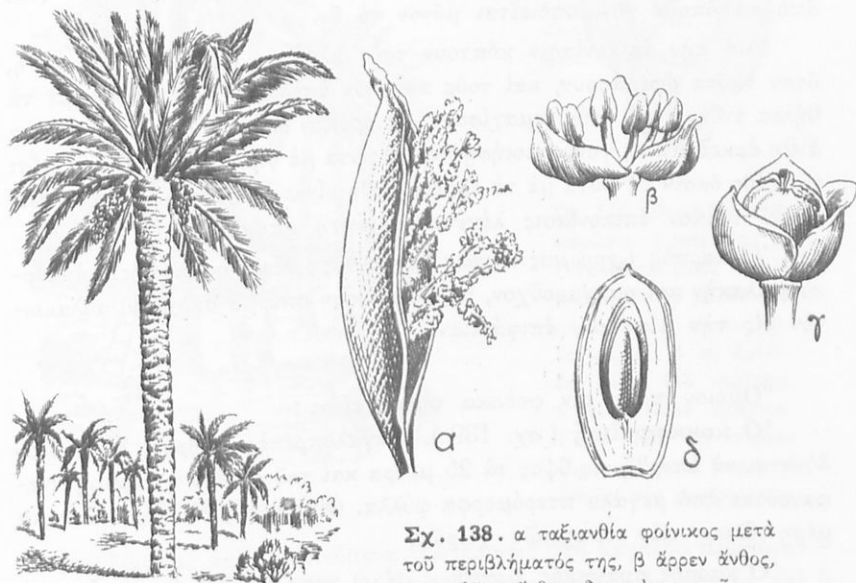
### 3η Οικογένεια : Φοινικώδη

#### ΦΟΙΝΙΞ

(κν. χουρμαδιά)

‘Ο φοϊνιξ είναι φυτόν πολυετές· ζῆ εἰς κλίματα θερμά καὶ ὑγρά καὶ εἶναι τὸ κατ’ ἐξοχήν φυτόν τῶν θάσεων τῶν ἐρήμων.

Ἔχει βλαστὸν κυλινδρικόν, χωρὶς διακλαδώσεις, καὶ ἰσοπαχῆ, ὃ ὅποιος δύναται νὰ φθάσῃ εἰς ὕψος τὰ 15 μέτρα. Ἀπὸ τὴν βάσιν του ἐξέρχονται ἀπ’ εὐθείας πολυάριθμοι ρίζαι, αἱ ὁποῖαι τὸν στερεώνουν καλῶς. Καθ’ ἕλον τὸ μῆκός των παραμένουν αἱ βάσεις τῶν παλαιῶν φύλλων (σχ.



Σχ. 137. Φοϊνιξ

Σχ. 138. α ταξιανθία φοϊνίκου μετὰ τοῦ περιβλήματός της, β ἄρρεν ἄνθος, γ θῆλυ ἄνθος, δ τομὴ καρποῦ.

137), αἱ ὁποῖαι ἐνίοτε σχίζονται εἰς πολυάριθμους ἴνας καὶ ἀποτελοῦν, γύρω ἀπὸ τὸν βλαστὸν, εἶδος στυπίου· τοῦτο προφυλάσσει τὸν βλαστὸν ἀπὸ τὴν σῆψιν. ‘Ο τοιοῦτος βλαστὸς λέγεται βλαστὸς στυπώδους ἢ στύπος.

Εἰς τὴν κορυφὴν τοῦ βλαστοῦ εὐρίσκεται στεφάνη φύλλων, τὰ ὁποῖα δύναται νὰ φθάσουν εἰς μῆκος τὰ 3 - 4 μέτρα· ταῦτα σχίζονται εἰς λεπτὰ ἐλάσματα παράλληλα, εἰς σχῆμα φύλλου συνθέτου, πτερομόρ-

φου. Εἰς τὸ κέντρον των εὐρίσκεται ὁ ἀκραῖος ὀφθαλμός, ὅστις δίδει δι-  
αρκῶς νέα φύλλα, ἐνῶ τὰ παλαιὰ ἀποπίπτουν.

Τὰ ἄνθη ἐκφύονται ἀπὸ ἓνα κεντρικὸν μίσχον ἀποτελοῦντα μίαν  
πολὺ μεγάλην σύνθετον ταξιανθίαν, ἣτις περιβάλλεται ἀπὸ ἓν περγα-  
μηνοειδὲς ἀπλοῦν φύλλον, χρώματος κιτρίνου πρὸς τὸ πορτοκαλόχρουν.  
Τοῦτο κατ' ἀρχὰς περιβάλλει ὑλόκληρον τὴν ταξιανθίαν, ἀλλὰ βραδύ-  
τερον σχίζεται καὶ ἀφήνει τὰ ἄνθη ἐλεύθερα.

Τὰ ἄνθη εἶναι δύο εἰδῶν, ἄρρενα καὶ θήλεα χωριστὰ ( δίκλινα ἄν-  
θη ), καὶ εἰς χωριστὰ φυτὰ ( δίοικον φυτὸν ). Τὰ θήλεα φέρουν τρία σέ-  
παλα, τρία πέταλα καὶ μίαν ὠοθήκην, μὲ τρεῖς χώρους καὶ τρία ὠάρια,  
ἀπὸ τὰ ὁποῖα γονιμοποιεῖται μόνον τὸ ἓν.

Διὰ τὴν ἐπικονίασιν κόπτουν τοὺς κλάδους μὲ τὰ ἄρρενα ἄνθη,  
ὅταν ταῦτα ὠριμάσουν, καὶ τοὺς κρεμοῦν ὑπεράνω τῶν κλάδων μὲ τὰ  
θήλεα ἄνθη, ἀφοῦ τοὺς τεμαχίσουν, εἰς τρόπον ὥστε ἓν φυτὸν μὲ ἄρρενα  
ἄνθη ἀρκεῖ διὰ τὴν γονιμοποίησιν πολλὰ φυτὰ μὲ θήλεα ἄνθη. Τοῦτο διότι  
εἰς κάθε ὅσιν τὰ φυτὰ μὲ τὰ ἄρρενα ἄνθη εἶναι ἐλάχιστα. Ἡ κατὰ τοι-  
οῦτον τρόπον ἐπικονίασις λέγεται *τεχνητὴ ἐπικονίασις*.

Ὁ καρπὸς (*χοιρημάς κοινῶς λεγόμενος*) εἶναι σαρκώδης, μὲ σάρ-  
κα μαλακὴν καὶ σακχαροῦχον, περικλείουσαν σπέρμα σκληρόν, αὐλακω-  
τὸν εἰς τὴν μίαν του ἐπιφάνειαν.

Ὅμοιον πρὸς τὸν φοῖνικα φυτὸν εἶναι :

**Ὁ κοκκοφοῖνιξ** (σχ. 139). Μεγαλοπρεπὲς δένδρον, τὸ ὁποῖον  
δύναται νὰ ὑπερβῇ εἰς ὕψος τὰ 25 μέτρα καὶ τοῦ ὁποίου ἡ κορυφή στε-  
φανοῦται ἀπὸ μεγάλα πτερόμορφα φύλλα. Φύεται εἰς τὰ παραθαλάσσια  
μέρη ὄλων τῶν τροπικῶν χωρῶν.

Ὁ καρπὸς σφαιρικός, μεγέθους μέχρι κεφαλῆς ἀνθρώπου, εἶναι τὰ  
λεγόμενα *Ἰνδικὰ καρῦδια* ἢ *καρύδες* (σχ. 140), τὰ ὁποῖα περιβάλλονται  
ἀπὸ ἓν ἰνώδες περίβλημα, αἱ ἴνες τοῦ ὁποίου χρησιμοποιοῦνται, ἀποχω-  
ριζόμεναι, διὰ τὴν κατασκευὴν σχοινίων καὶ ψαθῶν (σχ. 140, 5). Ἄ-  
ωρος ὁ καρπὸς εἶναι γεμάτος ἀπὸ γαλακτώδες ὑγρὸν ὀνομαζόμενον γά-  
λα τοῦ κοκό, τὸ ὁποῖον ἀποτελεῖ ἐξαιρετὸν δροσιστικὸν ποτόν· τὸ ὑπό-  
λοιπον τοῦ καρποῦ, λευκὸν τὸ χρῶμα, τρώγεται.

Τὸ λευκὸν αὐτὸ μέρος τοῦ Ἰνδικοῦ καρῦου κόπτεται εἰς *τεμάχια*,  
τὰ ὁποῖα ξηραίνονται καὶ ἀποτελοῦν τὸ λεγόμενον *κόπρα*. Ἀπὸ αὐτὸ δι'

ἐκθλίψεως ἐξάγεται τὸ ἔλαιον, τὸ ὁποῖον περιέχει καὶ τὸ ὁποῖον λέγεται φοινικέλαιον· χρησιμοποιεῖται τοῦτο εἰς τὴν σαπωνοποιῖαν.

Τὰ ὡς ἄνω φυτὰ (καθὼς καὶ ἄλλα ὅμοια τῶν τροπικῶν χωρῶν) ἔχουσι βλαστὸν χωρὶς κλάδους, ἰσοπαχῆ, στεφανοῦμενον ἀπὸ φύλλα· ἔχουσι τὰ ἄρρενα καὶ τὰ θήλεα ἄνθη των εἰς χωριστὰ φυτὰ, συνηνωμένα

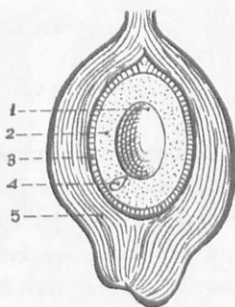


Σχ. 139. Κοκκοφοῖνιξ

κατὰ ταξιανθίας καὶ καλυπτόμενα ἐξωτερικῶς ὑπὸ μεγάλου περιγαμηνοειδοῦς φύλλου· ἕκαστον ἀπὸ τὰ ἄνθη αὐτὰ ἔχει τρία μὲν πέταλα καὶ 6 στήμονας τὸ ἄρρεν, μίαν δὲ ὠοθήκην μὲ τρεῖς χώρους τὸ θήλυ.

Σχηματίζουσι τὴν οἰκογένειαν τῶν Φοινικωιδῶν.

Ὅμοιαι πρὸς τὰς ἀνωτέρω οἰκογενείας εἶναι ἡ οἰκογένεια τῶν Ὁρχεωδῶν καθὼς καὶ ἡ τῶν Ἰριδοιδῶν.



Σχ. 140. Τομὴ ἰνδικοῦ καρύου (καρύδας).

1 γάλα τοῦ κοκῶ (εὐρίσκειται εἰς τὸ μέσον τοῦ καρποῦ), 2 τὸ σαρκῶδες μέρος, 3 τὸ ξυλώδες μέρος τοῦ πυρῆνος, 4 τὸ φυτικὸν ἔμβριον. Γύρω ἀπὸ τὸν πυρῆνα εὐρίσκονται αἱ Ἴνες 5 αἱ ὁποῖαι τὸν περιβάλλουν.

#### 4η Οικογένεια : 'Ο ρ χ ε ώ δ η

Τὰ κυριώτερα τῶν εἰς τὴν οἰκογένειαν ταύτην ἀνηκόντων φυτῶν εἶναι :

**'Ο ὄρχις ὁ στικτός** ( κν. σαλέπι, σχ. 141 ). Εἶναι φυτὸν ποῦδες, ὕψους 60 ἑκατοστομέτρων περίπου· ὁ βλαστός του εὐθύς καὶ χωρὶς διακλαδώσεις, καταλήγει εἰς ἓνα στάχυν ἀνθέων ροδίνου, λευκοῦ ἢ ἰώδους χρώματος. Ἐκαστον ἄνθος ἔχει τρία σέπαλα, τὸ διάμεσον τῶν ὁποίων σχηματίζει, μετὰ τῶν δύο ἄλλων πετάλων του, σῶμα ὁμοιάζον πρὸς κάσκαν. Τὸ τρίτον πέταλον ἐπιμηκυνόμενον σχηματίζει σωληνίσκον, ὅστις πληροῦται νέκταρος.

Ἡ ἐπικονίασις γίνεται διὰ τῶν ἐντόμων, τὰ ὅποια προσελκύονται ἀπὸ τὸ χρῶμα, τὴν ὄσμην καὶ τὸ νέκταρ τῶν ἀνθέων.

Εἰς τὸ ἐντὸς τοῦ χρώματος ἄκρον του τὸ φυτὸν ἔχει ἐξογκώματα ( κονδύλους ) πλήρη ἀπὸ μίαν οὐσίαν, ἣτις κοινῶς λέγεται σαλέπι καὶ χρησιμοποιεῖται διὰ τὴν παρασκευὴν ποτοῦ θερμαντικοῦ.

**'Η βανίλλα** ( σχ. 142 ). Εἶναι φυτὸν πολυετές, ἀναρριχόμενον ἐπὶ ἄλλων φυτῶν μετὰ τὴν βοήθειαν ἑναερίων ριζῶν. Ὁ καρπὸς του εἶναι κάψα ἐπιμήκης, εἰς τὰ τοιχώματα τῆς ὁποίας ἀναπτύσσονται κατὰ τὴν ὠριμότητα μερικοὶ λευκοὶ ἰνώδεις κρύσταλλοι, ἢ κοινῶς λεγομένη βανίλλια, ἣ ὁποία χρησιμοποιεῖται εἰς τὴν φαρμακευτικὴν, διὰ τὸν ἀρωματισμὸν τῆς σοκολάτας, τῆς κρέμας, τῶν ποτῶν κλπ.

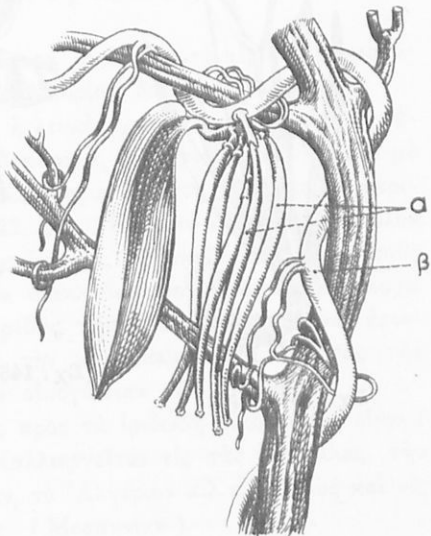
Τὰ ὡς ἄνω φυτὰ, ἔχοντα φύλλα μετὰ παραλλήλους νευρώσεις, ἄνθη μετὰ 3 σέπαλα καὶ 3 πέταλα λίαν ἀκανόνιστα, ἓνα στήμονα ἠνωμένον μετὰ τὸ στίγμα καὶ καρπὸν κάψαν, ἀποτελοῦσιν τὴν οἰκογένειαν τῶν *'Ορχεωδῶν*.

*'Ορχεωδῶν* ὑπάρχουσι διάφοροι ποικιλίαι, πᾶσαι μετὰ ὠραῖα καὶ εὐοσμία ἄνθη, διὰ τὰ ὅποια καὶ καλλιεργοῦνται.

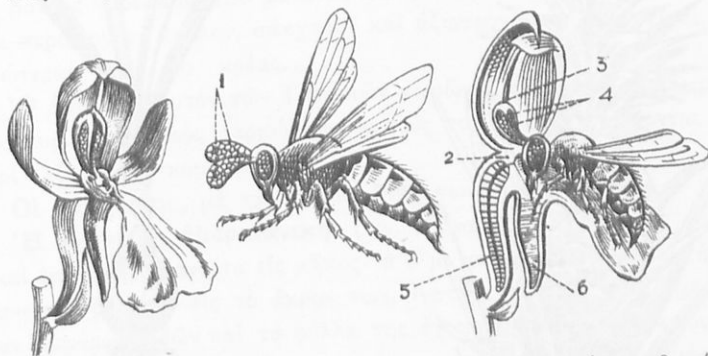
Οἱ γινωστότατοι βορβοὶ ( οἱ ὅποιοι βραζόμενοι τρώγονται ) εἶναι καὶ αὐτοὶ φυτὰ τῆς οἰκογενείας τῶν *'Ορχεωδῶν*.



Σχ. 141. "Όρχις όστικτός, με τὰ άνθη εις τήν κορυφήν του βλαστού του, τὰ φύλλα του και τούς κονδύλους εντός του εδάφους.



Σχ. 142. Βανίλλα άναρριχωμένη επί κλάδου άλλου φυτού. α έναεριοι ρίζαι, β βλαστός βανίλλης. Άριστερά των έναερίων ριζών κρεμάμενος ό καρπός τής βανίλλης.



Σχ. 143. "Άθος ίριδος. 1 κεραϊαι του έντόμου πλήρεις γύρεως, 2 στίγμα, 3 στήμων, 4 άνθηρες, 5 ώοθήκη, 6 νέκταρ.



Σχ. 144. Ίρις



Σχ. 145. Βανανέα με τὰ μεγάλα φύλλα και τούς καρπούς της.



Σχ. 146. Άνανάς



Σχ. 147. Νάρκισσος



## 5η Οικογένεια: Ίριδώδη

Είς τὰ ἰριδώδη ἀνήκουσι διάφορα πούδη φυτά, ἴριδες ὀνομαζόμενα (σχ. 144) καὶ καλλιεργούμενα κυρίως διὰ τὰ ἄνθη των.

Ταῦτα ἔχουσι κίτρινον, ἰώδες ἢ λευκὸν χρῶμα, κάλυκα ἀπὸ 3 σέπαλα χρωματιστά, στεφάνην ἀπὸ 3 πέταλα, 3 στήμονας καὶ ὕπερον μὲ μίαν ὠοθήκην χωριζομένην εἰς τρεῖς θέσεις, ἐκάστη τῶν ὁποίων περικλείει πολυάριθμα ὠάρια (σχ. 143, 5). Ἐχουσιν ἐπίσης ἓνα στῦλον μὲ τρία πλατέα καὶ χρωματιστὰ στίγματα, τὰ ὅποια καλύπτουν τοὺς στήμονας. Ἄπαντα ἔχουσι ρίζωμα διακλαδισμένον καὶ φύλλα ἄμισχα καὶ λογχοειδῆ. Τὸ ρίζωμα τῆς **Ίριδος τῆς Φλωρεντίας** εἶναι ἀρωματικὸν καὶ χρησιμοποιεῖται διὰ τὴν κατασκευὴν τῆς πούδρας τῆς ἰριδος. Αἱ ἴριδες ἀποτελοῦσι τὴν οἰκογένειαν τῶν Ίριδωδῶν.

Φυτὰ ἀνήκοντα εἰς συγγενεῖς πρὸς τὰ ἰριδώδη οἰκογενεῖς εἶναι :

**Ἡ βανανέα** (σχ. 145). Καλλιεργεῖται εἰς τὰς Ἀντίλλας, τὴν Τροπικὴν Ἀμερικὴν, τὴν Γουϊνέαν, τὸ Ἀλγέριον κ.λ.π., καθὼς καὶ εἰς τινα θερμὰ μέρη τῆς Ἑλλάδος (Μεσσηνίαν).

Ὁ βλαστός τῆς φέρει εἰς τὴν κορυφὴν του μεγάλα φύλλα, ἀπὸ τὸ κέντρον τῶν ὁποίων ἐξέρχεται μακρὸς βότρυς, στρεφόμενος πρὸς τὸ ἔδαφος· οὗτος ἔχει καθ' ὅλον τὸ μῆκος του ἄνθη, ἀπὸ τὰ ὅποια γονιμοποιοῦνται μόνον τὰ εἰς τὸ κάτω του μέρος φυόμενα (σχ. 145). Ἐκαστος βότρυς φέρει ἕως 150 βανάνας καὶ ζυγίζει ἕως 40 χιλιόγρ. Αἱ βανάναι περιέχουσιν ἄμυλον, σάκχαρον καὶ ἄζωτούχους οὐσίας· εἶναι θρεπτικώτερα ἀπὸ τὸ κρέας.

**Ὁ ἀνανάς**, φυτὸν τῶν Τροπικῶν χωρῶν (σχ. 146), καλλιεργούμενος κυρίως διὰ τοὺς σαρκώδεις καρπούς του, οἵτινες τρώγονται εἴτε νωποὶ εἴτε ὡς κομπόσται.

**Οἱ νάρκισσοι**, μὲ τὰ εὔσσμα ἄνθη των (σχ. 147).

**Ἡ ἀγαυὴ ἢ ἀμερικανικὴ** (κν. ἀθάνατος), ἔχει φύλλα σαρκώδη καὶ ἐπιμήκη, φθάνοντα εἰς μῆκος τὰ 3 μ. καὶ καταλήγοντα εἰς ὀξεῖαν μελανωπὴν βελόνην εἰς τὸ ἄκρον των. Κατάγεται ἀπὸ τὴν Ἀμερικὴν. Εἶναι διαφόρων εἰδῶν καὶ τὰ φύλλα τῆς ἔχουσιν ἴνας χρησιμοποιουμένας διὰ τὴν κατασκευὴν πέλων, ταπήτων, σχοινίων, χονδρῶν ὕφασμάτων κ.λ.π.

## ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΙΣ

### 2. ΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΦΥΤΑ ΜΟΝΟΚΟΤΥΛΗΔΟΝΑ

Τὰ φυτά, τὰ ὅποια ἐξητάσαμεν, δηλ. τὰ ἀγρωστώδη ἢ δημητριακά, τὰ ὀρχεώδη, τὰ λειριώδη, τὰ φοινικώδη, τὰ ἱριδιώδη κλπ., παρουσιάζουσι τὰ ἐξῆς κοινὰ χαρακτηριστικά :

Ἔχουσι μίαν μόνον κοτυληδόνα καὶ φύλλα ἔστερημένα μίσχου καὶ μὲ 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 ὅποια ἔχουσι μίαν μόνον κοτυληδόνα εἰς τὸ σπέρμα των.

### 1η ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ : ΦΥΤΑ ΑΓΓΕΙΟΣΠΕΡΜΑ

Τὰ μέχρι τοῦδε ἐξετασθέντα φυτά, δηλαδή τὰ Δικοτυλήδονα καὶ τὰ Μονοκοτυλήδονα φυτά, παρουσιάζουσι ἅπαντα κοινὰ χαρακτηριστικά :

Περιλαμβάνουσι φυτά, τῶν ὁποίων τὰ εἰς σπέρματα μεταβαλλόμενα μετὰ τὴν γονιμοποίησιν των ὠάρια τοῦ ὑπέρου εἶναι ἐγκεκλεισμένα μέσα εἰς τὰς κλειστάς κοιλότητας, τὰς ὠοθήκας, αἱ ὅποια μεταβάλλονται εἰς κλειστοὺς καρποὺς φέροντας ἐξωτερικῶς, ὡς προστατευτικόν, τὸ περικάρπιον· τὸ σπέρμα δηλαδή τῶν φυτῶν αὐτῶν εἶναι προφυλαγμένον κάτω ἀπὸ τὸ περικάρπιον, ὡσὰν νὰ εὕρισκετο μέσα εἰς ἀγγεῖον. Διὰ τοῦτο τὰ φυτά αὐτὰ συννοῦνται ὑπὸ τὸ κοινὸν ὄνομα τῶν Ἀγγειοσπέρμων φυτῶν.

Μὲ τὴν ὁμοταξίαν τῶν δικοτυληδόνων φυτῶν καὶ τὴν ὁμοταξίαν τῶν μονοκοτυληδόνων φυτῶν σχηματίζεται μία μεγαλύτερα ὁμάς φυτῶν, τὴν ὁποίαν λέγομεν Συνομοταξίαν, ἢ Συνομοταξία τῶν Ἀγγειοσπέρμων φυτῶν.

## ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΙΣ

### ΦΥΤΑ ΑΓΓΕΙΟΣΠΕΡΜΑ

Όμοταξία	Κοινὰ χαρακτηριστικὰ	Συνομοταξία
1. Δικοτυλήδονα	{ 'Ωάρια ἐντὸς θήκης κλει- στῆς, τῆς ὠοθήκης. Σπέρματα ἐγκλεισμένα ἐντὸς τοῦ περικαρπίου, ὡς ἐντὸς ἀγγείου.	{ Φυτὰ ἀγγειό- σπερμα
2. Μονοκοτυλήδονα		

### 2α ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ : ΦΥΤΑ ΜΕ ΣΠΕΡΜΑΤΑ ΓΥΜΝΑ "Η ΓΥΜΝΟΣΠΕΡΜΑ

#### 1η Οἰκογένεια : Κ ω ν ο φ ὄ ρ α

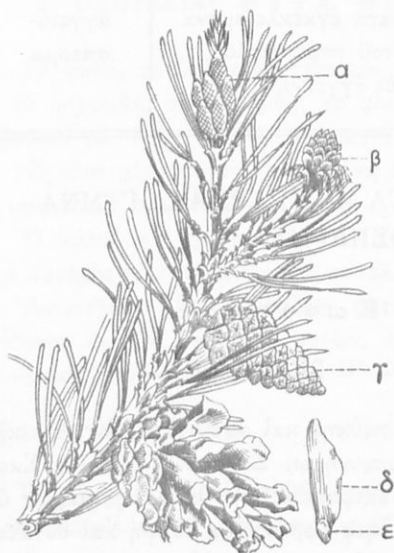
##### ΠΕΥΚΗ Η ΧΑΛΕΠΙΟΣ "Η ΡΗΤΙΝΟΦΟΡΟΣ

Εἶναι κοινὸν ἐν Ἑλλάδι εἶδος πεύκης καὶ συναντᾶται ἐν Ἀττικῇ, Μεγαρίδι, Βοιωτίᾳ, Λοκρίδι, Πελοποννήσῳ, Σαλαμῖνι, Εὐβοίᾳ, Σκοπέλῳ, Κεφαλληνίᾳ κ.λ.π., ἀπὸ τῆς ἐπιφανείας τῆς θαλάσσης μέχρις ὕψους καὶ 1200 ἀκόμη μέτρων. Προτιμᾷ ἀσβεστώδη ἐδάφη καὶ δύναται νὰ ζῆσῃ καὶ εἰς ἐδάφη ξηρά, ἀμμώδη καὶ πετρώδη.

"Ἐχει μεγάλας καὶ βαθείας ρίζας, διὰ τὰ δύναται νὰ ἀναζητήσῃ εἰς περισσότερον ἔδαφος τὸ διὰ τὴν ζωὴν τῆς ἀπαραίτητον ὕδωρ, καὶ φύλλα βελονοειδῆ, μὲ μικρὰν δηλαδὴ ἐπιφάνειαν καὶ ἐπομένως ὀλίγα στόματα, ὥστε νὰ διαπνέωσιν ἐλάχιστα. Ὁ βλαστὸς τῆς καλύπτεται ὑπὸ καστανοχρόου φλοιοῦ, ὅστις, λεῖος ὅταν τὸ φυτὸν εἶναι νεαρόν, χωρίζεται ἔπειτα κατὰ πλάκας, γινόμενος πολὺ παχύς· περιέχει ρητίνην, ἥτις εἶναι ὑγρὰ εἰς τὸ μαλακὸν ξύλον τῆς περιφερείας καὶ δυνάμεθα νὰ τὴν συλλέξωμεν, ἂν κάμωμεν μίαν τομὴν εἰς αὐτό. Κάμνου, εἰς δένδρα ἡλικίας ἀπὸ 30 ἐτῶν καὶ ἄνω, τοιαύτας τομάς, πλάτους μέχρι 15 ἑκατοστομέτρων καὶ συλλέγουσιν τὴν ἐκρέουσαν ρητίνην εἰς εἰδικὰ δοχεῖα, καταλλῆλως τοποθετημένα κάτωθεν τῆς τομῆς. Εἰς τὸ ἐσωτερικὸν ξύλον ἢ ρυτίνην εἶναι στερεά.

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 ξηραίνονται 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 ἀνά 2 - 3 ὁμοῦ ἐκ μιᾶς θήκης,



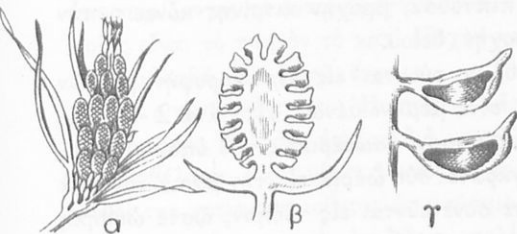
Σχ. 148'. Κλάδος πεύκης.

α ἄρρενα ἄνθη, β θήλεα, γ κουκουάρα,  
δ πτερόν, ε σπέρμα.

χειῶν καὶ στενὴν· εἰς τὸ ἐπάνω μέρος του φέρει τὸν ἀνθήρα. Ὁ ἀνθήρ ἔχει δύο ἐξογκώματα ἐν εἴδει σάκκων ( τοὺς λεγομένους σάκκους τῆς γύρεως ), πλήρη ἀπὸ γῦριν ( σχ. 149, γ ). Ἐκαστος κόκκος γύρεως, παρατηρούμενος εἰς τὸ μικροσκόπιον παρουσιάζει δύο μικρὰς σφαίρας ἐν εἴδει μπαλονίων ( σχ. 151, γ ) προσκεκολλημένας εἰς σῦτόν, αἱ ὅποια τὸν καθιστοῦν ἐλαφρόν, ὥστε νὰ δύναται νὰ τὸν παρασύρῃ ὁ ἀνεμὸς καὶ οὕτω νὰ διευκολύνεται ἡ γονιμοποίησις, ἡ ὁποία γίνεται διὰ τοῦ ἀνεμῶ.

τὴν ὁποίαν φέρουσιν εἰς τὴν βάσιν των· παραμένουσι τὰ φύλλα ἐπὶ τοῦ φυτοῦ ἀπὸ 2 - 7 ἔτη, κατόπιν ἀποπίπτουν καὶ ἐξέρχονται νέα φύλλα.

