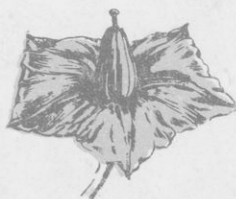


*Παναγιώτου Γαβρέελα*  
ΠΑΝΑΓΙΩΤΟΥ ΓΑΒΡΕΕΛΑ

ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟΝ  
ΦΥΤΟΛΟΓΙΑΣ

ΔΙΑ ΤΗΝ Β' ΤΑΞΙΝ ΤΩΝ ΕΞΑΤΑΞΙΩΝ ΓΥΜΝΑΣΙΩΝ



ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΕΚΔΟΣΕΩΣ ΣΧΟΛΙΚΩΝ ΒΙΒΛΙΩΝ  
ΕΝ ΑΘΗΝΑΙΣ 1962



10.0  
of



ΠΑΝΑΓΙΩΤΟΥ ΓΑΡΡΕΚΑ

715324

ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟΝ  
ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟΝ ΦΥΤΟΛΟΓΙΑΣ

ΓΙΑ ΤΗΣ ΕΤΑΙΡΙΑΣ ΤΩΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΕΩΝ ΓΥΜΝΑΣΙΩΝ



ΕΡΓΑΣΙΟΝ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΗΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΗΣ  
ΕΝ ΑΘΗΝΑΙΣ 1962

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ  
ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ ΚΑΙ ΕΚΔΟΣΕΩΝ ΔΙΔΑΚΤΙΚΩΝ ΒΙΒΛΙΩΝ (ΙΤΥΣΥΔΕ)

ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟΝ  
ΦΥΤΟΛΟΓΙΑΣ

ΔΙΑ ΤΗΝ Β' ΤΑΞΙΝ ΤΩΝ ΕΞΑΤΑΞΙΩΝ ΓΥΜΝΑΣΙΩΝ



ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΕΚΔΟΣΕΩΣ ΣΧΟΛΙΚΩΝ ΒΙΒΛΙΩΝ

ΕΝ ΑΘΗΝΑΙΣ 1962

ΠΑΝΑΤΙΝΟΤ ΤΑΒΕΚΕΛΑ

16124

ΕΡΧΕΙΡΙΔΙΟΝ  
ΦΥΤΟΛΟΓΙΑΣ

ΔΙΑ ΤΗΝ Β' ΤΑΞΙΝ ΤΩΝ ΣΧΟΛΕΙΩΝ ΓΥΜΝΑΣΙΩΝ



ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΕΡΕΥΝΩΝ ΣΧΟΛΙΚΩΝ ΒΙΒΛΙΩΝ  
ΕΝ ΑΘΗΝΑΙΣ 1932



## ΣΗΜΕΙΩΜΑ

Τὸ μάθημα τῆς Φυτολογίας, κατ' ἐξοχήν εὐχάριστον καὶ ἀποδοτικόν, ὅταν γίνεται μὲ ἐξέτασιν ἀπ' εὐθείας τῶν διαφόρων φυτῶν, εἶναι ἀνιαρὸν καὶ δύσκολον, ὅταν καταντᾷ 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' ἐξοχήν 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 ὁποῖαν ἀναγράφονται ταῦτα εἰς τὸ βιβλίον.

2) Νὰ χωρισθῶσιν οἱ μαθηταὶ ἀπὸ τῆς ἐνάρξεως τοῦ σχολικοῦ ἔτους εἰς ὁμάδας, ἐκ 3 - 4 μαθητῶν ἐκάστη. Ἐκάστη ὁμάς θὰ ἀναλαμβάνῃ οἰκειοθελῶς τὴν ἐξέτασιν μιᾶς οἰκογενείας φυτῶν ἢ θὰ ἐπιφορτίζεται πρὸς τοῦτο ἀπὸ τὸν διδάσκοντα, ὅταν δὲν θὰ παρουσιάζεται ὁμάς, 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 δυνατόν νὰ ἀνεύρῃ τὸ ἀπαραίτητον ὕλικόν ) ἀπὸ τῆς ἀρχῆς τοῦ σχολικοῦ ἔτους, θὰ εἰδοποιῆται δὲ τοῦλάχιστον πρὸ 10ημέρου ἀπὸ τῆς ἡμέρας κατὰ τὴν ὁποῖαν θὰ ἔλθῃ πρὸς ἐξέτασιν ἡ οἰκογένεια τῶν φυτῶν, τὴν ὁποῖαν ἔχει ἀναλάβει. Ἡ ὁμάς, ἡ ἔχουσα 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 ὑλικά, ἀλλὰ προαιρετικῶς. Εἶναι ἀφάνταστον τὸ πόσα πράγματα φέρουσιν εἰς τὴν τάξιν κατ' αὐτὸν τὸν τρόπον οἱ μαθηταὶ καὶ σπανιώτατα θὰ παρουσιασθῆ ἡ ἀνάγκη νὰ ἐξετασθῆ ἓν φυτὸν μόνον ἀπὸ εἰκόνας του.

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

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

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

## II. Γαβρεσέας

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

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

Τὰ μὴ ἔχοντα ζωὴν, εἶναι τὰ διάφορα ὀρυκτὰ 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 αὗται 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.

εἶναι  
ἐπισημασμένα  
ὀργανικά

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το επί της ουσίας πρόβλημα είναι το εξής: Πώς να οργανωθεί η εκπαίδευση στην Ελλάδα, ώστε να ανταποκριθεί στις ανάγκες της κοινωνίας και να προετοιμάσει τους μαθητές για την εργασία και την κοινωνική ζωή.

Η απάντηση είναι ότι η εκπαίδευση πρέπει να είναι ολοκληρωμένη, να καλύπτει τόσο τις θεωρητικές όσο και τις πρακτικές ανάγκες της κοινωνίας.

Επομένως, η εκπαίδευση πρέπει να είναι ποιοτική, να βασίζεται στην αλληλεπίδραση και στην ενεργή συμμετοχή των μαθητών.

Επιπλέον, η εκπαίδευση πρέπει να είναι δημοκρατική, να δίνει την δυνατότητα σε όλους τους μαθητές να εκφραστούν και να συμμετάσχουν στην διαδικασία της μάθησης.

Τέλος, η εκπαίδευση πρέπει να είναι ανοιχτή, να συνδέεται με την κοινωνία και να ανταποκρίνεται στις ανάγκες της.

Η Φιλοσοφία λοιπόν είναι ένας κλάδος των Βιολογικών Επιστημών που ασχολείται με την φύση και την ανθρώπινη ύλη.

Από τις παραπάνω προτάσεις προκύπτει ότι η εκπαίδευση πρέπει να είναι ποιοτική, δημοκρατική και ανοιχτή.

Επομένως, η εκπαίδευση πρέπει να είναι ολοκληρωμένη, να καλύπτει τόσο τις θεωρητικές όσο και τις πρακτικές ανάγκες της κοινωνίας.

Επιπλέον, η εκπαίδευση πρέπει να είναι ποιοτική, να βασίζεται στην αλληλεπίδραση και στην ενεργή συμμετοχή των μαθητών.

Επομένως, η εκπαίδευση πρέπει να είναι δημοκρατική, να δίνει την δυνατότητα σε όλους τους μαθητές να εκφραστούν και να συμμετάσχουν στην διαδικασία της μάθησης.

Τέλος, η εκπαίδευση πρέπει να είναι ανοιχτή, να συνδέεται με την κοινωνία και να ανταποκρίνεται στις ανάγκες της.

15 ΥΠΟΔΙΑΙΡΕΣΙΣ : Φ Α Ν Ε Ρ Ο Τ Α Μ Α

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

17 ΟΜΟΤΑΞΙΑ : Φ Υ Τ Α Δ Ι Κ Ο Τ Υ Α Κ Α Ο Ν Α

18 ΤΑΞΙΣ : Π Η Λ Ι Κ Η Π Ο Ν Τ Ι Δ Ε Σ

3.

19 ΟΜΟΛΟΓΙΑ : Ο Υ Χ Α Ν Θ Ε Σ

## ΜΕΡΟΣ ΠΡΩΤΟΝ

### ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΦΥΤΩΝ

Πείρασμα. Λαμβάνομεν σπέρματα φασιόλου, τα οποία εφ' ἑχθρον μένει 24 ὥρας εἰς ὕδωρ θερμοκρασίας 15°-20°. Νά διαχωρίσων εἰ μοληται εἰς δύο μέρη τὰ σπέρματα. Νά παρατηρήσων τὸ περιβλεμμα, τὰς δύο κοτυληδόνας, τὸ φυτικὸν ἑμβρυόν. Νά παρατηρήσων μὲ φακόν τὸ ριζίδιον, τὸν βλαστῶνα, τὸ φύτρον τοῦ φυτικοῦ ἑμβρύου.

Μέρη σπέρματος. Εἰς καθὲ σπέρμα φασιόλου διακρίνομεν ἐν ἑξωτερικόν περιβλεμμα, τὸ περιεστέρμιον, τὸ ὅποιον περικλείει τὸν ἀσπιδῆ λευκοῦ καμάρι, τὰς κοτυληδόνας. Μεταξὺ τῶν κοτυληδόνων παρατηροῦμεν ἐν μικρὸν φύτρον, τὸ ὅποιον λέγομεν φυτικὸν ἑμβρυόν (σφ. 1). Τοῦτο εἶναι φύτρον ἐν σφαιροειδέ. Μὲ τὴν βοήθειαν φακιοῦ διακρίνομεν εἰς αὐτὸ μίαν μικρὰν ρίζαν, ἕνα μικρὸν βλαστῶνα, καὶ εἰς τὴν κορυφὴν ἕνα μικρὸν ἑμβρυόν. Ἐάν ἐξετάσωμεν μὲ προσοχὴν τὸν ἑμβρυὸν αὐτόν, θά ἴδωμεν ὅτι ἀποτελεῖται ἀπὸ λευκοῦ παραμυρσοῦ καὶ φυλλίδια περιπερικλυμένα τὸ ἐν ἐντὸς τοῦ ὄλου.



Σφ. 1. Σπέρμα φασιόλου ἀναγνάνον εἰς δύο. 1 περιεστέρμιον 2 κοτυληδόνας 3 4 5 φυτικὸν ἑμβρυόν (ρίζαν 4 βλαστῶνα 5 κορυφὴν)

Δι κοτυληδόνας εἶναι δύο τὸν ἑμβρυόν, ἐξ αὐτῶ ἡ φυτικὸς λέγεται φύτρον δικοτυληδόνα θά λέγομεν καὶ θὰ εἶναι τὸ ἑλκὸς φύτρον, εἰς τὸ ὅποιον θά εἰσάγωμεν σπέρματα μὲ δύο κοτυληδόνας.

ΜΕΡΟΣ ΠΡΩΤΟΝ

ΤΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΦΥΤΩΝ

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

### 1η ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ : Φ Υ Τ Α Α Γ Γ Ε Ι Ο Σ Π Ε Ρ Μ Α

### 1η ΟΜΟΤΑΞΙΑ : Φ Υ Τ Α Δ Ι Κ Ο Τ Υ Λ Η Δ Ο Ν Α

#### 1η ΤΑΞΙΣ : ΔΙΚΟΤΥΛΗΔΟΝΑ ΧΩΡΙΣΤΟΠΕΤΑΛΑ

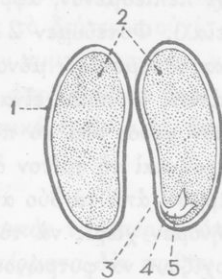
### 1η Οικογένεια : Ψ υ χ α ν θ ή

### Φ Α Σ Ι Ο Λ Ο Σ

Πείραμα. Λαμβάνομεν σπέρματα φασιόλου, τὰ ὁποῖα νὰ ἔχουν μείνει 24 ὥρας εἰς ὕδωρ θερμοκρασίας 15<sup>0</sup> - 20<sup>0</sup>. 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 ἔμβριου.

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

Αἱ κοτυληδόνες εἶναι δύο τὸν ἀριθμὸν, δι' αὐτὸ ὁ φασιόλος λέγεται φυτὸν *δικοτυλήδονον*. Δικοτυλήδονα θὰ λέγωμεν καὶ ὅλα 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 ἔμβριον καὶ οὕτω τὰ προφυλάσσει.

**Ἀ σ κ η σ ι ς.** Νὰ σχεδιασθῆ φασίολος μὲ ἀνοικτὰς τὰς κοτυληδόνας καὶ διακρινόμενον τὸ μεταξὺ αὐτῶν ἔμβριον.

### Β Λ Α Σ Τ Η Σ Ι Σ

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

### ΠΟΙΑΙ ΕΙΝΑΙ ΑΙ ΚΑΤΑΛΛΗΛΟΙ ΣΥΝΘΗΚΑΙ ΔΙΑ ΤΗΝ ΒΛΑΣΤΗΣΙΝ

**Π ε ί ρ α μ α.** Γεμίζομεν τρία δοχεῖα, τῶν ἰδίων διαστάσεων, μὲ ὄχι πεπιεσμένον, ἀφράτο δηλαδή, 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 φυτρώνουν μόνον τὰ σπέρματα τοῦ δοχείου, τὸ ὁποῖον ἦτο εἰς θερμὸν μέρος καὶ τὸ ὁποῖον ἐποτίζαμεν τακτικά. Τὰ σπέρματα τῶν ἄλλων δοχείων δὲν θὰ φυτρώσουν.

**Σ υ μ π ἑ ρ α σ μ α.** 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.

**Π ε ί ρ α μ α.** Λαμβάνομεν μίαν φιάλην μὲ πλατὺ στόμα καὶ μέ-



σα εἰς αὐτὴν θέτομεν ἓν στρώμα ἀπὸ πριονίδια ἢ πίτυρα καὶ εἰς αὐτὰ φυτεύομεν ἕως 50 σπέρματα φασιόλου. Πωματίζομεν τὴν φιάλην καὶ τὴν θέτομεν ἐπὶ πινας 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 ἔτι τὰ σπέρματα, ἀναπνέοντα, ἔλαβον τὸ ἐντὸς τῆς φιάλης ὀξυγόνον καὶ ἀπέβαλον διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος, τοῦ ὁποίου ἡ παρουσία προδίδεται μὲ τὸ θόλωμα τοῦ ἀσβεστίου ὕδατος.

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

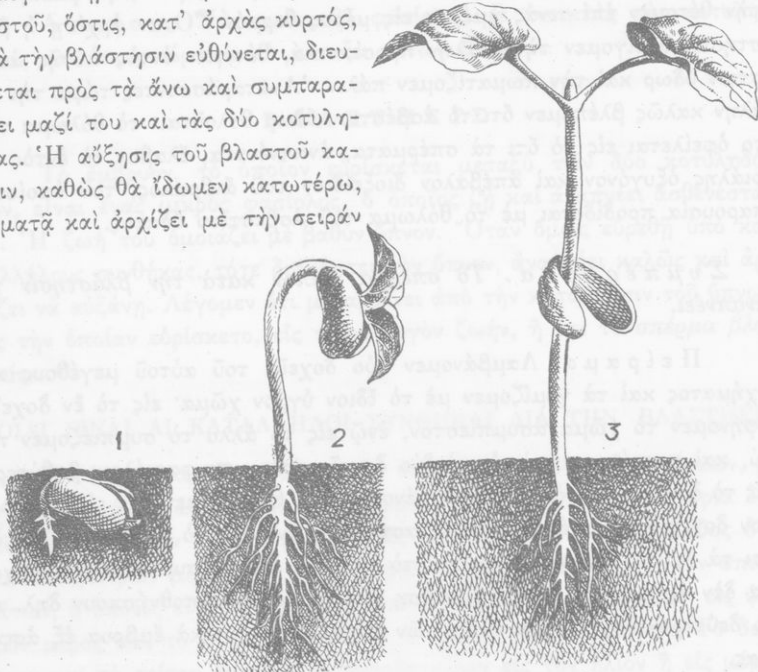
**Πείραμα.** Λαμβάνομεν δύο δοχεῖα τοῦ αὐτοῦ μεγέθους καὶ σχήματος καὶ τὰ γεμίζομεν μὲ τὸ ἴδιον ὑγρὸν χῶμα· εἰς τὸ ἓν δοχεῖον ἀφήνομεν τὸ χῶμα ἀσυμπιεστον, ἐνῶ εἰς τὸ ἄλλο τὸ συμπίεζομεν πολὺ, καὶ φυτεύομεν καὶ εἰς τὰ δύο δοχεῖα σπέρματα φασιόλου, βαθύτερον εἰς τὸ δοχεῖον μὲ τὸ συμπεπιεσμένον χῶμα. Θὰ 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 ὑπαρξίς ἀέρος. Διὰ τοῦτο τὰ σπέρματα δὲν πρέπει νὰ φυτεύονται βαθέως καὶ τὸ ὑπεράνω αὐτῶν χῶμα πρέπει νὰ εἶναι ἐσκαμμένον, διὰ νὰ 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 στυποχάρτου, ἢ εἰς βρεγμένα πριονίδια ἢ πίτυρα, τοποθετοῦμεν μερικὰ σπέρματα φασιόλου. Μετὰ 15 ἡμέρας θὰ ἔχωμεν ὅσας τὰς φάσεις τῆς αὐξήσεώς των. Θὰ ἴδωμεν δηλ. ὅτι τὸ σπέρμα κατ' ἀρχὰς ἀπορροφᾷ ὕδωρ, ἐξογκοῦνται αἱ κοτυληδόνες του καὶ θραύουν τὸ

περισπέρμιον, τὸ ὁποῖον τὰς περιβάλλει. Ἐπειτα τὸ ριζίδιον ἀρχίζει νὰ μεγαλῶνῃ διευθυνόμενον πρὸς τὰ κάτω· ἐπακολουθεῖ 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 σειράν



Σχ. 2. Φάσεις τῆς βλαστῆσεως 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 δίδουσα τὸν ὑπόλοιπον βλαστὸν αἱ κοτυληδόνες εἶναι πλέον μαραμέναι, διότι δὲν ἔχουν θρεπτικὰ συστατικά.

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

#### ΧΡΗΣΙΜΟΤΗΣ ΤΩΝ ΚΟΤΥΛΗΔΟΝΩΝ

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

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

τά φασιόλου. Εἰς τὸ ἓν ἄς ἀποκόψωμεν τὰς κοτυληδόνας, εἰς τὸ δευτέρου τὴν κορυφήν καὶ εἰς τὸ τρίτον τὴν ρίζαν. Θὰ ἴδωμεν ὅτι τὸ πρῶτον, ἀπὸ τὸ ὁποῖον ἀπεκόψαμεν 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 δίδουν θρεπτικὰ συστατικά, μέχρις ὅτου ἀποκτήσῃ ρίζας καὶ φύλλα, ὅποτε δύναται νὰ ζήσῃ μόνος του.

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

Τὰ πρῶτα λοιπὸν θρεπτικὰ συστατικά ὁ φασιόλος τὰ εὑρίσκει εἰς τὰς κοτυληδόνας καὶ δι' αὐτὸ πρέπει αἱ κοτυληδόνες νὰ εἶναι ὅσον τὸ δυνατὸν παχύτεραι, δηλ. πλήρεις ἀπὸ θρεπτικὰ συστατικά. Θὰ εἶναι, πλήρεις, ἂν ἀφήσωμεν τὸ σπέρμα νὰ ὀριμάσῃ καλῶς. Ἄωρα σπέρματα δὲν βλαστάνουν, διότι οὔτε τὰ ἀπαραίτητα θρεπτικὰ 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 θρεπτικὰ συστατικά, ἀποθήκευσις τῶν σπερμάτων εἰς μέρος ἀεριζόμενον, ὥστε τὸ ἔμβρυον νὰ δύναται νὰ ἀναπνήσῃ καὶ νὰ μὴ ἔχη ἀποθάνει ἀπὸ ἀσφυξίαν, καὶ ἐκλογὴ σπερμάτων οὐχὶ πολὺ παλαιῶν, ὥστε τὸ ἔμβρυον νὰ εὑρίσκειται ἐν τῇ ζωῇ.

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

## ΜΕΡΗ ΤΟΥ ΦΑΣΙΟΛΟΥ

### 1. Ρίζα

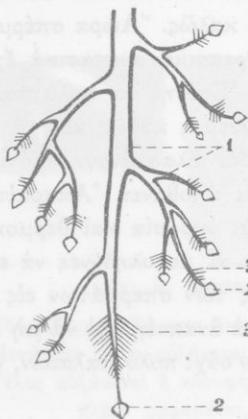
Ἐὰν ἐξετάσωμεν τὴν ρίζαν τοῦ φασιόλου τρεῖς ἑβδομάδας μετὰ τὴν βλάστησίν του, διακρίνομεν εἰς αὐτὴν τὰ ἐξῆς μέρη :

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

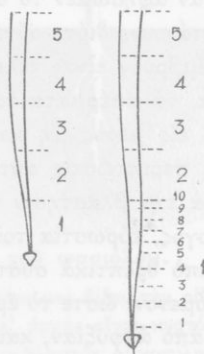
### Αὔξεις τῆς ρίζης

Πείραμα. Λαμβάνομεν τὴν ρίζαν νεαροῦ φασιόλου καὶ χιραύσομεν, ἀρχόμενοι ἀπὸ τὸ ἄκρον, μὲ μελάνην ἐρυθρὰν, γραμμὰς εἰς ἀπόστασιν ἐνὸς 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 αὔξασιν τῆς ρίζης καὶ βλέπομεν ὅτι μόνον τὸ πρῶτον ἑκατοστὸν ταύτης αὐξάνεται.

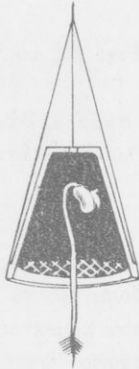
Ἀρκεῖ λοιπὸν νὰ κόψωμεν τὸ ἄκρον μιᾶς ρίζης διὰ νὰ σταματήσῃ τελείως ἡ αὔξασίς της.

### Διεύθυνσις τῆς ρίζης.

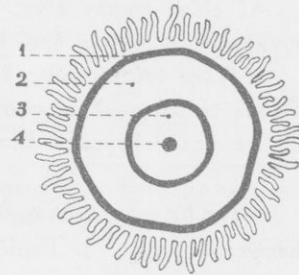
**Πείραμα.** Γεμίζομεν μικρὸν δοχεῖον μὲ χῶμα καὶ φυτεύομεν εἰς αὐτὸ σπέρμα φασιόλου. Σκεπάζομεν τὸ ἄνοιγμα τοῦ δοχείου μὲ μετάλλινον πλέγμα καὶ τὸ ἐξαρτῶμεν ἀνεστραμμένον. Θὰ παρατηρήσωμεν ὅτι μετὰ τὴν βλάστησιν ἡ ρίζα διευθύνεται πρὸς τὰ κάτω καὶ ἐξέρχεται ἀπὸ τοῦ χῶμα εἰς τὸν ἀέρα, ἐνῶ ὁ βλαστός, 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 ἑξῆς :



**Σχ. 5.** Ἡ ρίζα τοῦ φασιόλου, ὁ ὁποῖος ἐφύτρωσεν 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 μετὰ τὰ ἀπορροφητικὰ τριχίδια
2. φλοιός.
3. κεντρικὸς κύλινδρος.
4. ἐντεριώνη ἢ ψύχα.

α) Ἐξωτερικῶς ἐν στρώμα λεπτὸν (σχ. 6, 1), τὴν ἐπιδερμίδα, 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 μὲ τὸ μικροσκόπιον δυνάμεθα νὰ διακρίνωμεν δύο εἴδη 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.

Ἐκ τῶν δοχείων, εἰς τὸ ὁποῖον ἔχουν φυτρώσει φυτὰ φασιόλου, ἀποσπῶμεν ἐν φυτόν· κατὰ τὴν ἀπόσπασιν συναντῶμεν κάποιαν δυσκολίαν, καὶ τόσον μεγαλυτέραν, ὅσον μεγαλύτεροι εἶναι αἱ ρίζαι τοῦ φυτοῦ. Μετὰ τὴν ἀπόσπασιν παρατηροῦμεν ἐπὶ τῶν ριζῶν τοῦ τεμάχια χύματος προσκεκολλημένα τόσον στερεὰ ὥστε, ἂν προσπαθῶμεν νὰ τὰ ἀποσπάσωμεν, τὰ ριζίδια κόπτονται.

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

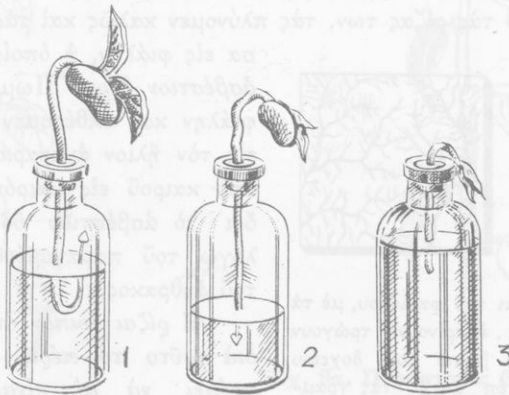
Πλὴν τούτου ὅμως διὰ τῆς ρίζης τὸ φυτόν παραλαμβάνει ἀπὸ τοῦ ἔδαφος τὸ ὕδωρ μὲ τὰ συστατικὰ πού εἶναι διαλελυμένα μέσα εἰς αὐτὸ καὶ τὰ ὁποῖα λέγομεν *ἄλατα*.

**Πείραμα.** Λαμβάνομεν τρία δοχεῖα μὲ πῶμα ἀπὸ φελλὸν διάτρητον ( σχ. 7 ). Γεμίζομεν τὰ δοχεῖα μὲ ὕδωρ, εἰς τὸ ὁποῖον ἔχομεν διαλύσει ἄλατα καὶ διὰ μέσου τῆς ὀπῆς τοῦ πώματος κάμνομεν νὰ διέλθουν αἱ ρίζαι τριῶν νεαρῶν φασιόλων, εἰς τρόπον ὥστε τοῦ πρώτου νὰ εὑρίσκωνται μέσα εἰς τὸ ὕδωρ τὰ ἀπορροφητικὰ τριχίδια, τοῦ δευτέρου μόνον ἡ 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 φυτόν παραλαμβάνει τὸ ὕδωρ καὶ τὰ θρεπτικὰ συστατικὰ, τὰ ὁποῖα εὑρίσκονται 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 τῆς 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 ἓν λεπτὸν στρῶμα ἀπὸ τὴν ρίζαν, εἰς τὸ μέρος τὸ εὐρισκόμενον ὑπεράνω τῶν ριζικῶν τῆς τριχιδίων, θὰ ἴδωμεν χρωματισμένους μόνον τοὺς ξυλῶδεις σωλήνας, τοὺς ὁποῖους 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 ὡσὰν 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 ξυλωδῶν σωλήνων, οἱ ὁποῖοι εὐρίσκονται εἰς τὸν κεντρικὸν κύλινδρον.

Ἡ ρίζα ἐκκρίνει ἓν εἶδος ὀξέος. Πείραμα. Λαμβάνομεν ἓν δοχεῖον, τὴν βάσιν τοῦ ὁποῖου ἔχομεν καλύψει μὲ τεμάχιον μαρμάρου, τὸ ὁποῖον ἔχει λείαν ἐπιφάνειαν. Ὑπεράνω θέτομεν χῶμα καὶ καλλιεργοῦμεν ἐντὸς τοῦ δοχείου ἓνα φασιόλον, εἰς τρόπον ὡστε αἱ ρίζαι του νὰ ἐφάπτωνται τῆς ἐκ λείου μαρμάρου βάσεως τοῦ δοχείου. Ἐὰν 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 διοξειδίου 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 μέ-



**Σχ. 8.** Αἱ ρίζαι τοῦ φασιόλου, μετὰ τὰ ὀξέα τὰ ὁποῖα ἐκκρίνουν, τρώγουν τὴν μαρμαρινὴν βᾶσιν τοῦ δοχείου καὶ χαράσσουν ἐπ' αὐτῆς τὰς γραμμάς, τὰς ὁποίας βλέπομεν εἰς τὸ ἄνωτέρω σχῆμα.

(καὶ τὸ ὕδωρ). Ἄν λάβωμεν δοχεῖον μὲ νεαρὸν φασιόλον καὶ συμπίεσωμεν ἰσχυρῶς τὸ χῶμα τοῦ δοχείου, θὰ ἴδωμεν μετὰ παρέλευσιν ἡμερῶν τινῶν, 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 μὲ τὰ διαλυμένα εἰς αὐτὸ ἄλατα 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 ἐξογκωμένον· 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.

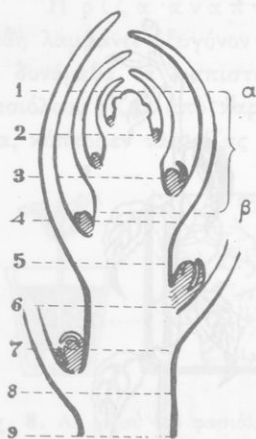
**Σχ. 9α.** Παράστασις βλαστοῦ με ἀποκεκομμένην τὴν κορυφὴν ( 3 ), τοῦ ὁποῖου ἀρχεται αὐξάνων ὁ πλησιέστερος πρὸς τὴν κορυφὴν μασχαλιαῖος ὀφθαλμός, ( 4 ), ὅστις ἀνέλαβε τὴν κατὰ μῆκος αὐξήσιν τοῦ βλαστοῦ, ἀντικαθιστῶν τὸν ἀποκοπέντα ἀκραιὸν ὀφθαλμὸν (κορυφὴν 3).

τὸν ἀκραιὸν ὀφθαλμὸν βλέπομεν ὅτι οὗτος ἀποτελεῖται ἀπὸ λευκωπιὰ περγαμηνοειδῆ 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· του ενός απόκοπτομεν την κορυφήν (σχ. 9α), εις τόν άλλον χαράσσομεν, ἀρχόμενοι ἀπό τῆς κορυφῆς, δι' ἐρυθρᾶς μελάνης, γραμμὰς εἰς

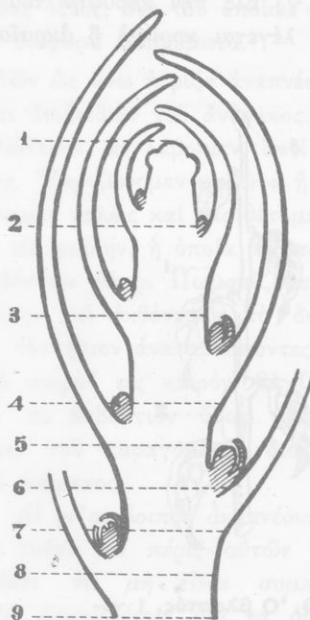


Σχ. 10. Αύξεις βλαστού.

Ὁ βλαστὸς θὰ αὐξηθῆ ὄχι 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 ὁποῖου 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 ἀκράϊον (κορυφήν). Εἰς τὸν άλλον φασιόλον, εἰς τὸν ὁποῖον ἔχομεν χαράξει 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 ὁποῖαν τὰς ἔχομεν χαράξει.

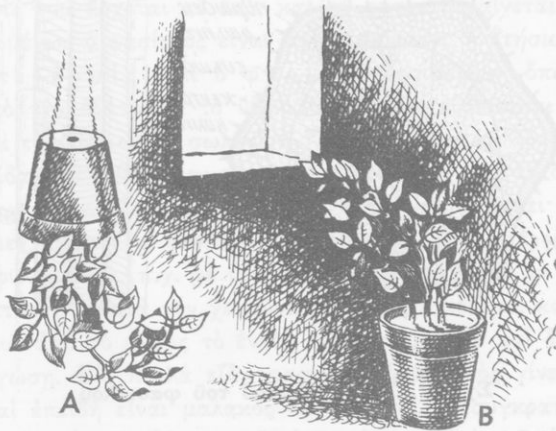


Σχ. 10α. Σχηματικὴ παράστασις αὐξήσεως βλαστού (ὕπὸ μεγέθυνσιν) δεικνύουσα τὴν ἐπιτελεσθεῖσαν αὐξήσιν τοῦ ἀκραιῦ ὀφθαλμοῦ (α) μετὰ τοῦ ἀκραιῦ τμήματος α ἕως β τοῦ βλαστού.

**Συμπέρασμα.** Ὁ βλαστὸς λοιπὸν αὐξάνει ἀπὸ τὴν κορυφὴν ἢ τὸν ἀκραιὸν ὀφθαλμὸν, ἂν δὲ ὁ ἀκραιὸς ὀφθαλμὸς δι' οἰονδήποτε λόγον καταστραφῇ, τὴν αὐξῆσιν ἀναλαμβάνει ὁ πλησιέστερος 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 τὸν 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.

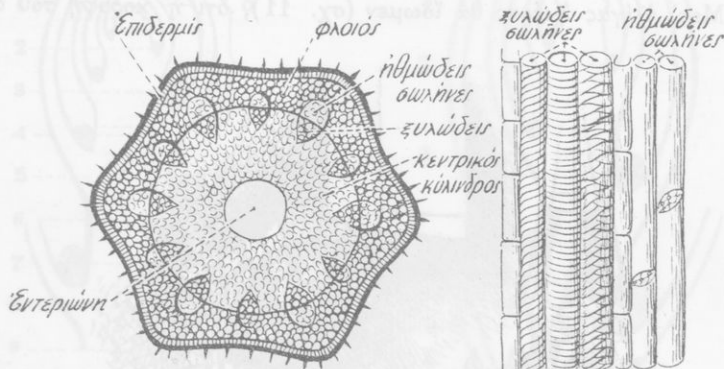
εστραμμένου φασιόλου γυρίζει καὶ διευθύνεται πρὸς τὰ ἄνω, ἀντιθέτως δηλ. τῆς ρίζης, ἥτις διευθύνεται πρὸς τὰ κάτω (βλ. σχ. 5). Τὸ φαινόμενον τοῦτο, τὸ ὁποῖον ὀφείλεται (ὅπως ἐμάθομεν καὶ διὰ τὴν ρίζαν) εἰς τὴν ἐπίδρασιν τῆς βαρύτητος, τὸ λέγομεν ἀρνητικὴν γεωτροπίαν, διότι ἐδῶ ἡ βαρῦτης φέρει ἀντίθετον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

Ἡ κορυφὴ τοῦ ἄλλου φασιόλου θὰ ἴδωμεν ὅτι στρέφεται πρὸς

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

### Ἐσωτερικὴ κατασκευὴ τοῦ βλαστοῦ.

Κόπτομεν μὲ ἐν ξυράφιον μίαν πολὺ λεπτὴν φέταν τρυφεροῦ βλα-  
στοῦ καὶ τὴν ἐξετάζομεν εἰς τὸ μικροσκόπιον. Διακρίνομεν δύο μέρη :  
α ) Ἐν μέρος πρὸς τὰ ἔξω ἄχρουν, τὴν ἐπιδερμίδα, ἣ ὅποια φέρει μι-  
κρὰς ὀπὰς, τὰ στόματα. β ) Τὸν φλοιόν, γεμᾶτον 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, μαλακοῦς, τοὺς  
ἡθμώδεις. Οἱ ξυλώδεις καὶ ἡθμώδεις σωλήνες τοῦ βλαστοῦ εἶναι προε-  
κτάσεις τῶν ὁμοίων τῶν σωλήνων τῆς ρίζης, καὶ δ ) Εἰς τὸ μέσον, ἐν  
τμήμα κυλινδρικόν, μαλακὸν καὶ σπογγώδες, τὴν ἐντεριώννην ἢ ψύχαν.  
(σχ. 12).

### Χρησιμότης τῶν ξυλωδῶν σωλήνων τοῦ βλαστοῦ.

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

ὀλίγον κόψωμεν ἐκ τοῦ βλαστοῦ λεπτήν φέταν καὶ τὴν ἐξετάσωμεν εἰς τὸ μικροσκόπιον, θὰ ἴδωμεν ὅτι οἱ ξυλώδεις σωλῆνες εἶναι ἐρυθροί. Ἐκ τούτου βεβαιούμεθα ὅτι τὸ ὕδωρ μὲ τὴν ἐρυθρὰν μελάνην ἀνέρχεται εἰς τὸν βλαστὸν ἐκ τοῦ ποτηρίου διὰ τῶν ξυλωδῶν σωλῆνων τοῦ βλαστοῦ. Οἱ ξυλώδεις λοιπὸν σωλῆνες 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 σωλῆνες 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 ποῦ θὰ ἔχῃ τοιοῦτον βλαστὸν, τὸν λέγομεν πῶαν. Ἡ βλάστησίς του ἄρχεται τὸ ἔαρ, καὶ τὸ φυτὸν ξηραίνεται τὸ φθινόπωρον. Ἐπομένως ὁ φασιόλος εἶναι φυτὸν *μονοετὲς ἢ ἐτήσιον*.

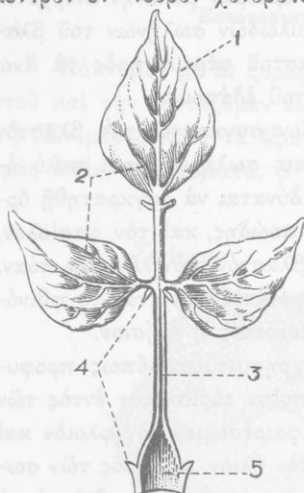
Ἡ ἐπιδερμὶς καὶ ὁ φλοιὸς χρησιμεύουν ὅπως προφυλάττουν ἀπὸ τὴν ἐξάτμισιν τὸ ὕδωρ, τὸ ὁποῖον εὐρίσκεται ἐντὸς τῶν ξυλωδῶν καὶ τῶν ἠθμωδῶν σωλῆνων. Ἄν ἀφαιρέσωμεν τὸν φλοιὸν καὶ τὴν ἐπιδερμίδα, καὶ ἐκθέσωμεν τὸ φυτὸν εἰς τὸν ἥλιον, τὸ ἐντὸς τῶν σωλῆνων τούτων ὕδωρ ἐξατμίζεται καὶ τὸ φυτὸν ἀποθνήσκει· διὰ 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 τὸ ψῦχος τὸ ἐντὸς τοῦ φυτοῦ ὕδωρ καὶ δὲν τὸ ἀφήνουν νὰ παγώσῃ. Εἰς πολλὰ εἶδη φασιόλων ὁ βλαστὸς γίνεται ἀρκετὰ ἐπιμήκης καὶ ἐπειδὴ εἶναι μαλακὸς 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 χαρακτηριστικά.

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

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



**Σχ. 13.** Σύνθετον φύλλον ψαυσιόλου.

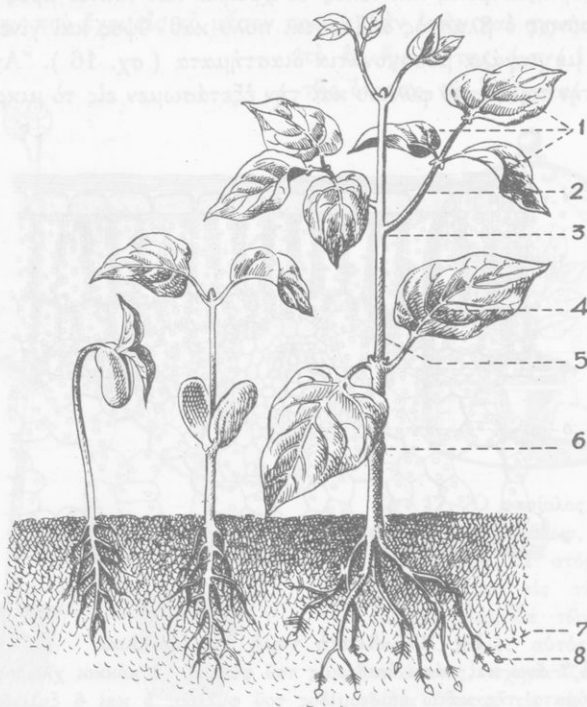
1. ἔλασμα. 2. νεῦρα. 3. μίσχος.
4. παράφυλλα. 5. κολοῆς.

τὰ ὁποῖα διασχίζουν τὸ ἔλασμα πρὸς ὄ-  
 λας τὰς 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-  
 ἀλλαγὴν* ( 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 ἀπλά* 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 μεταξὺ 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 πρασίνους, τοὺς  
 κόκκους τῆς *χλωροφύλλης* ἢ *χλωροφυλλοκόκκου* ( 3 ). Ἡ ἄνω ἐπι-  
 φάνεια τοῦ φύλλου ἔχει χρῶμα βαθύτερον πράσινον παρὰ ἢ κάτω, διότι

ὁ ὑπὸ τὴν ἄνω ἐπιδερμίδα ἰστός 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



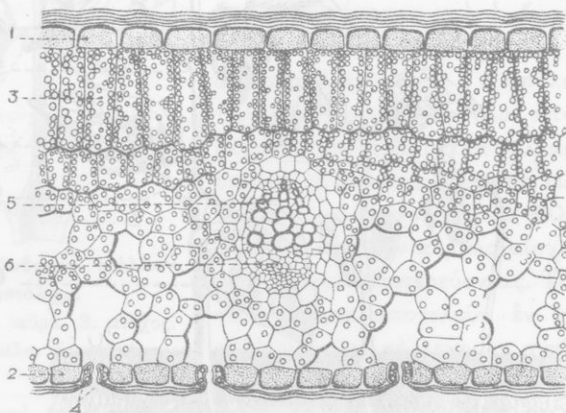
**Σχ. 14. Νεαρά φυτά φασιόλου.**

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 ριζικά τριχίδια. 8 καλύπτρα.

δέρματός μας καὶ θὰ ἴδωμεν κατωτέρω 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 της χλωροφύλλης.

Πείραμα. Λαμβάνομεν νεαρόν φυτόν φασιόλου και 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, και τέλος τὸ χρῶμά των κλίνει πρὸς τὸ λευκόν, ἐνῶ συγχρόνως ὁ βλαστός αὐξάνεται πολὺ καθ' ὕψος και γίνεται λεπτότερος και μὲ μεγάλα μεσογονάτια διαστήματα (σχ. 16). Ἐν λάβωμεν τώρα λεπτὴν τομὴν τοῦ φύλλου και τὴν ἐξετάσωμεν εἰς τὸ μικροσκόπιον,



Σχ. 15. Λεπτὴ τομὴ τοῦ φύλλου.

- 1 και 2 ἄνω και κάτω ἐπίδερμις τοῦ φύλλου. 3 κόκκοι χλωροφύλλης.  
4 στόματα τῆς κάτω ἐπίδερμίδος τοῦ φύλλου. 5 και 6 ξυλῶδεις και ἠθμῶδεις σωλῆνες.

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

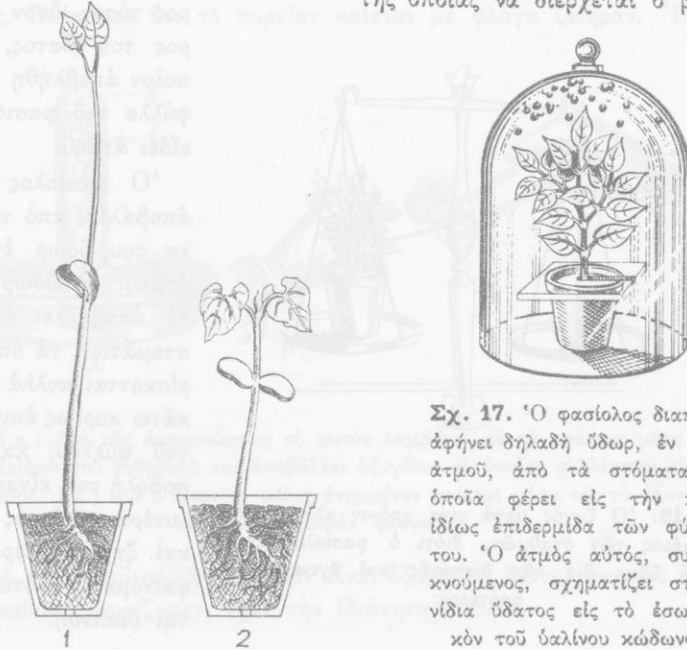
Διὰ τὴν κατασκευὴν λοιπὸν τῶν χλωροφυλλοκόκκων εἶναι ἀναγκαῖον νὰ ὑπάρχη φῶς. Εἰς τοὺς πράσινους κόκκους τῆς χλωροφύλλης τὰ φυτὰ ὀφείλουν τὸ πράσινον χρῶμά των. Διὰ τὴν κατασκευὴν τῆς χλωροφύλλης εἶναι ἐπίσης ἀπαραίτητος ὁ σίδηρος· ὅταν τὸ φυτόν δὲν εὕρῃσκη σίδηρον εἰς τὸ χῶμα τότε κιτρινίζει.



### Λειτουργία τοῦ φύλλου.

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

Πείραμα. 1. Λαμβάνομεν μίαν γλάστραν, εἰς τὴν ὁποίαν ἔχει ἐκβλαστήσει νεαρὸς φασιόλος· τὸ χῶμά της τὸ σκεπάζομεν μὲ μίαν πλάκα ὑαλίνην πού ἔχει εἰς τὸ μέσον της μικρὰν ὀπὴν καὶ σχισμὴν πρὸς τὸ ἐν ἡμισύ της (σχ. 17), διὰ τῆς ὁποίας νὰ διέρχεται ὁ βλα-



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

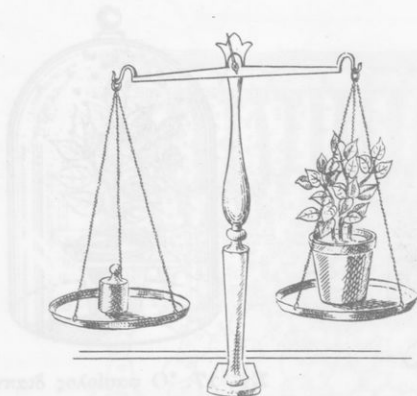
Σχ. 16. 1. Φασιόλος αὐξηθεὶς εἰς τὸ σκότος. 2. φασιόλος αὐξηθεὶς εἰς τὸ φῶς..

τοῦ δοχείου, δὲν δύναται νὰ ἐξατμισθῇ. Τὸ σύνολον καλύπτομεν μὲ ἓνα κώδωνα ὑαλίνου καὶ τὸ ἐκθέτομεν εἰς τὸν ἥλιον. Μετ' ὀλίγον χρόνον θὰ ἴδωμεν εἰς τὰς παρειάς 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

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

άτμοῦ. Διότι τότε μόνον οἱ ἀποβαλλόμενοι αὐτοὶ ἄτμοι, ἐρχόμενοι εἰς ἐπαφήν μὲ τὴν ψυχρὰν ὑάλον τοῦ κώδωνος, ψύχονται καὶ συμπυκνοῦνται εἰς μικρὰ σταγονίδια ὕδατος, τὰ ὁποῖα 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 τινὰ χρόνον ἡ ἰσορροπία διαταράσσεται, καὶ ὁ ζυγὸς κλίνει πρὸς τὸ μέρος τῶν σταθμῶν (σχ. 18). Τοῦτο διότι ἀπὸ τὸ δοχεῖον ἐσχάθη βά-



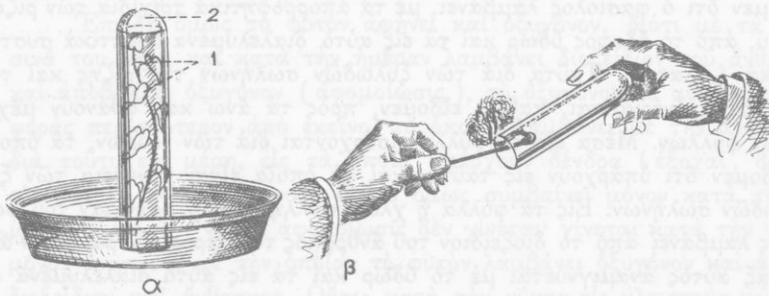
**Σχ. 18.** Ὁ ζυγὸς μετὰ τινὰ χρόνον κλίνει πρὸς τὸ μέρος τῶν σταθμῶν, διότι ὁ φασίολος ἀπέβαλεν ὕδωρ διὰ τῆς διαπνοῆς καὶ ἔγινεν ἐλαφρότερος.

ρος τόσον, ὅσον τὸ βάρος τοῦ ὕδατος, τὸ ὁποῖον ἀπεβλήθη ἀπὸ τὰ φύλλα τοῦ φασιόλου ἐν εἶδει ἄτμοῦ.

Ὁ φασίολος λοιπὸν ἀποβάλλει ἀπὸ τὰ φύλλα τοῦ ὕδωρ ἐν εἶδει ἄτμοῦ· τὸ ὕδωρ τοῦτο τὸ ἀποβάλλει διὰ τῶν στομάτων, τὰ ὁποῖα εὐρίσκονται πολλὰ εἰς τὴν κάτω κυρίως ἐπιφάνειαν τοῦ φύλλου, καὶ ἡ ἀποβολὴ του εἶναι μεγαλύτερα κατὰ τὰς θερμάς καὶ ξηρὰς ἡμέρας. Τὸ φαινόμενον τοῦτο καλεῖται *διαπνοή*.

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

πάρχει ὁ βλαστὸς μένει πλήρης ὕδατος Σέλτς ( σχ. 19 ). Τὸ ἔλον ἐκθέτομεν εἰς τὸ φῶς. Μετὰ τινὰς ὥρας βλέπομεν νὰ σκεπάζωνται τὰ φύλλα μὲ φυσαλλίδας, αἱ ὁποῖαι ἀποχωριζόμεναι τῶν φύλλων, συναθροίζονται εἰς τὸ ἐπάνω μέρος τοῦ σωλήνος ἐκδιώκουσαι τὸ ὕδωρ. Ὅταν συλλεγῇ ἀρκετὸν ἀέριον ἀπὸ τὰς φυσαλλίδας αὐτάς, κλείομεν πάλιν τὸ ἀνοικτὸν μέρος τοῦ σωλήνος μὲ τὸν δάκτυλόν μας, ἐξάγομεν τὸν σωλήνα ἐκ τοῦ δοχείου καὶ τὸν ἀναστρέφομεν. Λαμβάνομεν τώρα πυρεῖον μόλις ἀνημμένον καὶ ἀποσύροντες τὸν δάκτυλον τὸ εἰσάγομεν ἐντὸς τοῦ σωλήνος. Βλέπομεν ὅτι τὸ πυρεῖον καίεται μὲ φλόγα ζωηράν. Ἐπο-



**Σχ. 19.** ( α ) Διὰ τῆς ἀφομοίωσης τὸ φυτὸν λαμβάνει μὲ τὰ πράσινα μέρη του ( 1 ) διοξειδίου τοῦ ἀνθρακός καὶ ἀποβάλλει ὀξυγόνον τὸ ὁποῖον συλλέγεται εἰς τὸ ἐπάνω μέρος. ( 2 ) ( β ) Πυρεῖον μόλις ἀνημμένον καίεται μέσα εἰς τὸ ὀξυγόνον αὐτὸ μὲ λαμπρὰν φλόγα.

μένως τὸ ἐντὸς τοῦ σωλήνος ἀέριον εἶναι ὀξυγόνον, διότι μόνον τὸ ὀξυγόνον, καθὼς γνωρίζομεν, ἔχει τὴν ιδιότητα αὐτήν.

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

**Πείραμα 2.** Ἄν τὸ αὐτὸ πείραμα ἐκτελέσωμεν εἰς τὸ σκότος, ἢ εἰς τὸ φῶς, ἀλλὰ μὲ φυτὸν τὸ ὁποῖον ἀφήσαμεν ἀρκετὰς ἡμέρας εἰς

τὸ σκότος, ὥστε νὰ μὴ ἔχη χλωροφύλλην, δὲν βλέπομεν παραγωγὴν ὀξυγόνου. Διὰ τὴν παραγωγὴν δηλ. ὀξυγόνου εἶναι ἀπαραίτητος ἡ ὑπαρξίς χλωροφύλλης καὶ φωτός. Ἡ λειτουργία αὕτη, κατὰ τὴν ὁποίαν ὁ φασίολος μὲ τὴν χλωροφύλλην, τὴν ὁποίαν ἔχει εἰς τὰ πράσινά του μέρη ( ἰδίως εἰς τὰ φύλλα του ), καὶ μὲ τὴν βοήθειαν τοῦ φωτός λαμβάνει τὸ διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος, τὸ χωρίζει εἰς τὰ συστατικά του, ἀνθρακα καὶ ὀξυγόνον, καὶ τὸν μὲν ἀνθρακα τὸν κρατεῖ, τὸ δὲ ὀξυγόνον ἀποβάλλει, λέγεται ἀφομοίωσις.

Τί γίνεται ὁ ἀνθραξ ἐντὸς τῶν φύλλων; Εἴσομεν ὅτι ὁ φασίολος 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 χλωροφύλλη μὲ τὴν βοήθειαν τοῦ φωτός λαμβάνει ἀπὸ τὸ διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος τοῦ ἀέρος, ἀνθρακα. Ὁ ἀνθραξ αὐτὸς ἀναμιγνύεται μὲ τὸ ὕδωρ καὶ τὰ εἰς αὐτὸ διαλελυμένα ἄλατα, καὶ ἀπὸ τὸν ἀνθρακα, τὸ ὕδωρ καὶ τὰ ἄλατα σχηματίζεται τελικῶς, ὅ,τι κοινῶς λέγομεν χυμὸν τοῦ φυτοῦ, μὲ τὸν ὁποῖον τὸ φυτὸν τρέφεται. Ὁ χυμὸς αὐτὸς λέγεται θρεπτικὸς χυμὸς.

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

Ὁ θρεπτικὸς χυμὸς, εὐθὺς ὡς σχηματισθῆ, μεταβαίνει μὲ τοὺς ἐξωτερικοὺς σωλήνας, τοὺς ὁποῖους ὠνομάσαμεν ἡθμῶδεις σωλήνας, εἰς ὅλα τὰ μέρη τοῦ φυτοῦ καὶ τὸ τρέφει. Ἐχομεν οὕτω εἰς τὸ φυτὸν δύο ρεύματα, ἓν μὲ τοὺς ξυλωδῆς σωλήνας πρὸς τὰ ἄνω, δηλ. πρὸς τὰ φύλλα μὲ ὕδωρ καὶ ἄλατα· καὶ ἕτερον, διὰ τῶν ἡθμῶδῶν σωλήνων, μὲ θρεπτικὸν χυμὸν ἐκ τῶν φύλλων πρὸς ὅλα τὰ μέρη τοῦ φυτοῦ. Δηλαδή διὰ τὸ φυτὸν, 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 ἡθμῶδεις σωλήνες· καὶ ἡ τροφή τοῦ φυτοῦ εἶναι ὁ ἀνθραξ, τὰ ἄλατα καὶ τὸ ὕδωρ.

γ ) Ἀναπνοή. 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 του τῶν μερῶν, πρασίνων καὶ μὴ πρασίνων, τόσοσιν τὴν ἡμέραν ὅσον καὶ τὴν νύκτα· λαμβάνει δηλαδὴ διαρκῶς ὀξυγόνον καὶ ἀποβάλλει διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος.

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

Ἐπειδὴ ὅμως τὸ φυτὸν ἀφήνει καὶ ὀξυγόνον, διότι 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 ὁποῖαν 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 ἀφθονοῦν 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.

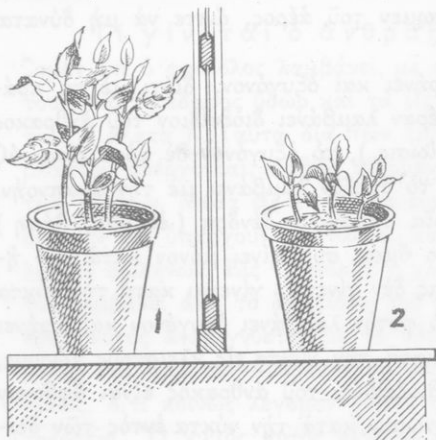
Εἶδομεν ποῖαι εἶναι αἱ ἀναγκαῖαι συνθῆκαι διὰ νὰ ἐκβλαστήσῃ ὁ φασιόλος καὶ νὰ ἀποκτήσῃ ρίζαν, βλαστὸν καὶ φύλλα.

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

Πείραμα 1. Λαμβάνομεν κατὰ τὰς πρώτας ἡμέρας τοῦ χειμῶνος δύο δοχεῖα, εἰς κάθε ἓν ἐκ τῶν ὁποίων νὰ ἔχη βλαστήσει νεαρὸς φασιόλος ( σχῆμα 20 ). Τὸ ἓν, 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-

λαδή μέρος, είναι μικροτέρα, καί, ἂν τὸ ψῦχος εἶναι ἀρκετόν, ὁ φασιόλος, ὁ ἐκτὸς τοῦ παραθύρου, θὰ ξηρανθῆ. 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 τοποθετοῦμεν εἰς μέρος μὴ βρεχόμενον, καὶ τὸ μὲν ἐν ποτιζόμεν τακτικᾷ, ἐνῶν τὸ ἄλλο τὸ ἀφήνομεν ἀπότιστον. Θὰ ἴδωμεν ὅτι ἡ ἀνάπτυξις τοῦ φασιόλου, πού εἶναι εἰς τὸ ποτιζόμενον δοχεῖον εἶναι πολὺ μεγαλυτέρα



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

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

Ἐκτὸς λοιπὸν τῆς θερμότητος, καὶ τὸ ὕδωρ εἶναι ἀναγκαῖον διὰ τὴν αὔξησιν τοῦ φασιόλου, καθὼς ἐπίσης καὶ τὸ φῶς, μὲ τὸ ὁποῖον γίνεται ἡ χλωροφύλλη ( καθὼς ἀνωτέρω εἶδομεν ). Ἄλλὰ ἐκτὸς ἀπὸ αὐτὰ ὁ φασιόλος, διὰ τὴν ζήσιν καὶ αὔξησιν, χρειάζεται ἀκόμη καὶ τροφήν, τὴν ὁποίαν, μέχρις ὅτου ἀποκτήσῃ ρίζας καὶ φύλλα, τὴν ἐλάμβανεν ἀπὸ τὰ θρεπτικὰ συστατικὰ τῶν κοτυληδόνων του· τὰ αἰ κοτυληδόνες δὲν ἔχουν πλέον θρεπτικὰ συστατικὰ καὶ εἶναι διὰ τοῦτο μαραμέναι. Ἡ τροφή τοῦ φυτοῦ εἶναι, ὡς καὶ ἀνωτέρω εἶπομεν, τὸ ὕδωρ μὲ τὰ εἰς αὐτὸ διαλελυμένα ἄλατα καὶ ὁ ἄνθραξ.

*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 τὸ ἴδωμεν ποῖα εἶναι, ἀρκεῖ νὰ ἴδωμεν ποῖα συστατικὰ περιέχει τὸ σῶμα τοῦ φυτοῦ. Διὰ τὸ ἴδωμεν ποῖα συστατικὰ περιέχει τὸ σῶμα τοῦ φυτοῦ κάμνομεν τὸ ἐξῆς :

**Πείραμα.** Λαμβάνομεν βλαστούς φασιόλου και τούς ζυγίζομεν· τούς αφήνομεν να ξηρανοῦν εἰς τὸν ἥλιον και τούς ζυγίζομεν ἔκ νέου. Βλέπομεν ὅτι τὸ βάρος των ἠλαττώθη. Τοῦτο προέρχεται ἔκ 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 βλαστὸς τότε ἀπομένει ἡ τέφρα. Ἡ φλόξ και ὁ καπνὸς προέρχονται ἀπὸ ὑλικά τὰ ὁποῖα καίονται και δι' αὐτὸ τὰ λέγομεν καύσιμα, ἐνῶ ἡ τέφρα προέρχεται ἀπὸ ὑλικά τὰ ὁποῖα δὲν καίονται, διότι δὲν εἶναι καύσιμα. Οὕτω βλέπομεν ὅτι ὁ φασιόλος ἀποτελεῖται ἀπὸ ὕδωρ, ὑλικά καύσιμα και ὑλικά μὴ καύσιμα ἢ τέφραν. Μὲ χημικὴν ἀνάλυσιν δυνάμεθα νὰ εὔρωμεν ὅτι τὰ καύσιμα ὑλικά εἶναι κυρίως ἄνθραξ και ἄζωτον, και τὰ μὴ καύσιμα, τὰ ὁποῖα δίδουν τὴν τέφραν, κυρίως ἅλατα φωσφόρου, καλίου και ἄσβεστιου.

Ἐκτὸς ἀπὸ τὰ ἀνωτέρω ἐπτὰ στοιχεῖα, δηλαδὴ τὸ ὕδρογονον και τὸ ὀξυγονον ( ποὺ ἀποτελοῦν τὸ ὕδωρ ), τὸν ἄνθρακα και τὸ ἄζωτον, τὰ ὁποῖα καίονται και ἀπὸ τὰ ἀνευρισκόμενα εἰς τὴν τέφραν εἰς ἀρκετὴν ποσότητα φωσφόρου, κάλιον και ἄσβεστιον, ἀνευρίσκομεν πάντοτε εἰς τὴν τέφραν, εἰς μικροτέραν ὅμως ποσότητα, και ἄλλα τρία στοιχεῖα. Ταῦτα εἶναι τὸ θεῖον, τὸ μαγνήσιον και ὁ σίδηρος, ὁ ὁποῖος εἶναι ἀπαραίτητος διὰ τὴν κατασκευὴν τῆς χλωροφύλλης. Βλέπομεν οὕτως, ὅτι τὰ πάντοτε ἀνευρισκόμενα εἰς τὸν φασιόλον ( καθὼς και οἰονδήποτε ἄλλο φυτὸν ) στοιχεῖα, τὰ ὁποῖα ἐπομένως χρειάζεται ὁ φασιόλος ( καθὼς και οἰονδήποτε ἄλλο φυτὸν ) ἀπαραιτήτως διὰ νὰ ζῆσῃ, εἶναι δέκα. Διὰ νὰ παραλάβῃ ὅμως τὰ στοιχεῖα ταῦτα τὸ φυτὸν, πρέπει νὰ εὐρίσκωνται εἰς τὸ ἔδαφος ( ἐκτὸς ἀπὸ τὸν ἄνθρακα, τὸν ὁποῖον λαμβάνει τὸ φυτὸν ἀπὸ τὸ διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος τῆς ἀτμοσφαιρας διὰ τῆς ἀφομοιώσεως ). Καὶ πρέπει νὰ εὐρίσκωνται ὑπὸ μορφὴν τοιαύτην, ὥστε νὰ διαλύονται ἐντὸς τοῦ ὕδατος, δηλαδὴ ὑπὸ μορφὴν ἀλάτων. Διότι, ἂν δὲν εἶναι ὑπὸ μορφὴν 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 νεαρόν 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. Νεαρόν φυτὸν ἀραβοσίτου αὐξάνεται κανονικῶς, ὅταν ἔχη τὰς ρίζας του μέσα εἰς ὕδωρ, εἰς τὸ ὁποῖον ἔχομεν διαλύσει ἄλατα.

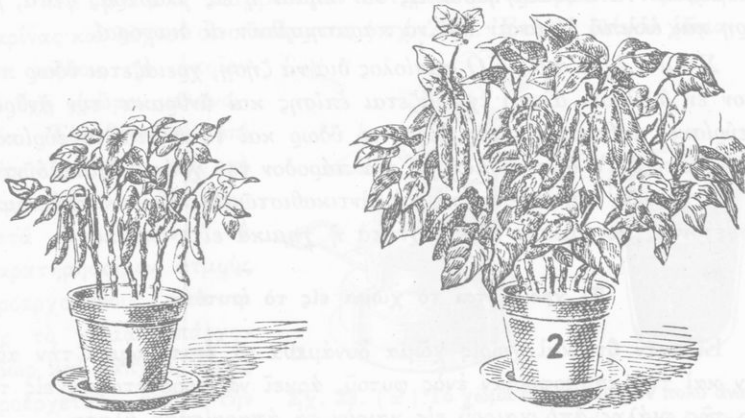
ἢμπορεῖ νὰ ἔχωμεν ἀπὸ αὐτὸ ἄνθη, ἀκόμη καὶ καρπούς, ἀρκεῖ ἀπὸ καιροῦ εἰς καιρὸν νὰ προσθέτωμεν ἄλατα, διότι ἄλλως αὐτὰ ἐξαντλοῦνται καὶ τὸ φυτὸν ἀποθνήσκει. Τὸ αὐτὸ συμβαίνει καὶ διὰ τὸ φυτὸν ποῦ ζῆ εἰς τὸ ἔδαφος· δηλ. τὰ ἄλατα τὰ ὁποῖα εὐρίσκονται ἐντὸς τοῦ ἐδάφους ἐξαντλοῦνται σὺν τῷ χρόνῳ, καὶ τὸ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

Τὰ τεχνητὰ ἢ χημικὰ λιπάσματα περιέχουσι κυρίως τὰ στοιχεῖα ἐκεῖνα, τὰ ὁποῖα χρειάζεται καὶ καταναλίσκει περισσότερο τὸ φυτὸν· δηλαδή 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 ἔχουσι διαφόρους τύπους λιπασμάτων· ὁ τύπος τοῦ λιπάσματος ἀναγράφεται ἐπὶ τοῦ σάκκου ἐντὸς τοῦ ὁποίου εὐρίσκεται τὸ λίπασμα. Οὕτω π. χ. ἂν ἐξῶθεν τοῦ σάκκου ἴδωμεν ἀναγεγραμμένον 8 - 4 - 3, αὐτὸ σημαίνει ὅτι ὁ σάκκος περιέχει ἐν σύνθετον λίπασμα:



Σχ. 22. Φασιόλοι 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 τὰς 100 ὀκάδας του περιέχονται 8 ἄζωτου, 4 φωσφόρου καὶ 3 καλίου· διότι ἀπὸ τούτων τρεῖς ἀριθμοὺς ὁ πρῶτος μᾶς δεικνύει τὸ περιεχόμενον ἄζωτον, ὁ δεύτερος τὸν φωσφόρον καὶ ὁ τρίτος τὸ κάλιον. Λέγεται τοῦτο καὶ *πλήρες λίπασμα*. Σάκκος, εἰς τὸ ἐξωτερικὸν τοῦ ὁποίου ἀναγράφεται 15 - 0 - 0, περιέχει ἀπλοῦν λίπασμα, μὲ ἄζωτον μόνον καὶ κατ' ἀναλογίαν 15 ὀκάδων ἄζωτου εἰς τὰς 100 ὀκάδας τοῦ λιπάσματος. Ὅταν ἀναγράφεται 8 - 6 - 0, σημαίνει ὅτι περιέχει σύνθετον λίπασμα μὲ ἄζωτον 8 ὀκάδας εἰς τὰς 100 ὀκάδας λιπάσματος καὶ φωσφόρον 6 ὀκάδας, ἀλλὰ χωρὶς κάλιον.