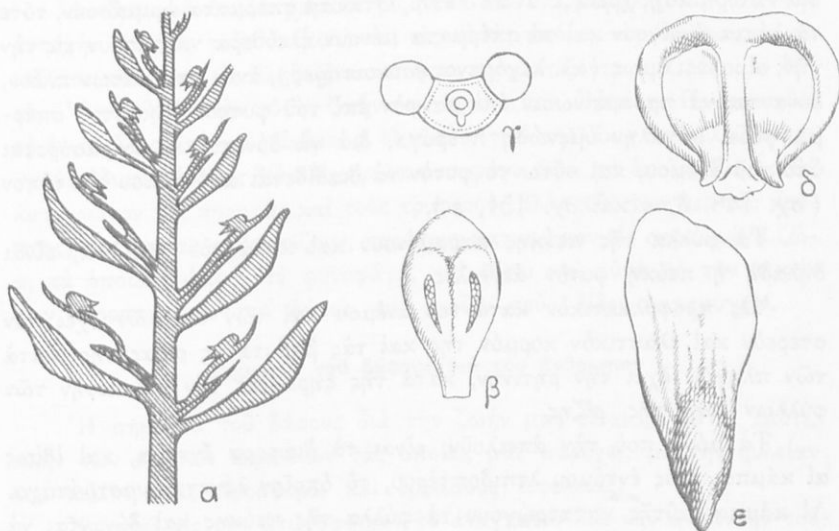
Ἄνθη. Ἡ πεύκη φέρει δίκλινα ἄνθη ( τὰ μὲ στήμονας ἢ ἄρρενα καὶ τὰ μὲ ὑπερον ἢ θήλεα ) ἀμφότερα ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ φυτοῦ ( μόνικον φυτόν ). Τὰ ἄνθη ἀναφαίνονται κατὰ τὸ τέλος Φεβρουαρίου καὶ εἶναι διατεταγμένα πολλὰ ὁμοῦ εἰς σχῆμα κῶνου. Οἱ κῶνοι τῶν ἄρρένων ἀνθέων εἶναι πολλοὶ καὶ ἔχουσι χρῶμα κίτρινον· ἕκαστον ἄρρεν ἄνθος ( σχ. 148, α ) ἔχει ἓν λέπιον καμπυλωτόν, ἐντὸς τοῦ ὁποίου εὐρίσκεται ἓνας στήμων μὲ βάσιν βρα-



Σχ. 149. α κώνος με άρρενα άνθη, β τομή  
ένός κώνου με άρρενα άνθη, γ σάκκος  
πλήρης γύρεως.



Σχ. 150. Κώνος με θή-  
λαα άνθη πεύκης. 1 έξω-  
τερικόν φύλλον, 2 ώάριον.



Σχ. 151. α θεωρητική τομή κώνου (κουκουνάρας), β στήμιον, γ κόκκος γύ-  
ρεως, δ λέπιον ώριμον φέρων δύο σπέρματα, ε σπέρμα.

Παρατηρούντες κατά τὴν ἀνοιξιν δάσος πεύκων, ὅταν πνέῃ ἄνεμος, βλέπομεν τὴν γῦριν ἐν εἵδει 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 ὁποῖαν οἱ χωρικοὶ καλοῦν βροχὴν θείου.

Οἱ κῶνοι τῶν θηλέων ἀνθέων φύονται εἰς τὴν κορυφὴν μικρῶν κλάδων (σχ. 148, β καὶ 150), εἴτε μεμονωμένως, εἴτε ἀνὰ 2 - 3. Ἐκαστον θῆλυ ἄνθος φέρει ξυλωδὲς λέπιον, ἐσωτερικῶς τοῦ ὁποῖου ὑπάρχει καρπόφυλλον, τὸ ὁποῖον συγκρατεῖ δύο ὠάρια εἰς τὴν βᾶσιν του. Τὰ χεῖλη τοῦ καρποφύλλου οὐδέποτε συννεοῦνται εἰς τρόπον, ὥστε ὠοθήκη κλειστή δὲν ὑπάρχει καὶ τὰ ὠάρια μένουσιν γυμνά (σχ. 151). Δὲν ὑπάρχει ἐπίσης στῦλος καὶ στίγμα.

**Γονιμοποιήσεις.** Οἱ κόκκοι τῆς γύρεως πίπτουσι διὰ τῆς ἀνοικτῆς ὠοθήκης εἰς εἶδος χωνίου, τὸ ὁποῖον σχηματίζει τὸ ὠάριον, τὸ γονιμοποιοῦσι καὶ τότε τοῦτο μεταβάλλεται εἰς σπέρμα. Τὸ σπέρμα, διὰ τὴν ὠριμάση, χρειάζεται 2 - 3 ἔτη. Ὅταν 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, δύνανται νὰ παραμείνωσιν ἐπὶ μακρὸν ἐπὶ τοῦ φυτοῦ. Ἐκαστον σπέρμα φέρει μεγάλην ὑμενώδη πτέρυγα, διὰ τὴν δύναται νὰ παρασύρεται ὑπὸ τοῦ ἀνέμου, καὶ οὕτω τὸ φυτὸν νὰ διαδίδεται ἀπὸ τόπου εἰς τόπον (σχ. 148, δ, ε καὶ σχ. 151, ε).

Τὰ φύλλα τῆς πεύκης παραμένουν καὶ κατὰ τὸν χειμῶνα, εἶναι δηλαδὴ ἡ πεύκη φυτὸν ἀειθαλές.

Ὡς προφυλακτικὸν κατὰ τοῦ ἀνέμου καὶ τῶν θουελλῶν ἔχει τὸν στερεὸν καὶ ἔλαστικὸν 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 κατατρώγουσιν τὰ φύλλα τῆς πεύκης καὶ δύνανται νὰ ἀφήσωσι χωρὶς φύλλα τὰ πεῦκα μεγάλων ἐκτάσεων· δὲν ξηραίνονται ὅμως τὰ πεῦκα καὶ βγάζουσιν νέα φύλλα πάλιν ἔπειτα ἀπὸ ὀλίγον χρόνον· οὕτως ὅμως παρεμποδίζεται ἡ ἀνάπτυξις των.

Τὰς κάμπας αὐτάς δυνάμεθα νὰ τὰς ἀνεύρωμεν κατὰ τὴν ἀνοιξιν

έντός εΐδους φωλεῶν ἀπό βαμβακώδη οὐσίαν, καθὼς καὶ κατὰ σειράς ἐπὶ τοῦ ἐδάφους. Εἶναι πολύχρωμοι καὶ τριχωταί. Τὰς καταπολεμοῦμεν, ἂν συλλέξωμεν τὰς φωλεὰς κατὰ τὴν ἄνοιξιν, ὅτε αὐταὶ εἶναι πλήρεις ἀπὸ κάμπας καὶ τὰς καύσωμεν, καθὼς ἐπίσης προφυλάσσοντες καὶ ὑποστηρίζοντες τὰ ἐντομοφάγα πτηνά, καὶ ἰδίως τὸν δρυκολάπτην, 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 καπνόν).

Ἡ πεύκη εἶναι γενικῶς φυτόν, τὸ ὁποῖον σπανίως ἀνευρίσκεται μονῆρες. Ζῆ μετ' ἄλλων, ἀποτελοῦν ἐκεῖνο τὸ ὁποῖον λέγομεν δάσος.

### Τ ὸ Δ ἄ σ ο ς

Δένδρα, τὰ ὁποῖα χαρακτηρίζονται ἀπὸ τὸ μέγεθός των καὶ τὴν ἀντοχὴν των εἰς τοὺς ἀνέμους καὶ εἰς αὐτὰς ἀκόμη τὰς θυέλλας, συνεννοῦνται πολλάκις εἰς ἀληθεῖς κοινότητας σχηματίζοντα ὅ,τι λέγομεν δάσος. Ἀπὸ τὴν κοινὴν αὐτὴν ζωὴν των ἔχουσι πολλὰ ὀφέλη. Προστατεύει τὸ ἔν τὸ ἄλλο ἀπὸ τοὺς ἀνέμους, οἱ κλάδοι των πολλάκις ἀποτελοῦν φραγμοὺς ἀδιαπεράστους διὰ τὰ μεγάλα φυτοφάγα ζῶα, τὰ ὁποῖα, ἄλλως, θὰ κατέτρωγον τὰς κορυφὰς καὶ τοὺς τρυφεροὺς βλαστοὺς των· μετὰ τὰς κρύπτας, τὰς ὁποίας σχηματίζουν, παρέχουν καταφύγιον εἰς σαρκοφάγα ζῶα, τὰ ὁποῖα διώκουν τὰ φυτοφάγα, καὶ οὕτω καὶ αὐτὰ μετὰ τὴν σειράν των, 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, μετὰ τὴν ξυλείαν του κ.λ.π., 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, δηλαδή ἀκάλυπτα ἀπὸ δένδρα, ὅπως π.χ. αἱ περὶ τὰς Ἀθήνας περιοχαί, ὑποφέρουν κατὰ τὸ θέρος περισσότερον ἀπὸ τὸν καύσωνα.

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 πηγαὶ καὶ υἱεῖα.

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 προστατεύομεν τὰ δάση, ἰδίως ἡμεῖς οἱ Ἕλληνες, διότι ἡ Ἑλλάς δὲν δύναται νὰ καυχῆθῃ 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 ἀνύπαρκτα καὶ πρέπει ἐντατικαί καὶ σύντονοι φροντίδες νὰ ληφθῶν 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 ὄρεα μέρη, Πίνδον, Οἶτην, Ὀλυμπον, Παρνασσόν, Ταῦγετον καὶ εἰς ὅλα τὰ ἄλλα ὑψηλὰ ὄρη τῆς Ἑλλάδος.

**Ἡ πεύκη ἢ παραθαλάσσιος,** ἡ ὁποία εὐδοκιμεῖ καὶ εἰς τὰ ἀμμώδη ἐδάφη τῶν παραλίων, καὶ διὰ τοῦτο φυτεύεται ἐκεῖ, ἵνα ἐμποδίσῃ τὸν σχηματισμὸν ὑπὸ τοῦ πνέοντος ἀνέμου, κινουμένων λόφων ἀμμου, 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 ἐλαιοῦχα (*κουκουναρία*).



**Ἡ πεύκη ἢ δασική**, ἡ ὁποία, ἀντέχουσα εἰς τὸ ψῦχος, σχηματίζει τὰ βορειότερα δάση τῶν κωνοφόρων.

Ὁμοια πρὸς τὴν πεύκην φυτὰ εἶναι .

**Ἡ ἐλάτη**. Δένδρον σχήματος 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 ὕροφοι μιᾶς οἰκίας· τὰ φύλλα τῆς, βελονοειδῆ, ἐκφύονται ἀπὸ τοὺς κλάδους, ὅπως οἱ ὀδόντες εἰς ἓν κτένιον (σχ. 152).

Τὸ ξύλον τῆς ἐλάτης εἶναι τρυφερὸν καὶ εὐσχιστον, δὲν ἀντέχει ὅμως εἰς τὴν ὑγρασίαν. Κατασκευάζουν κυρίως ἐξ αὐτοῦ (διὰ τὸ εὐσχιστόν του) βαρέλια (νεροβάρελα). Ἡ ρητίνη τῆς, κοινῶς ἐλατόπισσα καλουμένη, ἔχει θεραπευτικὰς ιδιότητας. Τίθεται ὑπὸ τῶν χωρικῶν ἐπὶ νωπῶν τραυμάτων καὶ εἶναι ἀποτελεσματικωτάτη παρεμποδίζουσα τὴν μόλυνσιν, ἂν πρότερον καθαρισθῇ καλῶς ἢ πληγῇ.



Σχ. 152. Ἐλάτη

**Ὁ κέδρος**. Κατάγεται κυρίως ἀπὸ τὰ ὄρη τῆς Συρίας Λίβανον καὶ τῆς Μ. Ἀσίας Ταῦρον· δύναται ἐκεῖ νὰ ἔχῃ ἀρκετὸν ὕψος, νὰ εἶναι δηλ. μέγα δένδρον, ἐνῶ εἰς τὴν χώραν μας φύεται ὡς θάμνος. Εἶναι δένδρον μακροβιώτατον, δυνάμενον νὰ ζῆσῃ πλέον τῶν 2.500 ἐτῶν.

Τὸ ξύλον τοῦ κέδρου εἶναι εὐῶδες, χρησιμοποιεῖται δὲ παρ' ἡμῶν διὰ τὴν κατασκευὴν κοχλιαρίων, μικρῶν βυτιῶν ὕδατος καὶ ἄλλων ἀντικειμένων.

Τὰ ὡς ἄνω φυτὰ, ἦτοι τὰ διάφορα εἶδη πεύκης, ἡ ἐλάτη καὶ ὁ κέδρος, ἀποτελοῦσι μίαν οἰκογένειαν, τὴν οἰκογένειαν τῶν *Κωνοφόρων*, ὀνομαζομένην οὕτως, ἐπειδὴ τὰ ἄνθη τῶν φυτῶν αὐτῶν σχηματίζουνσι κώνους.

## 2α Οικογένεια : Κυπαρισσώδη

### ΚΥΠΑΡΙΣΣΟΣ Η ΚΑΛΛΙΕΡΕΙΟΥΜΕΝΗ

( κν. κυπαρίσσι )

Έχει φύλλα λεπιδοειδή, αντιθέτως φυόμενα, και κλάδους, οίτινες εκφύονται συνήθως κατά μήκος του κυρίου βλαστοῦ και 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 και δὲν ἔχει αὕτη σχῆμα πυραμοδοειδές ). Οἱ κῶνοι ( κυπαρισσόμηλα ) εἶναι σφαιρικοὶ και ἀποτελοῦνται ἀπὸ χονδρὰ λέπια.

Ἡ κυπαρίσσοσ, μετὸ σκιερὸν φύλλωμά της και τὴν διαρκῶσ κινουμένην ἀπὸ τὸν ἄνεμον κορυφήν της, ἀποτελεῖ τὸ κατ' ἐξοχήν δένδρον τῶν κοιμητηρίων. Εἶναι φυτὸν μακροβιώτατον.

Ὅμοιον μετὴν κυπαρίσσον φυτὸν εἶναι ἡ **ἀροκαρία**, ἡ ὁποία καλλιεργεῖται ὡσ φυτὸν καλλωπισμοῦ.

Ἡ διαφορὰ τῶν φυτῶν τούτων ἀπὸ τὰ κωνοφόρα εἶναι ὅτι οἱ κῶνοι εἰς τὰ κυπαρισσώδη εἶναι στρογγύλοι και μετὸλίγα μόνον, ἀλλὰ παχύτερα λέπια, τὰ δὲ φύλλα των δὲν εἶναι βελονοειδῆ.

Τὰ φυτὰ ταῦτα ἀποτελοῦσιν ἰδίαν οἰκογένειαν, τὴν οἰκογένειαν τῶν *Κυπαρισσωδῶν*.

### ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΙΣ

#### 2α ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ : ΦΥΤΑ ΓΥΜΝΟΣΠΕΡΜΑ

Αἱ δύο ὡσ ἄνω οἰκογένειαι τῶν *κωνοφόρων* και τῶν *κυπαρισσωδῶν* εἶναι αἱ μόναι ἀντιπροσωπεύουσαι εἰς τὴν χώραν μας μίαν συνομοταξίαν φυτῶν, τὰ ὁποία παρουσιάζουσι κοινὰ χαρακτηριστικά :

Εἶναι φυτὰ ἀειθαλῆ, μετὸ ἄνθη χωριστὰ τὰ ἄρρενα και χωριστὰ τὰ θήλεα. Τὰ θήλεα ἄνθη δὲν ἔχουν στῦλον και στίγμα· τὰ ὠάρια δὲν περικλείονται εἰς ὠσθήκην, ἀλλὰ εἶναι ἀπλῶσ προσκεκολλημένα εἰς τὸ καρπόφυλλον, τὸ ὁποῖον ἔχει λάβει μορφήν λεπιδοειδοῦσ φυλλαρίου· εἶναι δηλ. τὰ σπέρματα γυμνά.

Τὰ φυτὰ ταῦτα ἀποτελοῦν τὴν συνομοταξίαν τῶν *Γυμνοσπέρμων* φυτῶν, τῶν φυτῶν δηλ. μετὸ σπέρματα γυμνά.

## ΓΕΝΙΚΗ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΙΣ

### 1η ΥΠΟΔΙΑΙΡΕΣΙΣ : ΦΥΤΑ ΦΑΝΕΡΟΓΑΜΑ

Αί δύο συνομοταξίαι τῶν φυτῶν, τὰς ὁποίας ἐξητάσαμεν, δηλαδή τὰ Ἀγγειόσπερμα καὶ τὰ Γυμνόσπερμα φυτά, παρουσιάζουσι κοινὰ χαρακτηριστικά :

Εἰς τὰς συνομοταξίας ταύτας ἀνήκουσι φυτά φέροντα ἄνθη· τὰ ὠάρια τῶν θηλέων ἀνθέων, γονιμοποιούμενα ἀπὸ τὴν γῦριν τῶν ἀρρένων ἀνθέων, μεταβάλλονται εἰς σπέρματα, ἕκαστον τῶν ὁποίων περικλείει ἐν μικρὸν φυτικὸν ἔμβρυον καὶ τὰ ἀναγκαῖα διὰ τὴν πρώτην του ἀνάπτυξιν θρεπτικὰ συστατικά.

Ἐπειδὴ ὅλα τὰ φυτά ταῦτα ἔχουν ἄνθη, εἶναι δὲ φανερὸς εἰς αὐτὰ ὁ τρόπος, κατὰ τὸν ὁποῖον πολλαπλασιάζονται, διὰ τοῦτο τὰ φυτά ταῦτα συνενοῦνται εἰς μίαν μεγαλυτέραν ἀπὸ τὴν συνομοταξίαν δμάδα, τὴν ὁποίαν καλοῦμεν Ὑποδιαίρεισιν, τὴν ὑποδιαίρεισιν τῶν φυτῶν με ἄνθη, ἢ *Φανερογάμων φυτῶν*.

Τὰ φυτά ταῦτα ἔχουσιν ἀγγεῖα, χλωροφύλλην, ρίζας, φυλλοφόρον βλαστὸν καὶ καρπούς, οἷτινες περιβάλλουν τὰ σπέρματα, περικλείοντες ταῦτα τελείως ἢ ἀτελῶς.

1η ΥΠΟΔΙΑΙΡΕΣΙΣ : Φ Α Ν Ε Ρ Ο Γ Α Μ Α

Οικογένεια	Τάξεις	Όμοταξία	Συνομοταξία	Υποδιαίρεσις
I. 1 Ψυχανθή ἢ Ὀσπριοειδῆ. 2 Ροδώδη. 3 Μηκωνοειδῆ. 4 Μαλαχοειδῆ. 5 Σκιαδανθῆ. 6 Καροφυλλώδη. 7 Γερανιώδη. 8 Λινώδη. 9 Ἰώδη. 10 Κακτώδη. 11 Πορτοκαλεώδη ἢ Ἐσπεριοειδῆ. 12 Στανρανθῆ. 13 Ἀμπελιώδη. 14 Βατραχιώδη.	1η Τάξις : Χωριστοπέταλα  2α Τάξις : Συμπέταλα  3η Τάξις : Ἀπέταλα	1η Ὀμοταξία Δικοτυλήδονα	1η Συνομοταξία : Φυτὰ Ἀγγειόσπερμα	1η Ὑποδιαίρεσις Φυτὰ μὲ ἄνθη Φανερόγαμα
II. 1 Σολανώδη ἢ Στρηνγώδη. 2 Ἦρανθῆ. 3 Ἐλαιώδη. 4 Χειλανθῆ. 5 Ὄροβαγγώδη. 6 Αἰγοκληματώδη. 7 Σύνθετα ἢ Συνάνθηρα.				
III. 1 Κνιδώδη. 2 Κυπελλοφόρα. 3 Καρνώδη. 4 Ἰτεώδη. 5 Πλατανώδη. 6 Λαφνώδη. 7 Τεῦτλα. 8 Ἰξώδη.				
1 Ἀγρωστώδη. 2 Λειριώδη. 3 Φοινικώδη. 4 Ὄρχεώδη. 5 Ἰριδώδη.	—	2α Ὀμοταξία Μονοκτυλήδονα		
1. Κωνοφόρα 2. Κυπαρισσώδη	—	—	2α Συνομοταξία : Φυτὰ Ἰυμόσπερμα	

2α ΥΠΟΔΙΑΙΡΕΣΙΣ : ΚΡΥΠΤΟΓΑΜΑ ( ΧΩΡΙΣ ΑΝΘΗ )

1η ΤΑΞΙΣ : ΠΤΕΡΙΔΕΣ

ΠΤΕΡΙΣ Η ΚΟΙΝΗ

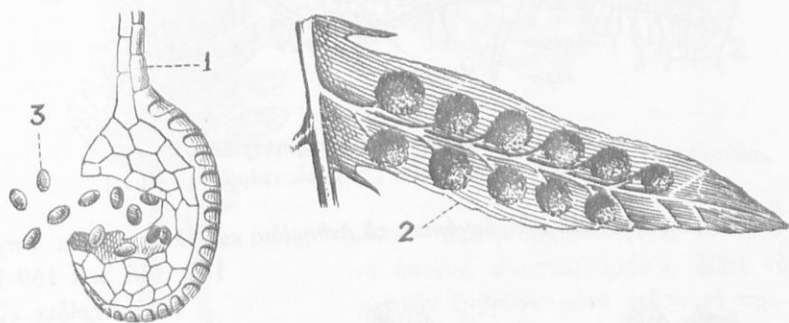
( κν. φτέρη )

Εἶναι φυτὸν κοινότατον, συναντώμενον εἰς τὰ δάση, τὰς χαράδρας καὶ ἄλλα τὰ σύσκια καὶ ὑγρὰ μέρη, ὅπου καλύπτει μεγάλας ἐκτάσεις.

Ἔχει τριγωνικὰ φύλλα, τὰ ὅποια δύνανται νὰ φθάσουν εἰς ὕψος τὰ δύο μέτρα, καὶ ὑπόγειον βλαστὸν ἢ ρίζωμα, ἐκ τοῦ ὁποίου ἐκφύονται πολυάριθμοι μελανωπαὶ ρίζαι. Ἀπὸ τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ριζώματος ἐκ-

φύονται φύλλα πολυσύνθετα· από τὸν κυρίως μίσχον τῶν ἐκφύονται πράσινα ἐλάσματα, ὅμοια μὲ φυλλάρια τὰ ὁποῖα καὶ αὐτὰ σχίζονται εἰς μικρότερα. Τὸ ἄκρον τῶν νεαρῶν φύλλων εἶναι περιστραμμένον περὶ ἑαυτὸ (σχ. 156), γίνεται ὅμως εὐθύ, ὅταν τὸ φύλλον μεγαλώσῃ.

**Π ο λ λ α π λ α σ ι α σ μ ὁ 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. Ἐὰν ἀνασηκώσωμεν τὴν ἀναδίπλωσιν ταύτην καὶ παρατηρήσωμεν μὲ ἰσχυρὸν φακόν, θὰ ἴδωμεν μικροὺς κιτρίνους σάκκους, οἵτινες συγκρα-

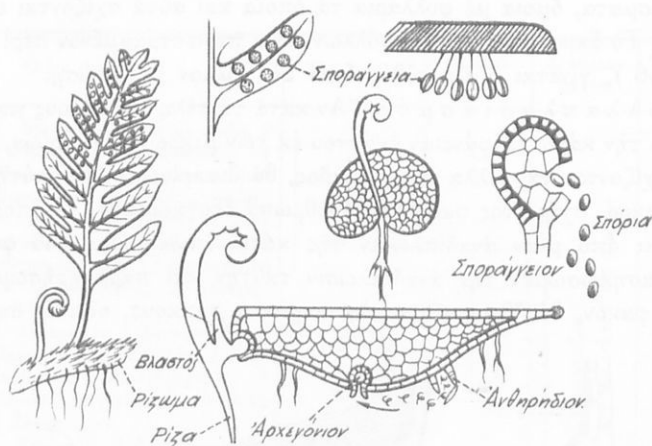


**Σχ. 153.** Σποριάγγειον, ὅπως φαίνεται εἰς τὸ μικροσκόπιον (ἀπὸ τὸ ἄνοιγμά του ἐκφεύγουν τὰ σπόρια 3). 1 πούς τοῦ σποριαγγείου, 2 φύλλον πτέριδος μὲ τὰ ἐπ' αὐτοῦ σποριάγγεια.

τοῦνται ἀπὸ ἓνα ποδίσκον· οἱ σάκκοι οὗτοι λέγονται **σποριάγγεια** (σχ. 153).

Ἐάν τὰ σποριάγγεια ὠριμάσουν καὶ ξηρανθοῦν, σχίζονται καὶ ἀφήνουν ἐλευθέραν μίαν κόνιν φαιάν, ἢ ὁποῖα 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 ἄνοιξιν (σχ. 154). Τὰ σπόρια πίπτουν ἐπὶ τοῦ ἐδάφους, καὶ ὅταν ὑπάρχῃ ἡ κατάλληλος θερμοκρασία βλαστάνουν καὶ δίνουν πράσινον ἔλασμα, ἐπιφανείας ἡμίσεος τετραγωνικοῦ ἑκατοστομέτρου. Τοῦτο φέρει εἰς τὴν βᾶσιν του τριχοειδῆ ριζίδια, διὰ τῶν ὁποίων τρέφεται καὶ συγκρατεῖται, καλεῖται δὲ

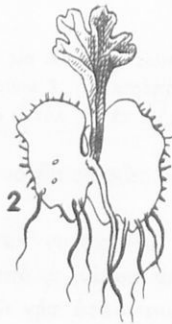
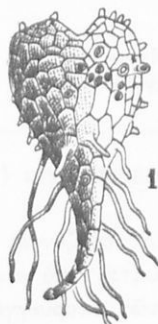
προθάλλιον ( σχ. 155, 1 ). Είς τὴν κατωτέραν ἐπιφάνειαν τοῦ προθαλ-



**Σχ. 154. Ἐκβλάστησις τῆς πτέριδος.**

Εἰς τὸ κέντρον τὸ προθάλλιον ( τὸ χωρὶς γράμματα σχῆμα )

λίου ἀναφαίνονται δύο εἴδη ὀργάνων, τὰ ἀνθηρίδια καὶ τὰ ἀρχεγόνια ( σχ. 157, 158 καὶ 159 ).



**Σχ. 155.** 1 προθάλλιον, 2 νεαρὰ πτέρις ἀναπτυσσομένη ἐκ τοῦ προθαλλίου.

Τὰ ἀνθηρίδια εἶναι μικροὶ σάκκοι, οἵτινες περικλείουσι μικρὰ σωμάτια περιεστραμμένα σπειροειδῶς καὶ ἐφωδιασμένα μετ' εἶδος βλεφαρίδων, διὰ τῶν ὁποίων δύνανται νὰ μετακινουῦνται ἐντὸς τοῦ ὕδατος. Τὰ σωμάτια ταῦτα λέγονται ἀνθηροζωΐδια.

Τὰ ἀρχεγόνια ἔχουσι σχῆμα φιάλης ( σχ. 157 καὶ 158 ), εἰς τὸ ἐξογκωμένον μέρος τῆς ὁποίας ὑπάρχει μικρὸν στρογγύλον σῶμα, τὸ ὠσφαιρίον, εἰς τὸν

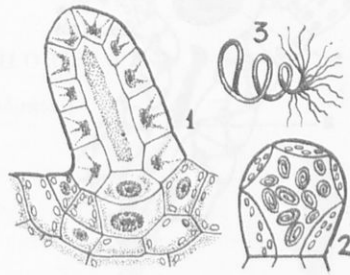
λαιμόν δὲ κομμιώδης οὐσία, ἣ ὁποία προσελκύει τὰ ἀνθηροζωΐδια. Ἐν ἀπὸ αὐτά, κολυμβῶν ἐντὸς τῆς δρόσου, φθάνει εἰς τὴν κορυφήν τοῦ φιαλοειδοῦς ἀρχεγονίου, κατέρχεται κατὰ μῆκος τοῦ λαιμοῦ του καί, φθάνον εἰς τὸ ὠσφαίριον, συγχωνεύεται μετ' αὐτοῦ· μετὰ τὴν συγχώ-



**Σχ. 156.** Πτέρις νεαρὰ καὶ πτέρις ἀνεπτυγμένη. Εἰς τὴν κάτω ἐπιφάνειαν τῶν φύλλων τῆς δευτέρας φαίνονται, ὡσάν στίγματα, τὰ σποριαγγεῖα.

μεν, μὲ ἰσχυράν μεγέθυνσιν μικροσκοπίου, τοὺς αὐτοὺς ξυλώδεις καὶ ἠθμώδεις σωληνας, τοὺς ὁποίους ἔχομεν εὖρει εἰς τοὺς βλαστοὺς ὅλων τῶν φυτῶν, τὰ ὁποῖα ἐξητάσαμεν μέχρι τοῦδε. Δηλ. ἡ πτέρις εἶναι φυτὸν τὸ ὁποῖον ἔχει ἀγγεῖα.

Πτεριδῶν ὑπάρχουσι διάφορα εἶδη διαφέροντα μεταξύ των μόνον



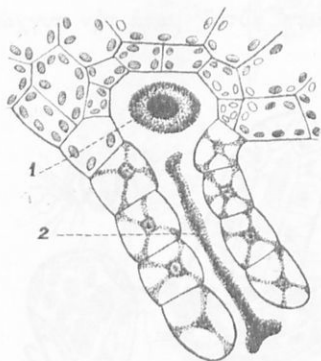
**Σχ. 157.** 1 ἀρχεγονίον, 2 ἀνθηρίδιον, 3 ἀνθηροζωΐδιον.