Γίνονται διάφοροι τύποι λιπασμάτων, διότι κάθε φυτὸν ἔχει δια-

φόρους άξιώσεις ως προς έκαστον τών τριών τούτων θρεπτικῶν συστατικῶν. Άλλα φυτά θέλουν μόνον άζωτον και δι' αυτό πρέπει νά τούς δώσωμεν άπλοῦν λίπασμα, τὸ ὁποῖον νά περιέχη μόνον άζωτον. Άλλα θέλουν και άζωτον και φωσφόρον, και μάλιστα περισσότερον φωσφόρον, και πρέπει νά τούς δώσωμεν σύνθετον λίπασμα με άζωτον και περισσότερον φωσφόρον, αλλά χωρίς κάλιον, λίπασμα π.χ. τοῦ τύπου 6 - 9 - 0, και οὔτω καθ' ἐξῆς :

**Σ η μ ε ί ω σ ι ς .** Νά ὑποδειχθοῦν εἰς τούς μαθητάς διάφοροι τύποι λιπασμάτων νά καλλιερηγοῦν εἰς τὸν κήπον ἢ εἰς γλάστρας φυτά, με πλήρη και ἑλλιπῆ λίπανσις και νά παρατηρηθοῦν αἱ διαφοραί.

**Σ υ μ π έ ρ α σ μ α .** Ὁ φασόλος διὰ νά ζήση, χρειάζεται ὕδωρ περιέχον ἐν διαλύσει άλατα· χρειάζεται ἐπίσης και άνθρακα· τὸν άνθρακα εὑρίσκει άφθονον εἰς τὸν αέρα· τὸ ὕδωρ και τὰ άλατα τὰ εὑρίσκει εἰς τὸ ἔδαφος. Τὰ άλατα ὁμως με τὴν πάροδον τοῦ χρόνου ἐξαντλοῦνται ἀπὸ τὸ ἔδαφος και πρέπει νά τὰ αντικαθιστῶμεν. Τοῦτο πράττομεν προσθέτοντες λιπάματα εἴτε τεχνητά ἢ χημικὰ εἴτε φυσικά.

#### Τί χρειάζεται τὸ χῶμα εἰς τὸ φυτόν.

Εἶδομεν ὅτι και χωρίς χῶμα δυνάμεθα νά ἐπιτύχωμεν τὴν αὔξησιν και τὴν καρποφορίαν ἐνός φυτοῦ, ἀρκεῖ νά προσθέτωμεν εἰς τὸ ὕδωρ τῆς φιάλης ἀπὸ καιροῦ εἰς καιρὸν τὰ ἀπαραίτητα άλατα.

Τί χρειάζεται ἐπομένως τὸ χῶμα εἰς τὸ φυτόν ; Εἶδομεν ἀνωτέρω ὅτι χρειάζεται διὰ νά συγκρατῆ και νά στερεωνῆ τὸ φυτόν. Πλὴν τούτου ὁμως τὸ χῶμα ἔχει και άλλας χρησιμότητας.

**Π ε ί ρ α μ α .** Γεμίζομεν με χῶμα κοινὸν ἐν δοχεῖον τοῦ ὁποίου ὁ πυθμὴν νά φέρη ὀπάς. Χύνομεν εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ δοχείου ὕδωρ, κάτωθεν θέτομεν πινάκιον και συλλέγομεν τὸ ὕδωρ τὸ ὁποῖον θά ἐξέλθῃ. Θά ἴδωμεν ὅτι ἡ ποσότης τούτου εἶναι κατὰ πολὺ μικροτέρα ἐκείνης, τὴν ὁποίαν ἐχῦσαμεν εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ δοχείου. Δηλαδή τὸ χῶμα συνεκράτησε ἀρκετὴν ποσότητα ἐκ τοῦ ὕδατος, τὸ ὁποῖον ἐχῦσαμεν.

Ἐπομένως τὸ χῶμα χρειάζεται διὰ νά συγκρατῆ τὸ ὕδωρ τῆς βροχῆς, ὥστε νά τὸ εὑρίσκῃ τὸ φυτόν, ὅταν τὸ ἔχη ἀνάγκην. Και κατὰ τὴν μεγαλυτέραν ξηρασίαν τὸ χῶμα συγκρατεῖ ἀρκετὴν ποσότητα ὕδατος, τὸ ὁποῖον παραλαμβάνει τὸ φυτόν με τὰ ἀπορροφητικὰ τριχίδια τῶν ριζῶν του. Παραλαμβάνει ἐπίσης μαζί με τὸ ὕδωρ και τὰ άλατα

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 ποῦ ὑπάρχει εἰς τὸν χρωματισμὸν, εἰς τὸ μέγεθος τῶν κόκκων του καὶ εἰς τὴν σκληρότητα ποῦ παρουσιάζει τὸ χῶμα, ἂν τὸ τρίψωμεν ἀνάμεσα εἰς τοὺς δακτύλους μας.

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

νὰ ἔχη χρῶμα μελανωπὸν. Τὸ θέτομεν ἐπὶ τῆς λαμαρίνας καὶ τὸ θερμαίνομεν κάτωθεν μετὰ τινα χρόνον θὰ παρατηρήσωμεν ἀτμοὺς προερχομένους ἀπὸ τὸ εἰς τὸ χῶμα ὑπάρχον ὕδωρ καὶ καπνόν, ὅστις προέρχεται ἀπὸ τὴν καῦσιν ὑλικῶν καυσίμων ποῦ ὑπάρχουν εἰς τὸ χῶμα (σχ. 23,α). Ὅταν σταματήσῃ νὰ ἀνα-



α



β

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

δίδεται καπνός, λαμβάνομεν τὸ χῶμα καὶ τὸ θέτομεν ἐντὸς ποτηρίου μὲ ὕδωρ· παρατηροῦμεν ὅτι τὸ ὕδωρ θολοῦται, ὅπως καὶ τὸ ὕδωρ τῶν ρυακίων καὶ τῶν χειμάρρων ἔπειτα ἀπὸ ραγδαίαν βροχὴν (σχ. 23,β). Τὸ θόλωμα τοῦτο προέρχεται ἀπὸ τὴν ἄργιλον, ἣτις εὐρίσκεται εἰς τὸ χῶμα. Χύνομεν τὸ ὕδωρ προσεκτικὰ, ὥστε νὰ χυθῇ ἡ ἄργιλος, ὄχι ὀμως καὶ τὰ ἄλλα συστατικά, τὰ ὁποῖα ἔχουν ἀποτεθῆ εἰς τὸν πυθμένα τοῦ ποτηρίου, καὶ πληροῦμεν καὶ πάλιν τὸ ποτήριον ὕδατος. Χύνομεν ἐκ νέου καὶ ἐπαναλαμβάνομεν τὸ αὐτὸ μέχρις ὅτου τὸ ὕδωρ τοῦ ποτηρίου ἀναταρασσόμενον 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, ἀσβεστόλιθον καὶ ἄμμον.

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



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

στόλιθος 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 φυτὰ, 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 ἐφαρμόζομεν εἰς τὸ στόμιον ἐκάστης ἐξ αὐτῶν ἀνὰ ἓν χωνίον· εἰς τὸ χωνίον τῆς πρώτης φιάλης θέτομεν ἄμμον λεπτήν, τῆς δευτέρας κόνιν ἀσβεστολίθου (μαρμαρόσκονη), τῆς τρίτης ἄργιλον, καὶ εἰς τὸ χωνίον τῆς τετάρτης φιάλης θέτομεν μίγμα ἀπὸ ἀσβεστόλιθον, ἄμμον καὶ ἄργιλον. Χύνοντες ἐπὶ τῶν χωνίων ὕδωρ θὰ παρατηρήσωμεν ὅτι ἡ ἄμμος δὲν συγκρατεῖ διόλου ὕδωρ· ἀφήνει ὅλον τὸ ὕδωρ νὰ διέλθῃ δι' αὐτῆς. Τὸ ἀμμῶδες χῶμα ἐπομένως θὰ εἶναι διαρκῶς ξηρόν. Ὁ ἀσβεστόλιθος συγκρατεῖ ὕδωρ, ἀλλὰ ὀλίγον, πρέπει ἐπομένως νὰ ξηραίνεται γρήγορα.

Ἡ ἄργιλος ἀφήνει ἐλάχιστον ὕδωρ νὰ διέλθῃ δι' αὐτῆς· τὸ περισσότερον μένει εἰς τὴν ἄνω ἐπιφάνειαν αὐτῆς, ἡ ὁποία λασπώνει· τὸ ὕδωρ ἐκεῖ ἐξατμίζεται ἀπὸ τὸν ἄνεμον καὶ ἀπὸ τὸν ἥλιον καὶ εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τῆς ἄργιλου σχηματίζεται ἓν λεπτὸν στερεὸν στρώμα, μία κρούστα, καθὼς τὴν λέγομεν, ἡ ὁποία ἐμποδίζει τὸν ἀέρα νὰ εἰσχωρήσῃ ἐντὸς τοῦ τοιοῦτου χώματος. Καὶ τὰ τρία ἐπομένως εἶδη αὐτὰ τῶν χωμάτων εἶναι ἀκατάλληλα διὰ καλλιέργειαν. Ἐνῶ τὸ τέταρτον, τὸ ὁποῖον ἐκάμαμεν μὲ μίγμα ἀνάλογον τῶν τριῶν αὐτῶν εἰδῶν χώματος, καὶ ὕδωρ ἀρκετὸν συγκερατεῖ καὶ τὸν ἀέρα ἀφήνει νὰ εἰσχωρήσῃ ἐντὸς αὐτοῦ. Αὐτὸ εἶναι τὸ καλλιεργήσιμον χῶμα, τὸ ὁποῖον εἶναι καλύτερον διὰ καλλιέργειαν, ὅταν περιέχῃ καὶ ἀρκετὰς ὀργανικὰς οὐσίας ( λιπάσματα ). Ἐννοεῖται ὅτι ἡ ἀναλογία, ἀπὸ ἄργιλον, ἄμμον καὶ ἀσβεστόλιθον, τὴν ὁποίαν πρέπει νὰ περιέχῃ τὸ καλλιεργήσιμον χῶμα, ποικίλλει μετὰ τῶν φυτῶν, τὰ ὁποῖα θὰ καλλιεργήσωμεν εἰς τὸ χῶμα αὐτό· διότι ἄλλα φυτὰ εὐδοκιμοῦν εἰς ἐδάφη περιέχοντα περισσοτέραν ἄμμον ( ἄμμώδη ), ἄλλα εἰς ἐδάφη περιέχοντα περισσοτέραν ἄργιλον ( ἄργιλώδη ) καὶ ἄλλα εἰς ἐδάφη περιέχοντα περισσότερον ἀσβεστόλιθον ( ἀσβεστολιθικά ).

#### 4. Ἄνθος τοῦ φασιόλου.

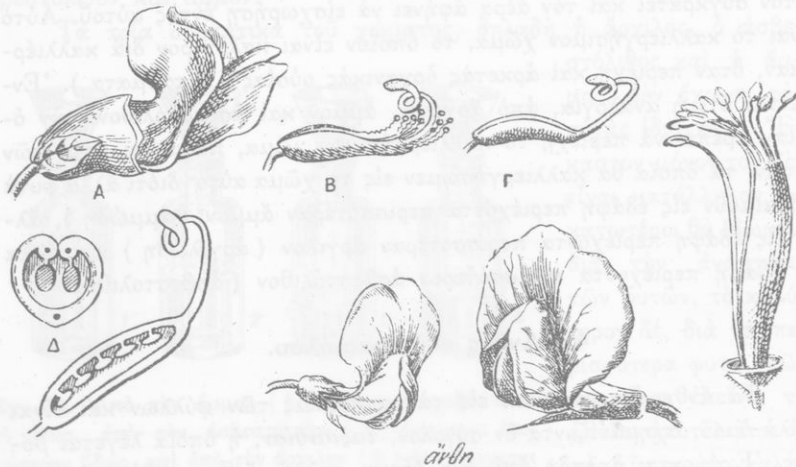
Τὰ ἄνθη ἀναφαίνονται εἰς τὰς μασχάλας τῶν φύλλων καὶ εἶναι πολλὰ ὁμοῦ, σχηματίζοντα ἓν σύνολον, ταξιανθίαν, ἡ ὁποία λέγεται βότρυς. Ἐκφύονται δηλαδὴ ἀπὸ ἓνα ἄξονα πολλὰ ἄνθη, καθένα ἀπὸ τὰ ὁποῖα συνδέεται μὲ τὸν ἄξονα αὐτὸν μὲ ἓνα μικρὸν ποδίσκον. Οἱ ποδίσκοι εἶναι ὅλοι ἴσοι κατὰ τὸ μῆκος των καὶ ἀπέχουν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

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

Ἐπειτα ἔχομεν πέντε τεμάχια μεγαλύτερα, λευκά, τὰ πέταλα, τὰ ὁποῖα εἶναι ἐλευθερά, 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 πτερά 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. Ἄνθη φασιόλου.

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

θῆρα. Μὲ τὴν βοήθειαν φακοῦ βλέπομεν ὅτι κάθε ἀνθήρ σχηματίζεται ἀπὸ τέσσαρας σάκκους γεμάτους ἀπὸ μίαν κόνιν κιτρινήν, τὴν γῶριν. Τὰ λεπτὰ νήματα τῶν 9 στημόνων εἶναι ἠνωμένα· τὸ νῆμα τοῦ δεκάτου εἶναι ἐλεύθερον. Οἱ στήμονες προσκολλῶνται διὰ τοῦ κάτω ἄκρου των ἐπὶ τῆς ἀνοδοῦχης.

Ἵπερος. Εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ ἀνθους εὐρίσκεται ὁ ὕπερος· οὗτος ἀποτελεῖται ἀπὸ ἓν πλατὺ πράσινον καὶ ὀλίγον ἐξογκωμένον τμήμα, τὴν ὠοθήκην. Αὕτη ἐπιμηκύνεται μὲ ἓν νῆμα καμπυλωτόν, τὸν στῆλον, ὅστις τελειώνει εἰς ἓν πλάτυσμα, τὸ στίγμα. Τὸ στίγμα φέ-

ρει εἰς τὴν ἐπιφάνειάν του πολυαριθμούς τρίχας, ἐφωδιασμένας με μίαν κολλώδη οὐσίαν. Ἐὰν σχίσωμεν τὴν ὠσθήκην με μίαν βελόνην, θὰ ἴδωμεν ὅτι αὕτη εἶναι κατασκευασμένη ἀπὸ ἓν φύλλον, τὸ ὁποῖον λέγεται καρπόφυλλον ( εἰς ἄλλους καρπούς, ὡς θὰ ἴδωμεν κατωτέρω, τὰ καρπόφυλλα εἶναι περισσότερα ). Τὰ δύο χεῖλη τούτου ἔχουσιν ἑνωθῆ, καὶ εἰς τὸ ἐσωτερικόν του ἀνευρίσκομεν δύο σειρὰς ἀπὸ μικροῦς κόκκους, τὰ ὠάρια.

Οὕτω τὰ μέρη τοῦ ἄνθους τοῦ φασιόλου εἶναι τὰ ἐξῆς :

ὁ ποδίσκος,

ἡ ἀνθοδόχη,

ὁ κάλυξ με τὰ σέπαλά του,

ἡ στεφάνη με τὰ πέταλά της,

οἱ στήμονες με τοὺς ἀνθῆρας εἰς τὸ ἄνω ἄκρον των καὶ ἐντὸς τῶν ἀνθῆρων τὴν γῦριν,

ὁ ὕπερος με τὴν ὠσθήκην, τὸν στῦλον, με τὸν ὁποῖον προεκτείνεται αὕτη καὶ τὸ στίγμα, εἰς τὸ ὁποῖον τελειώνει ὁ στῦλος καὶ τὸ ὁποῖον φέρει τρίχας ἐφωδιασμένας με κολλώδη οὐσίαν,

τὰ ἐντὸς τῆς ὠσθήκης ὠάρια.

Λειτουργία τοῦ ἄνθους. Ὅταν ὀριμάσουν οἱ στήμονες, ἀνοίγουν τοὺς ἀνθῆράς των καὶ ἀφήνουν ἐλευθέραν τὴν ἐντὸς αὐτῶν γῦριν. Οἱ κόκκοι τῆς γύρεως πίπτουν κατ' εὐθεῖαν ἐπὶ τοῦ πλησίον εὐρισκομένου στίγματος καὶ διὰ δακτυλιοειδῶν προβολῶν κατέρχονται κατὰ μῆκος τοῦ στύλου καὶ φθάνουν εἰς τὴν ὠσθήκην· αὕτη ἀποτελεῖ τὰ θήλεα ὄργανα τοῦ φασιόλου καὶ μέσα εἰς αὐτὴν ὑπάρχουν τὰ ὠάρια· διέρχονται, αἱ δακτυλιοειδεῖς 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 με τὰ ὠάρια ( θήλεα ὄργανα τοῦ ἄνθους ) καὶ οἱ στήμονες με 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 ἀτελικονίασιν.

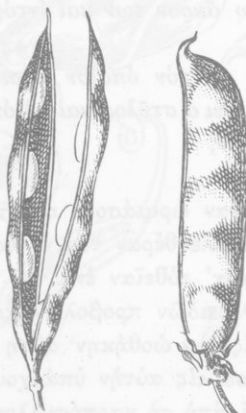
Ἐπάρχουν ὅμως καὶ φυτὰ τῶν ὁποίων τὰ ὠάρια τῶν ἀνθέων γονιμοποιῶνται με τὴν γῦριν ὄχι τοῦ αὐτοῦ, ἀλλ' ἄλλου ἄνθους καθὼς θὰ μάθωμεν κατωτέρω.

## 5. Καρπός του φασιόλου

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

Ὁ καρπός τοῦ φασιόλου, ὁ ὁποῖος λέγεται *λοβός* ἢ *ὄσπριον*, ἔχει σχῆμα σάκκου ἐπιμήκους· διατηρεῖ εἰς τὸ κατώτερον τοῦ ἄκρον (σχ. 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 λευκωπός καὶ περγαμνηνοειδής.

Ἐὰν ἐξετάσωμεν τὸν καρπὸν, παρατηροῦμεν εἰς τὴν μίαν τοῦ πλευρὰν μίαν χονδρὴν καὶ προεξέχουσαν νεύρωσιν καὶ ἀπέναντί της μίαν αὐλακα, ἡ ὁποία ἀντιστοιχεῖ εἰς τὴν ἑνωσιν τῶν δύο χειλέων τοῦ καρποφύλλου. Ἐντὸς αὐτῆς πρέπει νὰ εἰσαγάγωμεν τὸν ὄνυχά μας, ὅταν θέλωμεν νὰ ἀνοίξωμεν τὸν καρπὸν πρὶν νὰ ὠριμάσῃ· ὅταν ὁ καρπός ὠριμάσῃ, τότε τὰ δύο χεῖλη τοῦ καρποφύλλου ἀποκολλῶνται, ἡ προεξέχουσα νεύρωσις σχίζεται καὶ τὸ καρπόφυλλον ἀνοίγει εἰς δύο ἴσα ἡμίση· τότε τὰ ἐντὸς τοῦ καρποῦ, εἰς δύο σειρὰς ἐντὸς κολπίσκων, σπέρματα πίπτουσι μόνον ἐπὶ τοῦ ἐδάφους ὅπου βλαστάνουσι δίδοντα νέα φυτά.



Σχ. 26. Καρπός τοῦ φασιόλου.  
(λοβός ἢ ὄσπριον)

Χρησιμότης. Ὁ φασιόλος σπείρεται κυρίως διὰ τὰ σπέρματά του (φασόλια). Ἄλλα καὶ ὀλόκληρος ὁ λοβός (πρὶν ὠριμάσῃ) τρώγεται μαγειρευόμενος καταλλήλως. Τὰ σπέρματα εἶναι θρεπτικώτατα, ἔχοντα ἴσῃν σχεδὸν πρὸς τὸ κρέας θρεπτικὴν ἀξίαν, ἀλλὰ εἶναι δύσπεπτα.

Ἐπάρχουν 60 εἰδῶν παραλλαγῶν φασιόλων, ἐκ τῶν ὁποίων ἄλλαι εἶναι ἀναρριχώμεναι καὶ ἄλλαι οὐχί. Θέλουν, διὰ νὰ εὐδοκίμησουν, 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, Φλώριαν καὶ



Θράκη. Ἡ ἐντοπία μας ὅμως παραγωγή δὲν καλύπτει τὴν κατανάλω-  
σιν καὶ ἀρκετὰ 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' ἡμῖν καλλιεργεῖται κυρίως εἰς τὴν Λακωνίαν.

**Ἄραχis ἢ ὑπόγειος** (φυστικιά) (σχ. 27). Ἔχει τὴν περι-  
εργὸν 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 χώ-  
ματος, ὅπου γίνεται ἡ ὀρίμανσις.

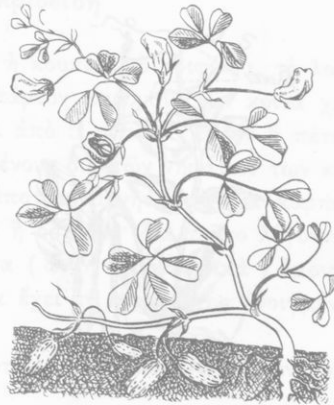
Ὁ καρπὸς περιέχει συνήθως  
δύο σπέρματα, καὶ λέγεται δι' αὐτὸ  
καρπὸς δίχωρος. Σπανιώτερον εἶναι  
μονόχωρος ἢ τρίχωρος, περιέχει δη-  
λαδὴ ἓν ἢ τρία σπέρματα. Τὰ σπέρ-  
ματα εἶναι λίαν ἐλαιώδη, περιέχοντα  
30 - 35 τοῖς ἑκατὸν ἔλαιον, ἀραχι-  
δέλαιον ἐκλεκτῆς ποιότητος. Τοῦτο  
χρησιμοποιεῖται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

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 νὰ στηρίζεται ἔχει μεταβληθμένα τὰ τελευταῖα φυλλάρια τῶν συνθέτων φύλλων εἰς ἑλικας (σχ. 28), δια τῶν ὁποίων ὑποβαστάζεται ἐπὶ στηριγμάτων και ἀναρριχᾶται (φυτὸν ἀναρριχώμενον).

**Φακῆ** (σχ. 29). Τὰ φύλλα ταύτης καταλήγουν εἰς ἑλικας. Εὐδοκιμεῖ εἰς ἐδάφη μετρίως γονιμότητος και σπείρεται παντοῦ τῆς Ἑλλάδος. Εἶναι ὄσπριον θρεπτικώτατον, διότι περιέχει μεγάλην ποσότητα ἄζωτου και σιδήρου.

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

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



Σχ. 28. Πίσσον τὸ ἡμερον (μπιζέλι)



Σχ. 29. Φακῆ.

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

Τὰ ψυχανθῆ τὸ κατορθώνουν αὐτὸ μὲ τὴν βοήθειαν μικροτάτων μονοκυττάρων φυτῶν, τὰ ὁποῖα 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 ὁποῖα σχηματίζονται

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

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

### Ψυχανθῆ ἢ ὀσπριοειδῆ

Ὁ φασίολος, τὸ μπιζέλι, ἡ φακῆ, ἡ κουκιά, τὸ τριφύλλι, τὸ λούπινο, ὁ ἐρέβινθος, ὁ ἀστράγαλος, τὸ σπάρτον παρουσιάζουν κοινὰ χαρακτηριστικά· τὸ ἄνθος των ἀποτελεῖται ἀπὸ 5 σέπαλα· ἔχουν 5 πέταλα ἄνισα, 10 στήμονας, τοὺς ἐννέα ἠνωμένους διὰ τῶν νημάτων των καὶ τὸν ἓνα χωριστόν, καὶ μίαν ὠοθήκην ἀποτελουμένην ἀπὸ ἓνα καρπόφυλλον, ἡ ὁποία μεταβάλλεται εἰς λοβὸν ἢ ὀσπριον· διὰ τοῦτο λέγονται ὀσπριοειδῆ. Ἔχουν 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 :

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

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

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

*Σημείωσις.* Λοβόν ἢ ὄσπριον λέγομεν τὸν ξηρὸν καρπὸν ὁ ὁποῖος, ὅταν ὠριμάσῃ ἀνοίγει μόνος του εἰς δύο, ἀφήνων ἐλεύθερα τὰ ἐντὸς αὐτοῦ σπέρματα. Βότρυν λέγομεν τὴν ταξιανθίαν, εἰς τὴν ὅποιαν 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 εἰς ἓνα σπέρμα διὰ νὰ ἐκβλάστησῃ; 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 φυτόν;

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

Ποῖα ἡ χρησιμότης τοῦ φλοιοῦ;

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

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

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

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

Ποῖα εἶναι ἡ χρησιμότης τοῦ χύματος διὰ τὰ φυτὰ; Ποῖον χῶ-

μα είναι καταλληλότερον διὰ καλλιέργειαν ; Διὰ τὸ χῶμα δὲν πρέπει νὰ εἶναι συμπαγές, ἀλλὰ ἐσακαμμένον, ὥστε νὰ εἶναι ὅσον τὸ δυνατόν ἀφρατὸν ;

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

## 2α Οἰκογένεια : Ρ ο δ ὄ δ η

### α ) Μ η λ ε ὄ δ η

#### Α Π Ι Δ Ε Α

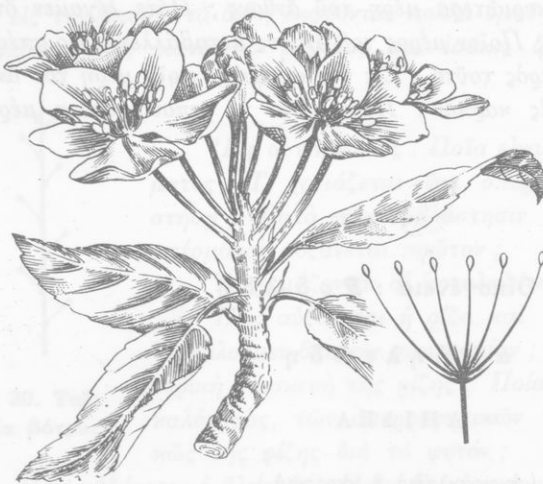
( ἀγριοαχλαδιὰ ἢ γκορτσιὰ )

Ἐξωτερικὰ γνωρίσματα. Ἡ ἀγρία ἀπιδέα, τῆς ὁποίας τὸ ὕψος δύναται νὰ φθάσῃ ἕως δέκα μέτρα, εἶναι ἐκείνη ἀπὸ τῆν 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 ζῴων· εἰς τὰς καλλιεργουμένας αἱ ἀκάνθαι ἔχουσιν ἐξαφανισθῆ. Ἔχει πολλὰς καὶ βαθείας ρίζας. Ὁ φλοιὸς τῆς, λεῖος ὅταν τὸ φυτὸν εἶναι μικρὸν, σκληρύνεται ἔπειτα καὶ σχηματίζει βαθείας σχισμάς. Τὸ ξύλον τῆς πρὸς τὸ ἔξω μέρος εἶναι λευκόν· ἐσωτερικῶς ( ἢ καρδιά ) εἶναι σκληρόν, ἐρυθρόν καὶ περιζήτητον, διότι ἀπὸ αὐτὸ κατασκευάζουσι 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 του ὀδόντας καὶ ἡ νευρῶσις του εἶναι πτερόμορφος.

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

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

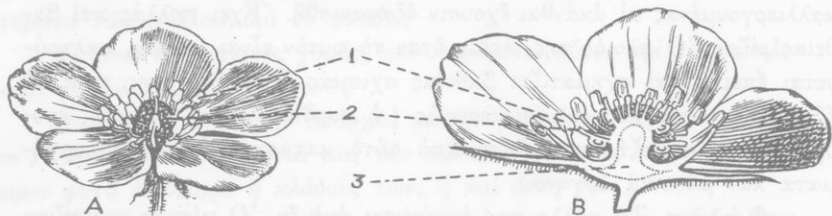


Σχ. 31. Ἄνθοφόρος κλάδος ἀπιδέας. Ἐκφύσεις ἀνθέων κατὰ κορύμβους.

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

Ἐκαστον ἄνθος ἔχει κάλυκα μὲ 5

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



Σχ. 32. Ἄνθη ἀπιδέας.

A. ἄνθος ὀλόκληρον. B. τομὴ ἄνθους. 1. ἀνθήρες εἰς τὴν κορυφὴν τῶν στημόνων. 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 ἀνθοδόχης εἰς τρόπον, ὥστε σχηματίζεται μία ὠ-  
 θήκη με πέντε χώρους ( διαμερίσματα )· ἕκαστος τούτων περιέχει δύο  
 ὠάρια. Ὑπεράνω τῆς ὠθήκης ὑπάρχουν πέντε στύλοι, ἐλεύθεροι καθ'  
 ὅλον τὸ μῆκος των, τελειώνοντες ἕκαστος εἰς ἓν στίγμα. Ἡ γυρίς με-  
 τὸ ἀνοίγμα τῶν ἀνθῶν πίπτει ἐπὶ τῶν στιγμάτων καὶ διὰ μέσου τῶν



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

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

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

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

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

Ἡ ἡμέρος εὐδοκιμεῖ εἰς ἐλαφρὸν καὶ γόνιμον ἔδαφος, καὶ διὰ νὰ μᾶς δώσῃ καλοὺς καὶ πολλοὺς καρποὺς πρέπει νὰ τὴν κλαδεύωμεν κάθε χειμῶνα· μετὸ κλάδευμα δυνάμεθα νὰ τῆς δώσωμεν καὶ διάφορα σχήματα. Διὰ νὰ ἐννοήσωμεν διατὶ 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, ποὺ θὰ δώσουν φύλλα, καὶ 3 ὄφθαλμοί, ποὺ θὰ δώσουν ἄνθη καὶ καρποὺς.

θὰ παρατηρήσωμεν τριῶν εἰδῶν ὄφθαλμοὺς :

α ) Ὅφθαλμοὺς μικροὺς καὶ ὀλίγον ὀξεῖς· αὐτοὶ θὰ δώσουν κατὰ τὴν ἄνοιξιν νέους κλάδους (σχ. 34, 1).

β ) Ὅφθαλμοὺς πολὺ ὀξεῖς, τοὺς ὁποῖους φέρουν κλαδίσκοι μικροὶ καὶ ἐρρουτιδωμένοι· αὐτοὶ θὰ δώσουν τὴν ἄνοιξιν ἓνα μπουκέτο ἀπὸ 5 - 6 φύλλα (σχ. 34, 2) καὶ

γ ) Χονδρὸς καὶ στοργγύλους ὄφθαλμοὺς, οἱ ὁποῖοι θὰ δώσουν ἄνθη καὶ καρποὺς (σχ. 34,3).