νευσιν ταύτην σχηματίζεται ἐν ὠόν, 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.

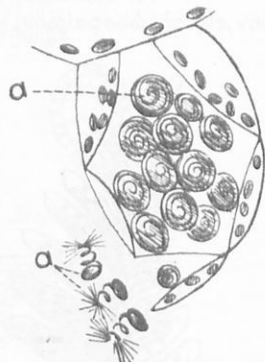
Ἄν κάμωμεν μίαν τομὴν εἰς τὸν βλαστὸν μιᾶς πτερίδος, παρατηροῦ-

κατὰ μέγεθος. Ἐν τοιοῦτον εἶδος, ἢ Πτέρις ἢ δενδρῶδης, φθάνει τὸ ὕψος τῶν 8 μέτρων καὶ τελειώνει εἰς μακρότατα (μέχρι 4 μ. μήκους)



Σχ. 158. Ἀρχηγόνιον

Εὑρίσκεται εἰς τὴν κάτω ἐπιφάνειαν τοῦ προθαλλίου. Ἔχει σχῆμα φιάλης. Εἰς τὸ βάθος τὸ ὠσφαίριον 1 (θῆλυ κύτταρον), τὸ ὁποῖον συγχωνεύμενον μετ' ἐν ἀνθηροζωίδιον (ἄρρεν κύτταρον), δίδει τὸ ὄν. Τὸ ἀνθηροζωίδιον εἰσέρχεται διὰ τοῦ λαϊμοῦ τῆς φιάλης 2.



Σχ. 159. Ἀνθηρίδιον

Εὑρίσκεται ἐπὶ τῆς κάτω ἐπιφάνειας τοῦ προθαλλίου καὶ παράγει τὰ ἀνθηροζωΐδια (α, α'), τὰ ὁποῖα κινούμενα μεταβαίνουνσι καὶ συναντῶσι τὸ ἀρχηγόνιον, εἰσέρχονται διὰ τοῦ λαϊμοῦ τῆς φιάλης καὶ συγχωνεύονται μετ' ὠσφαίριον πρὸς ἀποτελεῖσιν τοῦ ὄν.

φύλλα, βαθέως ἐσχισμένα. Ἡ πτέρις αὐτὴ ζῆ κυρίως εἰς τὴν Αὐστραλίαν καὶ εἶναι τὸ μόνον δένδρον, τὸ ὁποῖον πολλαπλασιάζεται χωρὶς ἄνθη.



Σχ. 160. Πολυπόδιον

φύλλα, βαθέως ἐσχισμένα. Ἡ πτέρις αὐτὴ ζῆ κυρίως εἰς τὴν Αὐστραλίαν καὶ εἶναι τὸ μόνον δένδρον, τὸ ὁποῖον πολλαπλασιάζεται χωρὶς ἄνθη.

Ὅμοιον πρὸς τὰς πτέριδας φυτὸν εἶναι :

**Τὸ πολυπόδιον** (σχ. 160).

Ἀπαντᾷται κυρίως εἰς ὑπόσκια μέρη καὶ ὑγροὺς βράχους.

Ὅλαι αἱ πτέριδες παρουσιάζουσι κοινὰ χαρακτηριστικά :

Ἔχουσιν ἀγγεῖα, δὲν ἔχουσιν ὁμοῦς ἄνθη καὶ ὁ πολλαπλασιασμός των

γίνεται διὰ σπορίων, τὰ ὁποῖα δίδουσι προθάλλον ἐπὶ τούτου ἀναπτύσ-



σονται τὰ ἀνθηρίδια καὶ τὰ ἀρχεγόνια, τὰ ὅποια δίδουσι τὰ ἀνθηροζω-  
 ἴδια καὶ τὰ ὠσφαίρια. Διὰ τῆς συγχωνεύσεως ἐνὸς ἀνθηροζωϊδίου καὶ  
 ἐνὸς ὠσφαίριου γίνεται τὸ ὦν καὶ ἐξ αὐτοῦ τὸ ἔμβρυον, ποῦ θὰ δώ-  
 σῃ νέον φυτόν.

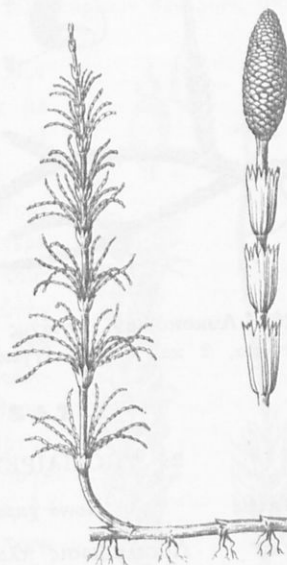
Ἄποτελοῦν ἰδίαν τάξιν φυτῶν, τὴν τάξιν τῶν Πτερίδων.

## 2α ΤΑΞΙΣ: ἼΠΠΟΥΡΙΔΕΣ

(κν. πολυκόμπια)

Αἱ ἵππουρίδες εἶναι πολυετῆ  
 φυτὰ τῶν ἀγρῶν καὶ φέρουν ἔρπον-  
 τα ὑπόγειον βλαστὸν, ρίζωμα, με-  
 γαλύτερον τοῦ 1 μέτρου.

Ἄπὸ τὸ ρίζωμα αὐτὸ ἐκφύ-  
 ονται κατὰ Μάρτιον βλαστοὶ ὄρθιοι,  
 κοῖλοι, ἀποτελούμενοι ἀπὸ τμήματα  
 ( ἄρθρα ), τὰ ὅποια εἰσχωροῦν τὸ  
 ἓν εἰς τὸ ἄλλο, καὶ χωρίζονται ἀπὸ  
 γόνατα, γύρω ἀπὸ τὰ ὅποια ὑπάρχει  
 θύσανος φύλλων ( σχ. 161 ) φυλλι-  
 δοσειδῶν, ἐσχισμένων εἰς πολυαρί-  
 θμους ὀδόντας. Εἰς τὴν κορυφὴν  
 ὠρισμένων βλαστῶν, γονίμων κα-  
 λουμένων, σχηματίζεται εἶδος στά-  
 χυος ἀπὸ μετασχηματισμένα φύλλα·  
 εἰς τὴν κάτω ἐπιφάνειαν τούτων ὑ-  
 πάρχουν τὰ σπόρια, διὰ τῶν ὁποίων  
 τὰ φυτὰ ταῦτα πολλαπλασιάζονται  
 ὅπως καὶ αἱ πτέριδες.



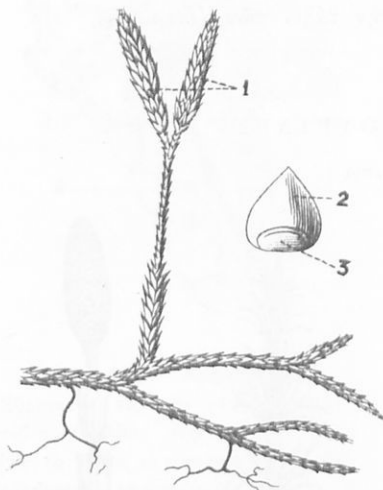
Σχ. 161. Ἴππουρίς. Ἀριστερὰ κλά-  
 δος στεῖρος καὶ δεξιὰ κλάδος γόνιμος.

## 3η ΤΑΞΙΣ: ΛΥΚΟΠΟΔΙΑ

Τὰ λυκοπόδια εἶναι φυτὰ κοινὰ εἰς σκιερούς τόπους καὶ ὁμοιάζουν  
 μὲ βρύα. Ἔχουν βλαστὸν ἔρποντα, ἐκ τοῦ ὁποίου ἐκφύονται κλάδοι ( σχ.  
 162 ) διακλαδιζόμενοι δικρανοειδῶς.

Τὰ σπόρια τοῦ λυκοπόδιου, ἐπειδὴ ἀναφλέγονται πολὺ εὐκόλα, χρησιμοποιοῦνται διὰ τὴν κατασκευὴν πυροστεχηγημάτων.

Αἱ πτέριδες, αἱ ἵππουρίδες, τὰ λυκοπόδια ἀποτελοῦν τρεῖς τάξεις φυτῶν, αἵτινες ἔχουν κοινὰ χαρακτηριστικά :



Σχ. 162. Λυκοπόδιον. 1 στάχυς με σποριάγγεια, 2 καὶ 3 σποριάγγειον.

Ἔχουν ρίζας, βλαστόν, φύλλα καὶ ἀγγεῖα. Δὲν ἔχουν ἄνθη καὶ ὁ πολλαπλασιασμός των γίνεται διὰ σπορίων, τὰ ὁποῖα δίδουσι προθάλλιον, ἐπὶ τοῦ ὁποῖου ἀναπτύσσονται τὰ ἄρρενα καὶ τὰ θήλεα ὄργανα. Ταῦτα παράγουσιν ἀνθηροζωῖδια καὶ ὠοσφαίρια, διὰ συγχωνεύσεως τῶν ὁποίων θὰ προκύψῃ ὢν καὶ ἐκ τούτου ἀκολουθῶς τὸ νέον φυτόν.

Αἱ τρεῖς αὗται τάξεις συνεχνοῦνται καὶ ἀποτελοῦσι τὴν 2αν ὑποδιαίρεσιν τοῦ φυτικού κόσμου, τὴν ὑποδιαίρεσιν τῶν φυτῶν χωρὶς ἄνθη ἢ Κρυπτογάμων φυτῶν με ρίζας καὶ ἀγγεῖα.

## ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΙΣ

### 2α ΥΠΟΔΙΑΙΡΕΣΙΣ : ΦΥΤΑ ΚΡΥΠΤΟΓΑΜΑ

Τάξεις	Κοινὰ χαρακτηριστικά	Ἑποδιαίρεσις
Πτέριδες	Διακλάδωσις πλαγία	Φυτὰ χωρὶς ἄνθη, ἀλλὰ ἔχοντα ρίζαν καὶ ἀγγεῖα, ἢ Κρυπτόγαμα φυτὰ με ρίζαν καὶ ἀγγεῖα.
Ἴππουρίδες	Διακλάδωσις σπονδυλώδης	
Λυκοπόδια	Διακλάδωσις διχλωτῆ ἢ κατὰ δίκρανα	

### 3η ΥΠΟΔΙΑΙΡΕΣΙΣ: ΚΡΥΠΤΟΓΑΜΑ ΦΥΤΑ

(ΧΩΡΙΣ ΑΝΘΗ, ΡΙΖΑΣ ΚΑΙ ΑΓΓΕΙΑ)  
ΒΡΥΑ

#### ΠΟΛΥΤΡΙΧΟΝ ΤΟ ΚΟΙΝΟΝ

(κν. μούσκλη)

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. 163).

Εἰς ἕκαστον φυτὸν διακρίνομεν εὐθὺν βλαστὸν, ὅστις στερεοῦται εἰς τὸ ἔδαφος μὲ πολυαρίθμους τρίχας καὶ φέρει σκληρὰ καὶ στενὰ φύλλα.

Τὸ πολύτριχον εἶναι φυτὸν προσηρμοσμένον διὰ τὴν ζῆν καὶ εἰς τὰ ξηρότερα ἐδάφη καὶ ἐπάνω εἰς τοὺς τοίχους ἢ καὶ τοὺς βράχους ἀκόμη. Εἰς τὴν περίπτωσιν αὐτὴν τὰ φύλλα του διπλώνονται σχηματίζοντα ἕνα κύλινδρον, μὲ τὴν ἄνω ἐπιφάνειαν τοῦ φύλλου εἰς τὸ ἐσωτερικὸν μέρος τοῦ κυλίνδρου, ὅπως θὰ ἐδιπλώναμεν ἕν φύλλον χάρτου ἀπὸ τὴν μίαν καὶ τὴν ἄλλην πλευρὰν συγχρόνως, μέχρις ὅτου τὰ δύο διπλωθέντα ἡμίση του συναντηθῶν εἰς τὸ μέσον των. Τοῦτο ἐλαττώνει κατὰ τὸ ἡμισυ 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 μεγαλυτέραν ξηρασίαν.

Τὰ φύλλα παραμένουν καθ' ὅλον τὸ ἔτος· κατὰ τὴν ξηρὰν ἡμῶς ἐποχὴν χάνουν ὅλον τὸ ὕδωρ των καὶ μᾶζαι ὀλόκληροι ἀπὸ αὐτὰ λαμβανόμενοι εἰς τὴν χεῖρα φαίνονται ἐλαφρότατοι. Μόλις ἡμῶς βρέξῃ, ἔξαπλώνουν πάλιν τὴν ἄνω ἐπιφάνειαν τῶν φύλλων των καὶ ἀξάνουν



Σχ. 163. Πολύτριχον.

Α κλάδος ἄρρη. Β κλάδος θῆλυς. Γ σποριογόνιον μὲ τὴν καλύπτειν του.

πολύ κατά βάρος, διότι απορροφούν τὸ ὕδωρ ὡς σπόγγοι. Ἡ ἀπορρόφησης τοῦ ὕδατος γίνεται δι' ὅλης τῆς ἐπιφανείας τῶν φύλλων.

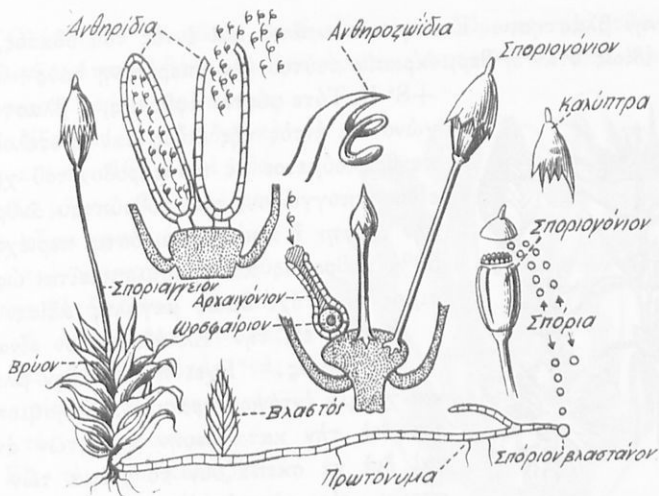
Ἐξετάζοντες τομὴν βλαστοῦ εἰς τὸ μικροσκόπιον δὲν εὐρίσκομεν ξυλώδεις καὶ ἠθμώδεις σωληνας οὔτε ρίζας. Ἡ ἀπουσία ριζῶν καὶ ἀγγείων εἶναι χαρακτηριστικὴ διὰ τὰ φυτὰ ταῦτα, τῶν ὁποίων οὕτως ἡ διασκευὴ γίνεται ἀπλουστάτη.

**Π ὀ λ λ α π λ α σ ι α σ μ ὅ ς.** Κατὰ τὸ θέρος ἐκ τῆς κορυφῆς τοῦ βλαστοῦ ἀνυψοῦται νῆμα ἐρυθρωπόν, τὸ ὁποῖον καταλήγει εἰς ἐξόγκωμα σκεπασμένον μὲ μίαν καλύπτραν, τὸ *σποριογόνιον* (σχ. 164). Ὄταν τὸ σποριογόνιον ὠριμάσῃ, γίνεται βαρὺ καὶ κλίνει πρὸς τὰ κάτω· οὕτω πίπτει ἢ καλύπτρα καὶ ἀναφαίνεται εἶδος ὑμενώδους ὀδοντωτοῦ πάματος, τοῦ ὁποίου οἱ ὀδόντες ἀπομακρύνονται ἀλλήλων καὶ ἀφήνουν δίοδον εἰς μίαν κιτρινήν κόνιν, τὴν ὁποίαν παρασύρει ὁ ἀνέμος. Ἡ κόνις αὕτη εἶναι τὰ *σπόρια* ταῦτα, πίπτοντα εἰς ὑγρὰν γῆν, βλαστάνουν καὶ δίδουν ἐν νῆμα πράσινον, τὸ λεγόμενον *πρωτόνημα* (σχ. 165), ἐκ τοῦ ὁποίου ἐκφύονται νέα βρύα. Εἰς τὰς κορυφὰς μερικῶν ἐκ τῶν βλαστῶν τῶν νέων τούτων βρύων ἀναφαίνονται ὄργανα σχήματος φιάλης μὲ μακρὸν λαίμον, τὰ *ἀρχεγόνια* ἕκαστον περιλαμβάνει ἐν θῆλυ κύτταρον, τὸ *ὠσφαίριον* (σχ. 164).

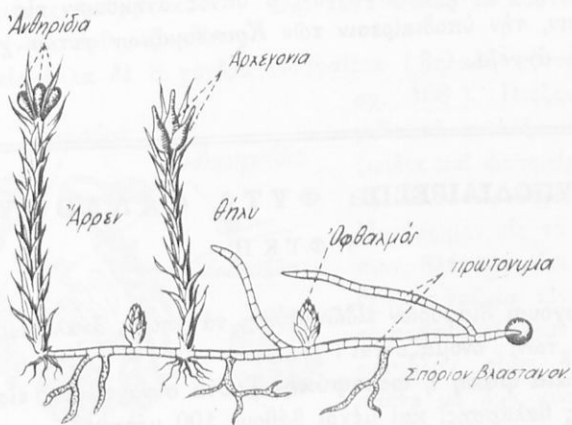
Εἰς ἄλλους βλαστοὺς ἀναφαίνονται τὰ *ἀνθηρίδια*, τὰ ὁποῖα εἶναι γεμᾶτα ἀπὸ κύτταρα ἄρρενα, τὰ *ἀνθηροζωΐδια* (σχ. 164)· ταῦτα, σχήματος σπειροειδοῦς, ἔχουσι 2 βλεφαρίδια διὰ τῶν ὁποίων κινοῦνται. Ἐκαστον ἀνθηρίδιον ἀφήνει νὰ πέσῃ ἀπὸ αὐτὸ σταγονίδιον γλοιῶδες, πληθῆρες ἀπὸ ἀνθηροζωΐδια. Ταῦτα, κολυμβῶντα μὲ τὰ δύο κινητικὰ βλεφαρίδια τῶν, ἀνευρίσκουν τὸ ἀρχεγόγιον, τὸ ὁποῖον καὶ αὐτὸ ἔχει πέσει ἀπὸ τὸ φυτόν. Εἰσέρχονται τότε διὰ τοῦ λαίμου του, κατέρχονται εἰς τὸ βάθος καὶ ἐκεῖ εὐρίσκουν τὸ ὠσφαίριον, τὸ ὁποῖον περικυκλώνουν. Ἐν ἀπὸ τὰ ἀνθηροζωΐδια διαπερᾷ τὸ περίβλημα τοῦ ὠσφαιρίου καὶ συγχωνεύεται μετ' αὐτοῦ· τὰ λοιπὰ ἀποθνήσκουν. Ἀπὸ τὴν συγχώνευσιν αὐτὴν προέρχεται ἐν ὧν καὶ τοῦτο δίδει νέον φυτόν, ἐπὶ τοῦ ὁποίου θὰ σχηματισθοῦν σποριογόγια ἐκ νέου, καὶ οὕτω καθ' ἐξῆς.

Οὕτω βλέπομεν, ὅτι οἱ βλαστοὶ τῶν βρύων σχηματίζουσι κύτταρα ἄρρενα καὶ κύτταρα θήλεα, τὰ ὁποῖα συγχωνεύόμενα σχηματίζουν ὡά, ἐκ τῶν ὁποίων θὰ προέλθῃ νέον φυτόν. Ἐπὶ τοῦ φυτοῦ τούτου θὰ σχηματισθῶσι τὰ σποριογόγια, ἕκαστον σπόριον τῶν ὁποίων θὰ δώσῃ *πρωτόνημα*, καὶ ἐκ τούτου πάλιν θὰ βλαστήσουν νέα φυτὰ.

Ἄλλα βρύα εἶναι :



Σχ. 164. Πώς πολλαπλασιάζεται το πολύτριχον.



Σχ. 165. Έκβλάστησις σπορίου βρύου.

Τὸ σφάγγον (σχ. 166). Φύεται κυρίως εἰς τὰς βορείους χώρας, εἰς πολλὰς τῶν ὁπίων (εἰς τὰς τούνδρας τῶν βορείων χωρῶν) ἀποτελεῖ

τὴν μόνην βλάστησιν. Ἐπίσης συναντᾶται καὶ ἐντὸς τοῦ ὕδατος, βλαστάνον ἰδίως ἔταν ἡ θερμοκρασία τούτου δὲν ὑπερβαίνει τοὺς +6° ἕως +8° Κ. Τότε φύεται ἀφθόνηως, οἱ βλαστοὶ του χώνονται ἐντὸς τῆς ἰλύος καὶ ἀποτελοῦν, ἀπανθρακούμενοι μὲ τὴν πάροδον τοῦ χρόνου, εἶδος σπογγώδους καὶ εὐθρύπτου ἄνθρακος, τὴν τύρφην ἢ ποάνθρακα, ὅστις περιέχει 40-50% ἄνθρακος καὶ χρησιμοποιεῖται ὡς κάσιμος ὕλη, ὅχι ὅμως μεγάλης ἀξίας.



Σχ. 166. Σφάγγον

Κοινὸν εἰς τὴν Ἑλλάδα βρῦον εἶναι καὶ ὁ ὕπνος. Ἐχει πολὺκλαδον βλαστὸν καὶ χρῶμα ἐντόνως πράσινον. Χρησιμοποιεῖται διὰ τὴν κατασκευὴν τεχνητῶν ἀνθέων καὶ διὰ νὰ σκεπάζουν τὸ χῶμα τῶν γλαστρῶν, εἰς τὰς ὁποίας εἶναι φυτωμένα φυτά.

Τὸ πολύτριχον, τὸ σφάγγον, ὁ ὕπνος ἀνήκουσιν εἰς τὴν τρίτην ὑποδιαίρεσιν, τὴν ὑποδιαίρεσιν τῶν *Κρυπτογάμων φυτῶν χωρὶς ἄνθη, ρίζας καὶ ἀγγεῖα.*

## 4η ΥΠΟΔΙΑΙΡΕΣΙΣ: ΦΥΤΑ ΘΑΛΛΟΦΥΤΑ

### 1. ΦΥΚΗ

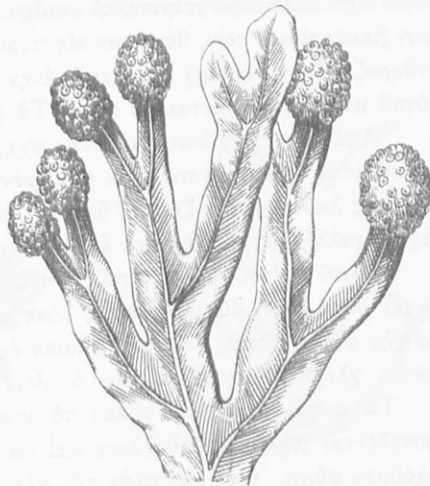
Ἐπάρχουσι διαφορῶν εἰδῶν φύκη, τὰ ὁποῖα, ἀναλόγως τοῦ χρωματισμοῦ των, ὀνομάζονται :

α) **Φαιὰ 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 κύστεϊς ποῦ ἔχει, καὶ διὰ τῶν ὁποίων δύναται νὰ ἐπιπλέη. Περιπατοῦντες εἰς τὰς ἀκτὰς ἀνοιχτῆς θαλάσσης τὰς βλέπομεν κεκαλυμμένας ἀπὸ πληθῶν φαίων τὸ χρῶμα ταινιῶν, ἐκάστη τῶν ὁποίων εἶναι ἓν ὀλόκληρον κυστοειδές φῦκος ἢ τεμάχια τούτου.

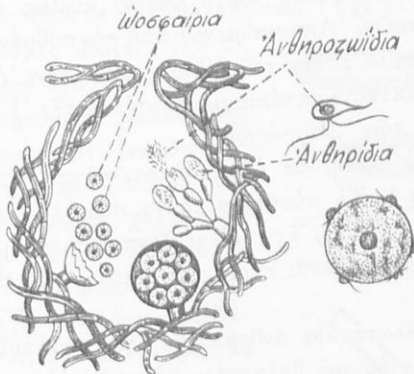
Ἐὐκλήρον τὸ φύκος δυνάμεθα νὰ τὸ εὕρωμεν ἐπὶ τῶν βράχων τῆς ἀκτῆς, ὅταν ἡ θάλασσα ἀποσύρεται. Ἀποτελεῖται ἀπὸ στενάς ταινίας φαιοῦ χρώματος, αἵτινες διακλαδίζονται εἰς διαδοχικὰ δίκρανα (σχ. 167) καὶ φθάνουν εἰς μῆκος τὸ ἓν μέτρον. Ὅταν εἶναι τριχυμῖα, τὰ κύματα ποὺ κτυποῦν εἰς τοὺς βράχους με δύναμιν, καταλήγουν νὰ ἀποσπάσουν 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, ἀνθηροζωιδίων δὲ 8 χονδρὰ ὠσπράγια



Σχ. 167. Φύκος τὸ κυστοειδές.

(δηλαδὴ κύτταρα θήλεα, σχ. 168). Πιέζοντες δυνάμεθα νὰ συλλέξωμεν ἀνθηροζωΐδια καὶ ὠσπράγια ἐπὶ μιᾶς ὑάλου ὠρολογίου. Ἄν τὰ ἐξετάσωμεν εἰς τὸ μικροσκόπιον, βλέπομεν ὅτι τὰ ἄρρενα ἔχουσι χροῶμα κίτρινον πρὸς τὸ πορτοκαλόχρουν καὶ σχῆμα φασιόλου, εἶναι δὲ ἐφοδιασμένα με δύο κινητικὰ βλεφαρίδια· ἐνῶ τὰ θήλεα ἀποτελοῦσι μᾶζαν φαιάν, εἶναι σφαιρικὰ καὶ παρχμένοιν τρίνητα.



Σχ. 168. Πολλαπλασιασμὸς φύκους

Ἄν με τὸ ἄκρον ὑαλίνης ράβδου λάβωμεν μίαν σταγόνα ἀπὸ τὸ ὑγρὸν, τὸ ὁποῖον περιέχει τὰ θήλεα κύτταρα καὶ μίαν ἀπὸ τὸ ὑγρὸν, τὸ

όποιον περιέχει τὰ ἄρρενα, τὰς ἀναμιζόμεν καὶ παρατηρήσωμεν εἰς τὸ μικροσκοπίον, βλέπομεν ἑκατοντάδας ἀνθηροζωιδίων νὰ συναθροίζονται γύρω ἀπὸ κάθε ὠσφαίριον, τὸ ὅποιον, μὲ τὰς κινήσεις τῶν δύο κινήτικων βλεφαρίδων των, θέτουσιν εἰς περιστροφικὴν κίνησιν. Τέλος, ἐντῶν ἀνθηροζωιδίων διαπερᾶ τὴν μεμβράνην τοῦ ὠσφαίριου, εἰσέρχεται ἐντὸς αὐτοῦ καὶ συγχωνεύεται μὲ αὐτό. Τὰ ἄλλα ἀνθηροζωίδια ἀποθνήσκουν.

Ἀπὸ τὴν συγχώνευσιν αὐτὴν σχηματίζεται ἐν ὠόν. Τὸ ὠόν τοῦτο σκεπάζεται ἀπὸ μίαν παχεῖαν μεμβράνην, ἧτις τὸ προφυλάσσει. Παραμένει εἰς λανθάνουσαν ζωὴν ( ὕπνον ), μέχρις ὅτου ἀργότερον, ὅταν εὕρῃ τὰς καταλλήλους συνθήκας, ἐκβλαστήσῃ καὶ δώσῃ νέον φυτόν.

Τὸ σῶμα τοῦ φύκου τοῦ κυστοειδοῦς, εἰς τὸ ὅποιον δὲν διακρίνονται οὔτε ρίζα, οὔτε βλαστός, οὔτε φύλλα, λέγεται *θάλλιον*. Ὑποκάτω τῆς φαιᾶς οὐσίας, εἰς τὴν ὁποίαν ὀφείλει τὸ χρωμὰ του, ὑπάρχουσι κόκκοι χλωροφύλλης, διὰ τῶν ὁποίων δύναται νὰ ἀφομοιῶνῃ.

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 φαιάν, τὰ καλοῦμεν *φαιοφύκη*.

Ἄλλα φαιοφύκη εἶναι :

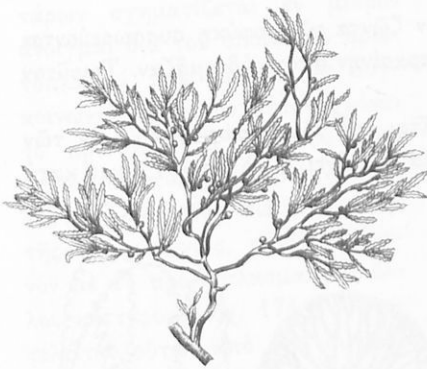
**Τὸ σάργασον** (σχ. 169). Τὸ φύκος τοῦτο φύεται κυρίως εἰς τὸν πυθμένα τῶν Τροπικῶν θαλάσσιων. Ἀποσπώμενον ἀπὸ τὸν πυθμένα, παρασύρεται ἀπὸ τὸ θερμὸν θαλάσσιον ρεῦμα τοῦ κόλπου μέχρι τῶν Ἄζορων, ὅπου σκεπάζει θαλασσίαν ἑκτασιν ἐπτάκις μεγαλυτέραν τῆς Ἑλλάδος, ἧτις καλεῖται *Θάλασσα τῶν Σαργάσων*.

**Τὰ διάτομα.** Μικροσκοπικὰ φύκη, τὰ ὁποῖα ἀποτελοῦνται ἀπὸ ἐν μόνον κύτταρον (μονοκύτταρα). Τὸ κύτταρον τοῦτο περιβάλλεται ἀπὸ μίαν οὐσίαν, *κυτταρίνην* καλουμένην, ἧτις εἶναι διαποτισμένη μὲ πυρίτιον κατὰ τρόπον, ὥστε νὰ σχηματίζεται περὶ τὸ διατόμου ἐν εἶδος κελύφους (σχ. 171).

Τὰ διάτομα, τρεφόμενα μὲ ἅλατα καὶ ἀνθρακικὸν ὀξύ, τὰ ὁποῖα ἀφθόνως εὐρίσκουσι διαλελυμένα ἐντὸς τοῦ θαλασσίου ὕδατος, αὐξάνονται καταπληκτικῶς, ἀποθνήσκοντα δὲ καλύπτουν, μὲ τὰ κελύφη των, τὰ ὁποῖα κατασταλάζουν εἰς τὸν πυθμένα τῆς θαλάσσης, ὀλοκλήρους ἐκτάσεις, σχηματίζοντα ἐν πέτρωμα, τὸ ὅποιον λέγεται *τριπολιτίς γῆ* ἢ καὶ *στιλβωτικὸς λίθος*, διότι χρησιμοποιοῦται πρὸς στίλβωσιν.



β) Τα έρυθροφύκη ή έρυθρά 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 ἑ-

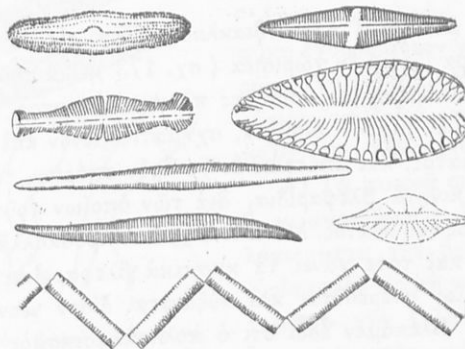


Σχ. 169. Σάργασσον



Σχ. 170. Κλαδὸς σαργάσου μετὰ τοὺς πλωτήρας του.

κατοστομέτρων. Ἀναλόγως τοῦ εἶδους των σχηματίζουσι εἴτε ἐλάσματα εἴτε νήματα μετὰ διακλαδώσεις (σχ. 172) χρώματος ἐρυθροῦ, λόγω τῆς ἐρυθρᾶς οὐσίας, τὴν ὁποίαν ἔχουσι. Αὕτη, φυκοερυθρίνη καλουμένη, χρησιμεύει, ἵνα διευκολύνῃ τὴν κάτωθεν τῆς ὑπάρχουσας χλωροφύλλου εἰς τὴν ἀπορρόφησιν τοῦ ἡλιακοῦ φωτός, τὸ ὅποῖον λόγω τοῦ βάθους, φθάνει ἐκεῖ μετὰ τὰς ἐρυθρὰς μόνον ἀκτῖνάς του.



Σχ. 171. Διάφορα εἶδη διατόμων

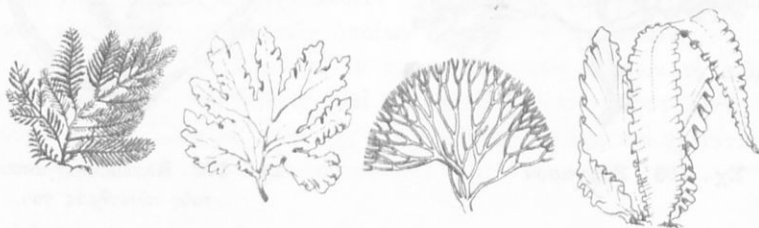
Εἶδη τινὰ ἐρυθροφυκῶν ἔχουσι θάλλιον σκληρόν, διότι περιέχουσιν ἀσβέστιον. Ἐν εἶδος ἔχει τὴν ιδιότητα, τραγόμενον, νὰ συντελῇ εἰς τὴν ἀποβολὴν ἐκ τοῦ

πεπτικοῦ συστήματος τοῦ ἀνθρώπου ἑνὸς εἴδους 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 ἡρεμῶντα 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 βορουχέρια.** Αὕτη ἀποτελεῖται ἀπὸ νῆμα πράσινον (ὡς ἐκ τῶν κοκκίων τῆς χλωροφύλλης, τὰ ὁποῖα περιέχει), τὸ ὁποῖον εἶναι κατὰ



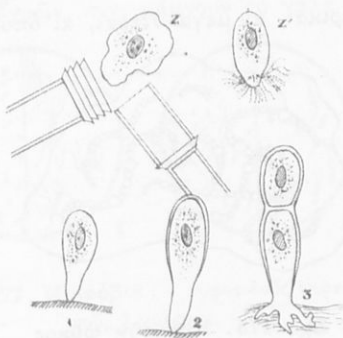
Σχ. 172. Διάφορα εἶδη εὐρυθροφυκῶν

τὸ μᾶλλον ἢ ἥττον διακλαδισμένον· εἰς τὸ τέλος ἑνὸς νεαροῦ νήματος ἐμφανίζεται ἕν χωρίσμα (σχ. 173), 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. 173 ζ) μὲ κινητὰ βλεφαρίδια, διὰ τῶν ὁποίων τοῦτο κινεῖται ἐπὶ τινα χρόνον ἐντὸς τοῦ ὕδατος. Μετὰ τινα χρόνον προσκολλᾶται εἰς τι μέρος (σχ. 173), 1) καὶ τότε χάνει τὰ κινητικὰ βλεφαρίδια, ἀποκτᾷ ἄγκιστρον, μὲ τὸ ὁποῖον στερεοῦται καὶ ἀυξάνεται δίδον νέον φυτὸν (2, 3).

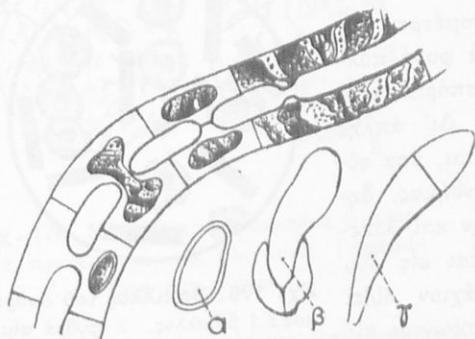
Βλέπομεν ἐδῶ ὅτι ὁ πολλαπλασιασμὸς τῶν φυτῶν αὐτῶν γίνεται ἀπὸ αὐτὸ τοῦτο τὸ πρωτόπλασμα τῶν, τὸ ὁποῖον ὅμως προηγουμένως συμπυκνοῦται. Μὲ τὴν συμπύκνωσιν αὐτὴν τὸ πρωτόπλασμα ἐνδυναμῶνεται (ξαναεῖναι)· ἀπὸ ἡλικιωμένον καὶ κουρασμένο πού ἦτο, γίνεται νέον καὶ ζωηρόν, εἰς τρόπον ὥστε νὰ δύναται νὰ δώσῃ νέον φυτόν.

“Άλλο πράσινον φύκος είναι :

**Ἡ σπυρογύρα.** Ἀποτελεῖται καὶ αὕτη ἀπὸ νήματα πράσινα. Δύο γειτονικὰ νήματα πλησιάζουσι, ἐφάπτονται ἀλλήλων καὶ εἰς τὴν μεμβράνην τῶν δύο τούτων κυττάρων σχηματίζεται ἐν μικρὸν ἄνοιγμα, διὰ τοῦ ὁποίου τὸ πρωτόπλασμα τῶν δύναται νὰ συγκοινωνῇ· κατὰ τὸν αὐτὸν χρόνον τὸ πρωτόπλασμα ἐκάστου κυτάρου συμπυκνοῦται καὶ τὸ ἐν τούτων διέρχεται διὰ τῆς ὁπῆς τῆς συγκοινωνίας, συγχωνεύμενον μὲ τὸ πρωτόπλασμα τοῦ ἄλλου κυττάρου (σχ. 174). Ἀποτελεῖται οὕτω, ἀπὸ τὴν συγχώνευσιν τῶν δύο πρωτοπλασμάτων, ἐν κύτταρον μὲ ἐνδυναμωμένον, ἀνανεωμένον πλέον πρωτόπλασμα· εἶναι τοῦτο ἐν ὠόν, προελθὸν ἀπὸ τὴν σύζευξιν (συγχώνευσιν) δύο κυττάρων ὁμοίων. Ἀπὸ τὸ ὠόν τοῦτο θὰ προέλθῃ νέον φυτόν.



**Σχ. 173.** Πολλαπλασιασμός τῆς βουχρίας: Z σχηματισμός τῶν ζωοσποριῶν, 1, 2 καὶ 3 ἐκβλάστησις τούτων.



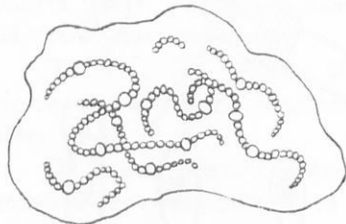
**Σχ. 174.** Σπυρογύρα: α ὠόν, β καὶ γ νέα φυτά.

“Ἀπαντα τὰ ὡς ἄνω φύκη ἔχουσι μόνον χλωροφύλλην ὡς χρωστικὴν οὐσίαν καὶ διὰ τοῦτο καλοῦνται χλωροφύκη.

**δ) Τὰ κυανᾶ φύκη ἢ κυανοφύκη.** Πολλάκις μετὰ τὴν βροχὴν εὐρίσκομεν εἰς μὴ πεπατημένην γῆν ζελατινώδεις κυανωπάς μάζας.

Ἐὰν τὰς μάζας αὐτὰς παρατηρήσωμεν εἰς τὸ μικροσκόπιον, θὰ ἴδωμεν ὅτι ἀποτελοῦνται ἀπὸ κυανᾶς σφαίρας, αἵτινες εἶναι συνηρμοσμέναι ἐν εἴδει κομβολογίου καὶ ἄλλαι μὲν εἶναι μικρότεραι, ἄλλαι δὲ μεγαλύ-

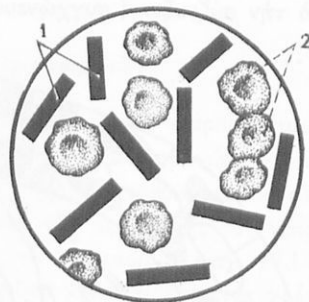
τεραι, ὅλαι δὲ περιβάλλονται ἀπὸ μίαν ζελατινώδη οὐσίαν (σχ. 175). Ὅταν τὸ ἔδαφος ξηρανθῇ, αἱ μικραὶ αὐταὶ σφαῖραι, αἱ ὁποῖαι εἶναι κύτταρα, ἀποχωρίζονται καὶ αἱ περισσότεραι καταστρέφονται· παραμένουν ωερικαί, αἱ μεγαλύτεραι, αἱ ὁποῖαι μεταβάλλονται εἰς σπόρια καί, ὑπὸ καταλλήλους συνθήκας, δίδουν νέα φυτά.



Σχ. 175. Κυανοῦν φύκος

μὲ τὸ μικροσκόπιον. Ἐχουσι σχῆμα εἴτε ράβδων εὐθειῶν (βακτηριῶν), ἐξ οὗ ἔλαβον καὶ τὸ ὄνομα βακτήρια, εἴτε ράβδων κεκαμμένων ἢ σπειροειδῶν, ὅποτε λέγονται σπειροίλλια, ἢ ἔχουσι σχῆμα κόκκων, δηλ. στρογγύλον καὶ ζῶσι μεμονωμένα, ἢ συνηνωμένα κατὰ νήματα, ὅποτε λέγονται μικροκόκκοι. Ἐχομεν λοιπὸν βακτήρια, σπειροίλλια, μικροκόκκους. Τὸ μῆκος ὅλων αὐτῶν τῶν φυτῶν δὲν ὑπερβαίνει, δι' ἕκαστον ἐκ τούτων, τὰ δύο χιλιοστὰ τοῦ χιλιοστομέτρου.

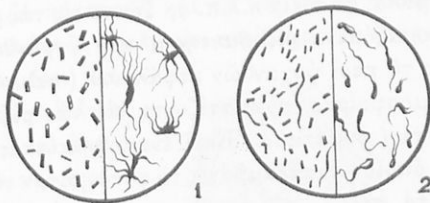
Τὰ μικροσκοπικὰ αὐτὰ φυτὰ πολλαπλασιάζονται εἴτε μὲ σπόρια εἴτε καὶ δι' ἀπλῆς διαιρέσεως. Δι' ἀπλῆς διαιρέσεως πολλαπλασιάζονται, ὅσα εὐρίσκονται ὑπὸ εὐνοϊκᾶς συνθήκας, δηλαδή κατάλληλον περιβάλλον καὶ ἀρκετὴν τροφήν· τότε χωρίζονται εἰς δύο τεμάχια καὶ ἕκαστον τεμάχιον δίδει νέον φυτόν. Ἄν ὅμως εὐρίσκωνται 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, πῆπτον εἰς τὸ ἔδαφος, ἀναμιγνύεται μὲ κονιορτόν, παρασυρόμενον δὲ μετ'



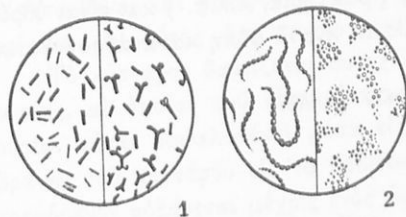
Σχ. 176. Βάκιλλος τοῦ ἀνθρώπου: 1 βάκιλλος, 2 ἐρυθρὰ αἱμοσφαίρια.

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.

**Τὰ παθογόνα βακτήρια ἢ βάκιλλοι.** Πολλὰ βακτήρια ἢ βάκιλλοι εἶναι παθογόνα. Εἰς ταῦτα ὀφείλονται αἱ μεταδοτικαὶ νόσοι, ὅπως π.χ. ὁ τυφοειδῆς πυρετός (σχ. 177, 1), ἡ χολέρα (σχ. 177, 2), ἡ πνευμονία (σχ. 178, 1), ἡ φυματίωσις (βάκιλλοι τοῦ Κῶχ, σχ. 179). Ἀπὸ τὰς ἀσθενείας 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



Σχ. 177. Μικρόβια : 1 τυφοειδοῦς πυρετοῦ, 2 χολέρας.



Σχ. 178. Μικρόβια : 1 πνευμονίας, 2 μικρόβια προκαλοῦντα τὰς φλεγμονάς (ἀφορμίζουν μίαν πληγὴν).



Σχ. 179. Βάκιλλος τοῦ Κῶχ (φυματίωσης)

ὕδωρ, τὰ μαγειρικὰ σκεύη καὶ ἀπολυμαίνωμεν τὰ μέρη, ὅπου ὑπάρχουν ἀσθενεῖς, διὰ καταλλήλων βακτηριοκτόνων ὑγρῶν, ὅποτε φονεύονται τὰ βακτήρια.

Αἱ ἡλιακαὶ ἀκτῖνες εἶναι ἐπίσης ἀπολυμαντικὸν ἄριστον, φονεύουσαι τὰ βακτήρια ἐντὸς ἐλαχίστων ὥρων· διὰ τοῦτο εἶναι ἀπαραίτητον, ὅπως αὐταὶ εἰσέρχονται ἐντὸς τῶν οἰκιῶν μας, ὑγιεινότερα δὲ κατοικίαι

είναι εκείνη ἣτις δέχεται ἐπὶ περισσότερο χρόνον τῆς ἡμέρας τὰς ἡλιακάς ἀκτίνες. Ὅποιο σπῆτι δὲν τὸ βλέπει ὁ ἥλιος, τὸ βλέπει ὁ γιατρός, λέγει μιὰ λαϊκὴ παροιμία.

Εἶδη τινὰ βακτηρίων συμβιοῦσι μετὰ τῶν ψυχανθῶν ( λούπινα, ρεβίθια, φασόλια κ.λ.π. ), ζῶντα εἰς τὰς ρίζας αὐτῶν. Τὰ βακτήρια ταῦτα, ὀνομαζόμενα *ριζοβακτήρια τῶν ψυχανθῶν*, ἀφομοιοῦσι, καθὼς εἴπομεν εἰς τὸ περὶ ψυχανθῶν κεφάλαιον ( σελ. 46 ), ἀπ' εὐθείας τὸ ἄζωτον τῆς ἀτμοσφαιρας, σχηματίζοντα εἰς τὰς ρίζας τῶν φυτῶν τούτων ἐξογκώματα ( φυμάτια ). Ἐκεῖ ἐναποθηκεύεται ἄζωτον ἀπὸ τὰ βακτήρια αὐτά, τὸ ὁποῖον παραλαμβάνει τὸ φυτόν, ὅταν τὸ χρειασθῆ διὰ νὰ κάμῃ τὰ σπέρματά του.

Τὰ φύκη ὅλων τῶν χρωματισμῶν, τὰ ὁποῖα εἶδομεν ἀνωτέρω ( ἐκτὸς ἀπὸ τὰ βακτήρια ) παρουσιάζουν κοινὰ χαρακτηριστικά :

Τὸ σῶμά των ἀποτελεῖται ἀπὸ ἐλάσματα ἢ νήματα, τὰ ὁποῖα καλοῦμεν *θάλλιον*.

Εἶναι λοιπὸν φυτὰ μὲ θάλλιον ( χωρὶς ρίζαν, βλαστὸν, φύλλα, κ.λ.π. ). Περιέχουσι χλωροφύλλην, ἢ ὁποῖα εἰς πολλὰ ἐξ αὐτῶν, καλύπτεται ὑπὸ δευτέρας χρωστικῆς οὐσίας, ἣτις διευκολύνει τὴν χλωροφύλλην εἰς τὴν ἀπορρόφησιν τοῦ ἡλιακοῦ φωτός ( ἀφομοίωσιν ). Πολλαπλασιάζονται διὰ σπορίων, ὠν, ἢ διχοτομήσεως ( βακτήρια, κ.λ.π. ) καὶ εἶναι ὑδρόβια ἢ ζῶσιν εἰς πολὺ ὑγρὰ μέρη. Εἰς τὰ κυανᾶ φύκη κατατάσσονται καὶ τὰ μονοκύτταρα βακτήρια.

Συνενοῦνται ὑπὸ τὸ ὄνομα τῶν *φυκῶν*.

## Φ υ τ ι κ ὸ ν κ ῦ τ τ α ρ ο ν

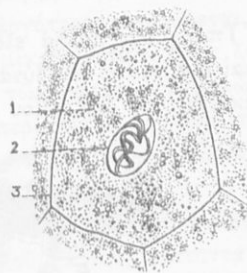
Εἰς τὰ φύκη συνηγήσαμεν φυτὰ, τὰ βακτήρια, τὰ ὁποῖα καλοῦμεν *μονοκύτταρα* ἢ ὄργανισμοὺς *μονοκυττάρους*, διότι ἀποτελοῦνται ἀπὸ ἓν μόνον κύτταρον.

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

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

Τὸ σῶμα, τόσον τῶν ζώων, ὅσον καὶ τῶν φυτῶν, ἀποτελεῖται ἀπὸ τοιαῦτα κύτταρα ( ζωικά κύτταρα διὰ τὰ ζῶα, φυτικά διὰ τὰ φυτά ), τὰ ὁποῖα παρουσιάζουν διαφορὰς τινὰς μεταξὺ των.

Εἰς κάθε φυτικὸν κύτταρον διακρίνομεν, ὅταν παρατηρήσωμεν μὲ μικροσκόπιον, ἐξωτερικῶς μίαν μεμβράνην, ἣτις τὸ περιβάλλει, τὴν λεγομένην *κυτταρικὴν μεμβράνην* (σχ. 180, 3). Αὕτη διαποτίζεται ἀπὸ μίαν ἀνθεκτικὴν οὐσίαν, τὴν *κυτταρίνην* ἢ ἀπὸ κυτταρίνην μεμβράνη εἶναι χαρακτηριστικὴ τῶν φυτικῶν κυττάρων καὶ τὰ κάμνει νὰ διακρίνωμαι ἀπὸ τὰ ζωικὰ κύτταρα, τὰ ὁποῖα δὲν ἔχουσι περίβλημα 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.



**Σχ. 180. 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 *πρωτόπλασμα* (σχ. 180, 1). Τοῦτο εἶναι τὸ οὐσιωδέστερον μέρος τοῦ κυττάρου καὶ ἀποτελεῖται ἀπὸ ἄζωτον, ὕδρον, ὀξυγόνον, ἄνθρακα καὶ μικρὰν ποσότητα θείου καὶ φωσφόρου. Ἐντὸς τοῦ πρωτοπλάσματος τούτου διακρίνομεν ἓν μέρος ἀπὸ πυκνότερον πρωτόπλασμα, τὸν *πυρήνα* (2).

Τὸ κύτταρον δανεῖζεται συνεχῶς ἀπὸ τὸν ἐξωτερικὸν κόσμον τὰς οὐσίας, αἱ ὁποῖαι τοῦ εἶναι ἀναγκαῖαι διὰ τὴν ζήσιν καὶ αὐξησίν. Αἱ οὐσίαι αὗται διαλελυμέναι μέσα εἰς τὸ ὕδωρ, περνοῦν ἀπὸ τὴν μεμβράνην τοῦ κυττάρου εἰς τὸ πρωτόπλασμα του καὶ τὸ κύτταρον οὕτω τρεφόμενον αὐξάνεται μέχρις ἑνὸς ὀρισμένου ὀρίου, ὅποτε πολλαπλασιάζεται.

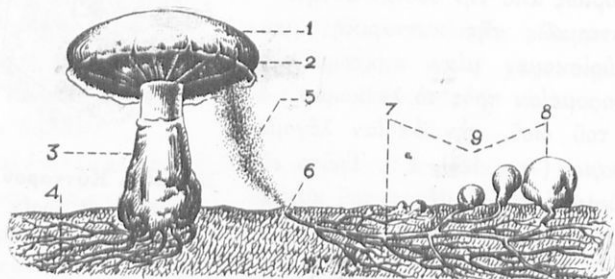
Ἡ αὐξησης καὶ ὁ πολλαπλασιασμοὸς ὅλων τῶν κυττάρων, εἰς τὰ φυτὰ τὰ ἀποτελούμενα ἐκ περισσοτέρων τοῦ ἑνὸς κυττάρων, συνεπάγεται καὶ τὴν αὐξησιν τοῦ φυτοῦ.

Εἰς τὰ μονοκύτταρα φυτὰ τὸ αὐτὸ κύτταρον κάμνει ὅλας τὰς λειτουργίας τὰς σχετικὰς μὲ τὴν διατροφήν του, τὴν αὐξησίν του καὶ τὴν ἀναπαραγωγὴν του. Εἰς τοὺς πολυκύτταρους ὅμως ὁργανισμοὺς παρατηρεῖται καταμερισμὸς τῆς ἐργασίας μεταξὺ τῶν διαφόρων κυττάρων· δηλαδή ἄλλαι ὁμάδες ὁμοίων κυττάρων ἀναλαμβάνουν τὴν διατροφήν τοῦ φυτοῦ (ἀφομοίωσιν, μεταφορὰν θρεπτικοῦ χυμοῦ κ.λ.π.) καὶ ἄλλαι

τὴν ἀναπαραγωγὴν. Αἱ ὁμάδες αὐταὶ τῶν ὁμοίων κυττάρων σχηματίζουσι τὰ διάφορα ὄργανα τοῦ φυτοῦ. Ὅσον μεγαλύτερος εἶναι ὁ μεταξὺ τῶν κυττάρων καταμερισμὸς τῆς ἐργασίας, τόσο καὶ τὸ φυτὸν εἶναι τελειότερον καὶ τὰ ὄργανά του πολυπλοκώτερα.

## II. 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 ἀτμοσφαιρας καὶ νὰ τρα-



Σχ. 181. Πολλαπλασιασμὸς τοῦ μύκητος.

1 πῖλος καὶ 2 τὸ κάτω μέρος τοῦ πῖλου τοῦ μύκητος εἰς τὸ ὁποῖον σχηματίζονται τὰ σπόρια, 3 ὁ πούς καὶ 3 τὸ μυκῆλλιον τοῦ μύκητος, 5 τὰ σπόρια πίπτοντα ἀπὸ τὸ κάτω μέρος τοῦ πῖλου τοῦ μύκητος εἰς τὸ ἔδαφος, 6 ἓν σπόριον βλαστάνον, 8 καὶ 9 νέοι μύκητες βλαστάνοντες ἐκ τοῦ μυκῆλλιου.

φοῦν. Πρέπει, ἐπομένως νὰ εὑρουν ὀργανικὰς οὐσίας ἐτοίμους καὶ δι' αὐτὸ ζῶσιν εἴτε ἐπὶ ὀργανικῶν οὐσιῶν σηπομένων, ἕτε λέγονται σαπρόφυτα, εἴτε ἐπὶ ζώντων ὄντων (ζῴων, ἢ φυτῶν), ὅποτε λέγονται παράσιτα.

**Οἱ βασιδιομύκητες.** Ἐνας ἀπὸ τοὺς συνηθεστέρους ἐκ τῶν μυκήτων εἶναι τὸ ἀγαρικὸν τὸ πεδινὸν (σχ. 181).

Φύεται παντοῦ ὅπου ὑπάρχει κόπρος, ἢ φυτικά οὐσία ἐν ἀποσυνθέσει. Παρουσιάζει ἐξω τοῦ χώματος ἓνα στῦλον, εἰς τὸ ἄνω μέρος τοῦ ὁποίου ὑπάρχει κάλυμμα ἐν εἴδει πῖλου. Ἐν κάτωθεν τοῦ στύλου ἀνασκάψωμεν τὸ γῶμα, θὰ παρατηρήσωμεν πολυάριθμα καὶ πολυπλοκά νήματα λευκά, τὰ ὁποῖα ἀποτελοῦσι τὸ λεγόμενον μυκῆλλιον. Τὰ νήματα



ταῦτα χρησιμεύουσι διὰ νὰ τρέφωσι τὸ ὑπὲρ τὸ ἔδαφος μέρος τοῦ μύκητος, τὸ λεγόμενον καρπικὸν σῶμα, διὰ τοῦ ὁποίου τὸ φυτὸν πολλαπλασιάζεται.

Διότι, ἂν παρατηρήσωμεν τὴν κάτω ἐπιφάνειαν τοῦ πύλου, εὐρίσκωμεν πολυάριθμα ἀκτινοειδῶς διατεταγμένα ἐλάσματα ( μεμβράνας ), κατ' ἀρχὰς ροδίνου χρώματος, ἀργότερον μελανοῦ. "Ὅταν ὁ μύκης εἶναι μικρὸς, 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, βασιδία καλούμενα, ἕκαστον τῶν ὁποίων περατοῦται εἰς δύο σπόρια. Ἀπὸ τὰ βασιδία ταῦτα, τὰ φέροντα τὰ σπόρια, οἱ μύκητες οὗτοι ἐκλήθησαν βασιδιομύκητες.

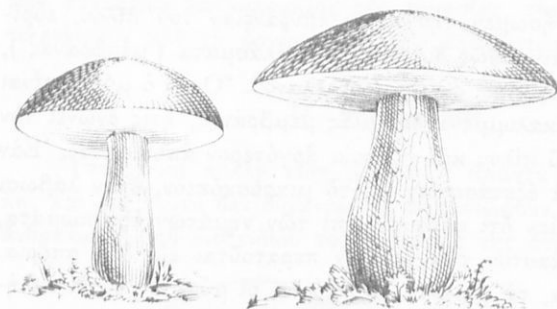
Τὰ σπόρια ταῦτα, τὰ ὁποῖα εὐκόλως δυνάμεθα νὰ συλλέξωμεν τινάσσοντες τὸν πῦλον τοῦ μύκητος ἐπὶ λευκοῦ χάρτου, πίπτοντα εἰς τὸ ἔδαφος βλαστάνουσι καὶ δίδουσιν εἶδος νημάτων, ἐκ τῶν ὁποίων κατόπιν παράγεται τὸ μυκήλλιον. Ἐκ τοῦ μυκηλλίου παράγεται κατόπιν τὸ ὑπεράνω τοῦ ἐδάφους μέρος τοῦ φυτοῦ, τὸ ὁποῖον 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 ἐντατικῆ καλλιέργειά του, διὰ τὴν εὐγευστον τροφήν, τὴν ὁποίαν παρέχει. Καλλιεργεῖται εἰς εἰδικῶς παρασκευαζόμενα μέρη, μυκητοτροφεῖα καλούμενα, εἰς τὰ ὁποῖα διατηρεῖται θερμοκρασία μεταξὺ 10° ἕως 25° K., κατάλληλος διὰ νὰ εὐδοκιμήσῃ τὸ φυτὸν. Εἰς τὰ μυκητοτροφεῖα θέτουσι κόπρον, ἰδίως ἱππων, κατὰ σωρούς, καὶ ἐπὶ τούτων σπείρουσι μύκητας καὶ συλλέγουσιν τὰ καρπικὰ σώματα.

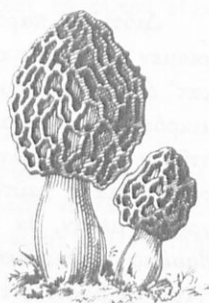
"Ἐν εἶδος ἀγαρικοῦ εἶναι τὸ κοινῶς λεγόμενον ὕσκα, τὸ ὁποῖον εὐρίσκομεν ἐπὶ τοῦ κορμοῦ διαφόρων δένδρων, ἰδίως μορεῶν.