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

α ) Κάθε χειμῶνα νὰ ἀφήνωμεν εἰς ἕκαστον κλάδον μόνον τοὺς ὄφθαλμοὺς 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 ὄφθαλμοὺς 1 νὰ μεταβληθοῦν εἰς τοὺς ὄφθαλμοὺς 2, οἱ ὁποῖοι μετὴν τὴν σειρὰν των, θὰ μεταβληθοῦν εἰς τοὺς ἀνοφοφόρους ὄφθαλμοὺς 3.

Πολλὰ πλῆσι αἰσμός. Οὗτος δύναται νὰ γίνῃ διὰ σπερμάτων· ἀλλὰ ἀπὸ τὰ σπέρματα δὲν θὰ ἔχωμεν ποτὲ δένδρα μετὰ καρποὺς ὁμοίους πρὸς τοὺς καρποὺς τῶν δένδρων, ἐκ τῶν ὁποίων τὰ σπέρματα προέρχονται. Θὰ ἔχωμεν καρποὺς χειροτέρας ποιότητος, σχεδὸν ὁμοίους μετὰ τοὺς καρποὺς τῆς ἀγρίας ἀπιδέας. Διὰ νὰ ἔχωμεν τῆς αὐτῆς ποι-

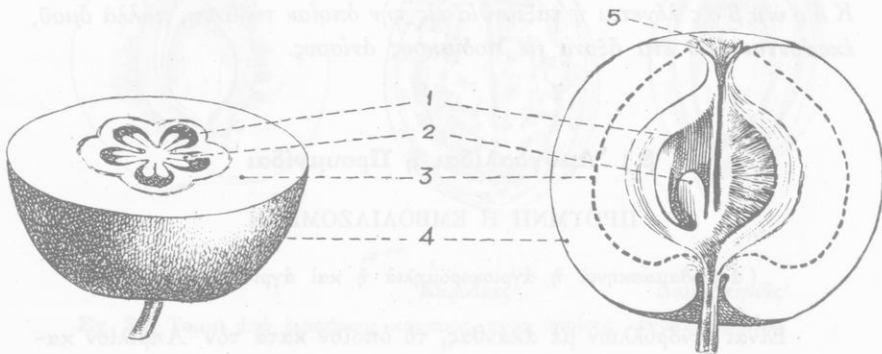


ότητος καρπούς, πρέπει τὸ ἐκ τῆς σπορᾶς προελθὸν δένδρον νὰ τὸ ἐμβολιάσωμεν.

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

Φυτὰ ὅμοια πρὸς τὴν ἀπιδεάν εἶναι :

**Μηλέα ἢ κοινή.** Ἐχει 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. Ἀγαπᾶ κλίματα μέτρια καὶ ὀμιχλώδη καὶ δι' αὐτὸ εὐδοκιμεῖ περισσότερο εἰς μέρη ὄρεινά καὶ βόρεια. Ὑπὸ συνθήκας εὐνοϊκᾶς φθάνει εἰς ὕψος 25 μέτρων, διάμετρον βάσεως 1,70 καὶ ζῆ πλεόν τῶν 100 ἐτῶν. Προέρχεται ἀπὸ τὴν ἀγρίαν μηλέαν, ὑπάρχουν δὲ σήμερον πολλοὶ παραλλαγῆί της. Μία τοιαύτη εἶναι ἡ παρ' ἡμῶν εἰς τὰ μέρη τοῦ Βόλου εὐδοκιμοῦσα, τῆς ὁποίας τοὺς καρπούς τοὺς λέγομεν *φυρῖκια*. Οἱ καρποὶ τῆς μηλέας εἶναι νόστιμοι καὶ συντελοῦν εἰς τὴν πέψιν, ἀπὸ τοὺς καρπούς δὲ μιᾶς παραλλαγῆς μηλέας ἐξάγουν οἶνον, τὸν λεγόμενον *μηλίτην οἶνον*.

**Ἡ κυδωνέα.** Τοὺς καρπούς της μετὰ σακχάρου χρησιμοποιοῦν διὰ τὴν κατασκευὴν γλυκισμάτων, ὅπως π.χ. τὸ κυδωνόπαστον. Εἶναι

χονδροί, χνουδατοί, ώραιού κιτρίνου χρώματος και άρωματικοί, αλλά στυφοί τήν γεύσιν.

Ἡ άπιδέα, ή μηλέα, ή κυδωνέα, παρουσιάζουν κοινά χαρακτηρι-  
στικά: Ὁ κάλυξ, ή στεφάνη, και οί στήμονες εἶναι ήνωμένα δια τής  
βάσεως των με τήν άνθοδόχην, ή ώσθήκη διαιρείται εις 5 χώρους, έ-  
καστος τών όποίων περιέχει δύο ώάρια. Ὁ καρπός εἶναι σαρκώδης και  
εις τόν σχηματισμόν του συμμετέχει και ή άνθοδόχη ( ψευδής καρπός ).

Συνενοϋνται υπό τò όνομα τών Μηλεωδών.

*Σημείωσις.* Ψευδής καρπός λέγεται ο σαρκώδης καρ-  
πός, εις τόν σχηματισμόν του όποιου συμμετέχει και ή άνθοδόχη.  
Κόρυμβος λέγεται ή ταξιανθία εις τήν όποιαν τά άνθη, πολλά όμοϋ,  
έκφύονται από ένα άξονα με ποδίσκους άνίσους.

## β) Ἀμυγδαλίαι ἢ Προυμνίδαι

### ΠΡΟΥΜΝΗ Η ΕΜΒΟΛΙΑΖΟΜΕΝΗ

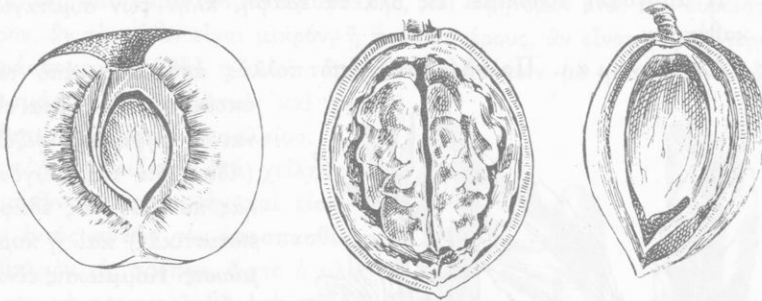
( άγριοδαμασκηλιά ή άγριοκορομηλιά ή και άγριομπουρνελιά )

Εἶναι δενδρύλιον με άκάνθας, τò όποϊον κατά τόν Ἀπρίλιον κα-  
λύπτεται από λευκά άνθη ( προτοϋ φανοϋν φύλλα ). Οί καρποί του ώ-  
ριμάζουσι τò φθινόπωρον· εἶναι κατ' άρχάς ιώδεις και όταν ώριμάσουν  
τελειώς γίνονται μαϋροι, έχουσι δέ γεύσιν κάπως στυφήν.

Ἀπό αὐτήν ο άνθρωπος δια τής καλλιιεργείας έπέτυχε τήν ήμε-  
ρον ή καλλιιεργουμένην δαμασκηλιάν. Αὐτή έχει φύλλα ώσειδη, όδοντω-  
τά· άνθη λευκά, τά όποια αναφαίνονται πρό τών φύλλων, κάλυκα με  
5 σέπαλα, στεφάνην με 5 πέταλα ελεύθερα, και πολυαριθμους στήμο-  
νας στερεωμένους επί του κάλυκος, τών όποίων οί άνθηρες ανοίγουν  
πρός τά μέσα. Ὁ ύπερος άποτελεῖται από μίαν ώσθήκην, ήτις έχει  
δύο ώάρια· ή ώσθήκη προεκτείνεται με ένα στυλον.

Καρπός. Ὁ καρπός εἶναι δρύπη ( σχ. 36 ). Οϋτω λέγεται  
κάθε σαρκώδης καρπός, ο όποϊος άποτελεῖται από ένα λεπτόν φλοιόν,  
κάτωθεν του όποϊου ύπάρχει εν σαρκώδες στρώμα και έσωτερικώς του-  
του εν μέρος σκληρόν και ξυλωδες, ο πυρήν. Ἐντός του πυρήνος εϋ-  
ρίσκεται τò σπέρμα. Ἀπό τά δύο ώάρια τής ώσθήκης εις τήν δαμασκηλιάν

γονιμοποιεῖται μόνον τὸ ἓν, καὶ διὰ τοῦτο ὁ πυρὴν δὲν περιέχει παρὰ μόνον ἓν σπέρμα. Οἱ καρποὶ ἔχουν χρῶμα μελανὸν ἢ ἐρυθρὸν καὶ λέγονται δαμάσκηνα ἢ κορόμηλα ἢ καὶ μπουρνέλες καὶ τζάνερα. Ἡ δαμασκηνιά ἐκαλλιεργεῖτο ἀπὸ τοὺς παλαιστάτους 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 παραγω-



Κερασεάς

Καρυδέας

Δαμασκηνιάς

**Σχ. 36.** Τομαὶ ἀπὸ διαφόρους καρπούς, τοὺς ὁποίους λέγομεν δρύπην.

γὴν δαμασκήνων ἔχει ἡ Αὐστρία, ἡ Σερβία, ἡ Βοσνία καὶ Ἐρζεγοβίνη, 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 ὅποια εἶναι δένδρον ἰθαγενὲς τῆς Ἀσίας καὶ τῆς Ἑλλάδος.

Ἔχει φύλλα λογχοειδῆ καὶ ἄνθη λευκὰ ἢ λευκορρόδινα, τὰ ὁποῖα ἀρχίζουσι νὰ ἀναφαίνωνται ἀπὸ τοῦ Ἰανουαρίου, πρὶν φανοῦν τὰ φύλλα· δι' αὐτὸ καὶ ἡ λαϊκὴ μουσα λέγει: Ἐσὺ τρελλὴ ἀμυγδαλιά, 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. Εἰς τινὰς παραλλαγὰς ὁ φλοιὸς τοῦ πυρῆνος εἶναι λεπτὸς καὶ εὐθραυστος, εἰς ἄλ-

λας χονδρότερος. Μεγάλην παραγωγὴν 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 μυροποιταν καὶ σαπυνοποιταν.

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

Ἄσθένεια. Προσβάλλεται ἀπὸ πολλὰς ἀσθενείας, ἀπὸ τὰς



Σχ. 37. Κλάδοι ἀμυγδαλῆς με καρπούς καὶ ἄνθη.

ποίας σπουδαιότεραι εἶναι ἡ σήψις τῶν ριζῶν (ιδίως διὰ τὰς ἀμυγδαλάς ποὺ ζοῦν εἰς ἐδάφη ποτιστικά) καὶ ἡ κομμώσεις. Κομμώσεις εἶναι ἡ ἔκκρισις κόμμεος 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 σχηματίζεται, ἐναποτίθενται 2 - 3 κιλά τετριμμένον θεϊκοῦ σιδήρου καὶ 4 - 8 κιλά ἀσβέστου.

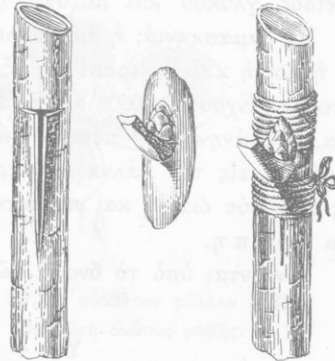
Πολλαπλασιασμός. Πολλαπλασιάζεται με σπέρματα. Τὰ οὕτως ὅμως φυόμενα δένδρα, ὅπως εἶδομεν καὶ διὰ τὴν ἀπιδέαν, δὲν παράγουν καρπούς ὁμοίους πρὸς ἐκείνους, τοὺς ὁποίους παράγουν τὰ δένδρα, ἐκ τῶν ὁποίων προέρχονται τὰ σπέρματα, ἀλλὰ καρπούς σχεδὸν ὁμοίους με τοὺς τῆς ἀγρίας ἀμυγδαλῆς. Διὰ τοῦτο πρέπει ὅπως δῆποτε νὰ τὰ ἐμβολιάσωμεν με τὴν παραλλαγὴν, τῆς ὁποίας θέλομεν νὰ

ἐπιτύχωμεν 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 δηλαδή μὲ προσοχήν, τὸν Μάγιον ἢ Ἰούνιον, ἓνα φυλλοφόρον ὀφθαλμὸν ( ἀπὸ ἐκείνους οἱ ὁποῖοι ἀναπτυσσόμενοι δίδουν τούς κλάδους ) μαζί μὲ τεμάχιον φλοιοῦ ( σχ. 38 ). Κόπτομεν ὅλους τούς 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 μαχαιρίδιον 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 προσκολληθῆ 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



**Σχ. 38.** Ἐνοφθαλμισμός.

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, δηλαδή νέον δένδρον, τὸ ὁποῖον θὰ παράγῃ καρπούς ὁμοίους μὲ τούς καρπούς τοῦ δένδρου, ἀπὸ τὸ ὁποῖον προέρχεται τὸ ἐμβόλιον ( ὁ ὀφθαλμὸς ).

Φυτὰ ὅμοια πρὸς τὴν ἀμυγδαλῆν εἶναι :

Ἡ **ροδακινέα**, ἡ ὁποία εὐδοκιμεῖ εἰς θερμὰ κλίματα, διότι τὸ ψῦχος καὶ οἱ παγετοὶ ξηραίνουσι τούς κλάδους τῆς. Εἶναι δένδρον τὸ ὁποῖον ἀναπτύσσεται ταχέως ἀλλὰ ζῆ ὀλίγον. Εὐδοκιμεῖ εἰς ἐδάφη γό-

νιμα ποτιστικά ἢ νοτερά. Ὁ καρπός της εἶναι ἀπὸ τοὺς νοστιμωτέρους καρπούς.

Ἡ **βερυκοκκιά**. Καλλιεργεῖται εἰς τὴν Ἑλλάδα, Συρίαν, Ἰταλίαν, Γαλλίαν, Ἰσπανίαν, Καλιφορνίαν, Αὐστρίαν, αἵτινες ἐξάγουν μεγάλην ποσότητα κατ' ἔτος εἴτε χλωρῶν εἴτε ξηρῶν καρπῶν.

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

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

Ἡ δαμασκηιά, ἡ ἀμυγδαλιά, ἡ ροδακινέα, ἡ βερυκοκκιά, ἡ κερασέα ἢ κοινή καὶ ἡ κερασέα ἢ ὀξύκαρπος παρουσιάζουν κοινὰ χαρακτηριστικά: Ἔχουσι φύλλα ἀπλᾶ. Τὰ ἄνθη των ἔχουσι κάλυκα μὲ 5 σέπαλα, στεφάνην μὲ 5 πέταλα χωρισμένα, πολυαριθμούς στήμονας στερωμένους εἰς τὸν κάλυκα, ὑπερον ἀπὸ ἓν καρπόφυλλον μὲ ὠσθήκην, ἣτις ἔχει δύο ὠάρια καὶ προεκτείνεται μὲ ἓνα στῦλον. Ὁ καρπός των εἶναι δ ρ ὕ π η.

Ἐνοῦνται ὑπὸ τὸ ὄνομα τῶν Ἀμυγδαλιῶν ἢ Προμυιδῶν.

## γ) Ροδοειδῆ

ΡΟΔΗ Η ΑΓΡΙΑ

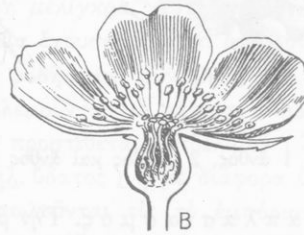
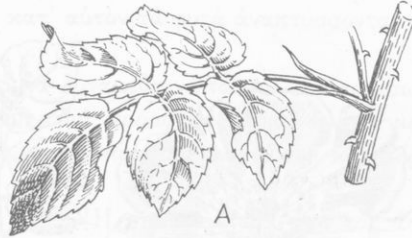
(ἀγριοτριανταφυλλιά)

Εἶναι θάμνος μὲ ἀκάνθας καμπυλωτάς. Θάμνον λέγομεν κάθε πολυτετὲς φυτὸν, τὸ ὁποῖον ἔχει βλαστὸν ξυλώδη, ἀλλὰ μὴ ὑπερβαίνοντα εἰς ὕψος τὰ 2 μέτρα.

Τὰ φύλλα της εἶναι σύνθετα (σχ. 39, Α) καὶ τὰ φυλλάρια τῶν συνθέτων αὐτῶν φύλλων ὀδοντωτά. Προτιμᾶ ἐδάφη ὑγρὰ καὶ ζῆ ἕως 30 ἔτη.

Ἄνθος. Ὁ ποδίσκος τοῦ ἄνθους περατοῦται εἰς μίαν κοίλην ἀνθοδόχην σχήματος φιάλης, εἰς τὸ ἄνω μέρος τῆς ὁποίας εἶναι ἐνσφηνωμένα ὁ κάλυξ, ἡ στεφάνη καὶ οἱ στήμονες. Ὁ κάλυξ ἔχει 5 λεπτά σέπαλα καὶ ἡ στεφάνη 5 ἐλεύθερα καὶ ροδίνου χρώματος πέταλα. Ἔχει

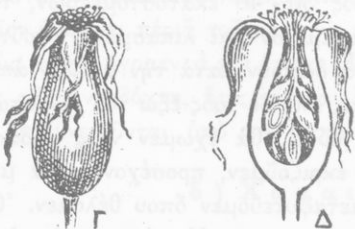
πολυαριθμους στήμονας ἠνωμένους μὲ τὰ σέπαλα, τῶν ὁποίων οἱ ἀνθήρες ἀνοίγουν πρὸς τὸ μέσα μέρος τοῦ ἄνθους. Ὁ ὕπερος ἀποτελεῖται ἀπὸ μέγαν ἀριθμὸν καρποφύλλων, προσκεκολλημένων εἰς τὰ ἐσωτερικὰ τοιχώματα τῆς φιαλοειδοῦς ἀνθοδόχης. Κάθε καρποφύλλον περιέχει ἓν ὄριον καὶ προεκτείνεται εἰς ἓνα στῦλον, τοῦ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



Σχ. 39. Α σύνθετον φύλλον ροδῆς.

Β. τομή ἄνθους ροδῆς.

Καρπός. Εἰς καρπὸν μεταβάλλεται ἡ ἀνθοδόχη, ἡ ὁποία κατὰ τὴν ὠρίμανσιν λαμβάνει χρῶμα ἐρυθρόν· εἶναι σαρκώδης καὶ διατηρεῖ εἰς τὴν κορυφήν της τὰ ὑπολείμματα τῶν σεπάλων, περιέχει δὲ πολυάριθμα σπέρματα (σχ. 40). Διὰ τῆς καλλιεργείας κα-



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

τωρθώθη νὰ μεταβληθοῦν εἰς πέταλα πολλοὶ ἀπὸ τοὺς στήμονας τῆς ἀγρίας ροδῆς καὶ οὕτως ἔχομεν τὰς διαφόρους παραλλαγὰς τῆς καλλιεργουμένης ἡμέρου ροδῆς (σχ. 41). 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 ροδοστάγματος. Συνηθεστέρα τῶν ἐν Ἑλλάδι καλλιεργουμένων παραλλαγῶν εἶναι ἡ **ροδῆ ἢ δαμασκηνή**, ἡ **ἀπριλιάτικη** κν. λεγομένη, διότι μᾶς δίδει ἄνθη τὸν Ἀπρίλιον. Ἀπὸ τὰ ἄνθη αὐτῆς κυρίως ἐξάγεται τὸ ροδέλαιον καὶ ρο-

δόσταγμα. Ἡ ροδῆ καλλιεργεῖται πολὺ εἰς τὴν Περσίαν, Γαλλίαν, Ἰνδίας καὶ τὴν Ἀνατολικὴν Ρωμυλίαν. Ἀπὸ τρεῖς τόννους ἀνθέων ἡμπορεῖ νὰ ἐξαχθῇ ἓνα χιλιόγραμμον ροδοστάγματος.



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

**Π ο λ λ α π λ α σ ι α σ μ ό ς.** 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 πολλαπλασιάζομεν 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 εὐρωστοτέρους καὶ ὑγιεστεροὺς κλάδους τῆς ροδῆς, τὴν ὁποίαν θέλομεν νὰ πολλαπλασιάσωμεν, τμήματα μήκους 30 - 40 ἑκατοστομέτρων, τὰ ὁποῖα φυτεύομεν εἰς χῶμα καλῶς ἐσκαμμένον καὶ λιπασμένον· τοῦτο καλοῦμεν *φυτώριον*. Οἱ κλάδοι οὗτοι θὰ δώσουν κατὰ τὴν ἄνοιξιν ἀπὸ τοὺς ἐντὸς τοῦ χώματος ὀφθαλμοὺς ρίζας, ἀπὸ δὲ τοὺς ἐξω τοῦ χώματος 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 ὅποια εἶναι χωμένη εἰς τὸ χῶμα, καὶ τοὺς κλάδους αὐτοὺς τοὺς λέ-



γομεν παραφνάδας. Οὔτοι ἔχουσι λεπτάς ρίζας, ἂν δὲ τοὺς ἀποσπᾶσωμεν μετὰ προσοχῆς, διὰ νὰ μὴ καταστραφοῦν αἱ ρίζαι, καὶ τοὺς μεταφυτεύσωμεν, θὰ ἔχωμεν νέον φυτόν. Ὁ δεύτερος 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 μοσχευμάτων, διὰ παραφνάδων καὶ νὰ τὰ μεταβάλωμεν ἀπὸ ἄγρια εἰς ἡμέρα ἢ νὰ τὰ κάμωμεν νὰ δίδουν καλυτέρους καρποὺς διὰ τοῦ ἐμβολιασμοῦ.

Ἄσθενεια τῆς ροδῆς. Ἡ σπουδαιότερα ἀπὸ τὰς ἀσθενείας τῆς ροδῆς εἶναι ἡ λεγομένη *μελίγκρα*. Αὐτὴ προέρχεται ἀπὸ μικρὰ ἔντομα, *φτοφθείρας*, τὰ ὅποια ἔχουσιν ὄξυ καὶ ἰσχυρὸν ρύγχος. Μὲ αὐτὸ ἀπομυζοῦν τὸν χυμὸν τῆς ροδῆς καὶ συντελοῦν εἰς τὴν ἐξασθένειαν καὶ ξήρανσίν τῆς. 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 ὑγρά καὶ κόνεις ἔντομοκτόνους, τὰ ὅποια πωλοῦνται εἰς τὸ ἐμπόριον.

Ἄλλα τὰ εἶδη τῆς ροδῆς παρουσιάζουν κοινὰ χαρακτηριστικά : Ἐχουσι φύλλα σύνθετα, καμπυλωτάς ἀκάνθας, ἄνθη μὲ 5 πέταλα, 5 πέταλα καὶ πολυαριθμοὺς στήμονας ἡνωμένους 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. Ἄνοίγουν μόνον κατὰ τὴν ἐκβλάστησιν τοῦ σπέρματος· τότε τὸ σπέρμα βλαστάνον θραύει τὸ περικάρπιον, τὸ ξηρὸν δηλαδή περίβλημα, τὸ ὅποιον ὑπάρχει περίξ τοῦ καρποῦ, καὶ ἐλευθεροῦται. Τοὺς τοιοῦτους καρποὺς τοὺς λέγομεν *ἀχαίνια*. Τὰ ἀχαίνια παραμένουν κλεισμένα ἐντὸς τῆς ἀνοδοῦχης, ἥτις γίνεται ἐρυθρὰ καὶ σαρκώδης ( συγκάρπιον).

Συνενοῦνται ὑπὸ τὸ ὄνομα *ροδοειδή*.

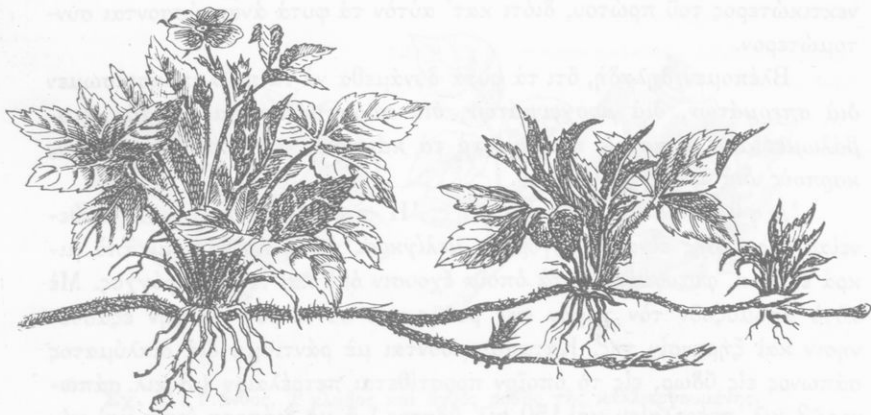
## δ ) Χ α μ α ι κ ε ρ α σ ὄ δ η

### Χ Α Μ Α Ι Κ Ε Ρ Α Σ Ο Σ

( κν. φράουλα )

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

τούς κήπους, διότι οι καρποί, φράουλες, είναι γλυκεῖς και εὐωδιάζοντες. Είναι φυτὸν ποῶδες, με ἓν βραχὺ ρίζωμα, ἀπὸ τὸ ὁποῖον φυτρῶνει μία τούφα ἀπὸ μεγάλα σύνθετα φύλλα και κλάδοι λεπτοί, οἱ ὁποῖοι ἔρπουν



**Σχ. 42.** Φράουλα με τοὺς ἔρποντας κλάδους της, ἀπὸ τοὺς ὀφθαλμοὺς τῶν ὁποίων ἐκφύονται νέα φυτά.

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



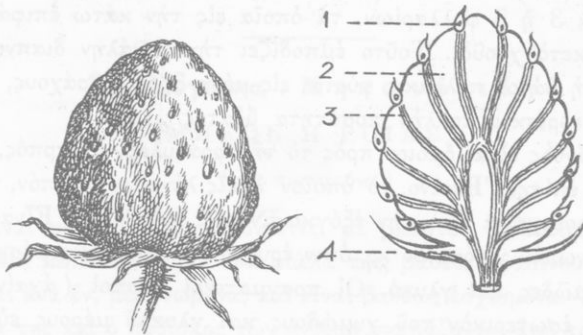
**Σχ. 43.** Τομή ἄνθους φράουλας.  
1. ἀνθήρ, 2. ὕπερος. 3. ὠοθήκη.

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

κέντρον ἢ ὠσθήκη εἶναι ἐξωγκωμένη καὶ φέρει πλεόν 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 ἐρυθρωπῆ 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 *ἀχαίτια*.

Τὸ χρῶμα καὶ τὸ σαρκώδες καὶ σακχαροῦχον τῆς ἀνθοδόχης βοηθεῖ τὸ φυτὸν διὰ τὴν διασποράν τῶν σπερμάτων του· διότι πτηνὰ διάφορα ἐλκυόμενα ἐκ τοῦ χρώματος τῆς ἀνθοδόχης, πλησιάζουσι, τὴν τρώγουσι λόγῳ τῆς γλυκείας της γεύσεως καὶ μαζί μὲ αὐτὴν καὶ τὰ ἐν-

τὸς αὐτῆς ἀχαίνια. Ταῦτα, ὡς ἄπεπτα, ἀποβάλλονται μὲ τὰ ἀπορρίμμα-  
τα τοῦ πτηνοῦ καί, ἂν εὗρωσιν ἔδαφος κατάλληλον, φύονται δίδοντα  
νέον φυτόν. Οὕτω γίνεται, μὲ τὴν μεσολάβησιν τῶν πτηνῶν, ἡ μετα-  
φορὰ ἀπὸ τοῦ ἑνὸς 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-  
στός του εἶναι ἐσωτερικῶς ἀρκετὰ κοῖλος καὶ τὸ κοῖλον τοῦτο μέρος  
εἶναι πλῆρες ἀπὸ ἐντεριῶν ( 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 χουοῖδι. Τοῦτο ἐμποδίζει τὴν μεγάλην διαπνοήν, δεδο-  
μένου ὅτι ἡ βάτος πολλάκις φύεται εἰς μέρη ξηρὰ ( βράχους, τοίχους ),  
ὅπου δὲν εὐρίσκει πολλὴν ποσότητα ὕδατος.

Τὸ ἄνθος εἶναι ὅμοιον πρὸς τὸ τῆς φράουλας, ὁ καρπός, *μοῦρον* ἢ  
*σμέουρον*, ἐπίσης. Ἐκεῖνο, τὸ ὁποῖον ἡμεῖς λέγομεν καρπὸν, τὸ *μοῦρον*  
δηλαδὴ, 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 εὐρίσκόμενα  
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 ἑνὸς μέ-  
ρους εἰς ἄλλο.

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

### Ρ ο δ ὠ δ η

Τὰ *μηλεῶδη*, οἱ *ἀμυγδαλίδαι*, τὰ *ροδοειδῆ* καὶ τὰ *χαμαικερασώ-  
δη* παρουσιάζουν κοινὰ χαρακτηριστικὰ, τὰ ἐξῆς :

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

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

Ἀποτελοῦσι διὰ τοῦτο τὴν οἰκογένειαν τῶν *Ροδωδῶν*.

Διαφορές παρουσιάζουν ὡς πρὸς τὰ φύλλα καὶ τὸν καρπὸν των.  
 Τὰ ροδώδη ἔχουν ἄνθη μὲ πέντε πέταλα, πέντε σέπαλα, πολυαρίθμους στήμονας στερεωμένους ἐπὶ τοῦ κάλυκος· οἱ ἀνθῆρες ἀνοίγουν πρὸς τὸ μέσα μέρος τοῦ ἄνθους.

Μηλεώδη	Ψευδῆς καρπὸς	}	Φύλλα ἀπλᾶ
Ἀμυγδαλίдай	Καρπὸς δρύπη		
Ροδοειδῆ	{	}	Φύλλα σύνθετα
Χαμαικερασώδη	{	}	Καρπὸς συγκάρπιον

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

#### ΜΗΚΩΝ Η ΡΟΙΑΣ

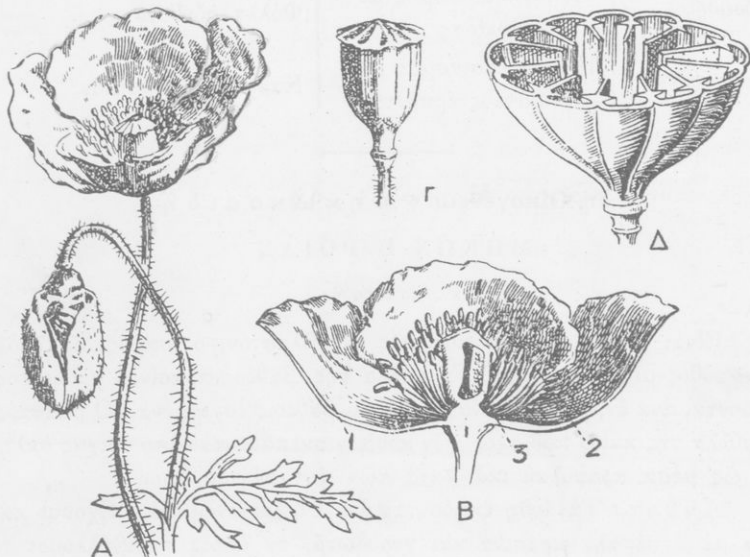
( κν. παπαρούνα )

Εἶναι φυτὸν ποῶδες, μονοετές, μὲ βλαστὸν, ὃ ὁποῖος διακλαδίζεται εὐθὺς μετὰ τὴν ρίζαν. Τὰ φύλλα της, βαθέος πρασίνου χρώματος, ἐκφύονται ἀνὰ ἓν, μεμονωμένα, καὶ εἶναι βαθέως ἐσχισμένα. Ὁ βλαστὸς, τὰ φύλλα της καὶ ὁ ποδίσκος τῶν ἀνθῶν σκεπάζονται ἀπὸ τρίχας σκληρὰς ὡς μέσα προφυλακτικὰ κατὰ τῶν φυτοφάγων ζώων.