Ἐκτὸς τῶν ἀνωτέρω εἰδῶν μυκήτων ὑπάρχουσι καὶ πολλὰ ἄλλα

ὅμοια εἶδη, ἐκ τῶν ὁποίων ἄλλα μὲν τρώγονται, ἄλλα δὲ εἶναι δηλητηριώδη (σχ. 182). Ἡ διάκρισις των εἶναι δύσκολος καὶ χρειάζεται



Σχ. 182. Μύκητες. Ὁ πρῶτος μὴ δηλητηριώδης, ὁ δεύτερος δηλητηριώδης.



Σχ. 183. Βωλίτης ὁ ἐδώδιμος.

μεγάλην ἐμπειρίαν, διότι ἕκαστον εἶδος ἔχει ἀντίστοιχον ἄλλο, σχεδὸν ὅμοιον, δηλητηριώδες, ἀπὸ τὸ ὁποῖον δυσκόλως διακρίνεται.

**Οἱ ἀσκομύκητες.** Οἱ μύκητες οὗτοι φέρουσι τὰ σπόρια των εἰς ἐξογκώματα ὅμοια πρὸς ἀσκόν, ἐξ οὗ καὶ ἡ ὀνομασία των.

Τοιοῦτοι μύκητες εἶναι :

**Ὁ βωλίτης ὁ ἐδώδιμος** (σχ. 183). Εἶναι ὁ πλέον εὐγευστος ἀπὸ τοὺς μύκητας καὶ φύεται τὴν ἀνοιξιν.

**Τὸ ὠίδιον τῆς ἀμπέλου.** Ζῆ παρασιτικῶς εἰς τὴν ἀμπέλου· τὰ προσβεβλημένα φύλλα τῆς ἀμπέλου, τὰ νεαρὰ ἰδίως, σχηματίζουν λευκάς ἢ τεφράς κηλίδας, αἱ δὲ ρᾶγες προσβαλλόμεναι ἀνοίγουν πρὶν ὀρμάσσουν καὶ καταστρέφονται (σχ. 184). Καταπολεμεῖται διὰ θειώσεως (θειαρίσματος).



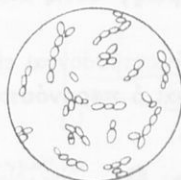
Σχ. 184. Φύλλον ἀμπέλου καὶ σταφυλὴ προσβεβλημένα ἀπὸ ὠίδιον.

Εἰς τοὺς ἀσκομύκητας κατατάσσουσι καὶ τοὺς Σχιζομύκητας. Οὗ-

τοι είναι οί μύκητες, οἵτινες προκαλοῦσι τὰς λεγομένας ζυμώσεις· τοιοῦτοι εἶναι :

**Ὁ σακχαρομύκης ὁ ἔλλειψοειδής.** Οὗτος προκαλεῖ τὴν ζύμωσιν τοῦ γλεύκους ( μούστου ) καὶ τὴν μεταβολὴν του εἰς οἶνον ( σχ. 186 ).

**Ὁ σακχαρομύκης τοῦ ζύθου.** Μετατρέπει τὸ σάκχαρον τῆς βύνης ( ἤτοι τῆς εἰδικῶς διὰ τὴν κατασκευὴν ζύθου παρεσκευασμένης



Σχ. 185. Μύκης εὐ-  
ρισκόμενος εἰς τὴν  
μαγιάν ( προζύμι ).

Σχ. 186.  
Σακχαρομύκης ὁ ἔλλειψοειδής. Σακχαρομύκης τοῦ ζύθου.  
( ὅπως φαίνεται εἰς τὸ μικροσκόπιον )

κριθῆς ) εἰς οἶνόπνευμα, καὶ τὸ πρὶν σακχαροῦχον ὑγρὸν εἰς ζύθον ( σχ. 186 ).

Ὅμοιος μύκης εὐρίσκεται εἰς τὴν μαγιάν ἢ προζύμι, τὸ ὁποῖον χρησιμοποιοῦν κατὰ τὴν ζύμωσιν τοῦ ἀλεύρου εἰς τὴν ἀρτοποιίαν ( σχ. 185 ).

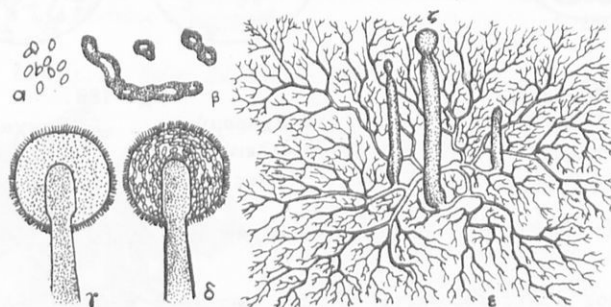
Μερικοὶ ἀπὸ τοὺς μικροὺς αὐτοὺς μύκητας, οἵτινες λέγονται σχιζομύκητες, διότι πολλαπλασιάζονται διὰ μερισμοῦ ἢ σχίσεως, εὐρίσκονται εἰς διάφορα ὄργανα φυτῶν, ζώων καὶ τοῦ ἀνθρώπου, προκαλοῦντες διάφορους ἀσθενείας. Οἱ μύκητες οὗτοι ἔχουσι τὰς αὐτὰς ἰκανότητες, τὰς ὁποίας ἔχουσι καὶ τὰ βακτήρια, νὰ μεταβάλλουν 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 μερικά κατώτερα ζῶα, τὰ ὁποῖα ἔχουν 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.

**Οί ώομύκητες.** Μύκητες επίσης είναι και οί διάφοροι εϋρωτες (κν. μούχλες), κυριώτεροι τών όποίων είναι :

**‘Ο εϋρώς ό λευκός.** “Αν ύγρόν άρτον άφήσωμεν εκτεθειμένον επί χρονικόν τι διάστημα εις τόν άέρα, θά ΐδωμεν τήν επιφάνειάν του καλυπτομένην άπό λευκά νήματα, χιονώδη, άτινα είναι τó μυκήλλιον τοϋ εϋρώτος τοϋ λευκοϋ (σχ. 187). Τό αυτό παρατηρεΐται και εις άλλα τρόφιμα και λέγομεν τότε ότι τά τρόφιμα *μουχλιάζουν*.

**‘Ο πράσινος εϋρώς,** όστις άναπτύσσεται εις τήν επιφάνειαν τών γλυκισμάτων.

“Άλλοι εϋρωτες άναπτύσσονται εις τó γάλα, τόν τυρόν, τά διάφορα φυτά κ.λ.π., όπως είναι ό **περονόσπορος τής άμπέλου**, όστις ζή επί



**Σχ. 187.** Λευκός εϋρώς τοϋ άρτου. (μούχλα τοϋ ψωμοϋ).  
 α σπόρια, β εκβλάστησις τών σποριών, γ σποριάγγειον,  
 δ σποριάγγειον πλήρες σποριών, ε μυκήλλιον. ζ σποριάγγειον.

τών φύλλων τής άμπέλου, και άλλα είδη τούτου, τά όποία ζοϋν επί τών φύλλων τοϋ γεωμήλου, τής κράμβης, τοϋ μαρουλιού και άλλων άκόμη φυτών.

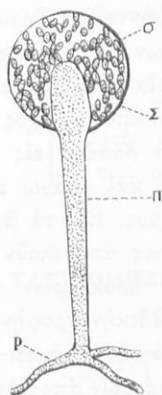
Οί εϋρωτες πολλαπλασιάζονται ώς έξής :

Υπό ευνοϊκάς συνθήκας επί τών νημάτων των σχηματίζονται σποριάγγεια πλήρη σποριών (σχ. 188), άπό έκαστον τών όποίων θά προέλθη νέος μύκης. “Όταν όμως αί συνθήκαι δέν είναι ευνοϊκάι, τότε τά άκρα δύο γειτονικών νημάτων τοϋ εϋρώτος χωρίζονται διά διαφράγματος εις δύο τεμάχια έκαστον. Μόλις χωρισθώσι τά νήματα πλησιάζουσιν, έρχονται εις έπαφήν και τά εις τά άκρα των τεμάχια ένώνονται ανά δύο (σχ.

189 ). Ούτω διὰ τῆς συγχωνεύσεώς των παράγονται ὡς ταῦτα περιβάλλονται ἐξωτερικῶς με χονδρὴν μεμβράνην καὶ ἀντέχουν εἰς τὴν ξηρασίαν καὶ τὰς δυσμενεῖς συνθήκας. Ὅταν ὅμως εὗρουν εὐνοϊκὰς συνθήκας, βλαστάνουν, δίδοντα ἕκαστον νέον μύκητα. Οἱ μύκητες οὗτοι, ἐπειδὴ πολλαπλασιάζονται δι' ὧν, λέγονται Ὡμομύκητες.

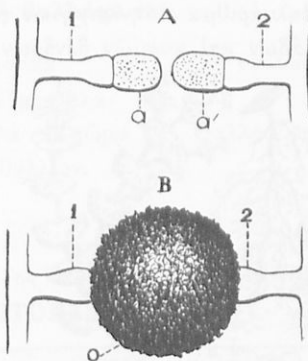
Οἱ μύκητες παρουσιάζουν κοινὰ χαρακτηριστικά :

Δὲν διακρίνομεν εἰς αὐτοὺς ρίζαν, βλαστὸν, φύλλα κ.λπ. Ὅλον τὸ σῶμά των ἀποτελεῖται ἀπὸ νήματα ἢ πλάκας ( μυκήλλιον, καρπικὸν



**Σχ. 188.** Σποριάγγειον τοῦ λευκοῦ εὐρώτος τοῦ ἄρτου. Σπόρια, ἕκαστον τῶν ὁποίων, πῖπτον εἰς τὸ ἔδαφος, δίδει νέον μύκητα.

Π πὺξ τοῦ σποριαγγείου  
Ρ νήματα τοῦ μύκητος.



**Σχ. 189.** 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 ὄν Ο, τὸ ὁποῖον πῖπτον εἰς τὸ ἔδαφος, δίδει, ὅταν εὗρη εὐνοϊκὰς συνθήκας, νέον μύκητα.

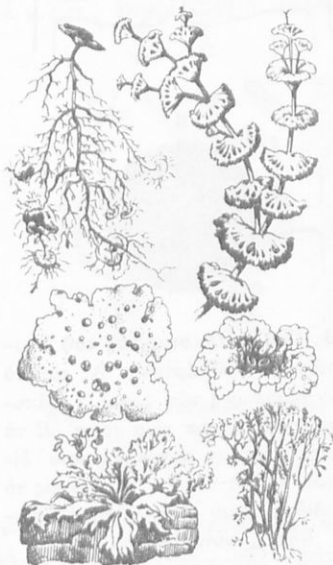
σῶμα ). Στεροῦνται χλωροφύλλης, ἐπομένως δὲν δύνανται νὰ ἀφομοιώσουν ἀλλὰ ζοῦν εἴτε ὡς σαπρόφυτα, λαμβάνουν δηλ. ἐτοίμους ὀργανικὰς οὐσίας ἀπὸ ὀργανικὰ σώματα ἐν σήψει διατελοῦντα, εἴτε ζοῦν ἐπὶ ἄλλων ὀργανικῶν ὄντων, ὡς παράσιτα, τρεφόμενα ὑπὸ τούτων.

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,

παρὰχθεῖσα ( τὸ 1939 ) ἀπὸ τὸν Ἀγγλὸν καθηγητὴν Φλέμινγκ ἐκ μυκήτων τοῦ εἶδους τῶν εὐρώτων· ἀπὸ ἄλλα εἶδη μυκήτων παρασκευάζονται ἡ στρεπτομοκίνη, ἡ χρυσομοκίνη, ἡ τετραμοκίνη κ.λ.π., φάρμακα καταστάνατα χρησιμώτατα σήμερον, διότι διὰ τῆς χρήσεώς των ἀποφεύγουν τὸν θάνατον, τὸν προκαλούμενον ἀπὸ νόσους ὀφειλομένας εἰς παθολόγια μικροβία, πλείστοι ἄνθρωποι ἐτησίως. Τὰ φάρμακα ταῦτα λέγονται γενικῶς ἀντιβιοτικά.

### III. ΛΕΙΧΗΝΕΣ

Πολυάριθμα εἶδη λειχήνων τὰ εὐρίσκομεν ζῶντα ἐπὶ ξηρῶν ξύλων, ἐπὶ κλάδων καὶ κορμῶν δένδρων ( ἰδίως δένδρων ποὺ ζοῦν εἰς ψυχρὰ μέρη, τὰ ὅποια 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. 190. Διάφορα εἶδη λειχήνων

Τὸ σῶμά των ἀποτελεῖται ἀπὸ δύο μέρη· α) ἀπὸ ἐλάσματα λευκά, ἐρυθρὰ ἢ μελανὰ, με ἐπιφάνειαν ἀνώμαλον, πτυχωτὴν, ἢ ἀπὸ σωλήνας με διακλαδώσεις ὕψους μερικῶν ἑκατοστομέτρων (σχ. 190) καὶ β) ἀπὸ λεπτὰ νήματα, τὰ ὅποια συμπλέκονται, εἰς τὴν βάσιν τῶν ἐλασμάτων ἢ τῶν σωλήνων, πρὸς ὅλας τὰς διευθύνσεις καὶ ἀποτελοῦν εἶδος δικτύου.

Τὰ νήματα ταῦτα εἶναι μύκητες, τὰ δὲ ἐλάσματα, ἢ σωλήνες, εἶναι φύκη· δηλαδὴ εἰς κάθε λειχήνα ἔχομεν συμβίωσιν ἐνὸς φύκου καὶ ἐνὸς μύκητος. Ἀπὸ τὴν συμβίωσιν αὐτὴν ἀμφότερα τὰ φυτὰ ἔχουσι κοινὰ ὀφέλη· διότι ὁ μὲν μύκης στερεώνει τὸ φύκος καὶ ἀπορροφᾷ ὕδωρ καὶ ἄλλα ἀπὸ τὸ ἐδαφος, τὸ δὲ φύκος ἀφομοιοῖ μετὰ τὴν χλωροφύλλη του. Οὕτω βοήθουσιν 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 σωλήνας, τὰ ὅποια λέγονται θάλλια· διὰ τοῦτο εἰς τοὺς μύκητας, τὰ φύκη καὶ τοὺς λειχήνας δίδεται τὸ ὄνομα τῶν φυτῶν μὲ θάλλιον ἢ Θαλλοφύτων.

## Τ Α Ξ Ι Ν Ο Μ Η Σ Ι Σ

### Φυτὰ μὲ θάλλιον ἢ θαλλόφυτα

Τάξις	Κοινὰ χαρακτηριστικά	Ἵποδιαίρεσις
Φύκη Μύκητες Λειχήνες	Δὲν παρουσιάζουν ρίζας, βλαστὸν καὶ φύλλα, ἀλλὰ τὸ σῶμά των σύγκεται ἀπὸ θάλλιον.	Θαλλόφυτα

## ΓΕΝΙΚΗ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΙΣ ΤΩΝ 2ας 3ης ΚΑΙ 4ης ΥΠΟΔΙΑΙΡΕΣΕΩΝ ΦΥΤΑ ΚΡΥΠΤΟΓΑΜΑ

Τάξεις	Ἵποδιαίρεσις
1. Πτέριδες 2. Ἰσπορίδες 3. Ἀνκοτόδια	2α Ἵποδιαίρεσις : Κρυπτόγαμα φυτὰ χωρὶς ἄνθη, ρίζαν καὶ ἄγγεια ἢ πτεριδόφυτα
Βρύα	3η Ἵποδιαίρεσις : Κρυπτόγαμα φυτὰ χωρὶς ἄνθη, ἀλλὰ μὲ ρίζαν καὶ ἄγγεια
I. Φύκη II. Μύκητες III. Λειχήνες	4η Ἵποδιαίρεσις : Φυτὰ μὲ θάλλιον ἢ θαλλόφυτα

## Φ Υ Τ Α

Αἱ τέσσαρες μεγάλαι ὑποδιαίρεσις τῶν φυτῶν, τὰς ὁποίας ἐξητάσαμεν, δηλ. ἡ τῶν Φανερογάμων, ἡ τῶν Κρυπτογάμων μὲ ρίζας καὶ

ἀγγελία ἢ Πτεριδοφύτων, ἢ τῶν Βρύων καὶ ἢ 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 μεταβῆ ἕως 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 ὑλικά, τὰ ὁποῖα κατασκευάζει μόνον του ἀπὸ οὐσίας ἀνοργάνους μὲ τὴν βοήθειαν τῆς χλωροφύλλης καὶ τοῦ ἡλιακοῦ φωτός, ἢ τὰ ὁποῖα εὐρίσκει ἔτοιμα, εἴτε εἰς ὄργανικὰς 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 φυτά.

#### 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 Ἴσημερινὸν ἢ Διακεκαυμένην ζώνην.

Τὸ κλίμα εἰς τὰς δύο πρώτας ζώνας εἶναι ψυχρὸν καὶ ἡ ἐπιφάνεια τῆς γῆς κατὰ τὸ πλεῖστον κεκαλυμμένη ἀπὸ χιόνας καὶ πάγους. Εἰς τὰς δύο ἄλλας ζώνας τὸ κλίμα εἶναι κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἥττον γλυκὺ καὶ εἰς τὴν Διακεκαυμένην θερμὸν.

Ἐνάλογος πρὸς τὸ κλίμα εἶναι καὶ ἡ διανομὴ τῶν φυτῶν εἰς τὰς ζώνας αὐτάς καὶ τὸ εἶδος τῶν ἀποτελούντων τὰ δάση τῶν 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 πού εὐρίσκεται εἰς τὸ νότιον τμήμα, ὅπου ἡ καλὴ ἐποχὴ εἶναι ἀρκετὰ μακρᾶς διαρκείας καὶ ὅπου ἐπικρατοῦν δένδρα φυλλοβόλα, μὲ ὀφθαλμοὺς φέροντας πρὸς προστασίαν των κατὰ τὸν χειμῶνα περιγαμηνοειδῆ φυλλίδια ( ἀγριοκαστανέα, ἀγριοκερασέα κ.λ.π. ) καὶ β) ἐκείνην πού εὐρίσκεται εἰς τὸ βόρειον τμήμα, εἰς τὸ ὁποῖον ἡ καλὴ ἐποχὴ τοῦ ἔτους εἶναι μικρᾶς διαρκείας καὶ ἐπομένως, ἂν ἦσαν φυλλοβόλα τὰ δένδρα, δὲν θὰ εἶχον ἀρκετὸν καιρὸν διὰ νὰ ἀνανεώσουν τὸ φύλ-



λωμά των· διὰ τοῦτο ἐπικρατοῦν ἐκεῖ δένδρα ἀειθαλῆ ( κωνοφόρα ).

Εἰς τὸ νότιον μέρος τῆς Βορείου Εὐκράτου ζώνης, τὸ ὁποῖον εἶναι ξηρότερον, ἐπικρατοῦν αἱ στέππαι, ἐκτάσεις δηλαδὴ σκεπασμένοι με χαμηλὴν χλόην, ἥτις 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 με 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 τὰ μείνη ἐλαχίστη βλάστησις ἀπὸ εἶδη τινὰ πουδῶν φυτῶν ( λειχῆνων καὶ βρύων ), τὰ ὁποῖα σχηματίζουσι τὰς τούνδρας. Ἄλλὰ καὶ αὐτὰ μετὰ τὴν σειρὰν τῶν 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 ποώδη 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 ὅποιον 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 με καίουσαν ἄμμον, χωρὶς βλάστησιν, εἰς τὰς ὁποίας κατὰ μακρινὰ διαστήματα καὶ γύρω ἀπὸ πηγὰς ὕδατος συναντᾷ κανεὶς μικρὰς ἐκτάσεις με φοίνικας, τὰς λεγομένας ὀάσεις ( σχ. 191 ). Τὰς χωρὶς βλάστησιν ἀμμώδεις ταύτας ἐκτάσεις, τὰς κεκαλυμένας με καίουσαν ἄμμον, καλοῦμεν ἐρήμους.

Ἐκτὸς τῶν ἐρήμων αὐτῶν εὐρίσκομεν ἀκόμη εἰς τὴν Διακεκαυμένην ζώνην, καθ' ὅσον πλησιάζομεν πρὸς τὸν Ἰσημερινόν, ἐκτάσεις σκεπασμένας με ὀλίγην κατ' ἀρχὰς καὶ ἐν συνεχείᾳ με ἄφθονον καὶ

ύψηλὴν γλότῃν 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 Ἰσημερινή* 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. 191. Ὀ α σ ι ς

νης ταύτης προκαλεῖ ἡ 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 ἰδικὰ μας δάση. Εἰς τὴν Ἰάβαν π.χ. ἐμέτρησαν πλέον τῶν 1200 εἰδῶν δένδρων εἰς τὸ αὐτὸ δάσος καὶ ἡ ἀπουσία τοῦ χειμῶνος ἀπὸ τὸ τμήμα αὐτὸ τῆς γῆινης 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, συκὴν, ἐσπεριδοειδῆ, ἄμπελον κ.λ.π.).

Σ η μ ε ἰ ω σ ι ς. Ὅπως ἀρχίζοντες π.χ. ἀπὸ τὸν Β. Πόλον τῆς Γῆς ἀνευρίσκομεν :

Κατ' ἀρχάς, πλησίον τοῦ Πόλου, ἐκτάσεις καλυπτομένες διαρκῶς ἀπὸ πάχους, ὅπου οὐδεμία βλάστησις ὑπάρχει.

Κατόπιν, νοτιώτερον, ὡς μόνην βλάστησιν βρύα καὶ λειχήνας μὲ ἐδῶ καὶ ἐκεῖ ( εἰς τὰ νοτιώτερα μέρη ) νανώδη τινὰ δένδρα ( ἰδίως ἱτέας 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 ὁποῖα ἐπικρατοῦν τὰ φυλλοβόλα δένδρα καὶ ἐν συνεχείᾳ τὴν Σ τ έ π π α ν, κατόπιν ἐρήμους ἐκτάσεις, νοτιώτερον τούτων τὴν Σ α β ά ν α ν μὲ ὑψηλὴν γλόβην καὶ συστάδας δένδρων ἐδῶ καὶ ἐκεῖ ( ἰδίως κατὰ μῆκος τῶν ὀχθῶν 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, ἢ Ζ ο ῦ γ κ λ α.

Νοτίως τοῦ Ἰσημερινοῦ ἐπαναλαμβάνονται τὰ αὐτά, κατ' ἀντίστροφον φυσικὰ σειρὰν. Ἡ διαδοχὴ ὁμοῦς αὐτῆ δὲν ἀποτελεῖ κανόνα, διότι τροποποιεῖται εἰς τινὰς περιοχὰς τῆς Γῆς, λόγῳ τῶν ἐκεῖ ἐπικρατούντων εἰδικῶν συνθηκῶν ( γεινιᾶσις θαλάσσης, ἢ μεγάλου ὄγκου ξηραῶς, ἢ ἐρήμων, ὑψηλῶν ὄρεων, ψυχρῶν ἢ θερμῶν θαλασσιῶν ρευμάτων, ἐπικρατούντων ἀνέμων, κ.τ.λ. ), αἱ ὁποῖα τροποποιουσι τὸ κλίμα καὶ συνεπῶς καὶ τὴν ἀπ' αὐτὸ ἐξαρτωμένην βλάστησιν. Παράδειγμα τούτων ἔχομεν π.χ. τὴν καλουμένην Μεσογειακὴν βλάστησιν, ὁρειομένην εἰς τὴν ἐπίδρασιν τῆς Μεσογείου θαλάσσης.



## ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟΝ

# ΓΕΝΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΙΣ

ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟΝ

ΓΕΝΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΙΣ

## Τ Α Φ Υ Τ Λ

Έκαστον φυτόν εἶναι ἓν ὄν, τὸ ὁποῖον ζῆ. Γεννᾶται, τρέφεται, αὐξάνεται, πολλαπλασιάζεται εἰς ὄρισμένην ἡλικίαν καὶ τέλος ἀποθνήσκει καὶ ἀποσυντίθεται, μεταβαλλόμενον εἰς ὕλικὰ στερεά, τὰ ὁποῖα μένουν εἰς τὴν γῆν, καὶ εἰς ὕλικὰ ἀέρια, τὰ ὁποῖα μεταβαίνουν εἰς τὴν ἀτμόσφαιραν.

Αἱ κυριώτεραι λειτουργίαι, τὰς ὁποίας κάθε φυτόν ἐκτελεῖ κατὰ τὴν διάρκειαν τῆς ζωῆς του, εἶναι δύο εἰδῶν :

α) Αἱ ἀποσκοποῦσαι εἰς τὴν διατροφὴν 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 κοιναὶ δι' ὅλα τὰ φυτά, εἴτε μονοκύτταρα εἶναι ταῦτα εἴτε πολυκύτταρα. Δὲν γίνονται ὅμως αἱ λειτουργίαι αὗται εἰς ὅλα τὰ φυτά κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον.

Εἰς τὰ μονοκύτταρα φυτά ( π.χ. διάτομα, βακτήρια ) τὸ αὐτὸ κύτταρον, καθὼς εἶδομεν, ἐκτελεῖ ἀμφοτέρας τὰς λειτουργίας ταύτας.

Εἰς τὰ πολυκύτταρα φυτά ἔχομεν ομάδας κυττάρων, αἱ ὁποῖαι ἀναλαμβάνουν, αἱ μὲν τὰς λειτουργίας τῆς διατροφῆς, αἱ δὲ τὰς λειτουργίας τῆς ἀναπαραγωγῆς. Αἱ ομάδες αὗται, συγκείμεναι ἀπὸ κύτταρα σχεδὸν ὅμοια μεταξὺ των, ἀποτελοῦν ὅ,τι λέγομεν ὄργανα τοῦ φυτοῦ : ὄργανα διατροφῆς ( ρίζαν, βλαστὸν, φύλλα ), καὶ ὄργανα ἀναπαραγωγῆς ( στήμονας, ὕπερον, κ.λ.π. ).

Εἰς τὰ πολυκύτταρα δηλαδή φυτά ἔχομεν καταμερισμὸν ἐργασίας ὁμάδες δηλ. ὁμοίων κυττάρων ἔχουσιν ἀναλάβει ἐργασίας ἀποσκοπούσας εἰς τὴν διατροφὴν τοῦ φυτοῦ, ἐνῶ ἄλλαι ὁμάδες ἔχουσιν ἀναλάβει ἐργασίας ἀποσκοπούσας εἰς τὴν ἀναπαραγωγὴν, τὸν πολλαπλασιασμὸν τοῦ φυτοῦ.

Τὰς ομάδας ταύτας, τὰς ὁποίας, ὡς εἶπομεν, καλοῦμεν ὄργανα ( ἐξ οὗ καὶ τὸ φυτόν, ὡς ἔχον ὄργανα, λέγεται ὀργανικὸν ὄν ), ἀρχίζομεν νὰ εὐρίσκωμεν ἀπὸ τὰ βρῶα εἰς ταῦτα παρτηροῦμεν βλαστὸν καὶ φύλ-

λα 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, καταντᾶ δὲ πλήρως εἰς τὰ ἀνώτερα φυτά, τὰ φανερόγαμα, ὅπου ἔχουμεν ρίζας, βλαστὸν, φύλλα καὶ ἀγγεῖα, ὡς ὄργανα διατροφῆς, καὶ στήμονας, γῦριν, ὠοθήκην, ὠάρια κ.λ.π., ὡς ὄργανα ἀναπαραγωγῆς.

### ΠΙΝΑΞ 1. — ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΙ

- α) Λειτουργίαι διατροφῆς. Σκοπός : Ἡ διατήρησις τοῦ ἀτόμου.  
 β) Λειτουργίαι ἀναπαραγωγῆς. Σκοπός : Ἡ διαίωνασις τοῦ εἴδους.

#### ΚΑΤΑΜΕΡΙΣΜΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

##### I. Καταμερισμὸς ἐργασίας διὰ τὴν διατροφήν.

α) Μονοκύτταρα φυτά ( διάτομα, βακτήρια κ.λ.π. ). Οὐδεὶς καταμερισμός.

β) Πολυκύτταρα φυτά :

- 1) Σπυρογύρα : Ἐλάχιστος καταμερισμὸς ( ἔνωσις δύο κυττάρων πρὸς ἀποτελέσιν ὡοῦ ).
  - 2) Ἀγαρικόν : Περισσότερος καταμερισμὸς ( μυκήλλιον καὶ καρπικὸν σῶμα ).
  - 3) Βρύα : Ἐτι περισσότερος καταμερισμὸς ( φύλλα καὶ βλαστὸς ).
  - 4) Πτέριδες : Ἀκόμη περισσότερος καταμερισμὸς ( φύλλα, βλαστὸς, ρίζα ).
  - 5) Κρυπτόγαμα φυτά με ἀγγεῖα καὶ
  - 6) Φανερόγαμα φυτά
- |   |  |
|---|--|
| } | Πλήρης καταμερισμὸς<br>βλαστὸς, φύλλα, ρίζα, ἄνθη,<br>καρποὶ καὶ σπέρματα. |
|---|--|

##### II. Καταμερισμὸς ἐργασίας διὰ τὴν ἀναπαραγωγὴν.

Θαλλόφυτα :	{	Δι' ἀπλῆς διαιρέσεως Διὰ σπορίων Δι' ὠῶν	Ἀναλόγως τῶν περιστάσεων
-------------	---	--	-----------------------------

Βοῦα καὶ Πτέριδες : Δι' ὠῶν καὶ σπορίων

Εἰς κανονικὴν  
 διαδοχὴν



Φανερόγραμμα :  $\left\{ \begin{array}{l} \text{Διὰ γυμνῶν σπερμάτων ( Γυμνόσπερμα )} \\ \text{Διὰ σπερμάτων παραγομένων εἰς κλειστήν} \\ \text{ὠσθήκην ( Ἀγγειόσπερμα )} \end{array} \right.$

Ἀπὸ τὸν ἀνωτέρω πίνακα ἐννοοῦμεν ὅτι, ὅσον τελειότερον εἶναι ἐν φυτῶν, τόσον καὶ ὁ καταμερισμὸς τῆς ἐργασίας, μεταξύ τῶν κυττάρων, ἀπὸ τὰ ὁποῖα τὸ σῶμά του ἀποτελεῖται, εἶναι μεγαλύτερος.

## I. ΔΙΑΤΡΟΦΗ ΤΟΥ ΦΥΤΟΥ

### Ὄργανα καὶ λειτουργίαι διὰ τὴν διατροφήν

Τὰ κυριώτερα ὄργανα, διὰ τῶν ὁποίων τὸ φυτὸν τρέφεται, εἶναι ἡ ρίζα, ὁ βλαστός, καὶ τὰ φύλλα. Ἡ ρίζα καὶ ὁ βλαστός ἀποτελοῦσι συνήθως ἄξονα, ἐκ τοῦ ὁποίου ἐκφύονται σὺν τῷ χρόνῳ πλάγιοι βλαστοὶ ἢ κλάδοι καὶ πλάγιοι ρίζαι.

#### α ) ΡΙΖΑ

Ρίζας ἔχουσι τὰ φανερόγραμμα φυτὰ καὶ τὰ κρυπτόγραμμα μὲ ἀγγειογεία.

Αἱ ρίζαι διευθύνονται πάντοτε πρὸς τὰ κάτω καὶ ἔχουν ὡς ἐργασίαν νὰ ἀναπνέουν, νὰ στερεώνουν τὸ φυτὸν, νὰ διαλύουν τὰ πετρώματα μὲ τὰ ὀξέα, τὰ ὁποῖα ἐκκρίνουν, νὰ ἀπορροφῶν ὕδωρ καὶ τὰ ἐν αὐτῷ διαλυμένα ἄλατα μὲ τὰ ριζικά των τριχίδια καὶ νὰ εἰσχωροῦν εἰς τὸ ἔδαφος μὲ τὴν βοήθειαν τῆς καλύπτρας, τὴν ὁποίαν ἔχουσιν.

Ἐπάρχουσι διάφορα εἶδη ριζῶν (σχ. 192).

Ἐχομεν ρίζας, αἵτινες ἀποτελοῦν προέκτασιν τοῦ βλαστοῦ, ἐκφύουσαι ἄλλας ρίζας πλάγιως καὶ αἵτινες προχωροῦν βαθέως : Φυτὰ βαθύριζα (ἀπιδέα, δρῦς, μαλάχη κ.λ.π.).

Ἐχομεν ρίζας, αἵτινες ἐκφύονται ὡς θύσανος ἀπὸ τὸν βλαστόν, χωρὶς νὰ προχωροῦν βαθέως : Φυτὰ ἐπιπολαιόριζα (σῖτος, κριθή, κολοκύνθη). Ὅσον πλέον βαθύριζον εἶναι ἐν φυτῶν, τόσον καλύτερον συγκρατεῖται καὶ ἀντέχει εἰς τὴν ξηρασίαν.

Ἐχομεν ἐπίσης ρίζας, αἵτινες ἐκφύονται ἀπὸ τὸν ὑπέργειον βλαστόν (ἐναέριοι ρίζαι, σχ. 193) καὶ χρησιμεύουν διὰ νὰ συγκρατοῦν, ὅπως π.χ. τοῦτο συμβαίνει εἰς τὰ ἀναρριχώμενα φυτὰ (βανίλλα).

Μερικὰ φυτὰ χρησιμοποιοῦν τὰς ρίζας των, διὰ νὰ ἐναποθηκεύ-

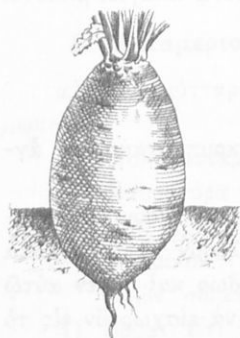
σουν εις αυτάς θρεπτικά συστατικά, όποτε αύται αυξάνονται πολύ κατά πάχος ( π.χ. ραδίκι, τεύτλα ).



Ρίζα επιπολαία



Ρίζα βαθεία



Ρίζα σαρκιώδης  
( καρῶτον )



Ρίζα κονδυλώδης  
( ντάλια )

Σχ. 192. Διάφορα είδη ριζών.

Σχ. 193

Έναέριοι ρίζαι εις βλαστὸν κισσοῦ, διὰ τῶν ὁποίων ὁ βλαστὸς οὗτος συγκρατεῖται καὶ μετὴν βοήθειαν τῶν ὁποίων δύναται νὰ ἀναρριχᾶται ἐπὶ τοῦ ὑποστηρίγματος ( π.χ. τοῦ τοίχου ).

## ΠΙΝΑΞ 2. — Ρ Ι Ζ Α

Ρίζας ἔχουσι τὰ φανερόγαμα φυτὰ καὶ ἐκ τῶν κρυπτογάμων ὅσα ἔχουσιν ἄγγεϊα.

Εἶδη ριζῶν:	{	Ρίζα βαθεία ὡς προέκτασις τοῦ βλαστοῦ ( φυτὰ βαθύρριζα, δρῦς )
		Ρίζα φουμένη ὡς θύσανος ( φυτὰ επιπολαίφριζα, σῖτος )
		Ρίζα ἐναέριος ( φυτὰ ἀναρριχώμενα, βανίλλιη )

Μέρη τῆς ρίζης :

Κυρίως ρίζα
Παράρριζα
Ἀπορροφητικὰ τριχίδια
Καλύπτρα

Χρησιμότης τῆς ρίζης :

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

### β) ΒΛΑΣΤΟΣ

Βλαστὸν ἔχουσιν ὅλα τὰ φυτὰ πλὴν τῶν θαλλοφυτῶν.

Οἱ βλαστοὶ εἶναι *ξυλώδεις*, δηλ. στερεοί, ἢ *ποώδεις*, δηλ. μαλακοί, ἀναλόγως τοῦ πλήθους τῶν εἰς τὸν κεντρικὸν κύλινδρον ξυλωδῶν σω-  
λήνων· οἱ τελείως ἀποξυλωμένοι σωλήνες ἀποτελοῦνται ἀπὸ κύτταρα νεκρά.

Ὑπάρχουσι βλαστοί, οἵτινες εἶναι ὑπὲρ τὸ ἔδαφος καὶ λέγονται βλαστοὶ *ὑπέργειοι* καὶ ἄλλοι, οἵτινες εὐρίσκονται ἐντὸς τοῦ ἐδάφους καὶ λέγονται βλαστοὶ *ὑπόγειοι* (σχ. 194).

α) Ὑπέργειοι βλαστοί. Τιοῦτων βλαστῶν ὑπάρχουσι διάφορα εἶδη, ἐκ τῶν ὁποίων τὰ κυριώτερα εἶναι :

Οἱ *εὐθεῖς* οἵτινες ἀνυψοῦνται κανονικῶς, δυνάμενοι νὰ στηρίξουν μόνον τῶν τὸ φυτὸν (π.χ. *μπεύκη*, *ἐλαία*).

Οἱ *ἔρποντες*, οἵτινες ἔρπουσιν ἐπὶ τοῦ ἐδάφους (π.χ. *φράουλα*).

Οἱ *ἀναρριχώμενοι*. Οὗτοι ἀναρριχῶνται εὐθὺς ὡς εὕρου ὑποστήριγμα, εἴτε μόνον (π.χ. *φασίολος*, *λυκίσκος*) εἴτε μὲ τὴν βοήθειαν ἐλί-  
κων (*μπιζέλι*, *ἄμπελος*, *κολοκύνθη*) (σχ. 195).

β) Ὑπόγειοι βλαστοί. Ὑπόγειοι λέγονται οἱ βλαστοί, οἱ ὁποῖοι εὐρίσκονται κάτωθι τῆς ἐπιφανείας τοῦ ἐδάφους· οὗτοι ἐὰν μὲν προχωρῶσι, καθ' ὅσον αὐξάνονται, ἐντὸς τοῦ ἐδάφους, λέγονται *ριζώ-  
ματα* (π.χ. *ἡδύσμος*, *ἶρις*) ἐὰν δὲ αὐξάνωνται μόνον κατὰ πάχος εἰς  
ἡν θέσιν εὐρίσκονται, λέγονται *βοβλοὶ* (*κρόμμυον*, *τουλίπη*), ἢ *κόν-  
δυλοι* (*γεωμήλον*). Ἡ αὐξησις αὕτη προσέρχεται ἐκ τῆς εἰς αὐτοὺς ἐνα-

ποθηκείσεως, ἀπὸ τὸ φυτὸν, θρεπτικῶν συστατικῶν. Βλέπομεν οὕτω, ὅτι πολλὰ φυτά, ἓνα μέρος τοῦ βλαστοῦ των, τὸ ὁποῖον εὑρίσκεται μέσα



**Σχ. 194.** Ὑπόγειος βλαστὸς ἢ ρίζωμα ( ἐντὸς τοῦ χώματος ) καὶ ὑπέργειος βλαστὸς ( ὑπεράνω τοῦ χώματος ).



**Σχ. 195.** Ἀναρριχώμενος βλαστὸς λυκίσκου.

εἰς τὸ χῶμα, τὸ χρησιμοποιοῦν ὡς ἀποθήκην θρεπτικῶν συστατικῶν ( βαλβοί, κόνδυλοι ).

### Λειτουργίαι τοῦ βλαστοῦ

Ὁ βλαστὸς χρησιμεύει, ὡς εἶδομεν, διὰ νὰ συγκρατῇ τὸ φυτὸν ἐπίσης ὁ βλαστὸς ἀναπνέει, διαπνέει μὲ τὰ στόματα ποὺ φέρει εἰς τὴν ἐπιδερμίδα του καὶ ἀφομοιοῖ, ἰδίως εἰς νεαρὰν ἡλικίαν, ὅποτε ἔχει περισστέραν χλωροφύλλην.

Μεταφέρει ἐπίσης, μὲ τοὺς ξυλώδεις σωληνάς του, ὕδωρ καὶ ἄλλα ἐκ τῶν ριζῶν εἰς τὰ φύλλα ( ἀνοδικὸν ρεῦμα ) καὶ μὲ τοὺς ἡθμώδεις σωληνάς τὸν θρεπτικὸν χυμὸν ἐκ τῶν φύλλων πρὸς ὅλα τὰ μέρη τοῦ φυτοῦ.

Ὁ βλαστὸς χρησιμοποιεῖται ἐνίοτε καὶ πρὸς ἐναποθήκευσιν θρεπτικῶν συστατικῶν.



## Υ) ΦΥΛΛΟΝ

Τὰ φύλλα ἐλλείπouσι μόνον ἀπὸ τὰ θαλλόφυτα.

Ἐκαστον φύλλον ἀποτελεῖται ἀπὸ τρία κυρίως μέρη (σχ. 196), 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 ἐλλείπῃ, ἀντικαθίσταται ἀπὸ τὸν πλατυνόμενον μίσχον ἢ τὸν κολεόν (π.χ. Ἴρις). Ὁ μίσχος ἐλλείπει ἀπὸ τὰ σιτηρά, ἐπίσης ἀπὸ μέγαν ἀριθμὸν σκιαδανθῶν ὅταν ἐλλείπῃ ὁ μίσχος, τότε τὸ ἔλασμα προσκολλᾶται ἀπ' εὐθείας εἰς τὸν βλαστὸν σχηματίζον κολεόν (σχ. 197). Ἄλλοτε τὸ ἔλασμα ἐκφύεται ἀπ' εὐθείας ἀπὸ τὸν βλαστὸν (κρίνος, αἰγόκλημα) χωρὶς νὰ σχηματίζῃ κολεόν.

### Ἐξωτερικὴ διασκευὴ τοῦ φύλλου

Τὸ ἔλασμα εἶναι λεπτόν εἰς τὰ φύλλα τῶν περισσοτέρων φυτῶν, εἷς τινα φυτὰ ὅμως παχύνεται τοῦτο καὶ γίνεται χονδρόν.

Εἰς κάθε ἔλασμα διακρίνομεν τὸ ἄνω καὶ τὸ κάτω μέρος του· τὸ κάτω μέρος ἔχει χρῶμα ἀνοικτότερον φθάνον ἐνίοτε εἰς τὸ λευκόν, λόγῳ τοῦ πλήθους τῶν τριχῶν, αἱ ὁποῖαι ὑπάρχουν εἰς αὐτὸ διὰ νὰ ἐμποδίζουσι τὴν διαπνοήν. Ἀμφότερα τὰ μέρη ταῦτα εἶναι σκεπασμένα ἀπὸ ἐπίδερμίδα· 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 σχηματίζουσι 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. 198).

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

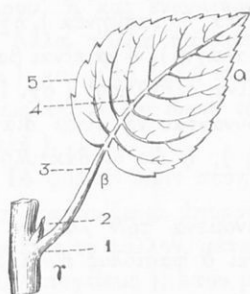
Ἄλλα φύλλα ἔχουν ἓν μόνον νεῦρον, *μονόνευρα* (πεύκη, ἐλάτη).

Εἰς ἄλλα ἢ νεύρωσις εἶναι παράλληλος, *παράλληλόνευρα* (σῦτος).

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

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

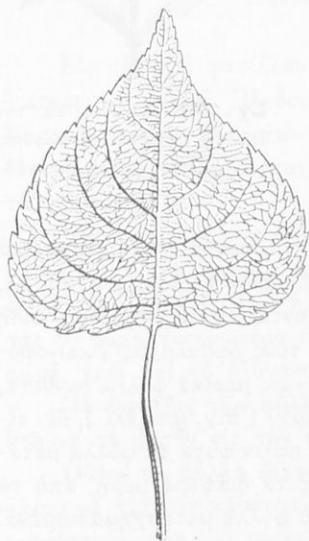
Τὰ φύλλα ἐπίσης λέγονται *ἀπλᾶ*, ὅταν τὸ ἔλασμα των, δὲν χωρίζεται εἰς φυλλάρια, καὶ *σύνθετα*, ὅταν τοῦτο χωρίζεται εἰς φυλλάρια.



**Σχ. 196.** Φύλλον: α έλασμα· 1 γόνατον, 2 μασγάλη και μασχαλιαῖος ὀφθαλμός, 3 μίσχος, 4 νεῦρα τοῦ φύλλου, 5 ὀδόντες τῆς περιφερείας τοῦ φύλλου.



**Σχ. 197.** Βλαστός και φύλλον σίτου.



**Σχ. 198.** Αἱ νευρώσεις τοῦ φύλλου, ὅπως φαίνονται ὅταν τὰ λοιπὰ μέρη τοῦ φύλλου σαπίσουν.



**Σχ. 199.** Διάφορα εἶδη φύλλων ἀπλῶν.

Τὸ ἔλασμα δύναται ἢ νὰ φέρῃ ὀδόντας κατὰ τὴν περιφέρειάν του ( ἔλασμα ὀδοντωτόν, π.χ. λεύκη, πετέα, ἀπιδέα, δαμασκηνέα ), ἢ νὰ εἶναι χωρισμένον εἰς λοβοὺς ( δρῦς, ἄμπελος, μαλάχη ), ἢ νὰ εἶναι βαθέως ἐσχισμένον ( κάνναβις, μήκων ), ἢ τέλος, νὰ εἶναι ὀλόκληρον ( σχ. 199 ).

Τὰ φυλλάρια τῶν συνθέτων φύλλων δύνανται νὰ εἶναι διατεταγμένα ὡς αἱ τρίχες ἐνὸς πτεροῦ ( φακῆ, ροδῆ ), ἢ ὡς οἱ δάκτυλοι τῆς παλάμης ( ὄξαλις, σχ. 200 ).

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



Σχ. 200. Φύλλα σύνθετα



Σχ. 201. Κλάδος εἰς τὸν ὅποιον φαίνεται ἡ ἔκφυσις τῶν φύλλων κατὰ σπονδύλους.

ἐνῶ ἄλλα εἶναι σύνθετα. Μερικὰ φύλλα πληροῦνται ἀπὸ ὀρεπτικὰ συστατικὰ καὶ ἀποτελοῦν τοὺς χιτῶνας τῶν βολβῶν ( κρόμμυον, κρῖνος, τουλίπη, ὑάκινθος κ.λ.π. ). Ἄλλα μεταβάλλονται εἰς τὰ περγαμηνοειδῆ φυλλίδια, πῶς καλύπτουν καὶ προφυλάσσουν τοὺς ὀφθαλμοὺς ( κωνοφόρα ). Αἱ ἔλικες ἐπίσης, τὰς ὁποίας εὐρίσκομεν εἰς μερικὰ φύλλα σύνθετα, μὲ τὰ φυλλάρια τῶν διατεταγμένα ἐν εἴδει πτεροῦ ( π.χ. μπιζέλι ), δὲν εἶναι παρὰ μετασχηματισμένα φύλλα. Εἰς τινὰ ἄλλω 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 καρούφυλλον ( σπανίως πλείονα τῶν δύο κατὰ σπονδύλους, σχ. 201 ), ἢ ἀνὰ ἓν ( ἔκφυσις κατ' ἐναλλάγην ).



Τῶν πλείστων ἀπὸ τὰ φύλλα ἢ 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 πέσῃ, ὑφίσταται διαφόρους μεταβολάς· ἡ χλωροφύλλη ἐξαφανίζεται ἀπορροφωμένη καὶ ὅλα τὰ θρεπτικά συστατικά, τὰ ὅποια ἔχει τὸ φύλλον, μεταφέρονται εἰς τοὺς βλαστοὺς (τοὺς ὑπεργείους ἢ τοὺς ὑπογείους), ὅπου μένουσι 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' ὅλον σχεδὸν τὸν χειμῶνα (δρῦς). Φύλλα τινὰ πίπτουν ἀφῆνοντα ἐπὶ τοῦ βλαστοῦ τὴν βᾶσιν τοῦ μίσχου τῶν (φοῖνιξ, πτέρις ἢ δενδρώδης).

### Λειτουργίαι τοῦ φύλλου

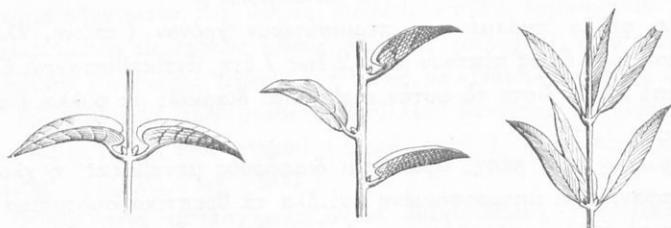
Εἰς τὸ περὶ φασιόλου κεφάλαιον εἶδομεν ὅτι τὸ φύλλον ἀναπνέει, διαπνέει, ἀφομοιοῦ. Ἡ διαπνοὴ καὶ ἡ ἀφομοίωσις ἐπηρεάζονται, ἢ μὲν διαπνοὴ ἀπὸ τὴν ξηρασίαν καὶ τὴν θερμότητα, μὲ τὰς ὁποίας αὐξάνει, ἢ δὲ ἀφομοίωσις ἐπηρεάζεται ἀπὸ τὸ φῶς καταπαύουσα εἰς τὸ σκότος (κατὰ τὴν νύκτα).

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 ἄφθονον κατὰ τὴν ἡμέραν.

Ἡ διάταξις τῶν φύλλων εἶναι τοιαύτη (σχ. 202), ὥστε νὰ διευκολύνῃ τὸ φυτὸν εἰς τὴν ἐπιτέλεσιν τῶν διαφόρων 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.

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



Ἄντιθετος

Κατ' ἐναλλαγὴν

Κατὰ σπονδύλους

Σχ. 202. Ἐκφυσις φύλλων

φανείας τοῦ φύλλου ( ὅπως θὰ ἐκλείει μία πληγὴ εἰς τὴν παλάμην μας, ἂν ἐκλείαμεν ταύτην ) καὶ νὰ ἐλαττοῦται οὕτω ἢ διαπνοή· τὴν τοιαύτην θέσιν τῶν φύλλων λέγομεν ὕπνον ἢ κατάκλισην τῶν φύλλων ( σχ. 203 ).

Πολλὰ ἀπὸ τὰ μέρη τῶν φυτῶν, τὰ ὅποια ἐξετάσαμεν 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. 203. Κατάκλιση τῶν φυλλαρίων τῶν συνθέτων φύλλων τῆς καστανέας.

## ΠΙΝΑΞ 4. — ΦΥΛΛΟΝ

Φύλλα ἔχουσιν ὅλα τὰ φυτὰ πλὴν τῶν θαλλοφύτων.

Μέρη τοῦ φύλλου :	$\left\{ \begin{array}{l} \text{Ἐλασμα} \\ \text{Μίσχος} \\ \text{Κολεὸς περιβάλλων τὸν βλαστὸν.} \end{array} \right.$
Φύλλα ὡς πρὸς τὸν μίσχον :	

- Νεύρωσις τοῦ φύλλου :
- Φύλλα μονόνευρα
  - » παραλληλόνευρα
  - » πτερόνευρα
  - » παλαμόνευρα
- Εἶδη ἐλάσματος :
- Ἐολόκληρον
  - Ἐοδοντωτὸν
  - Ἐοβωτὸν
  - Ἐεσχισμένον
- Φύλλα ὡς πρὸς τὸν σχηματισμὸν :
- ἘΑπλᾶ
  - ἘΣύνθετα (δηλ. μὲ φυλλάρια)
- Διάταξις φυλλαρίων :
- ἘΠτερόμορφος
  - ἘΠαλαμόμορφος
- Μετασχηματισμὸς φύλλων εἰς :
- ἘΦυλλίδια ὀφθαλμῶν
  - ἘΧιτῶνας βολβῶν
  - ἘΚοτυληδόνας
  - ἘἘλικας καὶ ἀκάνθας
  - ἘΤὰ διάφορα μέρη τοῦ ἄνθους
  - ἘΠαράνθια φύλλα
- Σύστασις τοῦ φύλλου :
- ἘΞυλώδεις καὶ ἠθμώδεις σωλῆνες, παρέγχυμα, κόκκοι χλωροφύλλης
- ἘἘπίδερμις :
- ἘΕἰς τὸ ἄνω μέρος της ὀλίγα στόματα
  - ἘΕἰς τὸ κάτω μέρος της πολλὰ στόματα
  - ἘΤρίχες
- ἘΤρόπος ἐκφύσεως τῶν φύλλων :
- ἘΚατ' ἐναλλαγὴν (ἐν ἀπὸ κάθε γόνατον)
  - ἘἈντιθέτως (ἀνά δύο)
  - ἘΠλέον τῶν δύο (σπανίως)
- ἘΚινήσεις τῶν φύλλων :
- ἘΠεριοδικαὶ (ὑπνος καὶ ἔγερσις)
  - ἘΠροκαλούμεναι ἐξ ἐρεθισμοῦ (μιμόζα)
- ἘΛειτουργίαι τοῦ φύλλου :
- ἘἘναπνοὴ καὶ διαπνοὴ (ἡμέραν καὶ νύκτα)
  - ἘἘφομοίωσις (μόνον τὴν ἡμέραν).

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

### Διατροφή τοῦ φυτοῦ

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

Τὴν τροφήν ταύτην τὸ φυτὸν τὴν εὐρίσκει ἀφ' ἑνὸς εἰς τὸ ἔδαφος ( ὕδωρ καὶ ἄλατα διαλελυμένα εἰς αὐτό ), ἀπὸ τὸ ὅποιον τὴν παραλαμβάνει μὲ τὰ ἀπορροφητικὰ τριχίδια τῶν ριζῶν του, ἀφ' ἑτέρου δὲ εἰς τὴν ἀτμόσφαιραν ( ἄνθρακα ), ἀπὸ τὴν ὅποιαν τὴν παραλαμβάνει μὲ τὰ πράσινά του μέρη ( χλωροφύλλην ) τῇ βοήθειᾳ τοῦ φωτός.

Ἀπαραίτητα διὰ τὴν ζωὴν τοῦ φυτοῦ, πλὴν τοῦ ἄνθρακος, εἶναι τὰ στοιχεῖα ὕδρογονον, ὀξυγόνον, ἄζωτον, θείον καὶ φωσφόρος, στοιχεῖα, τὰ ὅποια περιέχει τὸ πρωτόπλασμα, τὸ ὅποιον εἶναι τὸ κύριον συστατικὸν κάθε κυττάρου. Ἀπαραίτητα ἐπίσης ( ἀλλὰ εἰς μικροτέρα ποσότητα ) στοιχεῖα εἶναι τὸ πυρίτιον, τὸ χλώριον, τὸ κάλλιον, τὸ ἀσβέστιον, τὸ μαγνήσιον καὶ ὁ σίδηρος, ὁ ὅποιος συντείνει εἰς τὴν παραγωγήν 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, χαλκὸς κ.λ.π., τὰ ὅποια ἔμως 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.

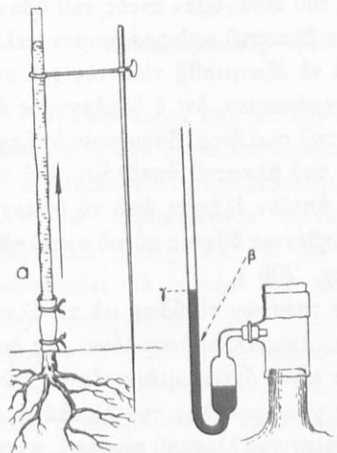
*Ποῖα εἶναι αἱ δυνάμεις, αἱ ὁποῖαι προκαλοῦν τὸ πρὸς τὰ ἄνω ρεῖμα τοῦτο τοῦ ὕδατος μετὰ τῶν εἰς αὐτὸ διαλελυμένων ἀλάτων ;*

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 ὅποιον ὑπάρχει ἤδη ἐντὸς τῶν ξυλωδῶν σωλήνων. Τὸ νέον δηλ. ἀπορροφώμενον ὑγρὸν, ὠθεῖ πρὸς τὰ ἄνω τὸ ἐντὸς τῶν σωλήνων προὔπαρχον ὑγρὸν.

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

**Πείραμα.** Ἐκ νεαροῦ φυτοῦ ἀμπέλου ἀποκόπτομεν τὸν βλαστὸν ὀλίγον ἄνωθεν τῶν ριζῶν του καὶ εἰς τὸ κοπὲν μέρος ἐφαρμόζομεν δοχεῖον ὑάλινον μὲ ὄπην εἰς τὰ πλάγια ( σχ. 204 ), διὰ τῆς ὁποίας συγκοινωνεῖ τοῦτο μὲ ἀνοικτὸν μανόμετρον. Βλέπομεν τὸν ὑδράργυρον τοῦ μανομέτου. ὑπὸ τὴν πίεσιν τοῦ ὑπὸ τῆς ρίζης ἀπορροφωμένου ὕδατος,



**Σχ. 204.** Διὰ τῆς ριζικῆς πίεσεως τὸ ὕδωρ ἀνυψοῦται εἰς τὸν σωλῆνα α ὁμοίως εἰς τὸν σωλῆνα β ὁ ὑδράργυρος ἀνυψοῦται μέχρι τοῦ γ δεικνύων πίεσιν ἴσην πρὸς τὴν πίεσιν μιᾶς ἀτμοσφαιρας.

τὸ ὅποῖον ἀφθόνως ἐκρέει ἐκ τοῦ ἀποκοπέντος βλαστοῦ ἐντὸς τοῦ σωλῆνος, νὰ ἀνέρχεται· μετροῦντες τὴν πίεσιν αὐτὴν τὴν εὐρίσκομεν ἴσην πρὸς μίαν ἀτμόσφαιραν. Ἐν δὲν ἔχωμεν μανόμετρον, δυνάμεθα νὰ ἐφαρμόσωμεν ὑάλινον ἀνοικτὸν σωλῆνα μὲ ὕδωρ, ὅτε βλέπομεν νὰ ἀνέρχεται τὸ ὕδωρ τοῦ σωλῆνος.

Ἡ ἄλλη δύναμις εἶναι ἡ προκαλουμένη ἀπὸ τὴν διαπνοήν. Μὲ τὴν διαπνοὴν φεύγει ἀπὸ τὰ φύλλα ὕδωρ, καὶ τὴν θέσιν του ἔρχεται νὰ κατα-



**Σχ. 205.** Πείραμα δεικνύον τὴν διαπνοὴν τῶν φύλλων. 1 πῶμα ἀπὸ φελόν, 2 ὕδωρ, 3 τὸ ὕψος εἰς τὸ ὅποῖον ἀνῆλθεν ὁ ὑδράργυρος ἐντὸς τοῦ σωλῆνος καταλαμβάνων τὴν θέσιν τοῦ ὑπὸ τοῦ φυτοῦ ἀπορροφηθέντος ὕδατος τοῦ σωλῆνος. τὸ ὅποῖον ἐν συνεχείᾳ ἀπεβλήθη διὰ τῆς διαπνοῆς τοῦ φυτοῦ.