Ἄ ν θ ο ς . Τὰ ἄνθη ἐκφύονται ἀνὰ ἓν, μεμονωμένα. Ἔχουσι κάλυκα μὲ 2 σέπαλα πράσινα καὶ χνουδωτά, τὰ ὁποῖα περιβάλλουσι τὸ ἄνθος πρὶν τοῦτο εἰσέτι ἀνοίξῃ ( μπουμπούκι ), πίπτουν δὲ εὐθὺς ὡς τοῦτο ἀνοίξῃ. Στεφάνην μὲ 4 ἐλεύθερα πέταλα, χρώματος λαμπροῦ ἐρυθροῦ μὲ μαύρην κηλῖδα εἰς τὴν βᾶσιν των. Πολυαρίθμους στήμονας προσκεκολλημένους ἐπὶ τῆς ἀνθοδόχης. Ἐκαστος στήμων ἀποτελεῖται ἀπὸ λεπτὸν νῆμα, τὸ ὁποῖον τελειώνει εἰς χονδρὸν μαῦρον ἀνθῆρα, 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 χῶρον ( 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 *κάψα*, τὰ δὲ σπέρματα ἐξέρχονται διὰ τῶν ὀπῶν, αἱ ὁποῖαι ἀνοίγουσιν εἰς τὸ ἐπάνω μέρος τῆς κάψης. Ἡ παπαρούνα φύεται παντοῦ, προτιμᾷ ὁμῶς καὶ εὐδοκιμεῖ πολὺ εἰς ἐδάφη ἀσβεστολιθικά· διὰ τοῦτο παντοῦ τῆς Ἑλλάδος δυνάμεθα νὰ εὕρωμεν ἄφθο-



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

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

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

**Χρησιμότης.** Ἐὰν προστριψώμεν ἐπὶ χάρτου ἢ τῆς χειρός μας πέταλα ἐκ τοῦ ἄνθους παπαρούνας, θὰ ἴδωμεν ὅτι ὁ χάρτης ἢ ἡ χεὶρ μας βάφονται ἐρυθρά. Τὰ πέταλα δηλαδὴ περιέχουσι χρωστικὴν οὐσίαν ἐρυθράν, ἣτις 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. Ἄν 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 ἱατρικὴν ὡς κατευναστικὸν τῶν πόνων· ἢ χρῆσις του ὅμως πρέπει νὰ γίνεταί με πρόφύλαξιν, διότι εἰς μεγάλην δόσιν εἶναι δηλητήριον δραστηκώτατον. Ἐκ τῆς ὄπιον ἐξάγεται ἐπίσης τὸ λαύθανον τῶν φαρμακείων, τὸ ὁποῖον χρησιμοποιεῖται ὡς κατευναστικὸν τῶν πόνων, καὶ ἡ μορφίνη, ἥτις μὲ ἐνέσεις κάτω ἀπὸ τὸ δέρμα χρησιμοποιεῖται ὡς κατευναστικὸν μεγάλων πόνων. Δυστυχῶς ὅμως συχνὴ χρῆσις ταύτης συνηθίζει τὸν ὀργανισμόν τοῦ ἀσθενοῦς ὅστις, καὶ μετὰ τὴν ἀνάρρωσιν, θέλει νὰ χρησιμοποῖ μορφίνην, γίνεται μορφινομανὴς καὶ καταλήγει σὺν τῷ χρόνῳ ἀπὸ τὴν χρῆσιν τῆς μορφίνης, εἰς ῥάκος σωματικῶς καὶ διανοητικῶς.

Εἰς τὴν Ἀνατολήν, καὶ ἰδίως εἰς τὴν Κίνα, καπνίζουν τὸ ὄπιον, ὅπως εἰς ἡμᾶς τὸν καπνόν· τοῦτο ὅμως, ὡς καὶ ἡ χρῆσις τῆς μορφίνης, ἔχουσιν ὡς ἀποτέλεσμα νὰ ὀδηγήσουν εἰς βέβαιον θάνατον, ἀφοῦ μεταβάλουν πρῶτον τὸν ἄνθρωπον εἰς ῥάκος ἠθικῶς καὶ σωματικῶς.

Ἡ μήκων ἢ ὑπνοφόρος καλλιεργεῖται εἰς τὴν Μικρὰν Ἀσίαν, Περσίαν, Αἴγυπτον, Κίνα 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 ἱατρικοὺς ) 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 ἄφιξιν τῶν χελιδόνων. Ἐκ τῆς καρπὸν καὶ τὰ φύλλα, ἂν τὰ χαράξωμεν, ἐκρέει ἄφθονος κίτρινος χυμὸς, ὁ ὁποῖος θεραπεύει μίαν ἀσθένειαν τῶν ὀφθαλμῶν, τὴν ἀδενώδη βλεφαροφθαλμίαν· ἐπίσης ἐξελίφει καὶ τὶς κρεατοελιές.

### Μήκωνοειδῆ

Ἡ μήκων ἢ ροιάς, ἡ μήκων ἢ ὑπνοφόρος, τὸ χελιδόνιον τὸ μέγα παρουσιάζουν κοινὰ χαρακτηριστικὰ, τὰ ἑξῆς :

Είναι φυτά ποώδη, με χυμόν γαλακτώδη, άνθη κανονικά, κάλυκα δισέπαλον, στεφάνην τετραπέταλον με ἴσα καὶ ἐλεύθερα πέταλα, πολυαριθμούς στήμονας προσκεκολλημένους ἐπὶ τῆς ἀνθοδόχης, οἱ ὅποιοι ἀνοίγουν πρὸς τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ ἀνθους, καὶ 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, με̄ βαθεῖαν ρίζαν, κυλινδρικὸν κορμὸν καὶ φύλλα μονήρη καὶ μακρόμισχα. Τὰ φύλλα ἔχουσι στρογγύλον ἔλασμα ἐσχισμένον εἰς 5 - 7 λοβούς καὶ πολυαριθμούς τρίχας ἰδίως ἐπὶ τῶν νεύρων των (σχ. 46).

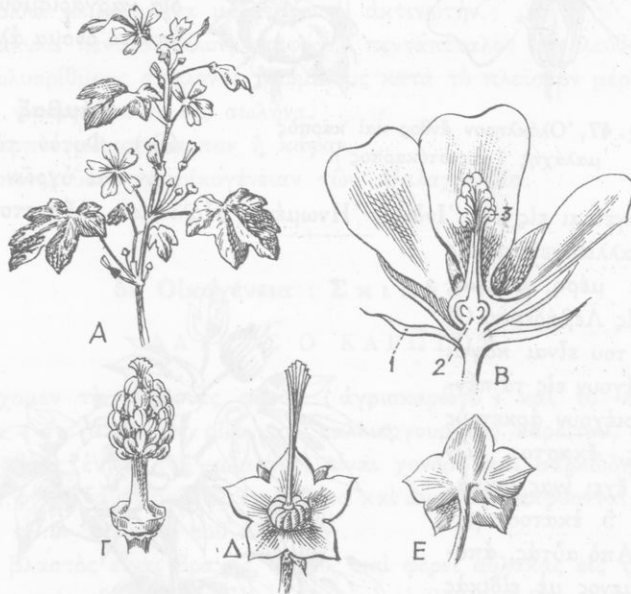
Ἄ ν θ η. Τὰ ἄνθη τῆς εἶναι κανονικά, εὐρίσκονται δὲ εἰς τὴν μασχάλην τῶν φύλλων. Ἐχουσι κάλυκα με̄ 5 σέπαλα ἠνωμένα, τὰ ὅποια περιβάλλονται ἀπὸ μικρότερον κάλυκα ἐκ 3 φυλλαρίων· στεφάνην ἀπὸ 5 ἐλεύθερα πέταλα, συνήθως ἀνοικτοῦ ροδίνου χρώματος· πολυαριθμούς στήμονας συνηνωμένους διὰ τῶν νημάτων των οὕτως, ὥστε νὰ ἀποτελοῦν ἓνα σωλῆνα, ἀπὸ τὸ μέσον τοῦ ὁποίου διέρχονται οἱ στῦλοι. Εἰς τὴν κορυφὴν τοῦ σωλῆνος τὰ νήματα διαχωρίζονται καὶ καταλήγουν ἑκαστον εἰς χονδρὸν κιτρινωπὸν ἀνθῆρα (σχ. 46, Γ). Οἱ στήμονες προσκολλῶνται με̄ 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 καὶ αὐτοὶ οὕτως, ὥστε σχηματίζουν μίαν στήλην, ἣ ὅποια διέρχεται διὰ μέσου τοῦ σωλῆνος, τὸν ὁποῖον σχηματίζουν οἱ στήμονες.

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



κταρ· τὴν ἐπικονίασιν τοῦ εἴδους αὐτοῦ τὴν λέγομεν διασταυρωτὴν ἐπικονίασιν (εἶδομεν ἀνωτέρω, 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 βάσιν τοῦ καρποῦ (σχ. 47).

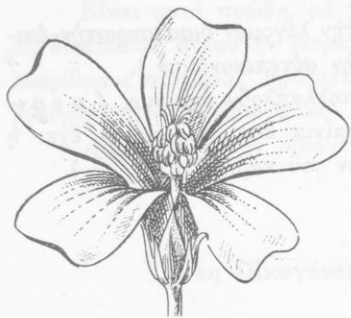


**Σχ. 46. Μαλάχη ἢ ἀγρία.** Α Βλαστός. Β τομὴ ἄνθους. 1 σέπαλα, 2 ὠσθήκη, 3 στήμονες. Γ οἱ στήμονες ἡνωμένοι ἀφήνουν νὰ διέλθωσι δι' αὐτῶν οἱ στῦλοι, τὰ στίγματα τῶν ὁποίων βλέπομεν εἰς τὴν κορυφὴν. Δ οἱ στῦλοι οἱ ὅποιοι καταλήγουσιν εἰς τὴν ὠσθήκην, περὶ αὐτῆς τὰ 5 ἡνωμένα σέπαλα καὶ γύρω ἀπὸ αὐτὰ τὰ 3 μικρότερα φυλλάρια τοῦ δευτέρου κάλυκος. Ε ὁ κάλυξ μὲ 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 ἀλθαία** (δενδρομολόχα). Εἶναι φυτὸν ποῦδες μὲ ἀπλᾶ φύλλα, μαλακὰ καὶ χνουδωτὰ καὶ εἰς τὰς δύο τῶν ὀφει. Ἐχει



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

ρίξαν μακράν και σαρκώδη· αύτη, κοπτομένη εις τεμάχια, άποφλοιουμένη και ξηρανομένη, πωλεΐται εις τὰ φαρμακεία, χρησιμοποιεΐται δέ δια γαργαρισμούς κ.λ.π. υπό τὸ όνομα άλθαία.

**Βάμβαξ** ( σχήμα 48 ). Φυτόν τῶν θερμῶν και ὑγρῶν χωρῶν.

Καλλιεργεΐται εις τὰς 'Ινδίας, 'Ηνωμένας Πολιτείας, Αΐγυπτον. Παρ' ἡμῖν καλλιεργεΐται εις διάφορα μέρη, κυρίως ὅμως εις Λεβάδειαν. Οἱ καρποὶ του εἶναι κάψαι και ἀνοίγουν εις τὰ πέντε. Περιέχουν ἀρκετοὺς σπόρους, ἕκαστος τῶν ὁποίων ἔχει ἴνας λευκάς μήκους 5 ἑκατοστομέτρων. Ἀπὸ αὐτάς, ἀποχωριζόμενος με εἰδικὰς μηχανάς, κατασκευάζεται ὁ βάμβαξ. Τὸ σπέρμα του περιέχει 15 - 18 τοῖς ἑκατὸν παχὺ ἔλαιον ( βαμβακέλαιον )· ἀπὸ ὅ,τι ἀπομένει μετὰ τὴν ἐξαγωγήν τοῦ ἔλαιου τούτου κατάσκευάζουν πλακοῦντας χρησιμοποιούμενους πρὸς διατροφήν τῶν ζῴων ( βαμβακόπιττες ).



Σχ. 48. Κλάδος βάμβακος με άνθη και καρπούς. Δεξιὰ ἐν σπέρμα βάμβακος με τὰς ἴνας πού τὸ περιβάλλουν.

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

### Μ α λ α χ ο ε ι δ ῆ

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

Φύλλα μεμονωμένα με νεύρωσιν ἀκτινωτήν.

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

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 αὐτοφυές 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 ἐν ἀπέναντι τοῦ ἄλλου.

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

Ἄ ν θ η. Τὰ ἄνθη εἶναι λευκά, μικρὰ καὶ πολλὰ μαζί. Ὁ κύριος ποδίσκος, ἀπὸ τοῦ ὁποῦ ἐκφύονται ὅλα τὰ ἄνθη, διαιρεῖται εἰς πολυαριθμούς δευτερεύοντας, οἱ ὅποιοι πάλιν διακλαδίζονται εἰς μίαν τεσσαρακοντάδα διακλαδώσεων ( 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 τόσον μικρά, ὥστε διὰ νὰ τὰ ἐξετάσῃ κανεὶς πρέπει νὰ τὰ παρατηρήσῃ με φακόν. Ἐχοῦσι κάλυκα με 5 σέπαλα ἠνωμένα κατὰ τὴν βάσιν των, στεφάνην με 5 πέταλα ἐλεύθερα, ἐπίσης 5 στήμονας κατ' ἐναλλαγὴν με τὰ πέταλα. Ὁ

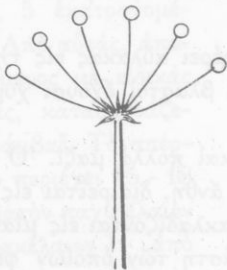
ὕπερος ἔχει μίαν ὠσθήκην ( τελείως ἠνωμένην με τὸν κάλυκα καὶ τὴν στεφάνην ) ἀποτελουμένην ἀπὸ δύο ἠνωμένα καρπόφυλλα, δύο στύ-



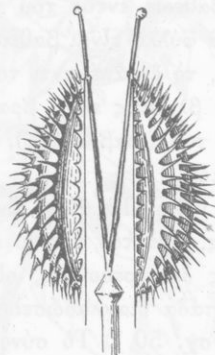
Σχ. 49. Δαῦκος ὁ καρῶτος  
( καρῶτο )



Σχ. 50. Ἐνθοφόρος βλαστὸς  
καρῶτου



Σχ. 51. Σκιᾶδιον  
( σχηματικὴ παράσταση )



Σχ. 52. Καρπὸς καρῶτου  
( διαχαίνιον )

λους, οἱ ὁποῖοι τελειώνουν εἰς δύο στίγματα στρογγύλα, καὶ δύο χώρους με ἓν ὠάριον εἰς ἕκαστον χῶρον.

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

Ὅμοια πρὸς τὸν δαῦκον φυτὰ εἶναι :

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

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

### Σ κ ι α δ α ν θ ῆ

Ἀπαντα τὰ ὡς ἄνω φυτὰ ἔχουσι χυμὸν ἀρωματικόν, φύλλα βαθέως ἐσχισμένα, ἐκφύομενα μεμονωμένως, καὶ πολυάριθμα μικρὰ καλονικὰ 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 **κώνειον**, τὰ φύλλα καὶ ὁ βλαστός τοῦ ὁποίου ἔχουσι, ὡς προφυλακτικὸν κατὰ τῶν φυτοφάγων ζώων ἰσχυρότατον δηλητήριον.

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

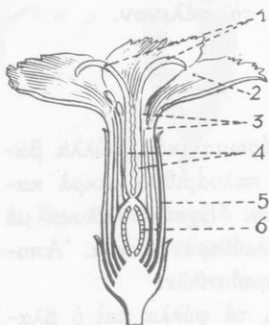
#### ΔΙΑΝΘΟΣ ΟΚΑΡΥΟΦΥΛΛΟΣ

(κν. γαρφαλιά)

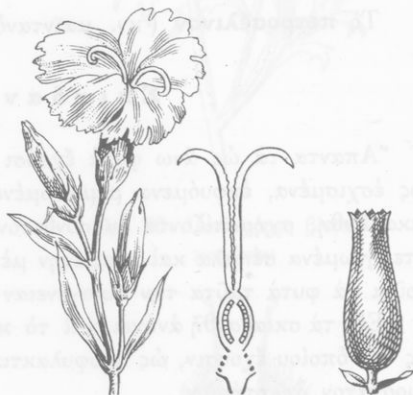
Ὁ δίανθος εἶναι φυτὸν ποῶδες, πολυετές, μὲ βλαστὸν ἐξογκωμένον εἰς τὰ γόνατα καὶ φύλλα ἀντίθετα (φυόμενα δηλ. ἀγὰ δύο, τὸ ἓν ἀπέναντι τοῦ ἄλλου), στενά, ἡνωμένα μὲ τὰς βάσεις των, αἱ ὁποῖα περιβάλλουν τὸν βλαστὸν. Τὰ φύλλα εἶναι στενά, ὥστε ἡ διαπνοὴ νὰ μὴ εἶναι μεγάλη. Ἔχει ρίζας, αἵτινες προχωροῦν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

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

Ἄνθη. Τὰ ἄνθη ἔχουν συνήθως χροῶμα λευκόν, ἐρυθρὸν ἢ πορφυροῦν, ἀλλὰ καὶ διάφορα ἄλλα χρώματα, τὰ ὅποια ὁ ἄνθρωπος κατῶρθωσε νὰ ἐπιτύχη διὰ τῆς καλλιέργειας. Ἐχουσι κάλυκα μὲ πέντε σέπαλα ἡνωμένα εἰς τρόπον, ὥστε ἀποτελοῦν σωλῆνα. Στεφάνην ἀπὸ πέντε ἐλεύθερα πέταλα, τὰ ὅποια εἰς τὴν βᾶσιν τῶν ἐπιμηκύνονται καὶ



**Σχ. 53.** Τομή ἄνθους δίανθου. 1 καὶ 4 στῦλοι. 2 πέταλον. 3 στήμονες. 5 κάλυξ. 6 ὠοθήκη μὲ τὰ ἐντὸς αὐτῆς ὠάρια.



**Σχ. 54.** Ἀριστερά, ἄνθος δίανθου. Εἰς τὸ μέσον, ὕπερος μὲ τοὺς δύο στῦλους καὶ τὴν ὠοθήκην μὲ τὰ ἐντὸς αὐτῆς ὠάρια. Δεξιὰ καρπός.

στενοῦνται (σχ. 53). Δέκα στήμονας προσκεκολλημένους εἰς τὴν ἀνθοδόχην. Ὑπερον ἀπὸ δύο καρπόφυλλα, τὰ ὅποια ἡνωμένα σχηματίζουν ὠοθήκην μὲ ἓνα χῶρον καὶ δύο στῦλους κεκαμμένους εἰς τὸ ἄνω μέρος τῶν πρὸς τὰ ἔξω.

Καρπός. Ὁ καρπός, κάψα, ἀνοίγει εἰς τὸ ἄνω του μέρος μὲ ἓν ἀνοιγμα ὀδοντωτὸν, ἀπὸ τὸ ὅποιον ἐξέρχονται τὰ σπέρματα (σχ. 54).

Ὁ δίανθος ὁ καρπούφυλλος καλλιεργεῖται εἰς τοὺς κήπους ἢ εἰς

τὰς γλάστρας διὰ τὸ ἄρωμα καὶ τὸ χρῶμα τῶν ἀνθέων του. Μὲ τὴν καλλιέργειαν καταρρώθη νὰ πολλαπλασιασθῶσι τὰ πέταλά του καὶ νὰ λάβουν πολυποίκιλα χρώματα. Ἀπὸ τὰς λαϊκὰς τάξεις καλλιεργεῖται κυρίως ἡ παραλλαγὴ, ἡ ὁποία ἔχει αἱματόχροα, πολυπέταλα, εὐοσμώτατα ἄνθη. Ὁμοίαι πρὸς τὸν δῖανθον τὸν καρυόφυλλον φυτὰ εἶναι :

**Ἀγρόστεμμα τὸ κοινὸν** (κν. γόγγολη ἢ κόκολη). Ποῶδες φυτὸν, ἄφθονον εἰς τοὺς σιταγρούς. Ἔχει ἄνθη ὠραίου ροδίνου χρώματος μὲ κάλυκα ἀπὸ 5 σέπαλα ἠνωμένα εἰς τὴν βᾶσιν καὶ ἐπιμηκνύμενα πρὸς τὰ ἄνω μὲ μικρὰς προεξοχὰς· τὸ σπέρμα εἶναι μικρὸν, σφαιροειδὲς καὶ ὑπομέλαν.

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

## Κ α ρ υ φ υ λ λ ὶ δ η

Ὁ δῖανθος ὁ καρυόφυλλος, τὸ ἀγρόστεμμα, ἢ σαπωναρία παρουσιάζουν κοινὰ χαρακτηριστικά, τὰ ἐξῆς :

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

Ἀποτελοῦσι τὴν οἰκογένειαν τῶν *Καρυοφυλλωδῶν*.

## 7η Οἰκογένεια : Γ ε ρ α ν ι ὶ δ η

### ΓΕΡΑΝΙΟΝ ΤΟ ΕΥΟΣΜΟΝ

(κν. ἀρμπάρριζα)

Εἶναι τὸ κοινότερον εἰς τὴν Ἑλλάδα 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, ὀδοντωτά καὶ βαθέως κολπωτά, εἶναι λίαν εὖσομα. Τὰ ἄνθη του ἔχουσι κάλυκα μὲ 5 σέπαλα ἐλεύθερα, στεφάνην μὲ 5 πέταλα ἐλεύθερα, δέκα στήμονας, ὑπερον 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 **Ὁξαλῖς** (κν. ξυνόχορτο), ζιζάνιον κοινότατον εἰς τοὺς ἀγρούς καὶ δυσσεζόντων.

Τὰ ἀνωτέρω φυτὰ ἀποτελοῦσι τὴν οἰκογένειαν τῶν *Γερανιωδῶν*.

Ὅμοια πρὸς τὰ γερανιώδη εἶναι τὰ **Λινώδη**. Σπουδαιότερον 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 ἰνώδης 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 λινάρσπορος) δίδουν εἶδος ἐλαίου, τὸ λεγόμενον **λινέλαιον**, χρήσιμον διὰ τὴν κατασκευὴν σαπῶνων, τυπογραφικῆς μελάνης, χρωμάτων καὶ βερνικίων. Τὰ



Σχ. 55. **Λίνον** (λινάρι)

σπέρματα κοπανιζόμενα χρησιμοποιοῦνται εἰς τὴν ἰατρικὴν διὰ τὴν κατασκευὴν καταπλασμάτων.



## 8η Οικογένεια : 'Ιώδη

### ΙΟΝ ΤΟ ΕΥΟΣΜΟΝ

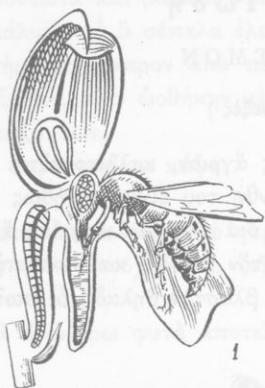
( κν. γιούλι, ἤ μενεξές )

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 με πέταλα διαφόρων χρωματισμῶν. Εἶναι φυτὸν ποῶδες καὶ πολυετές, φέρον παχὺ καὶ σκληρὸν ὑπόγειον βλαστὸν, βλαστὸν δηλαδὴ ὁ ὁποῖος εὐ-



Σχ. 56. Ἴον τὸ εὐοσμον ( μενεξές )

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, ἣτις 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 χρῶμά των καὶ τὴν ὁσμὴν των τὰ ἄνθη προσελκύουσι τὰ ἕντομα, ἰδίως τὰς μελίσσας, τὰ ὁποῖα παραλαμβάνοντα εἰς τὰς τρίχας τῶν ποδῶν των καὶ τὴν προ-



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

βοσκίδα των γῦριν ἐξ ἑνὸς ἄνθους, τὴν μεταφέρουσιν εἰς ἄλλο ἄνθος, εἰς τὸ ὁποῖον θὰ μεταβοῦν πρὸς ἀναζήτησιν νέκταρος καὶ τὸ ὁποῖον οὕτω γονιμοποιοῦσι ( διασταυρωτὴ ἐπικονίασις ).

Ὁ ὕπερος ἔχει μίαν ὠοθήκην μὲ 3 καρπόφυλλα καὶ ἓνα στῦλον, ὅστις εἰς τὸ ἄκρον του κυρτοῦται.

Ἐκ τῆς ὠοθήκης σχηματίζεται καρπὸς κάψα, μικρὸς, ξηρὸς, ἐξῶθι τοῦ ὁποίου διακρίνονται κατὰ μῆκος τρεῖς ραφαί, προερχόμεναι ἀπὸ τὴν σύνθεσιν τῶν τριῶν καρποφύλλων. Κατὰ μῆκος τῶν χειλέων τῶν καρποφύλλων στερεώνονται, μὲ βραχεῖς ἱμάντας, πολυάριθμα σπέρματα. Ὄταν 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.

Ὁμοιον φυτόν εἶναι τὸ **Ἴον τὸ τρίχρουν** ( κν. πανσές ).

Τὸ Ἴον τὸ εὖοσμον καὶ τὸ Ἴον τὸ τρίχρουν εἶναι φυτὰ ποώδη, πολυετῆ, χάρις εἰς τὸ ρίζωμα τὸ ὁποῖον ἔχουν. Ἐχουσιν ἄνθη μὲ 5 πέταλα, 5 στήμονας, ὕπερον ἀπὸ 3 καρπόφυλλα καὶ καρπὸν κάψαν.

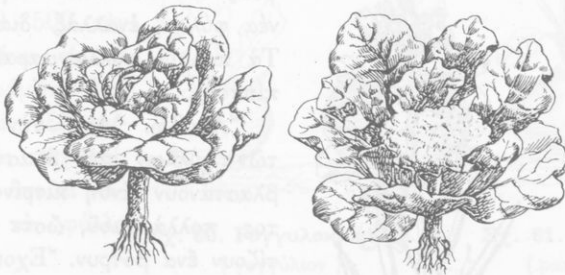
Ἀποτελοῦσιν τὴν οἰκογένειαν τῶν **Ἰωδῶν**.

## 9η Οικογένεια : Σταυρανόη

### ΚΡΑΜΒΗ Η ΚΑΛΛΙΕΡΓΟΥΜΕΝΗ

Υπάρχουν διάφοροι παραλλαγαι κράμβης, τας οποίας έπέτευχεν ο άνθρωπος με την καλλιέργειαν. Προέρχονται ήλαι από την κράμβην την άγρίαν, ήτις φύεται αυτοφυής εις τας άκτάς τής μεσημβρινής Ευρώπης. Τοιαύται παραλλαγαι είναι :

**Κράμβη ή κεφαλωτή** (κν. λάχανο) (σχ. 58). Είναι φυτόν ποώδες, διετές. Η ρίζα του έχει αναρίθμητα ριζίδια· ο κορμός είναι βρα-



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

χύς, στερεός, καταλήγει δε εις τὸ άκρον του εις ένα οφθαλμόν άκραϊόν, ο οποϊος έχει πολλά και μεγάλα φύλλα, περικλειόμενα τὸ εν έντός του άλλου· τὰ έσωτερικά φύλλα είναι λευκά και τρυφερά, ένῶ τὰ έξωτερικά είναι πράσινα και φέρουσιν έξωθεν μίαν ουσίαν κηρώδη δια να προφυλάσσουν τὰ έσωτερικά φύλλα από τὸ ύδωρ και την ύγρασίαν. Τὰ φύλλα τής κράμβης είναι σαρκώδη, διότι τὸ φυτόν έναποθέτει εις αυτά κατά τὸ πρῶτον έτος θρεπτικά συστατικά, τὰ οποϊα χρησιμοποιεϊ κατά τὸ δεύτερον έτος δια την κατασκευήν άνθων και καρπῶν.

Τὰ σπέρματά του σπείρονται κατά τὸν Μάρτιον ή Σεπτέμβριον έντός ειδικῶν χώρων, καλῶς έσκαμμένων και λιπασμένων, οτινες καλοῦνται *πρασiai*. Μόλις φυτρώσουν και άποκτήσουν 3 - 4 φύλλα γίνεται ή μεταφύτευσις. Τοποθετοῦνται κατά σειράν εις άπόστασιν 12 έκατοστομ. τὸ εν φυτόν από τοῦ άλλου, και 45 έκατοστομ. ή μία σειρά από τής άλλης. Τὸ τακτικόν πότισμα βοηθεϊ πολυ την ανάπτυξιν των.

Ἐκεῖ αὐξάνονται κατὰ τὴν ρίζαν, τὸν βλαστὸν καὶ ἰδίως τὸν ἀκραιὸν ὀφθαλμόν, τοῦ ὁποίου τὰ φύλλα γίνονται μεγάλα καὶ παχέα λόγω τῶν θρεπτικῶν συστατικῶν, τὰ ὁποῖα ἐναποθηκεύει εἰς αὐτὰ τὸ φυτόν. Σχηματίζεται οὕτω κατὰ τὸ πρῶτον ἔτος ἕνας ἀκραιὸς ὀφθαλμὸς ἀπὸ παχέα φύλλα διατεταγμένα τὸ ἐν ἐντὸς τοῦ ἄλλου ἐν εἴδει κεφαλῆς, τὸ κοινῶς λεγόμενον *λάχανο*, ὁ ὁποῖος χρησιμοποιεῖται ὡς τροφή ἀπὸ τὸν ἄνθρωπον.

Ἄν ἀφήσωμεν τὸ φυτόν χωρὶς νὰ τὸ κόψωμεν, τότε τὴν ἐπομένην ἀνοιξιν ἐκ τοῦ ἀκραιῶ ὀφθαλμοῦ, ὁ ὁποῖος εὐρίσκεται εἰς τὸ 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 καρπούς (δεξιά).

Ἄν θ η. Ἀπὸ τὴν μασχάλην τῶν φύλλων τοῦ βλαστοῦ τούτου βλαστάνουν ἄνθη κιτρίνου χρώματος, πολλὰ ὁμοῦ, ὥστε νὰ σχηματίζουν ἕνα βότρυον. Ἐχουσι κάλυκα μὲ 4 ἐλεύθερα σέπαλα, στεφάνην μὲ 4 ἐλεύθερα πέταλα, διατεταγμένα εἰς σχῆμά σταυροῦ (ἐξ οὗ καὶ τὸ ὄνομα σταυρανθῆ), ἐξ στήμονας, ἀπὸ τοὺς ὁποίους οἱ 4 εἶναι μεγάλοι καὶ οἱ 2 μικροί, καὶ ὑπερον ἀπὸ 2 καρπόφυλλα, ἠνωμένα πρὸς μίαν ὠθηθῆν ἔχουσαν 2 χώρους, οἱ ὁποῖοι χωρίζονται μὲ ἐν διάφραγμα.

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

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

ἐκφύονται. Διὰ τοῦτο τοὺς ποδίσκους καὶ τοὺς ἀνοφύρους ὀφθαλμοὺς τοὺς τρώγομεν (σχ. 58).

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

**Κράμβη ἢ ραπουφόρος** (ρέβα).

Ἐχθροὶ τῆς κράμβης. Ὁ μεγαλύτερος ἐχθρὸς τῆς κράμβης εἶναι ἡ *πιερίς τῆς κράμβης* (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 τριχωτοί, *κάμπαι*, αἱ ὁποῖαι κατατρῶγουν τὰ φύλλα τῆς κράμβης.



Σχ. 60. Γογγυλοκράμβη  
(γογγύλιον)



Σχ. 61. Ραφανὶς  
(ραπάνι)

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

Φυτὰ ὅμοια πρὸς τὴν κράμβην εἶναι :

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

**Τὸ σινάπι τὸ λευκὸν καὶ τὸ σινάπι τὸ μέλαν** (κν. σινάπια). Καλλιεργοῦνται ὡς λαχανικά, κυρίως ὁμοῦς διὰ τὰ σπέρματά των, τὰ ὁποῖα κονιοποιοῦμενα καὶ ἀναμιγνυόμενα 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 δέσμα.

**Τὰ κάρδαμον.** Φύεται μόνον του εἰς ὑγροὺς τόπους· περιεχει 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 ὀδυνηρὰ καὶ ἐπικίνδυνος).

## Σταυρανθή

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

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

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

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

#### Α Μ Π Ε Λ Ο Σ

Ἄμπελου ὑπάρχουν ὑπὲρ τὰς 2000 παραλλαγὰι ( εἰς τὴν Ἑλλάδα ἐμετρήθησαν ὑπὲρ τὰς 480 ), αἱ ὁποῖαι διακρίνονται μεταξὺ των ἐκ τοῦ μεγέθους καὶ τοῦ χρώματος τῶν φύλλων, ἀλλ' ἰδίως ἐκ τοῦ σχήματος καὶ τοῦ χρώματος τῶν ραγῶν τῆς σταφυλῆς. Κοινότεραι διὰ τὴν Ἑλλάδα παραλλαγὰι εἶναι ὁ ροδίτης, τὸ φιλέρι, τὸ μοσχᾶτο, τὸ ἐφτάκοιλο, τὸ ραζακί, ἡ φράουλα, τὸ ἀετονύχι, τὸ αὐγουλάτο, τὸ σαββατιανό κ.λ.π.

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

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

Σήμερον εἰς τὴν Ἑλλάδα ἡ ἄμπελος κατέχει ἕκτασιν 1.500.000

στρεμμάτων, από τὰ ὅποια 700.000 εἶναι σταφιδάμπελοι. 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 εὐδοκίμουν εἰς θερμὰς χώρας, ἄλλαι εἰς τὰς εὐκράτους καὶ ἄλλαι εἰς ψυχράς. Δὲν εὐδοκίμουν μόνον εἰς πολὺ θερμὰς καὶ πολὺ ψυχράς χώρας.