λάβη άλλο ανερχόμενον ἐκ τῶν κάτω. Τοῦτο δυνάμεθα νὰ διαπιστώσωμεν διὰ τοῦ ἐξῆς πειράματος :

**Πείραμα.** Λαμβάνομεν ἓνα σωλήνα ( ὅπως φαίνεται εἰς τὸ σχ. 205 ) ἀνοικτὸν καὶ κατὰ τὰ δύο ἄκρα του. Τὸ κάτω ἄκρον του τὸ φράσσομεν διὰ τοῦ δακτύλου μας, γερμίζομεν τὸν σωλήνα μὲ ὕδωρ καὶ τὸν ἀναστρέφομεν ἐντὸς λεκάνης ὑδραργύρου, ἀποσύροντες συγχρόνως τὸν δάκτυλόν μας. Λόγω τῆς ἀτμοσφαιρικῆς πιέσεως τὸ ὕδωρ παραμένει ἐντὸς τοῦ σωλήνος. Ἀπὸ τὸ ἄνω ἄκρον του εἰσάγομεν ἐντὸς τοῦ ὕδατος τοῦ σωλήνος τὸ ἄκρον μὲλις ἀποκοπέντος βλαστοῦ καὶ φράσσομεν καλῶς τὴν ὀπήν 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 ὅποιον ἐλήφθη ἀπὸ τὸ ὑπάρχον ἐντὸς τοῦ σωλήνος )· τὴν θέσιν τοῦ ἀποβληθέντος ὕδατος αὐτοῦ κατέλαβεν ἀνελθὼν ὁ ὑδράργυρος τῆς λεκάνης ( σχ. 205 ).

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 ὅποια εἶναι διαλελυμένα εἰς τὸ ὕδωρ καὶ μὲ τὸν ἄνθρακα, τὸν ὅποιον διὰ τῆς χλωροφύλλης του λαμβάνει τὸ φυτὸν ἀπὸ τὴν ἀτμόσφαιραν ( μὲ τὴν βοήθειαν τοῦ ἡλιακοῦ φωτός ), κατασκευάζονται διάφορα ὑλικά καὶ τελικῶς ὁ λεγόμενος θρεπτικὸς χυμὸς, ὅστις μὲ τοὺς ἠθμώδεις σωλήνας μεταβαίνει εἰς τὰ διάφορα μέρη τοῦ φυτοῦ καὶ οὕτω τὸ φυτὸν τρέφεται.

*Οὕτω βλέπομεν, ὅτι τὸ φυτὸν ἔχει τὴν ἰκανότητα νὰ παραλαμβάνῃ ἀνόργανα ὑλικά καὶ νὰ τὰ μετατρέπῃ εἰς ὀργανικά τοιαῦτα.*

**Σαπρόφυτα — Παράσιτα.** Ἐχομεν ὅμως καὶ φυτά, τὰ ὅποια στεροῦνται χλωροφύλλης καὶ δὲν δύνανται νὰ ἀφομοιώσουν. Δὲν δύνανται ἐπομένως νὰ μεταβάλλουν ἀνόργανα ὑλικά εἰς ὀργανικά τοιαῦτα. Τὰ φυτὰ ταῦτα ἀνευρίσκουν ὀργανικά ὑλικά εἴτε εἰς σεσηπυίας ὀργανικὰς 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 ὄροβάγχη.

Εἶδη τινὰ φυτῶν ζοῦν παρασιτικῶς, ἔχουσιν ὅμως καὶ χλωροφύλλη

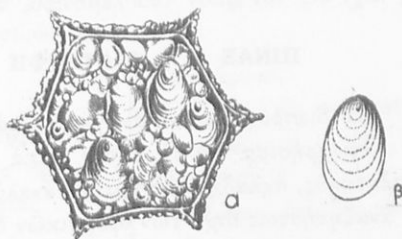
μέ την όποίαν άφομοιοϋσι ( π.χ. ιζός )· τά φυτά ταϋτα λέγονται ήμπαράσιτα.

Συμβίωσις. Άντίθετος πρός τόν παρασιτισμόν, όστις είναι άληθής πάλη μεταξύ δύο όργανισμών διά τήν επικράτησιν και τήν διατήρησιν των εις τήν ζωήν, είναι ή λεγομένη συμβίωσις. Κατά ταύτην δύο φυτά ζώσιν άπό κοινοϋ, έχοντα όφέλη άπό τήν κοινήν ζωήν των. Τό πλέον άξιοπαρατήρητον φαινόμενον συμβιώσεως μάς παρέχουν οί λειψύχνηες ( μύκητες και φύκη ).

### Έναποθήκευσις θρεπτικών συστατικών εις τά φυτά

Τά όργανικά συστατικά, τά όποια κατασκευάζει τό φυτόν με ύλικά άνόργανά, δέν χρησιμοποιοϋνται όλα πρός διατροφήν του· έν μέρος τών συστατικών τούτων περισσεϋει.

Τά περισσεϋοντα αϋτά θρεπτικά συστατικά τά έναποθηκεϋει τό φυτόν διά νά τοϋ χρησιμεϋσουν εις άλλην έποχήν ή διά νά χρησιμεϋσουν εις τούς άπογόνους του, δηλ. τά νεαρά φυτά, τά όποια θά προέλθωσιν άπό αϋτό, όπως π.χ. είναι τά έντός τών σπερμάτων θρεπτικά συστατικά.



Σχ. 206. α κόκκοι άμύλου έντός ενός κυττάρου, β κόκκος άμύλου.

Ός άποθήκας πρός τόν σκοπόν τούτον τό φυτόν χρησιμοποιεϊ :

α) Τά φύλλα, τούς ύπεργείους βλαστούς και τούς άνοφόρους όφθαλμούς ( π.χ. κράμβη ή κεφαλωτή, κουνουπίδι, μαρούλι και πολλά άλλα φυτά ).

β) Τούς ύπογείους βλαστούς, δηλαδή τούς βολβούς ( κρόμμυον, κ.λ.π. ), τά ριζώματα ( ήδύσμος κ.λ.π. ), τούς κονδύλους ( γεώμηλον ), και τέλος

γ) Τά σπέρματα και τούς καρπούς, όπου συνήθως έναποθηκεϋονται τά περισσότερα θρεπτικά συστατικά.

Αί όργανικαι οϋσιαι, άπό τας όποιας κυρίως άποτελοϋνται τά άποταμιευόμενα ύλικά, είναι :

"Α μ υ λ ο ν. Υπάρχει εις τά γεώμηλα, τά δημητριακά, τά κά-

στανα κ.λ.π. Ἀποτελεῖται ἀπὸ κόκκους, τοὺς ὁποίους δυνάμεθα νὰ ἴδωμεν ἐξετάζοντες λεπτὴν τομὴν γεωμήλου εἰς τὸ μικροσκόπιον (σχ. 206).

**Σάκχαρον.** Τοῦτο ὑπάρχει εἰς τὰ τεῦτλα, 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.

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

**Ὁξέα.** Ταῦτα περιέχονται εἰς τοὺς ὀπούς διαφόρων ὀπωρῶν ὡς π.χ. εἰς τὸν ὀπὸν τοῦ λεμονίου, τοῦ κίτρου κ.λ.π.

#### ΠΙΝΑΞ 5. — ΔΙΑΤΡΟΦΗ ΤΟΥ ΦΥΤΟΥ

Ἡ διατροφή εἶναι ἀναγκαία διὰ κάθε ζῶν ἔν.

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

**Ἀνάλυσις:** Ὑλικά περιέχοντα ἄνθρακα, ὕδρογονον, ὀξυγόνον, ἄζωτον καὶ ἀνόργανα ἄλατα. Ἀνευρίσκονται εἰς τὸ σῶμα τοῦ φυτοῦ ἀ-  
(Μὲ τὴν ἀνάλυσιν ἀνευρίσκονται εἰς τὸ σῶμα τοῦ φυτοῦ ἀ-  
παραίτητως )

**Ἐπιπέδη ἀπαραίτητα:** Ἄνθραξ, ὀξυγόνον, ὕδρογονον, ἄζωτον, φωσφόρος.

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

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

**Στοιχεῖα μὴ ἀπαραίτητα:** Νάτριον, βρώμιον, ἰώδιον, ψευδάργυρος, χαλκός, μαγγάνιον κ.λ.π.

Ἐχουσιν ἀνευρεθῆ πλεόν τῶν 40 στοιχείων εἰς τὸ σῶμα τοῦ φυτοῦ.



Τὰ ὑλικά ταῦτα πρέπει νὰ δοθῶσιν εἰς τὸ φυτὸν διαλελυμένα εἰς τὸ ὕδωρ, δηλ. ὡς ἅλατα.

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

- |                                  |   |  |
|----------------------------------|---|--|
| 1. Φυτὰ μὲ<br>χλωροφύλλην :      | <p>Τὸν ἄνθρακα παραλαμβάνουν τὰ φυτὰ ἀπὸ τὴν ἀτμόσφαιραν μὲ τὰ πράσινα μέρη των.</p> <p>Τὰ λοιπὰ ὑλικά παραλαμβάνουν ἀπὸ τὸ ἔδαφος μὲ τὰ ἀπορροφητικὰ τριχίδια τῶν ριζῶν των.</p> | <p>Ἀπὸ τὰ ἀνόργανα αὐτὰ ὑλικά κατασκευάζουν ὑλικά ὀργανικά</p>   |
| 2. Φυτὰ χωρὶς<br>χλωροφύλλην :   | <p>Παραλαμβάνουν ἐτοιμοὺς ὀργανικάς οὐσίας</p>  | <p>Σαπρόφυτα<br/>(ζῶσιν εἰς σεσηπείας οὐσίας)</p> <p>Παράσιτα<br/>(ζῶσιν ἐπὶ ζώντων ὄντων)</p>   |
| Ἐναποθήκευσις<br>περισσευμάτων : | <p>Εἰς ὑπεργείους βλαστοὺς καὶ φύλλα</p> <p>Εἰς ὑπογείους βλαστοὺς (ριζώματα, βολβοὺς κονδύλους)</p> <p>Εἰς σπέρματα</p> <p>Εἰς καρποὺς</p>                                       |  |
| Ἐναποθηκευμένα<br>ὕλικά :        | <p>Ἄοργανα :</p> <p>Ἄοργανα :</p>   | <p>Ἄμυλον</p> <p>Σάκχαρον</p> <p>Ἐλαία</p> <p>Λίπη</p> <p>Λευκάματα</p> <p>Ἄζέα φυτικά</p> <p>Πυρίτιον</p> <p>Ἀσβέστιον</p> <p>Μαγνήσιον</p> |

## II. ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗ ΤΟΥ ΦΥΤΟΥ

### Οι διάφοροι τρόποι πολλαπλασιασμού τῶν φυτῶν

Κάθε φυτὸν εἰς μίαν ὀρισμένην ἐποχὴν τῆς ζωῆς του πολλαπλασιάζεται, ἐπιτυγχάνον οὕτω τὴν διαίωσιν τοῦ εἶδους του.

Ὁ πολλαπλασιασμὸς 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 ὅποια παράγει τὸ φυτὸν, δηλ. σπορίαν, ὠῶν καὶ σπερμάτων.

**Καταβολάδες.** Αὗται εἶναι μέρος τοῦ φυτοῦ, βλαστὸς συνήθως, ὃ ὅποιος χώνεται εἰς τὸ ἔδαφος καὶ ἀποκότῃ, εἰς τὸ μέρος ἐκεῖνο, ρίζας, χωρὶς νὰ πάυσῃ νὰ εἶναι συνδεδεμένος μὲ τὸ μητρικὸν φυτὸν. Μένει οὕτως ἐκεῖ μέχρις ὅτου ἀποκτήσῃ ρίζας ἀρκετὰς διὰ νὰ τρέφεται μόνος του, χωρὶς τὴν βοήθειαν τοῦ μητρικοῦ φυτοῦ, ὅποτε ἀποκόπτεται ἀπὸ τοῦτο καὶ ἀποτελεῖ νέον φυτὸν.

**Παραφύδες.** Αὗται εἶναι κλάδοι ἐκφυόμενοι ἐκ τῆς βάσεως τοῦ βλαστοῦ τοῦ φυτοῦ, αἵτινες φέρουσιν, εἰς τὸ ἐντὸς τοῦ χώματος μέρος των, ὀλίγας ρίζας. Ἀποσπώμενοι μὲ προσοχὴν διὰ νὰ μὴ καταστραφῶν αἱ ρίζαι των καὶ φυτευόμενοι οἱ κλάδοι οὗτοι δίδουσι νέα φυτά.

**Μοσχεύματα.** Ταῦτα εἶναι τμήματα βλαστῶν, τὰ ὅποια χώνονται εἰς τὸ ἔδαφος μὲ τὸ ἓν ἄκρον των· εἰς τὸ ἐντὸς τοῦ ἐδάφους μέρος των ἀποκοτῶν 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 φυτὸν.

**Ὡά.** Τὸ ὠὸν προέρχεται ἀπὸ τὴν συγχώνευσιν δύο κυττάρων, τὰ ὅποια 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 ἔ 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.

Δηλαδὴ τὸ ὦν προέρχεται ἀπὸ δύο κύτταρα συγχωνευόμενα, ἐνῶ τὸ σπῆριον προέρχεται ἀπὸ ἓν κύτταρον, τοῦ ὁποῖου ἔχει συμπυκνωθῆ τὸ πρωτόπλασμα ( ἀνανεωμένον κύτταρον ).

Εἰς τὴν περίπτωσιν τοῦ πολλαπλασιασμοῦ διὰ σπερμάτων ἢ κληρονομικότης δὲν εἶναι πάντοτε πλήρης, δηλαδὴ τὰ νέα φυτὰ δὲν ὁμοιάζουσι πάντοτε πρὸς τὰ φυτὰ, ἐξ ὧν τὰ σπέρματα προέρχονται, ἀλλὰ τείνουσι νὰ ὁμοιάσουσι πρὸς τοὺς ἀγρίους προγόνους, ἐξ ὧν προῆλθον 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.

### ΠΙΝΑΞ 6. — ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗ ΤΩΝ ΦΥΤΩΝ

Διὰ τεμαχίων :	<table> <tbody> <tr> <td>Καταβολάδες</td> <td rowspan="3">Κληρονομικότης πλήρης</td> </tr> <tr> <td>Παραφυάδες</td> </tr> <tr> <td>Μοσχεύματα</td> </tr> </tbody> </table>	Καταβολάδες	Κληρονομικότης πλήρης	Παραφυάδες	Μοσχεύματα
Καταβολάδες	Κληρονομικότης πλήρης				
Παραφυάδες					
Μοσχεύματα					
Διὰ σπορίων :	<table> <tbody> <tr> <td>Κύτταρα ἀνανεωμένα ( συμπύκνωσις πρωτοπλάσματος ).</td> </tr> </tbody> </table>	Κύτταρα ἀνανεωμένα ( συμπύκνωσις πρωτοπλάσματος ).			
Κύτταρα ἀνανεωμένα ( συμπύκνωσις πρωτοπλάσματος ).					
Δι' ὠῶν :	<table> <tbody> <tr> <td>Συγχώνευσις δύο κυττάρων πρὸς ἀποτέλεσιν τοῦ ὠοῦ. Μετέπειτα παραγωγή σπέρματος, δηλ. φυτικοῦ ἔμβρυου μετὰ θρεπτικῶν συστατικῶν διὰ τὴν πρῶτην ἀνάπτυξιν τοῦ φυτοῦ. Κληρονομικότης ὄχι πάντοτε πλήρης. ("Ὅταν αὕτη δὲν εἶναι πλήρης, γίνεται ἐπέμβασις δι' ἐμβολιασμοῦ ).</td> </tr> </tbody> </table>	Συγχώνευσις δύο κυττάρων πρὸς ἀποτέλεσιν τοῦ ὠοῦ. Μετέπειτα παραγωγή σπέρματος, δηλ. φυτικοῦ ἔμβρυου μετὰ θρεπτικῶν συστατικῶν διὰ τὴν πρῶτην ἀνάπτυξιν τοῦ φυτοῦ. Κληρονομικότης ὄχι πάντοτε πλήρης. ("Ὅταν αὕτη δὲν εἶναι πλήρης, γίνεται ἐπέμβασις δι' ἐμβολιασμοῦ ).			
Συγχώνευσις δύο κυττάρων πρὸς ἀποτέλεσιν τοῦ ὠοῦ. Μετέπειτα παραγωγή σπέρματος, δηλ. φυτικοῦ ἔμβρυου μετὰ θρεπτικῶν συστατικῶν διὰ τὴν πρῶτην ἀνάπτυξιν τοῦ φυτοῦ. Κληρονομικότης ὄχι πάντοτε πλήρης. ("Ὅταν αὕτη δὲν εἶναι πλήρης, γίνεται ἐπέμβασις δι' ἐμβολιασμοῦ ).					

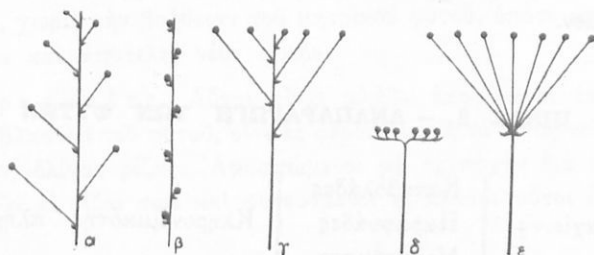
I. 'Η αναπαραγωγή εις τὰ ἀγγειόσπερμα

α) Ἄνθος

Εἰς τὰ ἀγγειόσπερμα φυτὰ τὰ ὄργανα ἀναπαραγωγῆς εἶναι τὰ ἄνθη. Ταῦτα φύονται εἴτε μεμονωμένως, δηλαδή εἰς κάθε ποδίσκον φέρεται ἓν ἄνθος ( π.χ. πανσές ), εἴτε κατὰ ταξιανθίας, δηλαδή 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 καὶ οἱ ποδίσκοι οὗτοι χωρίζονται εἰς ἄλλους μικροτέρους ποδίσκους, ὅποτε ἔχομεν σύνθετον ταξιανθίαν.

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



Σχ. 207. Σχηματικὴ παράστασις ταξιανθιῶν  
α βότρυς, β στάχυς, γ κόρυμβος, δ δίσκος, ε σκιάδιον.

βους ( μηλέα, γεώμηλον )· εἴτε νὰ σχηματίζουν δίσκον ( ἀγκινάρα, κύανος, ἡλίανθος ), ἢ σκιάδιον ( καρῶτον ) ἢ ἰούλους ( καστανέα, καρυὰ ) ( σχ. 207 καὶ 208 ).

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 νευ-

ρώσεις από ξυλώδεις και ήθμώδεις σωλήνας. Τὰ σέπαλα δηλαδή είναι φύλλα μετασχηματισμένα.

β) Ἡ στεφάνη μετὰ τὰ πέταλα. Καὶ ταῦτα εἶναι φύλλα περισσότερο ὅμως τροποποιημένα, ὥστε ἡ ὁμοιότης των με πραγματικὰ φύλλα νὰ εἶναι μικροτέρα.

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

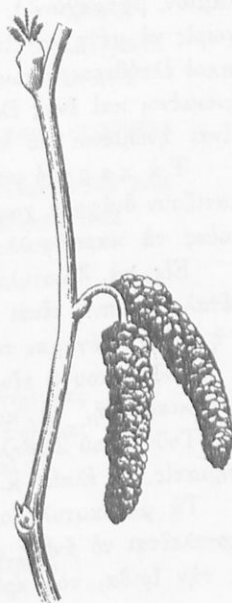
γ) Οἱ στήμονες μετὰ τοὺς ἀνθηράς των.

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

Εἰς ὅλα τὰ ἀνωτέρω μέρη τοῦ ἄνθους, ἀν' ἐξετάσωμεν μίαν τομὴν των εἰς τὸ μικροσκόπιον, εὐρίσκομεν τὴν αὐτὴν ἐσωτερικὴν διασκευὴν μετὰ τὴν τῶν φύλλων. Μετὰ τὴν καλλιέργειαν ἄλλως τε καὶ ἐδῶ ἐγένετο ἐπιτευκτὴ ἡ μεταβολὴ π.χ. στημόνων (διάνθος ὁ καρπόφυλλος) 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, χρησιμεύουν ὡς προφυλακτικὰ καὶ ἐπιβοηθητικὰ· προσελκύουν μετὰ τὴν ὄσμην καὶ τὸ χρῶμά των τὰ ἔντομα, στερεώνουν τὸ ἄνθος, σχηματίζουν τὸν καρπὸν, ἐντὸς τοῦ ὁποίου προφυλάσσονται τὰ σπέρματα κ.λ.π.



Σχ. 208. Ἄνθη κατὰ  
λουλους.

### Εἶδη ἀνθέων

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

Ἐπὶ τὰ ἄνθη, τὰ ὁποῖα ἔχουν καὶ στήμονας καὶ ὕπερον, εἶναι δηλαδή ἀρρενοθήλια, καὶ ἄλλα ἄνθη, ποὺ ἔχουν μόνον στήμονας (ἄρ-

ρενα ) ἢ μόνον ὑπερον ( θήλεα ), δηλ. τὰ ἀτελή 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, γεώμηλον ), ἢ χωριστά ( φυτὰ χωριστοπέταλα, π.χ. φασόλος ), ἢ ἐλλείπουσι τελείως ( ἀπέταλα ).

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

Τὰ καρπόφυλλα. Ταῦτα εἶναι συνήθως ἡνωμένα καὶ σχηματίζουν διάφορα χωρίσματα. Ὑπάρχουν ὅμως καὶ ὠσθηκαί, 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 ροδώδη, τὰ μαλαχοσιδῆ, τὰ σκιαδανθῆ, τὰ καρυοφυλλώδη 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 ἴριδα, τὸν κρίνον, τὸν ὄρχιν τὸν στικτὸν κ.λ.π.

## ΠΙΝΑΞ 7. — ΑΝΘΟΣ

Ἔκφυσις ἀνθέων :	{ Μειμονωμένη  Κατὰ ταξιανθίας :	{ Βότρυς Στάχυς Κόρυμβος Δίσκος Σκιαδίον Ἴουλος

Περιάνθιον : { Κάλυξ : σέπαλα { Προφυλάσσουν τὸ ἄνθος καὶ  
 Στεφάνη : πέταλα { προσελκύνουν τὰ ἔντομα

Μέρη τοῦ ἄνθους : Τὸ κυρίως ἄνθος : { Στήμονες : { Νῆμα  
 'Ανοθήρες  
 Γῦρις  
 "Υπερος : { Καρπόφυλλα  
 'Ωοθήκη  
 'Ωάρια  
 Στίγματα  
 Στύλος

Πρόελευσις τῶν μερῶν τοῦ ἄνθους : Φύλλα μετασχηματισμένα

Εἶδη ἀνθέων : { Μὲ κάλυκα καὶ στεφάνην : { Χωριστοπέταλα  
 Συμπέταλα  
 Χωρὶς στεφάνην : 'Απέταλα  
 'Αρρενοθήλεα  
 "Αρρενα { Δίκλινα  
 Θήλεα  
 Μὲ ἡνωμένους ἢ χωριστοὺς στήμονας  
 Μὲ ἡνωμένους ἢ χωριστοὺς ἀνοθήρας  
 Μὲ ἡνωμένα ἢ ἔχει καρπόφυλλα.

### 'Επικονιάσις καὶ γονιμοποίησις

#### β) Καρπὸς καὶ σπέρμα

"Όταν οἱ ἀνοθήρες τοῦ ἄνθους ὠριμάσσουν, ἀνοίγουν καὶ ἀφήνουν τὴν γῦριν ἐλευθέραν· αὕτη εἶτε ἐπικάθηται μόνη της, χωρὶς δηλ. τὴν βοήθειαν π.χ. ἐντόμων, ἐπὶ τοῦ στίγματος τοῦ αὐτοῦ ἄνθους ( αὐτεπικονιάσις ), εἶτε μεταφέρεται εἰς ἄλλο ἄνθος, μὲ τὴν βοήθειαν τοῦ ἀνέμου ἢ τῶν ἐντόμων ( διασταυρωτὴ ἐπικονιάσις ).

Αὐτεπικονιάσις. Αὕτη γίνεται εἰς τὰ ἀρρενοθήλεα ἄνθη, τῶν ὁποίων οἱ στήμονες καὶ ὁ ὕπερος ὠριμάζουν ταυτοχρόνως. Γίνεται μόνης της, δηλ. οἱ στήμονες διατίθενται ἀκριβῶς ἄνω τῶν στύλων, ὥστε

ἡ γῆρις νὰ πέσῃ ἐπὶ τῶν στιγμάτων. Ἐνίοτε γίνεται καὶ τῇ βοήθειᾳ τοῦ ἀνέμου.

**Διασταυρωτὴ ἐπικονίασις.** Αὕτη γίνεται κυρίως εἰς τὰ δίκλινα ἄνθη, δηλαδὴ εἰς ἐκεῖνα, τὰ ὁποῖα εἶναι χωριστὰ τὰ ἄρρυνα καὶ χωριστὰ τὰ θήλεα ( προπάντων εἰς τὰ ἄνθη τῶν διοίκων φυτῶν ). Ἀπὸ τὰ ἄρρυνθήλεα ἄνθη διασταυρωτὴ ἐπικονίασις γίνεται εἰς ἐκεῖνα, εἰς τὰ ὁποῖα δὲν ὀριμάζουσι συγχρόνως ὁ ὕπερος καὶ οἱ στήμονες· εἰς τὰς περιπτώσεις αὐτὰς ἡ 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' οἷονδήποτε τρόπον ὅμως, δηλαδὴ εἴτε διὰ τῆς αὐτεπικονιάσεως εἴτε διὰ τῆς διασταυρωτῆς ἐπικονιάσεως, φθάσουν οἱ κόκκοι τῆς γύρεως ἐπὶ τοῦ στίγματος τοῦ στύλου, ἐπικολῶνται ἐπ' αὐτοῦ ( διότι τὸ στίγμα, καθὼς γνωρίζομεν, ἔχει μίαν οὐσίαν κολλώδη ), ἀποστέλλουσι διὰ μέσου τοῦ στύλου προεκβολὰς πρὸς τὰ ἐντὸς τῆς ὠοθήκης τοῦ ὑπερου ὠάρια καὶ τὰ γονιμοποιοῦν. 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 ἡ ὠοθήκη, αἱ παρεῖαι τῆς ὁποίας σχηματίζουσι τὸ περίβλημα τοῦ καρποῦ, δηλαδὴ τὸ περικάρπιον. Ἐνίοτε εἰς τὸν σχηματισμὸν τοῦ καρποῦ συμμετέχει καὶ ἡ ἀνθοδόχη.

**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 ( φασίολος ), ἢ ἔξω τούτων ( σίτος ), συναθροίζονται θρεπτικὰ συστατικά, τὰ ὁποῖα θὰ χρησιμοποιήσῃ τὸ φυτικὸν ἔμβρυον κατὰ τὴν πρώτην του ἐκβλάστησιν.

Εἰς τὰ ἀγγειόσπερμα ἡ 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 παρεῖαι τῆς ὠοθήκης ἀποτελοῦν τὰς παρεῖας τοῦ καρποῦ ἢ τὸ περικάρπιον.



## Είδη καρπῶν

Τοὺς καρποὺς διακρίνομεν εἰς ξηροὺς καὶ σαρκώδεις.

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

Ὁ ξηρὸς καρπὸς λέγεται :

1) Ἀχάινιον. Ὅταν ἐντὸς τοῦ περικαρπίου ( τὸ ὅποιον δὲν ἀποχωρίζεται τοῦ σπέρματος παρὰ μόνον κατὰ τὴν ἐκβλάστησιν τούτου ) ὑπάρχη ἓν μόνον σπέρμα ( κνίδη, κύανος κ.λ.π. ) ἢ σπανιώτερον δύο ( διαχάινιον, π.χ. καρῶτον, σχ. 209 ) ἢ τέσσαρα ( τετραχάινιον, π.χ. μαλάχη ).

2) Καρύοψις. Ὅταν τὸ περικάρπιον εἶναι ἀδιαχωρίστως συνηγμένον μετὰ τὸ κάτωθεν τοῦ σπέρμα ( σῦτος ).

3) Κάψα. Ὅταν ὁ καρπὸς περιέχη πολλὰ σπέρματα καὶ ἀνοίγει συνήθως μετὰ πᾶς, διὰ τῶν ὁποίων ταῦτα ἐκφεύγουσι ( π.χ. μήκων, σχ. 209 ).

4) Λοβὸς ἢ ὄσπριον. Ὅταν ὁ καρπὸς εἶναι ἐπιμήκης, χωρὶς ἐσωτερικὸν χώρισμα καὶ ἀνοίγει εἰς δύο, ἐλευθερώνων τὰ ἐντὸς αὐτοῦ σπέρματα ( σχ. 209 ).

5) Κεράτιον. Ὅταν ὁ καρπὸς ἔχη ἐσωτερικῶς χώρισμα, ἐπὶ τοῦ ὁποίου βλέπομεν, ὅταν ἀνοίξη, προσκεκολλημένα τὰ σπέρματα ( σχ. 209 ).

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

Ὁ σαρκώδης καρπὸς λέγεται :

1) Λυθία. Ὅταν ἐντὸς τοῦ σαρκώδους τμήματος ὑπάρχη ξυλώδης πυρὴν καὶ ἐντὸς αὐτοῦ συνήθως ἓν σπέρμα ( σχ. 209 ).

2) Ράξι. Ὅταν τὰ σπέρματα, συνήθως πολλὰ, περιέχωνται ἐντὸς τοῦ σαρκώδους μέρους χωρὶς νὰ ὑπάρχη πυρὴν ( σχ. 209 ).

3) Ψευδὴς καρπός· σιγκάρπιον. Ὅταν εἰς τὸν σχηματισμὸν αὐτοῦ λαμβάνη μέρος καὶ ἡ ἀνθοδόχη, γινομένη συνήθως σαρκώδης καὶ σακχαροῦχος ( σχ. 209 ).