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

Ἐξωτερικὰ γνωρίσματα. Εἶναι φυτὸν πολυετὲς μὲ σαρκώδη κατ' ἀρχὰς βλαστὸν, ὃ ὅποιος 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, ὁπότε τὸ φυτὸν χρειάζεται περισσότερο ὕδωρ, δὲν βρέχει σχεδὸν καθόλου.

Βλαστός. Ὁ βλαστὸς τῆς ἀμπέλου εἶναι πολὺκλαδος καὶ οἱ κλάδοι του εἶναι κατ' ἀρχὰς σαρκώδεις καὶ περιβάλλονται ἀπὸ πράσινον φλοιόν. Ἀργότερον ἀποξυλοῦνται, ἀποξηραίνεται δὲ καὶ ὁ φλοιός των, ὃ ὅποιος λαμβάνων χρῶμα καστανόφαιον, σχίζεται κατὰ ταινίας ἐπιμήκει, αἵτινες πολλάκις ἀποπίπτουσι μόναι των. Μετὰ τὸν φλοιὸν ἔχομεν τὸν κεντρικὸν κύλινδρον μὲ τοὺς ξυλῶδεις καὶ ἡθμῶδεις σωλήνας, καὶ εἰς τὸ κέντρον ἀρκετὸν μέρος κοῖλον, πλήρες ἀπὸ τὴν μαλακὴν καὶ σπογγώδη ἐκείνην οὐσίαν, τὴν λεγομένην ἐντερειώνην ἢ ψύχαν.

Φύλλα. Τὰ φύλλα εἶναι ἀπλᾶ, 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 νεύρωσεως ὁμοιάζει πρὸς παλάμην καὶ τὰ φύλλα τὰ ὅποια ἔχουσι τοιαύτην νεύρωσιν 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 ἓν τὸ ἄλλο. Μὲ τὴν κατ' ἐναλλαγὴν ἐκφυσίν των δὲν σκιάζει τὸ ἓν τὸ ἄλλο καὶ οὕτω διευκολύνεται ἡ ἀφομοίωσις

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

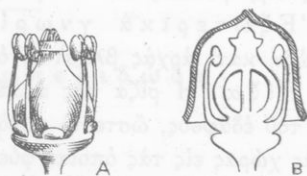
Ἐλι κ ε ς. Ἡ ἄμπελος ἔχει κατ' ἀρχὰς κλάδους σαρκώδεις καὶ μαλακοὺς, οἱ ὅποιοι δὲν δύνανται νὰ στερεωθοῦν μόνοι των. Πρέπει νὰ εὗρωσιν ἐν ὑποστήριγμα εἰς τὸ ὁποῖον στερεοῦνται μὲ τὴν βοήθειαν τῶν ἐλίκων των καὶ ἀναρριχῶνται ἐπ' αὐτοῦ. Ἡ ἄμπελος δηλαδή εἶναι φυτὸν ἀναρριχώμενον μὲ τὴν βοήθειαν τῶν ἐλίκων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



**Σχ. 62. Βλαστὸς ἀμπέλου.**  
1 ἔλιξ. 2 ὑποστήριγμα εἰς τὸ ὁποῖον ἔχει περιτυλιχθῆ μία ἔλιξ. 3 σταφυλὴ (σύνθετος βότρυς).

αὐτῷ, 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.

Ἄνθ η. Τὰ ἄνθη φέρονται πολλὰ μαζὶ καὶ σχηματίζουν ταξιανθίαν, ἣτις καλεῖται βότρυς. Τὰ ἄνθη εἶναι μικρά, μὲ μακροὺς ἀλλὰ ἴσους ποδίσκους· ὁ ποδίσκος των προσκολλᾶται εἰς ἕνα λεπτόν ἄξονα καὶ σχηματίζεται οὕτως ὁ βότρυς, ὁ ὅποιος 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 δύο χῶροι τῆς ὠοθήκης.

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



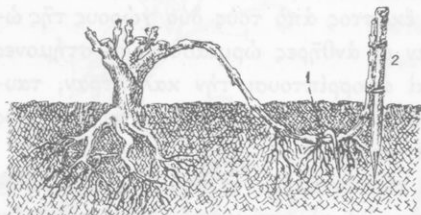
ἄξων ἐκάστου βότρουσ προσκολλᾶται εἰς ἄλλον χονδρότερον ἄξωνα καὶ τὸ σύνολον ἀποτελεῖ τὴν σταφυλὴν. Ἡ ταξιανθία αὕτη, κατὰ τὴν ὁποίαν φύονται τὰ ἄνθη τῆς ἀμπέλου, λέγεται *σύνθετος βότρουσ*. Ἐκαστον ἄνθος ἀποτελεῖται ἀπὸ κάλυκα μὲ πέντε ὀδόντας καὶ στεφάνην μὲ πέντε πέταλα. Τὰ πέταλα εἶναι χωρισμένα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

Ἐπικονίασις γίνεται καὶ διὰ τῶν ἐντόμων, τὰ ὁποῖα ὅμως δυσκόλως προσελκύονται ἀπὸ τὴν ὄσμήν καὶ τὸ χρῶμα τῶν ἀνθέων. Διότι τὰ πέταλα τῶν ἀνθέων ἀφ' ἐνὸς μὲν στεροῦνται ἐντόνου χρώματος καὶ ἀρώματος, ἀφ' ἐτέρου δὲ πίπτουν εὐθὺς ὡς ὠριμάση τὸ ἄνθος. Τὰ ἄνθη στερούμενα ἐντόνου χρώματος εἶναι δύσκολον νὰ προσελκύσουν ἐντομα, 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 *ρᾶξ* (κν. *ρόγα*). Προέρχεται ἐκ τοῦ μετασχηματισμοῦ τῆς ὠοθήκης, εἶναι σφαιρικός ἢ ἐπιμήκης καὶ περιβάλλεται ὑπὸ φλοιοῦ κιτρινωποῦ ροδόχρου, μέλανος ἢ ἄλλως κεχρωσμένου. Περικλείει 2 - 4 σπέρματα (κούκουτσα) προερχόμενα ἀπὸ τὴν γονιμοποίησιν τῶν ὠαρίων τῆς ὠοθήκης. Τὸ ἐξωτερικὸν τῶν σπερμάτων εἶναι σκληρὸν καὶ ξυλῶδες. Ὁ τοιοῦτος σχηματισμὸς τοῦ καρποῦ διευκολύνει τὴν διάδοσιν τοῦ φυτοῦ, διότι πτηνὰ τρώγουν τὰς ράγας καὶ ἀποβάλλουν μὲ τὰ περιττώματά των τὰ ἀχώνευτα ἀπομένοντα σπέρματα, τὰ ὁποῖα οὕτω δίδουν νέα φυτά. Ὁ ἄνθρωπος μὲ τὴν καλλιέργειαν κατῶρθωσε νὰ ἐπιτύχη παραλλαγὰς σταφυλῶν, αἱ ὁποῖαι νὰ ἔχωσιν ὀλίγα ἢ καὶ καθόλου σπέρματα.

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

των· τὰ δι' ἐκβλαστήσεως ὅμως σπερμάτων προερχόμενα φυτὰ ὁμοιάζουσι πολὺ μὲ τὴν ἀγρίαν ἄμπελον καὶ δὲν μᾶς δίδουν τοὺς αὐτοὺς καρπούς μὲ ἐκείνους, ἀπὸ τοὺς ὁποίους προέρχονται τὰ σπέρματα, ἀλλὰ καρπούς πολὺ κατωτέρας ποιότητος. Διὰ τὸ νὰ ἐπιτύχωμεν τοὺς αὐτοὺς καρπούς, πρέπει τὰ ἐκ τῶν σπερμάτων προελθόντα φυτὰ νὰ τὰ ἐμβολιάσωμεν. Διὰ τοῦτο ὁ πολλαπλασιασμός τῆς ἀμπέλου γίνεται κυρίως ὡς ἑξῆς : Ἀποκόπτομεν κλάδους κατὰ τὸν Ἰανουάριον ἢ Φεβρουάριον



**Σχ. 64.** Πολλαπλασιασμός διὰ καταβολάδων. 1 εἰς τὸ μέρος τοῦτο τοῦ βλαστοῦ σχηματίζονται ρίζαι. 2 ἀπὸ τὸ ἔξω τοῦ ἐδάφους τμήμα σχηματίζεται βλαστός, δηλαδή νέον φυτόν.

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

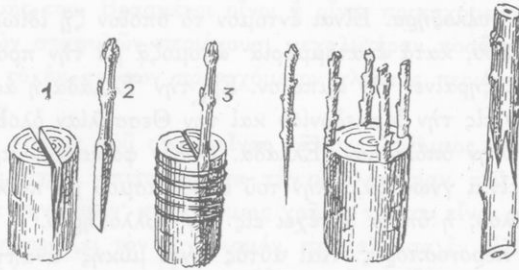
ρισμένον δι' ἄλλην ἐργασίαν (δηλ. ἀπὸ ὀφθαλμούς προωρισμένους νὰ δώσωσι κλάδους βλέπομεν νὰ σχηματίζονται ρίζαι). Ὁ τρόπος οὗτος τοῦ πολλαπλασιασμοῦ λέγεται πολλαπλασιασμός διὰ *μοσχευμάτων* (τὸν εἶδομεν καὶ εἰς τὴν ροδῆν).

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 σχηματισθῶν ρίζαι καὶ δυνατόμεθα, ἀποκόπτοντες τὸν βλαστὸν ἐκ τοῦ μητρικοῦ φυτοῦ, νὰ ἔχωμεν νέον φυτόν.

Ἄλλο εἶδος πολλαπλασιασμοῦ εἶναι ὁ δι' *ἐμβολιασμοῦ*. Λαμβάνομεν ἓνα βλαστὸν ὀλόκληρον (καὶ ὄχι ἓνα μόνον ὀφθαλμόν, ὅπως εἶδομεν διὰ τὸν ἐνοφθαλμισμὸν εἰς τὴν ἀμυγδαλῆν) καὶ κάμνομεν μίαν τομῆν (σχ. 65) εἰς ἓνα κλάδον τοῦ φυτοῦ, τὸ ὁποῖον θέλομεν νὰ ἐμβολιάσωμεν· εἰς τὴν τομῆν 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 προφυλάξωμεν ἀπὸ τὴν ὑγρασίαν καὶ τὴν ξηρασίαν. Ἡ πληγὴ μετὰ τινα χρόνον κλείει καὶ ὁ βλαστὸς ἀναπτύσσεται, τρεφόμενος ἀπὸ τὸ νέον φυτόν, διατηρεῖ ὅμως ὅλα τὰ χαρακτηριστικὰ καὶ τὰς ιδιότητας τοῦ φυτοῦ, ἀπὸ τὸ ὁποῖον προέρχεται. Δυνάμεθα ὅμως νὰ κάμωμεν ἐμβολιασμὸν καὶ με ὄφθαλμὸν μόνον, δηλαδὴ ἐνοφθαλμισμὸν ( ὅπως εἶδομεν καὶ εἰς τὴν ἀμυγδαλῆν ).

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



**Σχ. 65.** Ἐμβολιασμὸς με ὀλόκληρα τμήματα βλαστοῦ, ἐν ᾗ περισσότερα. 1 ὁ βλαστὸς σχίζεται εἰς τὸ μέσον του. 2 Τεμάχιον βλαστοῦ, με τὸ ὁποῖον 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 τυχὸν παραφυάδες.

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

ιδίως εἰς τὰς ἀμπέλους, αἵτινες φύονται εἰς τοὺς γονίμους ἀγρούς καὶ ἡ ἰσοπέδωσις τῶν σωρῶν τοῦ χώματος. Εἰς τὸ τέλος ἔρχεται ἡ βλαστολογία· μόλις δηλ. γονιμοποιηθῶν τὰ ἄνθη καὶ μεταβληθῶν 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.

Ἄσθενεια α. Αἱ σπουδαιότεραι ἀσθένειαί τῆς ἀμπέλου εἶναι :

α ) *Τὸ ὠίδιον τῆς ἀμπέλου.* Τοῦτο εἶναι φυτὸν ἀνῆκον εἰς τὴν τάξιν τῶν μυκήτων ( διὰ τοὺς ὁποίους θὰ ὀμιλήσωμεν εἰς τὸ περὶ τούτων κεφάλαιον ). Τρέφεται εἰς βάρους 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 ζῇ ἰδίως εἰς τὰς ρίζας τῆς ἀμπέλου, κατὰ ἑκατομμύρια· ἀπομυζᾷ μὲ τὴν προβοσκίδα τοῦ τὸν χυμὸν καὶ ξηραίνει τὴν ἀμπελον. Εἰς τὴν Ἑλλάδα ἡ ἀσθένεια αὕτη ὑπάρχει μόνον εἰς τὴν Μακεδονίαν καὶ τὴν Θεσσαλίαν ὁλοὴν ἐπεκτεινόμενη καὶ εἰς τὴν ὑπόλοιπον Ἑλλάδα. Οὐδὲν φάρμακον πρὸς καταπολέμησίν τῆς εἶναι γνωστὸν, πλὴν τοῦ ἐμβολιασμοῦ μὲ ποικιλίας ἀμερικανικῆς ἀμπέλου, ἡ ὁποία ἀντέχει εἰς τὴν φυλλοξήραν.

γ ) *Ἡ περιπόσπορος.* Καὶ αὐτὸς εἶναι μύκης· ἀναπτύσσεται ἐπὶ τῶν φύλλων, καὶ μὲ τὰ νήματά του, τὰ ὁποῖα εἰσχωροῦν ἐντὸς τοῦ φύλλου, ἀπομυζᾷ τὸν χυμὸν τοῦ 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 ἀνεμοὶ καὶ οἱ ὄψιμοι παγετοί, σπάνιοι μὲν διὰ τὴν Πατρίδα μας, ἀλλὰ καταστρεπτικοὶ διὰ τοὺς νεαροὺς βλαστούς, ἂν τυχὸν καὶ παρουσιασθῶν. Διότι μὲ αὐτοὺς παγώνει τὸ ἐντὸς τῶν τρυφερῶν βλαστῶν ὑπάρχον ἄφθονον κατὰ τὴν ἐποχὴν ταύτην ὕδωρ ( χυμὸς ), τὸ ὁποῖον μεταβαλλόμενον οὕτως εἰς πάγον, διαστέλλεται καὶ θραύει ὅλους τοὺς σωλῆνας τῶν βλαστῶν ( ξυλώδεις καὶ ἡθμώδεις )· ὁ βλαστὸς τότε ξηραίνεται. ( καίεται, καθὼς λέγουσιν οἱ χωρικοί ).

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

᾿Ωφελιμότης τῆς ἀμπέλου. Ἡ ἄμπελος καλλιεργεῖται διὰ τὸν καρπὸν τῆς· οὗτος τρώγεται νωπὸς (σταφυλή), τῆς δὲ σταφιδαμπέλου ξηρὸς (σταφίς). Ἡ σταφυλή εἶναι μία τῶν νοστιμωτέρων καὶ θρεπτικωτέρων ὀπωρῶν, περιέχουσα μεγάλην ποσότητα σακχάρου. Διὰ τῆς ἐκθλίψεώς της ἐξάγεται τὸ γλεύκος (μοῦστος), διὰ ζυμώσεως τοῦ ὁποίου (ἐπιδράσεως δηλαδή εἴδους τινὸς μύκητος, τοῦ λεγομένου *σακχαρομύκητος τοῦ ἔλλειψοειδοῦς*) παράγεται ὁ οἶνος. Διότι ὁ μύκης οὗτος ἔχει τὴν ιδιότητα τρώγων τὸ σάκχαρον τοῦ γλεύκους, νὰ τὸ μεταβάλλῃ εἰς οἶνόπνευμα.

Ὁ οἶνος εἶναι ποτὸν οἶνοπνευματοῦχον· ἡ ποσότης τοῦ εἰς αὐτὸν περιεχομένου οἶνοπνεύματος ἐξαρτᾶται ἐκ τοῦ 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 μεγαλύτεραν ποσότητα οἶνοπνεύματος, 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· συχνὴ ὅμως χρῆσις τούτου εἶναι καταστρεπτικὴ, διότι δηλητηριάζει τὸν ὄργανισμόν, προκαλοῦσα ἐν τέλει παράλυσιν τελεαία, τὴν λέγομεν *τρομάδη παράλυσιν* τῶν μεθύσων.

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

Ἀπὸ τὴν περισσεύουσαν καὶ μὴ ἐξαγομένην ποσότητα σταφίδος, μέρος μὲν καταναλίσκεται εἰς τὸ ἐσωτερικόν, ἀπὸ τὴν ὑπόλοιπον δὲ ποσότητα παράγεται οἶνόπνευμα, 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 πλημμελοῦς συσκευασίας τοῦ προϊόντος, γεμίζει τοῦτο ἀπὸ σκώληκας, προερχομένους ἐκ τῶν ὠν ἐντόμου τινὸς λεπιδοπτέρου. Ἄλλὰ καὶ ὡς πρὸς τὴν καθαριότητα καὶ τὴν ἐμφάνισιν δεόν νὰ ληφθῇ φροντίς, ὥστε ἡ ἑλληνικὴ σταφίς νὰ ὑπερτερῇ (ὡς πρὸς τὴν συσκευασίαν τῆς) τῆς τῶν ἄλλων

χωρῶν, 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.

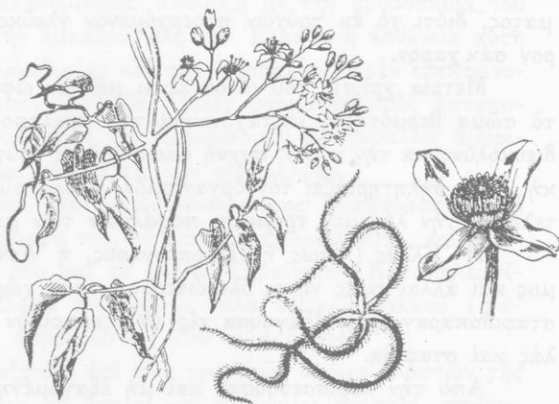
## 11η Οἰκογένεια : Β α τ ρ α χ ι ῶ δ η

### 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 (ἀγριάμπελη)  
Ἄθος καὶ καρπὸς μετὰ τὸν πτερωτὸν θύσανόν του

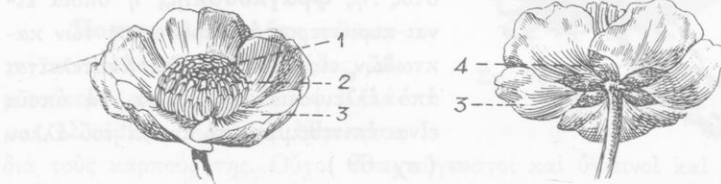
παραμένουσιν ἀπὸ τὰ φυτὰ αὐτὰ ἐντὸς τοῦ χώματος ἢ ρίζα των καὶ μέρος τοῦ βλαστοῦ, τὸ ὁποῖον λέγεται ὑπόγειος βλαστὸς ἢ ρίζωμα.

Ρίζωμα. Ἐκ τούτου παράγεται κατὰ τὴν ἐπομένην ἀνοιξὴν ὀφθαλμός, ὅστις δίδει νέον βλαστὸν ὑπέργειον, δηλαδὴ νέον φυτὸν οὐτως 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 μὲ διαφόρους χρωματισμοὺς τὰ 4 (ἐνίοτε καὶ περισσότερα) μεγάλα σέπαλα, ἀπὸ τὰ ὁποῖα ἀποτελεῖται ὁ κάλυξ. Εἶναι ἄνθη ὠραῖα εἰς τὴν ἐμφάνισιν, ἀλλὰ χωρὶς ὄσμῆν. Ὁ καρπὸς εἶναι ἀχάινιον.

Φυτὰ ὅμοια μὲ τὴν ἀνεμώνην.

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



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

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

Τὸ βατράχιον. Τούτου ὑπάρχουσι 42 παραλλαγαί, αἱ πλεῖστα τῶν ὁποίων εἶναι, ἐν καταστάσει χλωρᾷ, δηλητηριώδεις. Ὑδρόβια κατὰ τὸ πλεῖστον φυτὰ, ἐξ οὗ καὶ τὸ ὄνομά των, ἔχουσι στεφάνην μὲ πέντε πέταλα κίτρινα (σχ. 68).

### Βατραχιώδη

Ἡ ἀνεμώνη, ἡ κληματὶς καὶ τὰ βατράχια παρουσιάζουσι κοινὰ χαρακτηριστικά, τὰ ἐξῆς :

Ἐχουσιν ὕπερον μὲ πολλὰ ἐλεύθερα καρπόφυλλα, ἕκαστον τῶν ὁποίων σχηματίζει μίαν ὠσθήκην μὲ ἓν ὠάριον, πολυαριθμούς στήμονας, ἐλευθέρους, μὲ 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 οἰκιῶν καὶ εἰς ψυχρὰς ἀκόμη χώρας. Τὸ



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 φύλων, 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.

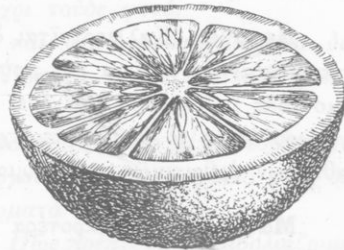
## 13η Οικογένεια : Πορτοκαλώδη ἢ Ἑσπεριδοειδῆ

Τὰ Πορτοκαλώδη ἢ Ἑσπεριδοειδῆ εἶναι φυτὰ ἰθαγενῆ τῶν Ἰν-



διῶν, τῆς Κίνας καὶ τῆς Ἰαπωνίας καὶ εὐδοκιοῦν εἰς θερμὰ κλίματα εἰς τὰ ὁποῖα οἱ παγετοὶ εἶναι σπάνιοι· διὰ τοῦτο εἰς τὴν Εὐρώπην καλλιεργοῦνται κυρίως εἰς τὰ παράλια τῆς Πορτογαλίας, Ἰσπανίας, Μεσημβρινῆς Γαλλίας, Ἰταλίας, Δαλματίας, 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 μανδαρινέα, ἡ κιτρέα, ἡ νεραντζέα.



Σχ. 70. Τομή ὄριμου καρποῦ πορτοκαλέας.

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

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

Εἰς τοὺς κλάδους τῆς φέρει καθ' ὅλον τὸ ἔτος φύλλα ( φυτὸν ἀειθαλές ), ὅπως καὶ ἄλλα φυτά, τὰ ὁποῖα ζοῦν εἰς χώρας εἰς τὰς ὁποίας ὁ χειμὼν δὲν εἶναι δριμύς. Τὰ φύλλα, ὅπως καὶ οἱ καρποί, τὰ ἄνθη καὶ οἱ τρυφεροὶ βλαστοὶ ἔχουσιν ἀδένας πλήρεις ἀπὸ ἀρωματικῶν αἰθέρων ἔλαιων. Διὰ τὸ νὰ μὴ διαπνέωσι πολὺ, ἐπειδὴ ἡ πορτοκαλέα ζῆ εἰς θερμὰ μέρη, εἰς τὰ ὁποῖα κατὰ τὸ θέρος τὸ ὕδωρ σπανίζει, τὰ φύλλα φέρουσι χονδρὰν ἐπιδερμίδα. Τὰ ἄνθη ἔχουσιν ἐξωτερικῶς ἓνα κάλυκα, ὅστις προφυλάσσει τὴν στεφάνην ἀποτελουμένην ἀπὸ πέντε λευκὰ καὶ ἐλεύθερα πέταλα· οἱ στήμονες εἶναι πολυάριθμοι. Ὁ ὕπερος ἀποτελεῖται ἀπὸ πολλὰ καρπόφυλλα, τὰ ὁποῖα μεταβάλλονται εἰς φέτας· ἐντὸς αὐτῶν ὑπάρχουσι τὰ σπέρματα, περιβαλλόμενα ἀπὸ ὀγκώδεις τρίχας σαρκώδεις, πλήρεις χυμοῦ γεύσεως 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 μόλις πιέσωμεν τὸν φλοιὸν· τὸ μέσον μέρος, χρώματος κιτρινολεύκου, καὶ τὸ ἐσωτερικὸν μὲ τὰ σπέρματα καὶ τὰς γυρὸ τῶν χυμῶδεις τρίχας.

**Λεμονέα.** Καλλιεργεῖται διὰ τοὺς καρπούς της, οἱ ὁποῖοι χρησιμοποιοῦνται ὡς ἄρτυμα καὶ πρὸς παρασκευὴν δροισιτικοῦ ποτοῦ ( τῆς λεμονάδας ). Ὁ ὅπος τῶν ἔχει ιδιότητος μικροβιοκτόνου (λόγω τοῦ κιτρικοῦ ὀξέος τὸ ὁποῖον περιέχει ), συντελεῖ δὲ καὶ εἰς τὴν βελτίωσιν παθήσεων ἀρθριτικῶν καὶ ρευματικῶν.

**Μανδαρινέα.** Μικροτέρα τῆς πορτοκαλέας, μὲ μικροτέρους, ἀλλὰ εὐγευστοτέρους καὶ εὐκόλως ἀποφλοιουμένους καρπούς.

**Κιτρέα.** Οἱ καρποὶ της εἶναι ὀγκώδεις καὶ παχύφλοιοι. Ὁ φλοιὸς τῶν χρησιμοποιοεῖται διὰ τὴν κατασκευὴν γλυκισμάτων.

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

Οἱ χυμοὶ τῶν καρπῶν ὅλων τῶν ὡς ἄνω φυτῶν περιέχουσι μίαν πολυτίμον οὐσίαν, τὴν βιταμίνην Α, ἥτις προφυλάσσει ἀπὸ μίαν νόσον λεγομένην σκορβοῦτον, ἢ 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 παραφυάδας ; Πῶς γίνεται ὁ πολλαπλασιασμός μὲ καταβολάδας ; Πότε λέγομεν τὸν ἐπόγειον βλαστὸν ῥίζωμα καὶ τί ἐπιτυγχάνει τὸ φυτὸν διὰ τούτου ; Πῶς γίνεται ὁ πολλαπλασιασμός μὲ βλαστοὺς ἔρποντας ; Ἀναφέρατε φυτὸν ἔχον ἔρποντας βλαστοὺς. Τί ἐπιτυγχάνομεν διὰ τοῦ ἐμβολιασμοῦ ; Ἀναφέρατε τρόπον ἐμβολιασμοῦ.*

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

*Ποῖα φύλλα λέγομεν ἀπλᾶ καὶ ποῖα σύνθετα ; Ποῖαν ἔκφρυσιν τῶν φύλλων λέγομεν ἀντιθετον, ποῖαν κατ' ἐναλλαγὴν, καὶ εἰς τί ὀφείλεται ἡ τοιαύτη ἔκφρυσιν τῶν φύλλων ; Ὄνομάσατε φυτὰ μὲ φύλλα σύνθετα.*

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

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

Τί λέγομεν αὐτεπικονιάσιν καὶ τί διασταυρωτὴν ἐπικονιάσιν ;

Ἀναφέρατε προφυλακτικὰ κατὰ τῶν φυτοφάγων ζώων, τὰ ὁποῖα ἀνεύρομεν εἰς διάφορα ἐξετασθέντα μέχρι τοῦδε φυτὰ.

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

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

Διατί πρέπει νὰ τὰ κλαδεύωμεν ; Πῶς πρέπει νὰ τὰ ἐμβολιάζωμεν καὶ ποῖα πρέπει νὰ ἐμβολιάζωμεν ;

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

### ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΙΣ

1η ΤΑΞΙΣ : ΔΙΚΟΥΤΥΛΗΔΟΝΑ ΧΩΡΙΣΤΟΠΕΤΑΛΑ

Οικογένεια

Κοινὰ χαρακτηριστικὰ

Τάξις

1. Ψυχανθῆ ἢ Ὀσπριοειδῆ
2. Ροδώδη
3. Μηκωνοειδῆ
4. Μαλαχοειδῆ
5. Σκιαδανθῆ
6. Καρνοφυλλώδη
7. Γερανιώδη καὶ τὰ ὁμοιά  
των Δινώδη
8. Ἰώδη
9. Σταυρανθῆ
10. Ἀμπελιδώδη
11. Βατραχιώδη
12. Κακτώδη καὶ
13. Πορτοκαλεώδη ἢ Ἐσπε-  
ριδοειδῆ

Στεφάνη μὲ πέταλα  
χωρισμένα ἀπ' ἄλ-  
λήλων.

Δικοτύληδονα χωριστοπέταλα.

1η Οικογένεια : Σ α λ α ν ώ δ η ἢ Σ τ ρ υ χ ν ώ δ η

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

( κ ν . γ ε ώ μ η λ ο ν ἢ πατάτα )

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

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 εὐρύτεραν κλίμακα.

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

Τὸ γεώμηλον καλλιεργεῖται διὰ τοὺς ὑπογείους βλαστοὺς του, οἱ ὁποῖοι εἶναι σαρκώδεις, διότι εἶναι ἐναποθηκευμένα εἰς αὐτοὺς ἀπὸ τὸ φυτὸν θρεπτικὰ συστατικά.

Τοὺς τοιοῦτους ὑπογείους βλαστοὺς τοὺς λέγομεν *κονδύλους* (κν. πατάτες). Τοὺς κονδύλους τοῦ γεωμήλου τοὺς τρώγομεν.

Ἐὰν λάβωμεν ἓνα τοιοῦτον ὑπόγειον βλαστὸν καὶ τὸν παρατηρή-



Σχ. 71. Γεώμηλον

1 ὑπόγειοι βλαστοὶ ἢ κόνδυλοι (πατάτες)

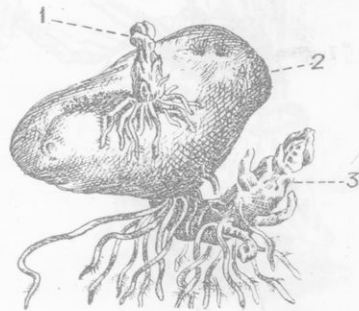
σωμεν με προσοχήν, θά ἴδωμεν ὅτι φέρει ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας του μικρὰς ἑσοχὰς (Κουβίτσες) εἰς ἑκάστην τῶν ὁποίων παρατηροῦμεν ἓνα ὀφθαλμὸν (μάτι)· τοῦτο δεικνύει ὅτι οἱ κόνδυλοι εἶναι ὑπόγειοι βλαστοί. Ἄν ἀφαιρέσωμεν ἀπὸ ἓνα τοιοῦτον ὑπόγειον βλαστὸν τὸ ὑπεράνω του χῶμα, ὥστε μέρος του νὰ ἔλθῃ εἰς τὴν ἐπιφάνειαν, τὸ μέρος τοῦτο θά ἴδωμεν ὅτι πρασινίζει, δηλ. ὑπὸ τὴν ἐπίδρασιν τοῦ φωτὸς ἀποκτᾷ χλωροφύλλην (ὅπως θά συνέβαινε με ἓνα οἰονδήποτε βλαστὸν).

Ὅταν ὁ ὑπέργειος βλαστὸς σχηματίσῃ τοὺς ὑπογείους βλαστούς, ξηραίνεται, οἱ τελευταῖοι ὁμως μένουσιν ἐντὸς τοῦ ἐδάφους καὶ κατὰ τὴν ἐπομένην ἄνοιξιν 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 ἄχρηστα δι' αὐτό· διὰ τὸν λόγον αὐτὸν καὶ πολλαὶ παραλλαγαὶ γεωμηλῶν δὲν ἀνθίζουν κἄν.

Πῶς δίδουσιν νέα φυτὰ οἱ ὑπόγειοι βλαστοὶ (κόνδυλοι); Ἄν 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 περιγαμηνοειδῆ φυλλίδια· μετ' ὀλίγας ἀκόμη ἡμέρας οὗτος πρασινίζει, ἀποκτᾷ τὰ πρῶτά του πράσινα φύλλα καὶ εἰς τὸ κάτω

του μέρους 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 τὰ θρεπτικὰ αὐτὰ συστατικά τὰ ἔλαβον οἱ ὀφθαλμοὶ τοῦ κονδύλου, οἱ ὁποῖοι ἔδωσαν νέα φυτά.

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

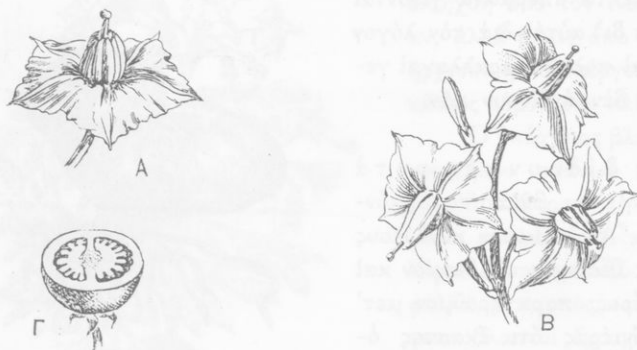


**Σχ. 72.** 2 ὑπόγειος βλαστὸς ἢ κόνδυλος (πατάτα) γεωμηλίου. 1 καὶ 3 ὀφθαλμοὶ τοῦ κονδύλου· ἀναπτυσσόμενοι ἀποκτοῦν ἕκαστος ρίζας καὶ βλαστὸν, δίδοντες οὕτως ἓν νέον φυτὸν.

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

Ἄνθος. Τὰ ἄνθη τοῦ γεωμήλου εἶναι λευκὰ ἢ κυανᾶ καὶ συνη-  
νωμένα πολλά μαζί ( ταξιανθία ) κατὰ κορύμβους ( σχ. 73 ). Ἐχουν  
κάλυκα μὲ πέντε σέπαλα ἠνωμένα εἰς τὴν βᾶσιν των, στεφάνην μὲ πέν-  
τε 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 ὑπερος σχη-



**Σχ. 73.** Α ἄνθος γεωμήλου καὶ Β πολλά 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 ὁποία περιέχει πλεῖστα ὠάρια εἰς ἕκαστον χώρον τῆς.

Ὁ ὑπερος ἔχει ἀκόμη ἓνα μακρὸν στῦλον μὲ ἓν στρογγυλὸν στί-  
γμα. Ὁ καρπὸς εἶναι ράξ. Τὰ σπέρματα εὐρίσκονται ἐντὸς τοῦ καρ-  
ποῦ, ὁ ὁποῖος εἶναι πράσινος ἢ μέλας καὶ σαρκώδης. Ὁ κάλυξ παραμέ-  
νει πέριξ τοῦ καρποῦ καὶ μετὰ τὴν ὠρίμανσιν τούτου.

Ποικιλίαι γεωμήλων. Γεωμήλων ὑπάρχουν πολλαὶ ποι-  
κιλῖαι διαφέρουσαι κατὰ τὸ σχῆμα, τὸ μέγεθος καὶ τὸ χρῶμα τῶν κον-  
δύλων των· ἄλλων ἀπὸ τὰς ποικιλίας αὐτὰς οἱ ὑπόγειοι βλαστοί, γεύ-

σεως καλής, χρησιμεύουν ως τροφή τοῦ ἀνθρώπου, ἄλλων, κατωτέρας ποιότητας, ως τροφή τῶν ζώων, καὶ ἀπὸ ἄλλους, διὰ καταλλήλου ἐπεξεργασίας, ἐξάγουν, ἀπὸ τὸ ἄμυλον τὸ ὁποῖον οὗτοι περιέχουν, οἰνόπνευμα.

Ὅτι οἱ κόνδυλοι ( πατάτες ) περιέχουσιν ἄμυλον, δυνάμεθα νὰ τὸ διαπιστώσωμεν ὡς ἐξῆς : Μὲ τρίφτην τρίβομεν ἓνα κόνδυλον εἰς μικρὰ τεμάχια· ταῦτα θέτομεν ἐπὶ χονδροῦ ὑφάσματος, ὑποκάτω τούτου θέτομεν ἓν δοχεῖον καὶ χύνομεν ἄνωθεν θερμὸν ὕδωρ. Τὸ ὕδωρ, τὸ ὁποῖον θὰ διέλθῃ διὰ τοῦ ὑφάσματος τὸ ἀφήνομεν ἐν ἡρεμίᾳ ἐπὶ 10 λεπτά· τὸ ἄμυλον τότε κατασταλάζει εἰς τὸν πυθμῆνα τοῦ δοχείου καὶ τὸ συλλέγομεν χύνοντας τὸ ὑπεράνω ὕδωρ καὶ ξηραίνοντες τὸ ὑπόλειμμα εἰς τὸν ἥλιον ἢ εἰς ἐλαφρὰν φωτιάν ( σχ. 74 ).

**Κ α λ λ ι ἔ 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 κάμομεν τὸ ἐξῆς :

Λαμβάνομεν μικρὰ γεώμηλα, εἴτε ἀρκετὰ μεγάλα τεμάχια ἀπὸ μεγάλη γεώμηλα ( μεγάλα τεμάχια διὰ νὰ ἔχουν ἀρκετὰ θρεπτικὰ συστατικά, μὲ τὰ ὁποῖα θὰ τραφῇ τὸ νεαρὸν γεώμηλον, ἕως ὅτου ἀποκτήσῃ ρίζας καὶ φύλλα καὶ δυναθῇ νὰ τρέφεται μόνον του ). Τὰ τεμάχια ταῦτα πρέπει νὰ ἔχωσιν ἓνα ἕως δύο ὀφθαλμοὺς ἕκαστον. Τὰ φυτεύομεν εἰς ἀπόστασιν 40 - 45 ἑκατοστῶν τοῦ μέτρου τὸ ἐν 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-



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

λίζομεν, τὰ ἀπαλλάσσομεν ἀπὸ τὰ ἐπιβλαβῆ χόρτα ( ζιζάνια ) καὶ ποτίζομεν 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 ἔγινεν ἡ φύτευσις ) εἰς τοὺς ὑπογείους βλαστοὺς ἔχουν συλλεγῆ ὅλα τὰ θρεπτικά συστατικά καὶ ἔχουν λάβει οὗτοι τὸ μεγαλύτερον τῶν μέγεθος. Ἐκρίζοῦμεν τότε τὸ φυτὸν καὶ συλλέγομεν τοὺς κόνδυλους· ἡ συλλογὴ γίνεται μὲ ξηρὸν καιρὸν, διότι οὕτω διατηροῦνται οἱ κόνδυλοι καλύτερον. Φυλάσσονται εἰς μέρος ξηρὸν καὶ δροσερὸν, διὰ νὰ μὴ ἐκβλαστάνουν, καὶ μακρὰν τοῦ φωτός διὰ νὰ μὴ πρασινίζουν. Διότι πρασινίζοντες ἀφομοιοῦν τὸ διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος τοῦ ἀέρος ( μὲ τὴν χλωροφύλλην τὴν ὁποίαν ἀποκτοῦν ) καὶ σχηματίζουν *σολανίνην*, οὐσίαν δηλητηριώδη, ὡς εἴπομεν, ἡ ὁποία τοὺς καθιστᾷ ἀκαταλλήλους πρὸς βρώσιν. Ὅταν οἱ κόνδυλοι εἶναι προσκεκολλημένοι εἰς τὸ φυτὸν πρέπει νὰ τοὺς παραχώνωμεν ( σκεπάζομεν μὲ χῶμα ), ὥστε νὰ μὴ εἶναι ἐκτεθειμένοι εἰς τὸ φῶς, διότι τότε πρασινίζου, ἀποκτώσι *σολανίνην* ( δηλητήριον ) καὶ εἶναι δυνατὸν νὰ μᾶς βλάψουν, ἂν τοὺς φάγωμεν.

Ἐχ θ ρ ο ἰ. Ἐχθροὶ τοῦ γεωμήλου εἶναι :

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



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

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

Τὰς ρίζας τοῦ γεωμήλου τὰς καταστρέφει ἓν ἔντομον, ἡ πρασσοκουρίς ( κν. κολοκυθοκόφτης ) ( σχ. 75 ). Αὕτη μὲ τοὺς ἐμπροσθίους πόδας τῆς ἀνασκάπτει τὸ ἔδαφος, διὰ νὰ εὔρη σκώληκας, μὲ τοὺς ὁποίους τρέφεται καὶ οὕτω καταστρέφει τὰς ρίζας τοῦ φυτοῦ, τὰς ὁποίας συναντᾷ σκάπτουσα. Πρὸς ἐξόντωσίν τῆς χύνομεν ὕδωρ μὲ 10% πετρέλαιον εἰς τὰς φωλεὰς τῶν πρασσοκουρίδων ( τὰς ὁποίας εὐρίσκομεν



ἀπὸ τὰς ὁπὰς πού ὑπάρχουν εἰς τὸ ἔδαφος ), ὁπότε αὐταὶ ἐξέρχονται καὶ τὰς φονεύομεν.

Φυτὰ ὅμοια πρὸς τὸ γεώμηλον εἶναι :

**Στρώχον τὸ λυκοπερικόν ἢ Λυκοπερικόν τὸ Ἐδώδιμον** ( κν. ντομάτα ). Εἶναι φυτὸν ποῶδες, ἐτήσιον ( εἰς τινὰς θερμὰς χώρας διαιτῆς ) μὲ ἄνθη ὡχροκίτρινα 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 ξηραίνουν, τοὺς τρίβουν καὶ τοὺς κάμνουν κόνιν, ἢ ὁποῖα εἶναι τὸ κοκκινοπίπερο.

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

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

**Στραμώνιον τὸ κοινὸν** ( 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 ποῶδες, ἐτήσιον, μὲ μεγάλα ἄμισχα φύλλα φυόμενα 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 )

ἔκει εἰς τὴν Γαλλίαν, ἀφ' οὗτου ὁ πρέσβυς τῆς Γαλλίας εἰς τὴν Λισσαβώνα Nicot ἔστειλεν εἰς τὴν βασίλισσαν τῆς Γαλλίας Αἰκατερίνην τῶν Μεδίκων ἕν κυτίον μὲ κόνιν καπνοῦ, ἣτις ἐλαμβάνετο διὰ τῆς ρινὸς (πρέζα ἢ ταμπάκο)· ἀπὸ αὐτὸν δὲ ἔλαβεν ὁ καπνὸς καὶ τὸ ὄνομα νικοτιανή.

Ὁ καπνὸς περιέχει ἕν δηλητήριον, τὴν νικοτίνην, καὶ ἡ συγχῆ του χρῆσις καταστρέφει τὴν μνήμην καὶ προσβάλλει τοὺς ὀφθαλμοὺς



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



Σχ. 78. Νικοτιανή (κν. καπνὸς).

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

Τὸ κάπνισμα σήμερον ἔχει γίνεαι 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 ἐτησίως μεγάλα ποσά. Ἡ Ἑλλάς 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 ἀνέ-

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, ἕνα στῦλον καὶ ἓν στίγμα.

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

Περιέχουν δηλητήριο ( σολανίνη, νικοτίνη, ἀτροπίνη ).

Ἀποτελοῦν τὴν οἰκογένειαν τῶν *Σολανωδῶν*, ὀνομασθεῖσαν οὕτως ἀπὸ τὴν σολανίνη, ἢ ἄλλως *Στροχνωδῶν*.

## 2α Οἰκογένεια : Ἑ ρ α ν θ ῆ

### ΚΥΚΛΑΜΙΝΟΝ

Τὸ κυκλάμινον εἶναι φυτὸν πολυετές. Ὁ βλαστὸς του, βραχύς, ἔχει περιορισθῆ σχεδὸν εἰς ἕνα ὑπόγειον βλαστὸν, *κόνδυλον*, ὁ ὁποῖος φέρει ἓν μπουκέτο ἀπὸ φύλλα ( σχ. 79 ) μὲ κηλίδας λευκὰς 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 πέριξ τοῦ καρποῦ. Στεφάνην ἓν εἶδει σωλῆνος, ὁ ὁποῖος σχίζεται εἰς τὸ ἄνω μέρος του σχηματίζων πέντε λοβούς. Πέντε στήμονας στερεωμένους εἰς τὸν σωλῆνα τῆς στεφάνης, ὑπερον μὲ μίαν ὠοθήκην μονόχωρον, ἀπὸ τὸ βάθος τῆς ὁποίας ἐξέρχεται ὁ στῦλος. Πέριξ τῆς βάσεως τῆς ὠοθήκης εὐρίσκονται προσκεκολλημένα πολυάριθμα ὠάρια.

**Κ α ρ π ὀ 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 στολισμὸν.

Ὅμοια φυτὰ εἶναι :

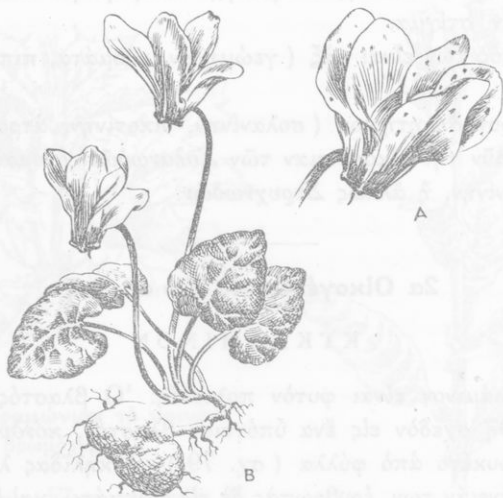
**Ἑ ρ α ν θ ῆ ς τὸ εὖοσμον,** κοινῶς λουλουδί τῆς Λαμπρῆς· λέγεται οὕτω διότι ἡ ἄνθησίς του συμπίπτει μὲ τὰς ἑορτὰς τοῦ Πάσχα.

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

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

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

Ἔχουν ἄνθη κανονικά με κάλυκα ἐκ πέντε ἡνωμένων σεπάλων,



Σχ. 79. Κυκλάμιον : Α ἄνθος, 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 ὁποῖαι προέρχονται ὅλαι ἀπὸ τὴν ἀγρίαν ἐλαίαν, φυτὸν ἰθαγενὲς τῆς Μικρᾶς Ἀσίας, Συρίας καὶ Ἑλλάδος. Εἶναι φυτὰ ἀειθαλῆ καὶ μακρόβια. Κοινότερον ἐκ τούτων εἶναι ἡ Ἑλαία ἡ Εὐρωπαϊκὴ.

## ΕΛΑΙΑ Η ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ

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

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.

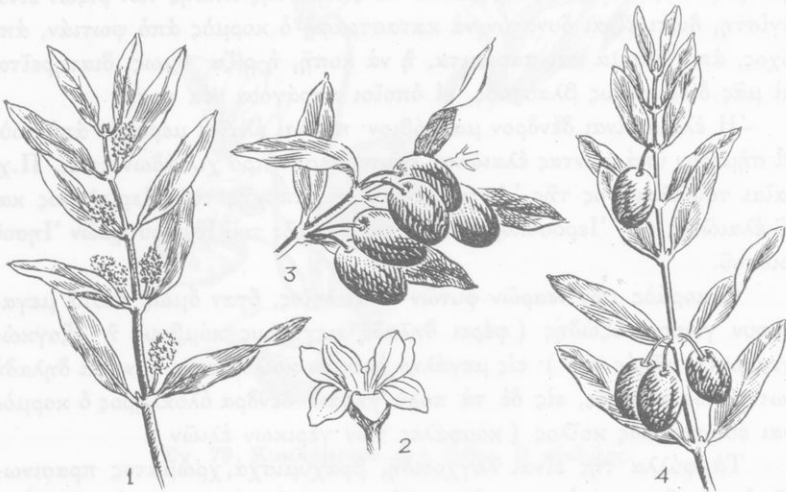
Ὁ κορμὸς τῶν νεαρῶν φυτῶν εἶναι λεῖος, ὅταν ὅμως ταῦτα μεγαλώσουν γίνεται ὀζώδης ( φέρει δηλαδὴ μεγάλους κόμβους ἢ ἐξογκώματα κατὰ μῆκός του )· εις μεγάλην ἡλικίαν κοιλαίνεται, γίνεται δηλαδὴ ἐσωτερικῶς κούφιος, εις δὲ τὰ πολὺ γηραιὰ δένδρα ὀλόκληρος ὁ κορμὸς εἶναι ἐσωτερικῶς κοῖλος ( κουφάλες τῶν γέρικων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

Τὰ φύλλα τῆς εἶναι λογχοειδῆ, βραχύμισχα, χρώματος πρασινωποῦ εις τὴν ἄνω καὶ ἀνοικτοτέρου, κλίνοντος πρὸς τὸ λευκόν, εις τὴν κάτω ἐπιφάνειάν των. Περιβάλλονται ἀπὸ παχεῖαν ἐπιδερμίδα μὲ τρίχας εις τὴν κάτω ἐπιφάνειάν των, ἵνα μὴ διαπνέωσι πολὺ· τοῦτο διότι ἡ ἐλαία ζῆ εις ξηροὺς τόπους. Τὰ φύλλα φύονται ἀνά δύο ἀντιθέτως καὶ σταυρωτὰ εις τρόπον, ὥστε, ἂν καὶ πολλὰ, νὰ μὴ σκιαζοῦν τὸ ἓν τὸ ἄλλο καὶ νὰ προσβάλλωνται ὅλα ἀπὸ τὰς ἡλιακὰς ἀκτῖνας. Διατηροῦνται καὶ κατὰ τὸν χειμῶνα ( φυτὸν ἀειθαλὲς ) ( 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 εις καρπούς· τὰ λοιπὰ πίπτουν. Ἀναφαίνονται κατ' Ἀπρίλιον - Μάιον καὶ ἔχουν κάλυκα μὲ τέσσαρας λοβούς, δύο στήμονας στερεωμένους ἐπὶ τοῦ σωλῆνος τῆς στεφάνης, ὠθήκη

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

**Καρπός.** Ὁ καρπὸς τῆς ἐλαίας ( κοινῶς ἐλιά ) εἶναι ἐξωτερικῶς σαρκώδης καὶ ἐλαιουῦχος, ἐσωτερικῶς ξηρὸς καὶ ξυλώδης ( πυρῆν ) καὶ περιέχει ἓν μόνον σπέρμα, διότι τὰ τρία ἄλλα ὠάρια ( ἀπὸ τὰ τέσσαρα τὰ ὁποῖα περιέχει ἡ ὠοθήκη ) δὲν γονιμοποιοῦνται. Ὁ τοιοῦτου εἴδους σαρκώδης καρπὸς λέγεται, καθὼς εἶδομεν ( ἀμυγδαλῆ κ.λ.π. ), δρύπη. Περιλαμβάνει τρία μέρη, τὸ ἐξωτερικὸν ὑμενώδες ( ἐξωκάρπιον ), τὸ



**Σχ. 80. Ἐλαία.**

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

μέσον σαρκῶδες καὶ ἐλαιουῦχον ( ἐσωκάρπιον ) καὶ τὸ ἐσωτερικὸν ξυλώδες ( ἐνδοκάρπιον ). Ἄωρος εἶναι πράσινος, ὅταν ὠριμάσῃ ( ἀπὸ τοῦ Σεπτεμβρίου ) γίνεται μέλας καὶ στιλπνός.

**Καλλιέργεια καὶ χρησιμότης.** Αἱ ἐλαῖαι φυτεύονται πολλαὶ ὁμοῦ εις τόπους καλουμένους ἐλαιῶνας. Τοιοῦτους ἔχει ἡ Ἰσπανία, Μεσημβρινὴ Γαλλία, Ἰταλία, Δαλματία, Πορτογαλία, Μικρὰ Ἀσία, Συρία καὶ Ἑλλάς. Εἰς τὴν Ἑλλάδα ἡ ἐλαία καλλιεργεῖται πολὺ εἰς τὴν Λακωνίαν, Κρήτην, Μυτιλήνην, Κέρκυραν. Ἀπὸ τινων ἐτῶν

ήρchiσε νά καλλιεργῆται καί 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 νά διατηρῆ τὸ χῶμα ὑγρασίαν, λίπανσις καὶ κλάδευμα ἄπαξ τοῦ ἔτους (πρὸ τῆς ἀνθοφορίας) πρὸς ἀποκοπὴν τῶν περιττῶν κλάδων καὶ ἕνα ὁ χυμὸς χρησιμοποιεῖται διὰ τὴν κατασκευὴν καρπῶν καὶ ὄχι ξύλου, εἶναι ἀρκετὰ διὰ τὴν ἐλαίαν (μαζὶ μὲ τὴν καταπολέμησιν τῶν διαφόρων νόσων τῆς καὶ τῶν καταστρεπτικῶν διὰ τὴν ἐσοδείαν ἐντόμων, ὅπως ὁ δάκος καὶ ὁ 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 υπόλειμμα, οἱ ἐλαιοπυρῆνες, χρησιμοποιοῦνται πρὸς διατροφήν ζώων, ἰδίως χοίρων καὶ πουλερικῶν (ἀνακατωμένοι μὲ πίτυρα) ἢ πρὸς θέρμανσιν ἢ ὑφίστανται κατεργασίαν κατὰ τὴν ὁποίαν δι' ἐνὸς ὕγρου (διθειάνθρακος ἢ βενζίνης) καὶ διὰ καταλλήλων μηχανημάτων ἀφαιρεῖται τὸ καὶ μετὰ τὴν ἐκθλίψιν παραμένον ἐντὸς αὐτῶν ἔλαιον (πυρηνέλαιον). Τοῦτο, ὡς μὴ κατάλληλον πρὸς βρῶσιν, χρησιμοποιεῖται διὰ τὴν κατασκευὴν σαπῶνων. Οἱ ἀπομένοντες ἐλαιοπυρῆνες χρησιμοποιοῦνται ὡς καύσιμος ὕλη. Ἡ Ἑλλάς, ὡς χώρα ἐλαιοπαραγωγός, δὲν δύναται νά καταναλώσῃ εἰς τὸ ἐσωτερικόν 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 αἰγας.

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

**Π ο λ λ α π λ α σ ι α σ μ ὁ ς.** Ἡ ἐλαία πολλαπλασιαζέται διὰ σπερμάτων· τὰ δένδρα ὅμως, τὰ ὁποῖα προέρχονται ἐκ τούτων ὁμοιάζουσιν μὲ τὴν ἀγρίαν ἐλαίαν καὶ πρέπει νά τὰ ἐμβολιάσωμεν. Διὰ τοῦτο χρησιμοποιοῦνται ἄλλοι τρόποι πολλαπλασιασμοῦ, ὡς εὐκολώτεροι. Τοιοῦτοι εἶναι :

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

τὴν ροδῆν ) εἶναι κλάδοι, οἱ ὁποῖοι 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 μωσχάλην των ( ξεμασχαλίζονται ) καὶ χώνονται εἰς ἔδαφος ἐσκαμμένον καὶ λιπασμένον καλῶς ( ἐλαιοπεριβόλον κοινῶς λεγόμενον ). Ἐκεῖ ἀποκτῶσι ρίζας καὶ μεταβάλλονται εἰς νεαρὰ φυτά, τὰ ὁποῖα ὅταν μεγαλώσουν ἀρκετὰ ( γροθάρια κοινῶς λεγόμενα ), ἐκρίζωνονται μὲ προσοχὴν διὰ νὰ μὴ καταστραφοῦν αἱ ρίζαι των καὶ μεταφυτεύονται ὅπου χρειάζεται. ( Τοιοῦτον εἶδος πολλαπλασιασμοῦ εἶδομεν καὶ εἰς τὴν ροδῆν ).

Ἀσθένεια. Αἱ ἀσθένειαι τῆς ἐλαίας ὀφείλονται κυρίως εἰς ἔντομα. Ταῦτα εἶναι :

α ) Ὁ δάκος. Ἐντομον δίπτερον, ὅπως ἡ κοινὴ μυῖα, ἀλλὰ μικρότερον κατὰ τὸ  $\frac{1}{2}$  ταύτης (σχ. 81).



Σχ. 81. Δάκος ἐπάνω εἰς καρπὸν ἐλαίας.

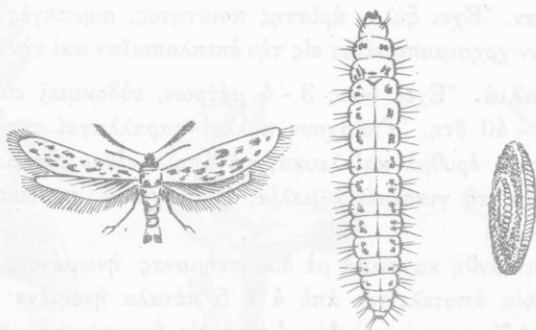
Ἐχει κιτρίνην κεφαλὴν, πρασίνους ὀφθαλμούς καὶ σῶμα ἐρυθρωπὸν μὲ μελαίνας κηλίδας. Γεννᾷ ἀπὸ τοῦ Ἰουλίου μέχρι τοῦ Ὀκτωβρίου περὶ τὰ 100 - 200 ὥρ εἰς μικρὰς ὀπάς, τὰς ὁποίας κάμνει ἐπὶ τῆς ἐπιδερμίδος τοῦ ἐλαιοκάρπου· ὁ ἐκ τούτων ἐξερχόμενος σκώληξ τρέφεται ἀπὸ τὴν σάρκα τοῦ καρποῦ, ὁ ὁποῖος ἀποπίπτει πρὶν νὰ ὠριμάσῃ. Ἀπὸ τὸ ἔντομον τοῦτο δυνατὸν νὰ καταστραφῇ τὸ  $\frac{1}{2}$  καὶ πολὺ λάκεις τὰ  $\frac{3}{4}$  τῆς παραγωγῆς.

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



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

β) πυρηνοτρήτης (σχ. 82). Ὀλιγώτερον ἐπιζήμιος τοῦ δάκου ὁ πυρηνοτρήτης εἶναι ἔντομον λεπιδόπτερον. Κάμνει τρεῖς γενεάς κατ' ἔτος. Ἡ πρώτη ἐμφανίζεται κατὰ Φεβρουάριον καὶ προσβάλλει τὰ φύλλα, ἡ δευτέρα κατὰ Μάιον καὶ προσβάλλει τὸ ἄνθος, καὶ ἡ τρίτη κατὰ Ἰούνιον καὶ Ἰούλιον· αὕτη γενεὰ ὡς, ἀνὰ ἓν ἐπὶ ἐκάστου καρποῦ. Ἀπὸ τὰ ὡς ἐξέρχεται σκώληξ, ὅστις διατρυπᾷ τὸν καρπὸν καὶ εἰσδύει εἰς τὸν



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

μὴ ἀποξυλωθέντα ἀκόμη πυρήνα, τὸν ὁποῖον κατατρῶγει. Μόλις ἡ ἐλαία ἀρχίσῃ νὰ ὠριμάζῃ, δηλαδὴ περὶ τὰς ἀρχὰς Σεπτεμβρίου, ἐξέρχεται ὁ σκώληξ διὰ μιᾶς ὀπῆς, τὴν ὁποίαν κάμνει πλησίον τοῦ μίσχου τοῦ καρποῦ, ὅστις διὰ τοῦτο εἰς τὸν ἐλάχιστον ἄνεμον πίπτει, ἐνῶ ἀκόμη δὲν ἔχει ὠριμάσει. Καταπολεμεῖται, ἂν τὸ βράδυ ἀνάψωμεν, εἰς διαφόρους θέσεις τοῦ ἐλαιῶνος καὶ ἐπὶ 1 - 2 ὥρας, φανούς, τὸ φῶς τῶν ὁποίων προσελκύει τὰ ἔντομα καὶ οὕτω ταῦτα καίονται καὶ καταστρέφονται, διότι ἡ συλλογὴ καὶ καύσις τῶν προσβεβλημένων κλάδων εἶναι πολὺ δύσκολος.

γ) Ἡ βαμβακίσις. Ἡ ἀσθένεια αὕτη ὀφείλεται εἰς μικρὸν ἡμίπτερον ἔντομον τὸ ὁποῖον μετατοπίζεται μὲ πηδῆματα, ὅπως ὁ φύλλος, 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.

Ὅμοια πρὸς τὴν ἐλαίαν φυτὰ εἶναι τὰ ἐξῆς :

**Ἰασμος ὁ φαρμακευτικός** ( κν. γιασεμί ). Φυτὸν θαμνωδες, ἰθαγενές τῶν Ἰνδιῶν, μὲ φύλλα σύνθετα καὶ ἀντίθετα. Ἔχει ἄνθη πολὺ εὐοσμα, ἀπὸ τὰ ὁποῖα διὰ καταλλήλου ἐπεξεργασίας ἐξάγουν εὐοσμώτατον 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 ἔλαστικόν, τὸ ὁποῖον χρησιμοποιεῖται εἰς τὴν ἐπιπλοποιεῖται καὶ τὴν ἀμαξοποιεῖται.

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

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

Ἔχουσιν ἄνθη κανονικὰ μὲ δύο στήμονας ἠνωμένους μὲ τὴν στεφάνην, ἡ ὁποία ἀποτελεῖται ἀπὸ 4 ἢ 5 πέταλα ἠνωμένα· ὠσθήκη μὲ δύο χώρους ( δίχωρον ) καὶ δύο ὠάρια εἰς ἕκαστον χῶρον, 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

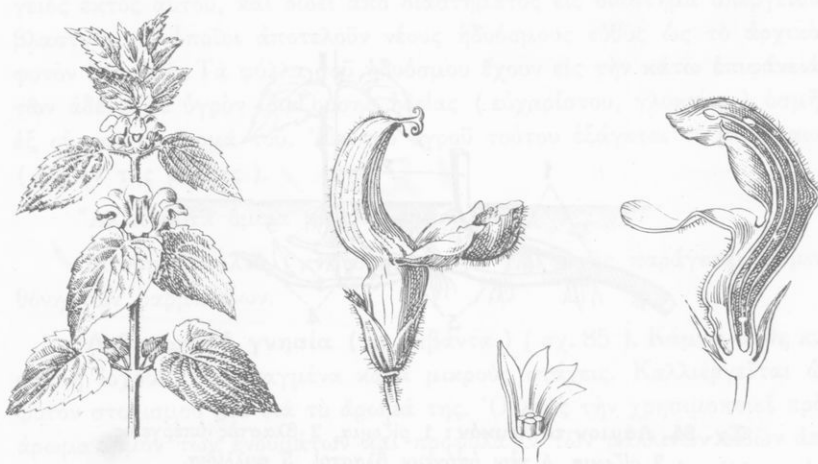
#### ΛΑΜΙΟΝ ΤΟ ΛΕΥΚΟΝ

( κν. λαβρόχορτο )

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

( 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 ἓν φυτὸν ὁμοιάζει πρὸς ἄλλο, τὸ ὁποῖον ἀποφεύγουν τὰ φυτοφάγα ζῶα, καὶ οὕτω προφυλάσσεται, τὸ λέγομεν *μιμητισμόν*. Τὰ ὑπεράνω μὲ τὰ ἀμέσως ὑποκάτω τούτων φύλλα ἐκ-



Σχ. 83. Λάμιον τὸ λευκόν

Ἄνθος

Καρπός

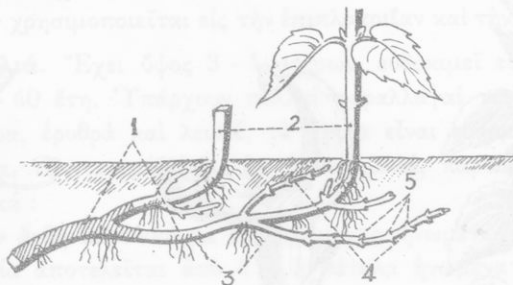
Τομὴ ἄνθους

φύονται κατὰ τρόπον, ὥστε νὰ σχηματίζουν σταυρὸν καὶ οὕτω νὰ μὴ σκιαζοῦν τὰ μὲν τὰ δέ. Αἱ τρίχες τῶν φύλλων εἰς τὸ ἄνω μέρος των εἶναι ἐξωγακωμένα καὶ φέρουν ἀδένας μὲ οὐσίαν μᾶλλον εὐχαρίστου ὁσμῆς.

Ἄνθη. 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 σωληνος, ὁ ὁποῖος εἰς τὸ ἐπάνω μέρος ἀφήνει 5 ὀξεῖς ὀδόντας. Ἡ στεφάνη, σωληνωτὴ ἐξ ἀρχῆς, σχηματίζει εἰς τὸ ἄνω μέρος της δύο χεῖλη· τὸ ἀνώτερον σχηματίζεται ἀπὸ 2 πέταλα ἠνωμένα καὶ τὸ κατώτερον ἀπὸ 3. Εἰς τὸ βάθος τῆς στεφάνης σχηματίζεται νέκταρ,

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

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



**Σχ. 84. Λάμιον τὸ λευκόν:** 1 ρίζωμα, 2 βλαστὸς ὑπέργειος, 3 ρίζωμα, 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 φυτά 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 ρίζωμα, τὸ ὁποῖον κατὰ τὴν ἐπομένην ἄ-

νοϊζιν θά δώση νέον φυτόν. Τοῦτο φαίνεται καλύτερον εἰς ἓν ἄλλο, ὅμοιον μὲ τὸ λάμιον φυτόν, τὸ ὁποῖον εἶναι :

**Ἡ μίνθη ἢ πιπερώδης ἢ ἡδύοσμος** (κν. δυόσμος). Ἐὰν ἐκριζώσωμεν ἓνα ἡδυόσμον, θά ἴδωμεν ἐντὸς τοῦ χώματος, ἐκτὸς τῆς ρίζης, καὶ μέρος τοῦ φυτοῦ ἀπὸ τὸ ὁποῖον ἐκφύεται ὁ ὑπέργειος βλαστός, καὶ τὸ ὁποῖον ἐκ πρώτης ὄψεως ἐκλαμβάνομεν ὡς ρίζαν. 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 ὁποῖοι ἀποτελοῦν νέους ἡδυόσμους εὐθύς ὡς τὸ ἀρχικὸν φυτόν ξηρανθῆ. Τὰ φύλλα τοῦ ἡδυόσμου ἔχουν εἰς τὴν κάτω ἐπιφανείαν τῶν ἀδένα μὲ ὑγρὸν ἰδιαζούσης ἡδείας (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 πολιὰ** (κν. φλισκούνη). Ἐξ αὐτῆς παράγεται ἡ μινθὸν τῶν φαρμακείων.