## Διάδοσις τῶν σπερμάτων

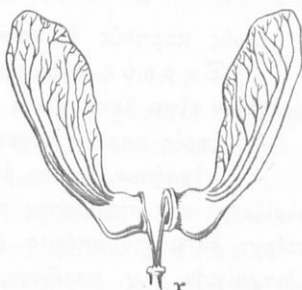
Αὕτη γίνεται διὰ τοῦ ἀνέμου, ὅταν τὰ σπέρματα εἶναι μικρὰ καὶ παρασύρονται εὐκόλως ἀπὸ τὸν ἄνεμον, ἢ ὅταν ἔχουν καταλλήλως πρὸς



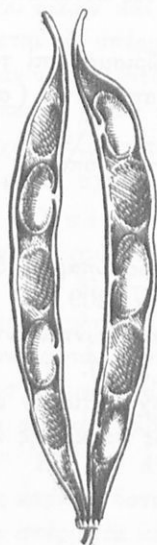
Κάψα



Ἀπλοῦν  
ἀχάινιον



Διπλοῦν  
ἀχάινιον



Λοβός ἢ βάπεριον



Ράξι



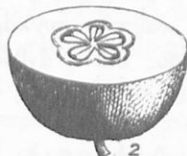
Δρύπη



Κεράτιον



Ψευδής καρπός



Ψευδής καρπός



Συγκάρπιον

Σχ. 209. Διάφορα εἶδη καρπῶν

τοῦτο διασκευασθῆ, ὅπως π.χ. εἰς τὸν κύανον, βάμβακα ( σχ. 210 ), ραδίκι ( σχ. 211 ) 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 σωλῆνος αὐτῶν παραμένοντα ἄπεπτα σπέρματα, τὰ ὁποῖα μεταφέρονται οὕτω ἀπὸ τόπου εἰς τόπον καὶ διαδίδουσι τὸ φυτόν.

Αὐτὸς δὲ εἶναι ὁ λόγος διὰ τὸν ὁποῖον τὸ περικάρπιον πολλῶν



**Σχ. 210.** Σπέρμα βάμβακος μετὰ τῶν περὶ αὐτὸ λευκῶν νημάτων.



**Σχ. 211.** Σπέρματα ραδικῶν ( σχηματίζοντα δύο σφαίρας ) μετὰ τὰς πέριξ αὐτῶν τρίχας, μετὰ τὴν βοήθειαν τῶν ὁποίων μεταφέρονται διὰ τοῦ ἀνέμου.

καρπῶν εἶναι σακχαροῦχον, διὰ νὰ προσελκύνονται 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.

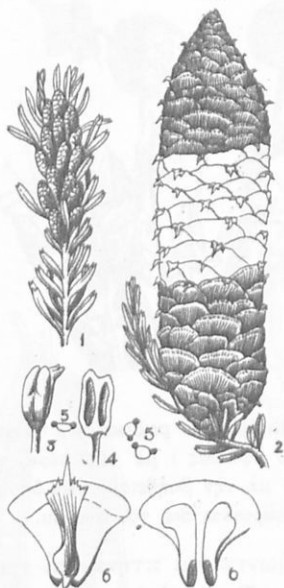
### Ἐκβλάστησις τοῦ σπέρματος

Εἶπομεν εἰς τὸ περὶ φασιόλου κεφάλαιον, ὅτι εἰς κάθε σπέρμα ὑπάρχει ἓν φυτικὸν ἔμβρυον, δηλ. ἓν νεαρὸν φυτόν ἐν σμικρογραφίᾳ. Τοῦτο ζῆ, ἀλλὰ ἡ ζωὴ του ὁμοιάζει με βαθὺν ὕπνον. Ἐπίσης ἀναπνέει, ἀλλ' ἀσθενέστατα. Δύναται νὰ εἰσέλθῃ εἰς τὴν ἐνεργὸν ζωὴν, δηλ. νὰ ἐκβλαστήσῃ, ἀκόμη καὶ μετὰ μακρότατον χρόνον ( ἐξεβλάστησαν σπέρ-

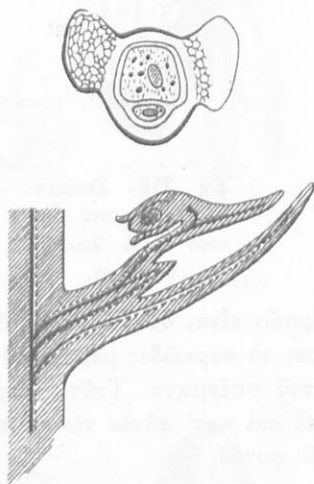
ματα φασιόλου μετά 100 έτη και σικάλειως μετά 140 έτη ), μόλις εύρεθῆ ὑπὸ καταλλήλους συνθήκας, δηλ. ὑπὸ ἀνάλογον ὑγρασίαν και θερμοκρασίαν.

## II. Ἡ ἀναπαραγωγὴ εἰς τὰ γυμνόσπερμα

Και εἰς τὰ γυμνόσπερμα ἡ ἀναπαραγωγὴ γίνεται δι' ἀνθέων. Ἡ διαφορὰ ἀπὸ τὰ ἀγγειόσπερμα εἶναι ὅτι ἡ ὠοθήκη εἰς τὰ γυμνόσπερμα δὲν εἶναι κλειστή, ἐπομένως τὰ ὠάρια και τὰ σπέρματα, εἰς τὰ ὁποῖα ταῦτα μεταβάλλονται, μένουν γυμνά.



**Σχ. 212.** 1 κώνος ἄρρένων ἀνθέων πεύκης, 2 κώνος μετὰ θήλεα ἄνθη, ὁ ὁποῖος θὰ δώσῃ τὸν καρπὸν (κουκουνάραν), 3 στήμων ἄρρενος ἄνθους με κλειστοὺς τοὺς ἀνθηράς του, 4 ὁ αὐτὸς στήμων με ἀνοικτοὺς τοὺς ἀνθηράς ἀπὸ τοὺς ὁποῖους ἐκφεύγει ἡ γύρις, 5 6 ἡ ὠοθήκη μετὰ ἐντὸς αὐτῆς δύο ὠάρια.



**Σχ. 213.** Ἄνω, ἀνθήρ ἄρρενος ἄνθους πεύκης μετὰ τὴν ἐντὸς αὐτοῦ γύριν. Κάτω, τμῆμα θήλεος κώνου πεύκης, ὅπου φαίνεται τὸ ὠάριον.

Ἄλλα χαρακτηριστικὰ τῶν γυμνοσπέρμων εἶναι : ὅτι τὰ ἄνθη των εἶναι χωριστὰ τὰ ἄρρενα και χωριστὰ τὰ θήλεα, δὲν ἔχουσι στί-

γματα και ἔχουν ἄφθονον γῦριν ( σάκκοι γύρεως ), οἱ κόκκοι τῆς ὁποίας φέρουσι θαλάμους ἀέρος, διὰ τὰ γίνονται ἐλαφρότεροι και διευκολύνεται οὕτως ἢ μεταφορὰ των διὰ τοῦ ἀνέμου. Τὰ ἄνθη εἶναι διατεταγμένα κατὰ κώνους. Ἡ γῦρις μεταφέρεται με τὸν ἄνεμον εἰς τοὺς κώνους τῶν θηλέων ἀνθέων και γονιμοποιεῖ τὰ εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τῶν περγαμηνοειδῶν φυλλαρίων τῶν κώνων ὠάρια. Ταῦτα μεταβάλλονται εἰς σπέρματα γυμνά, ἐφωδιασμένα με πλείστας κοτυληδόνας ( 6 - 10 εἰς τὴν πεύκην ) και φέρουν περγαμηνοειδεῖς προεξοχάς, διὰ τὰ διευκολύνεται ἢ διὰ τοῦ ἀνέμου μεταφορὰ των ( σχ. 212 και 213 ).

### ΠΙΝΑΞ 8. — ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗ ΕΙΣ ΤΑ ΦΑΝΕΡΟΓΑΜΑ

'Αγγειόσπερμα :	{ Στήμονες με ἀνθήρας και γῦριν "Υπερος ἀπὸ καρπόφυλλα	{ 'Ωοθήκη κλει- στή: ὠάρια, στῦλος, στί- γματα
Γυμνόσπερμα :	{ Πολυάριθμοι στήμονες και περίσσεια γύρεως. Καρπόφυλλα ὡς περγαμηνοειδῆ φυλλίδια ἀπο- τελοῦντα κώνον. 'Ανοικτὴ ὠοθήκη με τὰ ὠάρια γυμνά. "Ἐλλειψις στιγμαμάτων.	
'Επικονίασις :	{ Κατ' εὐθείαν ( αὐτεπικονίασις ) Διασταυρωτῇ	{ Ρόλος ἀνέμου και ἐντόμων
Μεταβολὴ ὠαρίου εἰς ὄων :	{ Γονιμοποιήσις ὠαρίου ὑπὸ τῆς γύ- ρεως	
Μεταβολὴ ὠοῦ εἰς σπέρμα :	{ Παραγωγὴ φυτικοῦ ἐμβρύου, συγκέν- τρωσις θρεπτικῶν συστατικῶν.	

το να ζήσει, επειδή τα ζώα δὲν εἶναι ἱκανὰ νὰ τραφοῦν μὲ ὕλικά ἀνόργανα. Τὰ φυτὰ ἐπομένως ἀποτελοῦν τὸν τροφοδότην ὅλων τῶν ἄλλων ζώωντων ὄντων, μεταβάλλοντα τὰ ἀνόργανα ὕλικά εἰς ὕλικά ὀργανικά, διὰ τῶν ὁποίων καὶ μόνον τρέφονται τὰ ζῶα.

**Ἐ μ μ ε σ ο ι ὠ φ ἑ λ ε ι α ι.** Τὰ φυτὰ παρέχουν τὸ ξύλον των ὡς καύσιμον ὕλην καὶ οἱ ἐκ τῆς γῆς ἐξαγόμενοι 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' οἰκοδομάς, ἐπιπλώσεις, ἐπιστρώσεις ὁδῶν, καὶ ὡς πρώτη ὕλη διὰ τὴν κατασκευὴν χάρτου καὶ εἰδῶν ἀπὸ πεπισμένον χάρτην, πυρείων κ.λ.π.

Ἦνες τῶν βλαστῶν διαφόρων φυτῶν ἢ τρίχες τῶν σπερμάτων των ( π.χ. Ἦνες 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) **Δ ι ἄ φ ο ρ α ἑ λ α ι α** 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 ἱατρικὴν, π.χ. κικινέλαιον ( ρετσίνολαδον ) ἢ τὴν βαφικὴν ( π.χ. λινέλαιον ).

β) **Λ ι θ ἑ ρ ι α ἑ λ α ι α.** Λιθέρια ἔλαια ὑπάρχουν εἰς τὰ φύλλα, εἰς τὰ ἄνθη καὶ εἰς τοὺς φλοιούς 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 νερατζέας 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 εἰδὸς τι οἴνου, τὴν *ρετσίαν*.

δ) **Γ α λ α κ τ ο ὕ χ ο ι ο ὐ σ ῖ α ι.** Γαλακτούχους οὐσίας ἔχουσι πλεῖστα φυτὰ, 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 γαλακτοῦχον χυμὸν τῆς ὁποίας παράγεται τὸ καου-

τσούκ και τῆς μήκωνος, ἀπὸ τὸν γαλακτοῦχον χυμὸν τῆς ὁποίας παράγεται τὸ ὕπιον καὶ ἐξ αὐτοῦ τὸ λαύδανον τῶν φαρμακείων, ἢ μορφίνη κ.λ.π.

Τὰ φυτὰ 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 ζῷα. Τοιαῦτα θρεπτικὰ συστατικά περιέχουσι :

Τὰ ξηρὰ σπέρματα, ὡς π.χ. τοῦ σίτου, τοῦ φασιόλου, τῆς φακῆς κ.λ.π.

Οἱ σακχαροῦχοι καρποὶ νωποί, ξηροί, ἢ διατηρημένοι π.χ. σῦκα, σταφυλαί, σταφίς, μήλα, 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, ὑγρὰ σακχαροῦχα· ταῦτα ζυμούμενα δίδουσι ποτὰ οἰνοπνευματώδη.

Οὕτω παράγεται ὁ οἶνος ἐκ τῆς ζυμώσεως τοῦ γλεύκου, τὸ ὁποῖον λαμβάνεται διὰ τῆς ἐκθλίψεως τῶν σταφυλῶν. Ὁμοίως ὁ μηλίτης οἶνος διὰ ζυμώσεως τοῦ γλεύκου, τὸ ὁποῖον παράγεται ἀπὸ τὴν ἐκθλίψιν τῶν μήλων. Ἐπίσης τὸ λεγόμενον **κίρς**, τὸ ὁποῖον παράγεται κατόπιν ζυμώσεως τοῦ ὑγροῦ, τὸ ὁποῖον λαμβάνομεν ἐκ τῆς ἐκθλίψεως τῶν κερασίων κ.λ.π.

Οἰνόπνευμα παράγεται ἀπὸ τὰ ξηρὰ σῦκα, τὴν σταφίδα, τοὺς κονδύλους γεωμήλων, τὴν βύννην τῆς κριθῆς ( μπύραν ), τὴν σίκαλιν ( οὔτσι ) κ.λ.π., διὰ καταλλήλου ἐπεξεργασίας των.

Ἐκ τῶν σακχαροτεύτων καὶ τοῦ σακχαροκαλάμου διὰ καταλλήλου ἐπεξεργασίας, ἐξάγεται ἡ σάκχαρις.

Ἐξ ἄλλου ἐκ τῶν φύλλων, τῶν ριζῶν, ἢ τῶν φλοιῶν διαφόρων φυτῶν παρασκευάζονται ἀρεψήματα, χρησιμοποιούμενα εἰς τὴν ἰατρικὴν διὰ στομαχικὰς ἢ ἄλλας παθήσεις ( χαμαίμηλον, φασκομηλιά κ.λ.π. ), ἢ ὡς μαλακτικὰ διὰ γαργαρισμοὺς ( μαλάχη ).

Τὰ σπέρματα τοῦ σινάπεως χρησιμοποιοῦνται εἰς τὴν κατασκευὴν ἐμπλάστρων.





## ΠΙΝΑΞ ΤΩΝ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΣΗΜΕΙΩΜΑ	5
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	7
<b>ΜΕΡΟΣ ΠΡΩΤΟΝ</b>	
1η ΥΠΟΔΙΑΙΡΕΣΙΣ : ΦΑΝΕΡΟΓΑΜΑ	11
1η ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ : ΦΥΤΑ ΑΓΓΕΙΟΣΠΕΡΜΑ	
1η ΟΜΟΤΑΞΙΑ : ΦΥΤΑ ΔΙΚΟΤΥΛΗΔΟΝΑ	11
1η Τάξις : Δικοτυλήδονα χωριστοπέταλα	
1η Οικογένεια : Ψυχανθή ή Όσπριοειδή	11
Φασίολος	
Βλάστησις. Κατάλληλοι συνθήκαι διά την βλάστησιν. Φάσεις	
της βλαστήσεως. Χρησιμότης των κοτυληδόνων . . . . .	12 - 15
Μέρη του φασιόλου :	15 - 20
1. Ρίζα . . . . .	20 - 25
2. Βλαστός . . . . .	25 - 33
3. Φύλλον . . . . .	33 - 41
Συνθήκαι διά την ανάπτυξιν του φασιόλου . . . . .	41
4. Άνθος . . . . .	44
5. Καρπός . . . . .	
Τριφύλλιον. Λούπινον. Άραχίς. Σπάρτον. Πίσον. Φακή.	
Κύαμος. — Άκακία. Μιμόζη . . . . .	45 - 49
2α Οικογένεια : Ροδώδη . . . . .	49 - 65
α) Μηλωδή : Άπιδέα. Μηλέα ή κοινή. Κυθωνέα . . . . .	49 - 54
β) Άμυγαλίдай ή Προμνίδαι : Προύμνη. Άμυγαλή. Ρο-	
δακινέα. Βερυκοκκιά. Κερασέα . . . . .	54 - 58
. . . . .	58
γ) Ροδοειδή : Ροδή ή άγρία . . . . .	
δ) Χαμαικερασώδη : Χαμαικέρασος. Βάτος . . . . .	61 - 64

	Σελίς
<b>3η Οικογένεια : Μηκωνοειδή</b> . . . . .	65
Μήκων ή ροιάς, Μήκων ή ύπνοφόρος, Χελιδόνιον τὸ μέγα . . . . .	65 - 68
<b>4η Οικογένεια : Μαλαχοειδή</b> . . . . .	68
Μαλάχη ή άγρία, Μαλάχη ή άλθαία, Βάμβαξ, Ίβίσκος . . . . .	68 - 71
<b>5η Οικογένεια : Σκιαδανθῆ</b> . . . . .	71
Δαῦκος, Μάραθον, "Ανισον, Πετροσέλινον, Σέλινον . . . . .	71 - 73
<b>6η Οικογένεια : Καρυοφυλλώδη</b> . . . . .	73
Διάνθος ή καρυόφιλος, 'Αγρόστεμμα, Σαπωναρία . . . . .	73 - 75
<b>7η Οικογένεια : Γερανιώδη</b> . . . . .	75
Γεράνιον τὸ εὖοσμον, Πελαργόνιον, 'Οξάλις, . . . . .	75
<b>Οικογένεια : Δινώδη</b> Λίνον . . . . .	75
<b>8η Οικογένεια : 'Ιώδη</b> . . . . .	77
"Ιον τὸ εὖοσμον, "Ιον τὸ τρίχρουον . . . . .	77 - 78
<b>9η Οικογένεια : Σταυρανθῆ</b> . . . . .	79
Κράμβη, 'Ανθοκράμβη, Γογγυλοκράμβη, Ραφανίς, Σινάπι, Κάρδαμον . . . . .	81 - 82
<b>10η Οικογένεια : 'Αμπελιδώδη</b> . . . . .	82
"Αμπελος, 'Ασθένεια, 'Ωφελιμότης . . . . .	82 - 90
<b>11η Οικογένεια : Βατραχιώδη</b> . . . . .	90
'Ανεμώνη, Κληματίς, Βατράχιον, . . . . .	90 - 91
<b>12η Οικογένεια : Κακτώδη</b> . . . . .	92
Φραγκοσυκῆ, . . . . .	92
<b>13η Οικογένεια : Πορτοκαλώδη ή 'Εσπεριδοειδή</b> . . . . .	92
Πορτοκαλέα, Λεμονέα, Μανδαρινέα, Κιτρέα, Νεραντζέα, . . . . .	93 - 94
<b>2α Τάξις : Δικοτυλήδονα συμπέταλα</b>	
<b>1η Οικογένεια : Σολανώδη ή Στρυχνώδη</b> . . . . .	96
Στρήχνος ή κονδυλόριζος . . . . .	96
Στρήχνον τὸ λυκοπερσικόν, Στρήχνος, Κάψιμον, Μπελλαντόνα, Στραμώνιον, Νικοτιανή . . . . .	100 - 103
<b>2α Οικογένεια : 'Ηρανθῆ</b> . . . . .	103
Κυκλάμινον, 'Ηρανθές, Μυσοσώτις, Λυσιμάχιον . . . . .	103 - 104

3η	Οικογένεια : 'Ελαιώδη . . . . .	104
	'Ελαία. Καλλιέργεια. Χρησιμότης. 'Ασθένειαι . . . . .	104 - 110
	'Ιασμος. Μελία. Πασχαλιά. . . . .	110
4η	Οικογένεια : Χειλανθή . . . . .	110
	Λάμιον . . . . .	112
	Μίνθη. Λιβανωτή. Μέλισσα. 'Ελελίφασκος ὁ εὐχρους. Σιδερί- της ὁ τείσσιμος. Θύμος. 'Ορίγανον. "Ωκιμον. . . . .	113 - 114
5η	Οικογένεια : 'Οροβαγχώδη . . . . .	115
	'Οροβάγχη. Δακτυλίσ . . . . .	115 - 117
6η	Οικογένεια : 'Ερυθροδανώδη . . . . .	117
	'Ερυθρόδανον τὸ βαφικόν. Καφέα. Κιγχόνη . . . . .	117 - 118
7η	Οικογένεια : Κολοκυνθώδη . . . . .	118
	Κολοκύνθη. Σικυὸς ὁ ἡμερος. Μηλοπέπων. 'Υδροπέπων. Βρυω- νία . . . . .	118 - 121
8η	Οικογένεια : Αἰγοκληματώδη . . . . .	121
	Αἰγόκλημα. . . . .	121
9η	Οικογένεια : Σύνθετα ἢ Συνάνθηρα. . . . .	122
	Μεγάλη μαργαρίτα. 'Ηλίανθος. Λευκάνθεμον. Χαμαίμηλον. Πύρεθρον. Χρυσάνθεμον. 'Αρτεμισία. Ντάλια. Κύανος. Σκόλυμος. Κινάρα. Κιχώνιον. Θρίδαξ . . . . .	122 - 128
3η	Τάξις : Δικοτυλήθωνα ἀπέταλα	
1η	Οικογένεια : Κνιδώδη . . . . .	129
	Κνίδη. Συκῆ. Μορέα. Συκῆ ἡ ἐλαστική. Κάνναβις. Λυκίσκος. Πτελέα . . . . .	129 - 137
2α	Οικογένεια : Κυπελλοφόρα . . . . .	137
	Δρυῖς. Καστανέα. Λεπτοκαρυά. 'Οξύα . . . . .	137 - 142
	Διασκευὴ καὶ χρησιμότης τοῦ βλαστοῦ . . . . .	142 - 144
3η	Οικογένεια : Καρυώδη . . . . .	145
	Καρυά ἡ κοινὴ . . . . .	145
4η	Οικογένεια : 'Ιτεώδη . . . . .	147
	'Ιτέα ἡ Λευκῆ. Λεύκη . . . . .	147 - 148
5η	Οικογένεια : Πλατανώδη . . . . .	148

<b>6η Οικογένεια :</b> Δαφνώδη . . . . .	150
Δάφνη . . . . .	150
<b>7η Οικογένεια :</b> Τεϋτλα . . . . .	150
Σπανάκι . . . . .	151
<b>8η Οικογένεια :</b> 'Ιξώδη . . . . .	151
'Ιξός . . . . .	151
<b>2α ΟΜΟΤΑΕΙΑ : ΦΥΤΑ ΜΟΝΟΚΟΤΥΛΗΔΟΝΑ</b>	
<b>1η Οικογένεια :</b> 'Αγρωστώδη . . . . .	153
Σίτος, Καταγωγή, Καλλιέργεια, 'Ασθένειαι, Χρησιμότης . . . .	153 - 159
Κριθή, Σίκαλις, Βρώμη, 'Αραβόσιτος, 'Ορυζα, Σακχαροκάλα- μον, Βαμβούσα, Κάλαμος ό κοινός, 'Ηρά . . . . .	159 - 164
<b>2α Οικογένεια :</b> Λειριώδη . . . . .	164
Λείριον τó λευκόν, Κρόμμυον, Σκόρδον, Πράσον, Τουλίπη, Κολχικόν, 'Υάκινθος, 'Ασφόδελος, 'Ασπάραγγος . . . . .	164 - 168
<b>3η Οικογένεια :</b> Φοινικώδη . . . . .	169
Φοῖνιξ, Κοκκοφοῖνιξ . . . . .	169 - 171
<b>4η Οικογένεια :</b> 'Ορχεώδη . . . . .	172
'Ορχις ό στικτός, Βανίλλη . . . . .	172
<b>5η Οικογένεια :</b> 'Ιριδώδη . . . . .	175
'Ιρις, Βανανέα, 'Ανανάς, Νάρκισσος, 'Αγαυή . . . . .	175
<b>2α ΣΥΝΟΜΟΤΑΕΙΑ : ΦΥΤΑ ΓΥΜΝΟΣΠΕΡΜΑ</b>	
<b>1η Οικογένεια :</b> Κωνοφόρα . . . . .	177
Πεύκη ή ρητινοφόρος . . . . .	177
Δάσος, Σημασία τού δάσους διά τόν άνθρωπον . . . . .	181
'Ελάτη, Κέδρος . . . . .	183
<b>2α Οικογένεια :</b> Κυπαρισσώδη . . . . .	184
Κυπάρισσος, 'Αροκαρία . . . . .	184

2α	ΥΠΟΔΙΑΙΡΕΣΙΣ : ΚΡΥΠΤΟΓΑΜΑ . . . . .	186
1η	Τάξις : Πτέριδες . . . . .	186
	Πτέρις ἢ κοινή . . . . .	186
	Πολυπόδιον . . . . .	190
2α	Τάξις : Ἴππουρίδες . . . . .	191
3η	Τάξις : Λυκοπόδια . . . . .	191
3η	ΥΠΟΔΙΑΙΡΕΣΙΣ : ΒΡΥΛΑ . . . . .	193
	Πολύτριχον τὸ κοινόν. Σφάγνον. ἴγνος. . . . .	193 - 196
4η	ΥΠΟΔΙΑΙΡΕΣΙΣ : ΘΑΛΛΟΦΥΤΑ. . . . .	196
	I. Φύκη . . . . .	196
	<b>Φαιοφύκη.</b> Φῦκος τὸ κυστοειδές. Σάργασσον. Διάτομα . . . .	196 - 199
	<b>Ἐρυθροφύκη.</b> . . . . .	199
	<b>Χλωροφύκη.</b> Βουχερία. Σπυρογύρα . . . . .	200 - 201
	<b>Κυανοφύκη.</b> Βακτήρια ἢ βράκιλλοι. Παθογόνα βακτήρια . . . .	201 - 203
	Φυτικὸν κύτταρον . . . . .	204
	II. Μύκητες . . . . .	206
	<b>Βασιδιομύκητες.</b> Ἄγαρικόν τὸ πεδινόν. ἴγκα. . . . .	206 - 207
	<b>Ἄσκομύκητες.</b> Βωλίτης ὁ ἐδώδιμος. Ὄιδιον τῆς ἀμπέλου .	208
	<b>Σχιζομύκητες.</b> Σακχαρομύκης ὁ ἐλλειψοειδής. Σακχαρομύ-	
	κης τοῦ ζύθου. . . . .	208 - 209
	<b>Ὄμομύκητες.</b> . . . . .	210
	Εὐρώς ὁ λευκός. Πράσινος εὐρώς. Περωνόσπορος. . . . .	210 - 212
	III. Λειχήνες . . . . .	212

### Φυτά

Διανομὴ τῶν φυτῶν ἐπὶ τῆς γῆινης σφαίρας . . . . .	213
--	-----

## ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟΝ

### ΓΕΝΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΙΣ

#### Τὰ φυτὰ

Πίναξ 1. — Λειτουργίαι . . . . .	220
Καταμερισμός ἐργασίας . . . . .	222 - 223

#### I. Διατροφή τοῦ φυτοῦ

Ὅργανα καὶ λειτουργίαι διὰ τὴν διατροφήν

##### α) Ρίζα

Πίναξ 2. — Ρίζα . . . . .	224
β) Βλαστός. Λειτουργίαι τοῦ βλαστοῦ	

Πίναξ 3. — Βλαστός . . . . .	227
Εἶδη βλαστῶν. Αὐξήσις τοῦ βλαστοῦ . . . . .	227
γ) Φύλλον. Ἐξωτερικὴ διασκευὴ. Λειτουργίαι	

Πίναξ 4. — Φύλλον . . . . .	232
Διατροφή τοῦ φυτοῦ . . . . .	234
Ἐναποθήκευσις θρεπτικῶν συστατικῶν εἰς τὰ φυτὰ . . . . .	237

Πίναξ 5. — Διατροφή τοῦ φυτοῦ . . . . .	238
---	-----

#### II. Ἀναπαραγωγή τοῦ φυτοῦ

Οἱ διάφοροι τρόποι πολλαπλασιασμοῦ τῶν φυτῶν

Πίναξ 6. — Ἀναπαραγωγή τῶν φυτῶν . . . . .	240
--	-----

#### A'. Ἀναπαραγωγή εἰς τὰ Φανερόγαμα

I. Ἡ ἀναπαραγωγή εἰς τὰ Ἀγγειόσπερμα

##### α) Ἄνθος

Πίναξ 7. — Ἄνθος . . . . .	244
----------------------------	-----

Ἐπικονίασις καὶ γονιμοποίησις

##### β) Καρπὸς καὶ σπέρμα

II. Ἡ ἀναπαραγωγή εἰς τὰ Γυμνόσπερμα

Πίναξ 8. — Ἀναπαραγωγή εἰς τὰ φανερόγαμα . . . .	251
Μεταβολή τῆς ὠοθήκης εἰς καρπὸν . . . . .	252
Ὅροι ἀπαραίτητοι διὰ τὴν ἐκβλάστησιν . . . . .	252

B'. Ἀναπαραγωγή εἰς τὰ κρυπτόγαμα

Πίναξ 9. — Κρυπτόγαμα . . . . .	253
Χρησιμότης τῶν φυτῶν διὰ τὸν ἄνθρωπον	
Πίναξ τῶν περιεχομένων . . . . .	257



Ἡ φιλοτέχνησις τοῦ ἐξωφύλλου ὀφείλεται εἰς τὸν ζωγράφον κ. Τ. ΧΑΤΖΗΝ

Ἡ εἰκονογράφησις τοῦ βιβλίου ὀφείλεται εἰς τὸν ζωγράφον κ. Κ. ΘΕΤΤΑΛΟΝ



0020557868

ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ ΒΟΥΛΗΣ

ΕΚΔΟΣΙΣ Γ', 1969 (VI) - ΑΝΤ. 100.000 - ΣΤΜΒΑΣΕΙΣ: 1825/20-5-1969

ΕΚΤΥΠΩΣΙΣ - ΒΙΒΛΙΟΔΕΣΙΑ : Μ. ΠΕΧΛΙΒΑΝΙΔΗΣ & ΣΙΑ - Α. Ε.