**Λιβανωτὴ ἢ γνησία** (κν. λεβάντα) (σχ. 85). Κάμνει ἄνθη κυανᾶ ἢ ἰόχροα, διατεταγμένα κατὰ μικροὺς στάχεις. Καλλιεργεῖται ὡς φυτόν 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 ὁποῖου 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 φυτόν ζῆ εἰς ξηρὰ καὶ θερμὰ μέρη. Χρησιμοποιεῖται εἰς τὴν μαγειρικὴν διὰ τὰ ἀρωματίζη ὠρισμένα φαγητά, ὅπως π.χ. τὸ στυφάδο.

**Μέλισσα ἢ ἱατρικὴ** (κν. μελισσόχορτο). **Ἐλελίφασκος ὁ εὐχρως** (κν. φασκομηλιά) (σχ. 86). **Σιδερίτης ὁ τεῖοσμος** (κν. τσαῖ τοῦ βουνοῦ), ὁ ὁποῖος φέεται ἐπὶ τῶν ὑψηλῶν ὄρεων τὸ ἀφέψημα τῶν δύο τούτων τελευταίων φυτῶν πίνεται. **Θύμος ὁ κεφαλωτός** (κν. θυ-

μάρι). 'Ορίγανον τὸ κοινὸν (κν. ρίγανη). 'Ωκιμον τὸ βασιλικὸν (βασιλικός). 'Ορίγανον τὸ σάμφυχον (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 ἡδύσμος, τὸ φλισκούνη, ἡ λεβάντα, τὸ



Σχ. 85. Λιβανωτὴ ἢ γνησία  
(λεβάντα)



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

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

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

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

## 5η Οικογένεια : Ὀροβαγγώδη

### ΟΡΟΒΑΓΧΗ

(κν. λύκος)

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

Ἄν σκάψωμεν τὸ χῶμα γύρω ἀπὸ τὴν βάσιν τοῦ βλαστοῦ με προσοχὴν, ὥστε νὰ μὴ καταστρέψωμεν τὸ ἐντὸς τοῦ χώματος μέρος τοῦ φυτοῦ, θὰ εὕρωμεν ἐν ὑπόγειον τμημα, 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 ἅλατα 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. Ὀροβάγχη. (κν. λύκος) ἐπὶ ριζῶν θύμου τοῦ κεφαλωτοῦ (θυμαριοῦ).

Διατί ζῆ οὕτως ἡ ὀροβάγχη; Εἶδομεν ἀνωτέρω ὅτι ἡ ὀροβάγχη δὲν ἔχει χρῶμα πράσινον. Τοῦτο, διότι στερεῖται χλωροφύλλης· ἐπομένως δὲν δύναται νὰ ἀφομοιώσῃ καὶ κατασκευάσῃ θρεπτικὸν χυμὸν μόνη της. Πρέπει νὰ εὑρῇ αὐτὸν ἔτοιμον καὶ τὸν εὕρισκει εἰς τὰς ρίζας τοῦ κυάμου (ἀλλὰ καὶ ἄλλων φυτῶν, π.χ. τοῦ θύμου, φασιόλου, τριφυλλίου, καπνοῦ κ.λ.π.) ἀπὸ ὅπου τὸν ἀπομυζᾷ. Αἱ ρίζαι τοῦ κυάμου, θύμου κ.λ.π. μὴ λαμβάνουσαι τὸν θρεπτικὸν χυμὸν, ὁ ὁποῖος τοὺς χρειάζεται διὰ νὰ ἀυξηθῶσι, γίνονται ἀτροφικαὶ καὶ ἀτροφικὸν γί-

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

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

Τὰ ἄνθη τῆς ὀροβάγχης εἶναι ἀκανόνιστα· ἔχουν πέντε σέπαλα και πέντε πέταλα ἡνωμένα, 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 *νιζιταλίνη*, χρησιμοποιουμένη ὡς φάρμακον εἰς τὰς καρδιακὰς παθήσεις.

Ἡ ὀροβάγχη και ἡ δακτυλῖς μὲ ἄλλα ὁμοιά των φυτά ἔχοντα ἄνθη ἀκανόνιστα ἀπὸ 5 σέπαλα, 5 πέταλα ἡνωμένα εἰς πεντάλοβον

λῆνα, σχισμένον κατὰ τὴν κορυφὴν 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 τριφῆ) καταστρέφεται.

Ὅμοιον πρὸς τὴν ὀροβάγχην, ὡς πρὸς τὸ ἄνθος



σωλήνα, φύλλα αντίθετα και καρπὸν κάψαν, ἀποτελοῦσι τὴν οἰκογένειαν τῶν Ὁροβαργωδῶν.

## 6η Οἰκογένεια : Ἐρυθροδανώδη

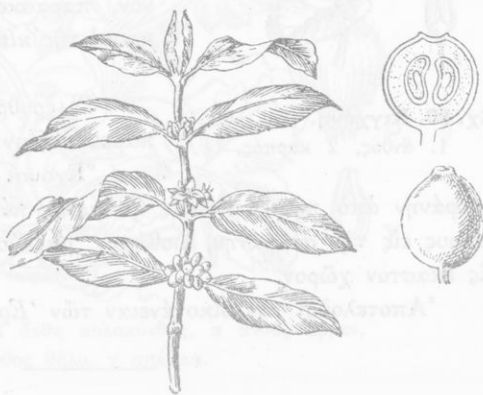
### ΕΡΥΘΡΟΔΑΝΟΝ ΤΟ ΒΑΦΙΚΟΝ

(κν. ριζάρι)

Φυτὸν 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 ἢ 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 εὐοσμα, ἐκφυόμενα ἀνὰ 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 ποτὸν τονωτικόν, ὅταν δὲν γίνεται κατάχρησίς του· διότι διεγείρει τὸ νευρικὸν σύστημα, εἶναι δυναμωτικὸς καὶ καρδιοτονωτικὸς, λόγῳ μιᾶς οὐσίας, τῆς καφεΐνης, τὴν ὁποίαν περιέχει. Κατάχρησίς του ὅμως βλάπτει διότι προκαλεῖ ταχυκαρδίαν, ἀρρυθμίαν εἰς τοὺς σφυγμούς, αὐ-



Σχ. 89. Καφέα

Ἐνθοφόρος κλάδος, τομὴ καρποῦ καὶ καρπός.

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

πνίας και κεφαλαλγίας. Ἡ καφέα κατάγεται ἀπὸ τὴν Ἀβησσυνίαν, ἐκεῖθεν δὲ εἰσῆχθη εἰς τὴν Ἀραβίαν, Ἰνδίας, Ἰάβαν καὶ Νότιον Ἀμερικὴν. 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). Φυτὸν 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 ὀλόκληρα 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: Ἐχουσι φύλλα ἀντίθετα, ἄνθη μὲ στεφάνην ἀπὸ πέντε πέταλα ἠνωμένα, πέντε στήμονας προσκεκολλημένους εἰς τὴν στεφάνην, ὠθήκη, μὲ δύο χώρους καὶ ἀνά ἓν ὠάριον εἰς ἕκαστον χῶρον.

Ἀποτελοῦσι τὴν οἰκογένειαν τῶν Ἐρυθροδανωδῶν.

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

### Κ Ο Λ Ο Κ Υ Ν Θ Η

Εἶναι φυτὸν ποῶδες, ἐτήσιον, τὸ ὁποῖον εὐδοκιμεῖ εἰς ἐδάφη ὑγρά ἢ ποτιστικά. Ἄν λάβωμεν ἓν φυτὸν κολοκύνθης καὶ τὸ ἐκριζώσωμεν 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 συγκατεῖται μὲ μικρὰς ἕλικας, διὰ τῶν ὁποίων ὑποστηρίζεται (σχ. 91). Ἄν δὲν εὐρῆ 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 δύνανται 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 ὁποῖα εἰς τὴν κορυφὴν των ἀφήνουν ἐλευθέρους 5 ὀδόντας εἰς τρόπον, ὥστε νὰ σχηματίζεται ἓν εἶδος χωνίου. Ἐχουσι χροῶμα 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 φέρουν τὰ θήλεα ὄργανα, δηλ. τὴν ὠοθήκην μὲ τὸν στῦλον καὶ τὸ στίγμα, καὶ ἐντὸς τῆς ὠοθήκης πολλὰ ὠάρια. Τὰ ὠάρια τῶν θηλέων ἀνθέων γονιμοποιούμενα μὲ τὴν γῦριν τῶν ἀρρένων δίδουν τὰ σπέρματα, ἅτινα εὐρίσκονται ἐκτὸς τοῦ καρποῦ ( εἰς τὸν ὁποῖον μεταβάλλεται ὠριμάζουσα ἡ ὠοθήκη ) κατὰ σειρὰς καὶ περὶ τὸ κέντρον του.

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

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

Φυτὰ ὅμοια πρὸς τὴν κολοκύνθην εἶναι :

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

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

**Βρυωνία** (κν. χούμελη). Είναι φυτόν κοινότατον εἰς τοὺς ἀγρούς καὶ τοὺς φράκτας, ἀναρριχώμενον μὲ 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 ὄσμην δυσάρεστον προξενουῦσαν ναυτίαν. Ἔχει χονδρὸν καὶ ἀμυλοῦχον ὑπόγειον βλαστὸν (ρίζωμα), ὃ ὁποῖος περιέχει οὐσίαν τινα, τὴν βρυωνίην, ἣτις εἶναι ἰσχυρὸν καθαρτικόν.



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

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

## 8η Οἰκογένεια : Αἰ γ ο κ λ η μ α τ ῶ δ η

### ΑΙΓΟΚΛΗΜΑ

Εἶναι γνωστότατον φυτόν, πολυετές, μὲ βλαστὸν ξυλώδη, ἀναρριχώμενον καὶ φύλλα ἀντίθετα. Ἔχει ἄνθη μεγάλα, εὖοσμα, 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 προσελκύονται ἀπὸ τὸ χρῶμα καὶ τὴν ὄσμην τῶν ἀνθέων, ἔρχονται νὰ ἀπορροφήσουν τὸ νέκταρ καὶ μεταφέροντα εἰς τοὺς πόδας καὶ τὰς τρίχας των γῦριν ἐξ ἑνὸς 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 Αἰγοκληματωδῶν.

## 9η Οικογένεια: Σύνθετα ἢ Συνάνθηρα

### ΜΕΓΑΛΗ ΜΑΡΓΑΡΙΤΑ

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

Ὁ βλαστός, ὀλίγον διακλαδισμένος, φθάνει εἰς ὕψος τὸ ἐν μέτρον καὶ φέρει τρίχας.

Τὰ φύλλα εἶναι σποράδην ( ἐδῶ δηλ. 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, ὀδοντωτόν, με ἀνίσους ὀδόντας. Τὰ ἀνώτερα στεροῦνται μίσχου καὶ περιβάλλουν τὸν βλαστὸν με τὴν βάσιν των, ἢ ὁποία ἔχει πλατυνηθῆ, εἶναι δὲ τόσον βαθέως ἐσχισμένα, ὥστε νὰ φαίνωνται ὡς φύλλα σύνθετα.



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

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

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

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

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

**Καρπός.** Ὁ καρπὸς εἶναι ἀχαίνιον κυλινδρικόν, μικρὸν καὶ ἐλαφρόν, λαμπροῦ μελανοῦ χρώματος. Λόγω τῆς ἐλαφρότητός του δύναται νὰ παρασυρῆ ἀπὸ τὸν ἄνεμον καὶ νὰ μεταφερῆ ἀπὸ ἐνὸς μέρους εἰς ἄλλο, οὕτω δὲ νὰ διαδοῆ τὸ φυτὸν.

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 κινῶνται εὐκόλα, καὶ οὕτω νὰ προφυλάσσουν τὸ φυτὸν ἀπὸ τὴν πίεσιν τοῦ ἀέρος (διότι, ἄλλως, ὡς πολὺ ὑψηλὸν καὶ μὲ μεγάλα φύλλα, θὰ ἐκινδύνευε τοῦτο νὰ σπάσῃ ἢ νὰ ἐκρίζωθῇ 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 περίβλημα, περιέχουν ἄμυλον. Διὰ τοῦτο χρησιμοποιοῦνται ὡς τροφή τῶν ζώων (ἰδίως τῶν ὀρνίθων, τῶν ὁποίων αὐξάνουν τὴν ὠστοκίαν). Περιέχουν ἐπίσης καὶ ἔλαιον βρώσιμον, τὸ ὁποῖον ἐξάγεται δι' ἐκθλίψεως τῶν σπερμάτων.

Ὁ ἥλιανθος ἔχει τὴν χαρακτηριστικὴν ιδιότητα νὰ στρέφῃ πρὸς

τὴν διεύθυνσιν τοῦ ἡλίου τὸν δίσκον τῶν ἀνθέων του. Εἶναι 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 ἴσθη 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 γεῦσις του εἶναι πικρὰ καὶ βραζόμενον δίδει ζωμόν, ὅστις συντελεῖ εἰς τὴν πέψιν.

**Πύρεθρον** (κν. καριοφύλλι). Καλλιεργεῖται εἰς τοὺς κήπους διὰ στολισμὸν. Χλωρὰ τὰ ἄνθη του εἶναι ἄοσμα, ξηραίνόμενα καὶ μεταβαλλόμενα εἰς κόνιν ἀφήνουσιν ἰσχυρὰν ὄσμήν, ἣ ὁποία 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 κατωρθώθη νὰ ἀποκτήσῃ ὁ δίσκος τῶν ἀνθέων του μορφὰς καὶ χρώματα διάφορα, ὡραϊότατα, 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 ὁποία διὰ τοῦτο καὶ χώρα τῶν χρυσαυθέμων καλεῖται.



Σχ. 94. Ἄνθος χρυσαυθέμου.

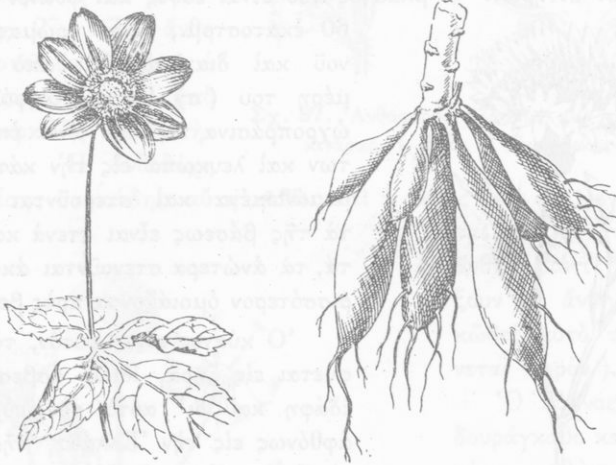
**Ἄρτεμισία ἢ δενδρώδης** (κν. ἀψιθιά). Φυτὸν ποῦδες με ἀρωματικὴν ὄσμήν καὶ ἄνθη κατὰ δίσκους μικροὺς, σφαιρικοὺς, χρώματος κιτρινοπρασίνου. Ἡ ὄσμή του ὀφείλεται εἰς αἰθέριον ἔλαιον, τὸ ὁποῖον περιέχει καὶ



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

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

**Ντάλια.** Ἀπλὴ καὶ διπλὴ, ἀναλόγως τῆς μορφῆς τῶν ἀνθῶν της. Ἔχει ρίζας κονδυλώδεις (σχ. 95). Μὲ τὴν καλλιέργειαν ἐπετεύχθη-



Σχ. 95. Ἀνοθφόρος 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.

Εἰς τινα, ὅμοια πρὸς τὰ ἀνωτέρω, φυτὰ ἢ στεφάνη τῶν ἀνθέων των σχηματίζει εἶδος σωλῆνος. Διὰ τοῦτο τὰ φυτὰ ταῦτα λέγονται Σωληνανθῆ.

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 φέεται εἰς ξηρά, ἰδίως ἀσβεστολιθικὰ ἐδάφη καὶ δι' αὐτὸ τὸν εὐρίσκομεν ἀφθόνως εἰς τὴν Ἑλλάδα, τῆς ὁποίας τὸ ἔδαφος, ὡς καὶ εἰς τὸ περιπαρούνας κεφάλαιον εἶπομεν (σελ. 66), εἶναι κατὰ τὸ πλεῖστον ἀσβεστολιθικόν.

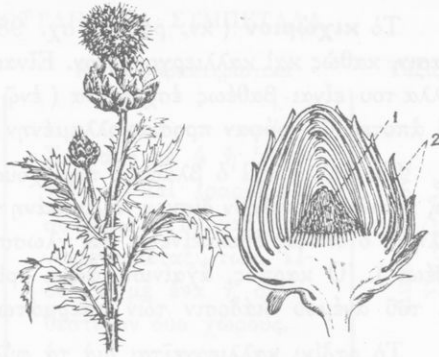
Ἡ μικρὰ ἐπιφάνεια τῶν φύλλων του καὶ ἡ σκληρὰ ἐπιδερμὶς των ἐπιτρέπουν εἰς τὸ φυτὸν τοῦτο νὰ ζῆ καὶ εἰς ξηρὰ ἐδάφη, διότι καθιστοῦν ἐλαχίστην τὴν διαπνοήν του.

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 εἴδει μακροῦ σωλῆνος, τοῦ ὁποίου τὸ ἄνω μέρος, χροανοειδές, διαιρεῖται εἰς πέντε λοβούς.

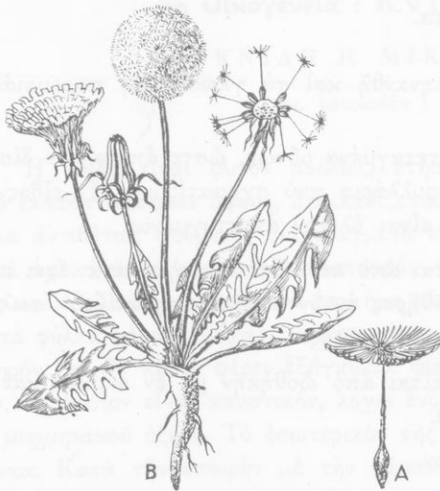
**Σκόλυμος** (κν. γαϊδουράγκαθο). Ζιζάνιον, τὸ ὁποῖον πολλαπλασιάζεται μὲ μεγάλην εὐκολίαν. Τὰ φύλλα του, καθὼς καὶ τὰ φυλλάρια

τοῦ κάλυκος, φέρουν ἀκάνθας ὡς προφυλακτικὰ κατὰ τῶν φυτοφάγων ζώων. Ὁ καρπὸς του, ἀχαίνιον, φέρει στεφάνη ἀπὸ τρίχας, αἵτινες διευκολύνουν τὴν διὰ τοῦ ἀνέμου διάδοσιν. (Αἱ τρίχες μὲ τὸν καρπὸν μαζὶ ἀποτελοῦν ὅ,τι κοινῶς λέγεται κλέφτης).

**Κινάρα** (κν. ἀγκινάρα, σχ. 97). Τὰ ἄνθη της ἀποτελοῦν δίσκον, ὁ ὁποῖος περιβάλλεται ἀπὸ φύλλα σαρκώδη κατὰ τὴν βάσιν των. Ἡ ἀνοδόχη εἶναι ἐπίσης σαρκώδης· αὕτη καθὼς καὶ ἡ βάση τῶν φύλλων, τρώγονται πρὶν νὰ ἀνθίσουν τὰ ἄνθη (διότι ὅταν ἀνοίξουν τὰ ἄνθη, τὸ σαρκώδες αὐτὸ τμήμα γίνεταί ξηρόν).



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



Σχ. 98. Κιχώριον. (ραδίκι). Α καρπὸς, Β ρίζα.

γλωσσίδος. Λέγονται διὰ τοῦτο τὰ φυτὰ ταῦτα Γλωσσανθῆ.

Ἡ ἀνοδόχη εἶναι ἐπίσης σαρκώδης· αὕτη καθὼς καὶ ἡ βάση τῶν φύλλων, τρώγονται πρὶν νὰ ἀνθίσουν τὰ ἄνθη (διότι ὅταν ἀνοίξουν τὰ ἄνθη, τὸ σαρκώδες αὐτὸ τμήμα γίνεταί ξηρόν).

Ὁ κύανος, τὸ γαῖδουράγκαθο καὶ ἡ ἀγκινάρα, καθὼς καὶ ἄλλα ὁμοιά των φυτὰ, λέγονται, ὡς εἴπομεν, Σωληνανθῆ, διότι ἡ στεφάνη τῶν ἀνθέων των ὁμοιάζει πρὸς σωλῆνα. Ἄλλ' εἰς μερικὰ, ὅμοια πρὸς τὰ ἀνωτέρω, φυτὰ ὁ σωλῆν αὐτὸς τῆς στεφάνης τῶν ἀνθέων των σχηματίζει εἰς τὸ ἐπάνω μέρος προεξοχὴν ἐν εἶδει

Τοιαῦτα φυτὰ εἶναι :

Τὸ **κιχώριον** (κν. ραδίκι, σχ. 98). Ἄπαντ' 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 βραχὺν βλαστὸν.

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

Τὸ ραδίκι καλλιεργεῖται διὰ τὰ φύλλα του, τὰ ὁποῖα τρώγονται, ἔχουν ὅμως γεῦσιν πικράν, λόγῳ μιᾶς οὐσίας, *κιχωρίνης* καλουμένης, τὴν ὁποῖαν περιέχουν καὶ ἡ ὁποῖα τὰ καθιστᾶ τωνατικά.

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

Τὰ ἀκτινωτά, τὰ σωληνοειδῆ καὶ τὰ γλωσσάνθη 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 ἀνθῶν εἶναι ὀλίγον ἀνεπτυγμένος.

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

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

Ὁ καρπός εἶναι ἀχάινιον.

Τὰ φυτὰ ταῦτα ἀποτελοῦν μίαν οἰκογένειαν, τὴν οἰκογένειαν τῶν *Συνθέτων* ἢ *Συνανθήρων* (καλουμένων οὕτω λόγῳ τῆς εἰς δίσκον διατάξεως τῶν ἀνθῶν 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 Σ

### 2α ΤΑΞΙΣ : ΔΙΚΟΤΥΛΗΔΟΝΑ ΣΥΜΠΕΤΑΛΑ

Οικογένεια	Κοινά χαρακτηριστικά	Τάξις
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Σολανώδη ή Στρουχνώδη</li> <li>2. 'Ηρανθή</li> <li>3. 'Ελαιώδη</li> <li>4. Χειλανθή</li> <li>5. 'Οροβαγχώδη</li> <li>6. 'Ερυθροδανώδη</li> <li>7. Κολοκυνθώδη</li> <li>8. Αίγοκληματώδη</li> <li>9. Σύνθετα ή Συνάνθηρα</li> </ol>	<div style="font-size: 4em; line-height: 1; padding: 0 10px;">}</div> <p>Στεφάνη με 4 ή 5 πέ- ταλα (και ισαρίθμους συνήθως στήμονας) ή- νωμένα μεταξύ των. 'Ω- οθήκη με ένα ή συνη- θέστερον δύο χώρους.</p>	<div style="font-size: 4em; line-height: 1; padding: 0 10px;">}</div> <p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Δικοτυλήδονα Συμπέταλα</p>

### 3η ΤΑΞΙΣ : ΔΙΚΟΤΥΛΗΔΟΝΑ ΑΠΕΤΑΛΑ

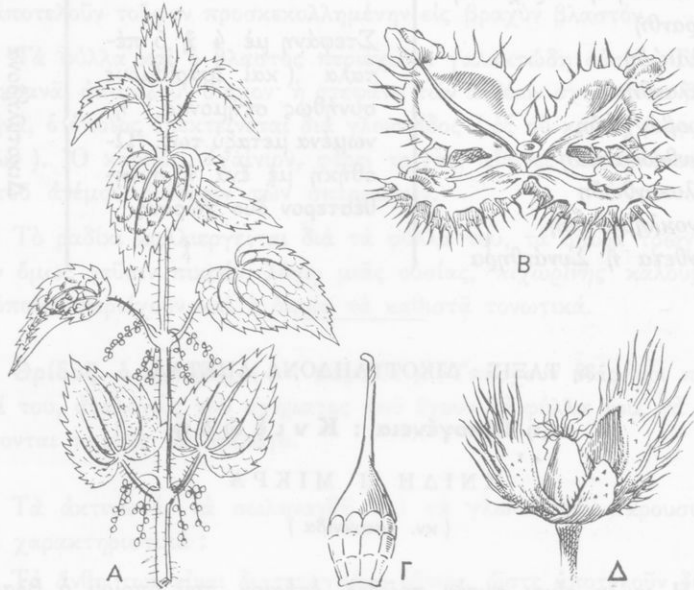
#### 1η Οικογένεια : Κ ν ι δ ώ δ η

#### ΚΝΙΔΗ Η ΜΙΚΡΑ

(κν. τσουκνίδα)

Ἡ κνίδη εἶναι φυτὸν ποῶδες, ἐτήσιον, τοῦ ὁποῖου ὁ βλαστὸς 3 - 8 ἑκατοστομέτρων ὕψους, διακλαδίζεται ἀπὸ τῆς βάσειός του. Ἔχει φύλλα ἀντιθέτως φυόμενα, διατεταγμένα εἰς τρόπον ὥστε τὰ ὑπεράνω μετὰ τὰ ὑποκάτω νὰ σχηματίζουν σταυρόν· τὰ φύλλα ἔχουν ἔλασμα ὠοειδὲς καὶ ὀδοντωτὸν καὶ ἀρκετὰ ἐπιμήκη μίσχον (σχ. 99). Ὁ βλαστὸς καὶ τὰ φύλλα φέρουν τρίχας· τὸ ἄνω μέρος ἐκάστης τριχὸς εἶναι ὀξὺ καὶ σκληρόν, τὸ δὲ κάτω φέρει ἐξόγκωμα φιαλοειδές, πλήρες ἀπὸ ἓν ὑγρόν, τὸ ὁποῖον εἶναι καυστικόν, λόγῳ ἐνὸς ὀξέος, τὸ ὁποῖον περιέχει, τοῦ *μυρμηκικοῦ* ὀξέος. Τὸ ἐσωτερικὸν τῆς τριχὸς εἶναι κοῖλον καὶ φέρει αὐλακκὰ. Κατὰ τὴν ἐπαφὴν μετὰ τὴν σάρκα μας, τὸ ἄκρον τῆς τριχὸς εἰσχωρεῖ ἐντὸς τῆς σαρκὸς καὶ θραύεται ἀφήνον οὕτω νὰ ἐκρεύσῃ τὸ καυστικὸν ὑγρόν. Τοῦτο σχηματίζει εἰς τὸ μέρος ἐκεῖνο φλυκταίνας καὶ προκαλεῖ κνισμὸν καὶ πόνους. Αἱ τρίχες αὗται εἶναι προφυλακτικὰ τῆς κνίδης κατὰ τῶν φυτοφάγων ζώων.

Ἄνθη. Ἀπὸ τοῦ Μαΐου μέχρι τοῦ Ὀκτωβρίου ἐκφύονται ἀπὸ τὰς μασχάλας τῶν φύλλων τὰ ἄνθη. Ταῦτα ἐκφύονται κατὰ βότρυς· ἀνὰ δύο βότρυες ἀπὸ ἐκάστην μασχάλην. Τὰ ἄνθη δὲν ἔχουσι στεφάνην καὶ πέταλα καὶ εἶναι δύο εἰδῶν, ἄρρενα δηλαδὴ καὶ θήλεα χωριστά, ( ἄνθη δίκλινα ) φέρονται ὅμως ἀμφότερα ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ φυτοῦ ( φυτὸν



Σχ. 99. Κνίδη ἢ μικρά. Α ἀνοφώρος βλαστός. Β ἄνθος ἄρρεν. Γ μία θριξ κνίδης. Δ ἄνθος θήλυ.

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

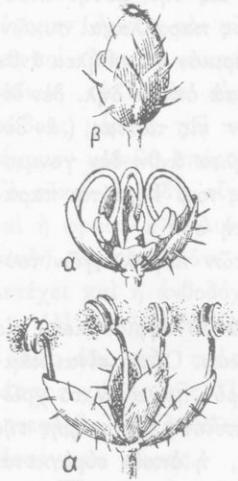
Τὰ ἄρρενα ἄνθη ἔχουσι κάλυκα ἀπὸ 4 πράσινα σέπαλα καὶ 4 στήμονας, ἀνὰ ἓνα ἀπέναντι κάθε σεπάλου (σχ. 100).

Τὰ θήλεα ἔχουσι κάλυκα διηρημένον εἰς 4 ἄνισα μέρη καὶ ὠοθήκην μὲ ἐν ὠάριον, ἣ ὁποῖα τελειώνει εἰς στίγμα σχήματος λαβίδος.

Ἡ γύρις τῶν ἀρρένων ἀνθέων μεταφέρεται εἰς τὸ στίγμα τῶν θηλέων διὰ τοῦ ἀέμου, διότι τὰ ἄνθη τῆς κνίδης οὔτε χροῶμα οὔτε ὁσμὴν ἔχουσι, ὥστε νὰ προσελκύουν τὰ ἔντομα· δι' αὐτὸ ἔχουσι πολλὴν γύριν.

Καρόσιον. Ἡ ὠοθήκη ὠριμάζουσα μεταβάλλεται εἰς καρπὸν, ὅστις εἶναι ἀχαιίνιον μεγέθους μέχρι 1 χιλιοστομέτρου.

**Κνίδη ή μεγάλη.** Ὁ βλαστός τῆς κνίδης τῆς μεγάλης εἶναι εὐθύς, χωρὶς πολλὰς διακλαδώσεις, καὶ φθάνει εἰς ὕψος τὸ 1,50 μέτρον. Τὰ ἄνθη τῆς εἶναι ἄρρενα ἢ θήλεα, δὲν εὐρίσκονται ὅμως ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ φυτοῦ, ὅπως εἰς τὴν κνίδην τὴν μικράν, ἀλλὰ εἰς δύο διάφορα φυτὰ (φυτὸν δίοικον). Ἔχομεν δηλαδή 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 ἡ μικρὰ



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



**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.

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

Ὅμοια φυτὰ εἶναι :

**Συκῆ ἢ κοινή** (σχ. 101). Ἡ συκῆ 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 βλαστός) ὑγρὸν γαλακτώδες.

Τὰ ἄνθη εὐρίσκονται ἐντὸς ἀνθοδόχης σχήματος ἀπίου ( ἄωρον σῦκον ). Τὰ ἄρρενα ἄνθη εὐρίσκονται εἰς τὰ χεῖλη τῆς ἀνθοδόχης, 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' ὠρισμένου εἶδους ἐντόμων, τὰ ὁποῖα εὐρίσκονται ἐντὸς τῶν σῦκων τῆς ἀγρίας συκῆς. Ἀπ' εὐθείας γονιμοποίησις γίνεται ἐκεῖ πού ὑπάρχουν εἰς τὴν αὐτὴν ἀνθοδόχην καὶ ἄρρενα καὶ θήλεα ἄνθη. Ὑπάρχουν ὅμως παραλλαγὰὶ συκῶν, εἰς τὰς ὁποίας αἱ ἀνθοδόχαι φέρουσιν εἰς τὸ ἐσωτερικόν των θήλεα ἄνθη καὶ εἰς τὴν κορυφὴν των ἄρρενα, ἀλλὰ ἀτροφικά, τὰ ὁποῖα δηλ. δὲν δίδουν γῦριν πρὸς γονιμοποίησιν τῶν θηλέων ἀνθέων· εἰς ταύτας ( ἂν δὲν τὰς βοηθήσωμεν διὰ τὴν ἐπικονίασίν των ), τὰ θήλεα ἄνθη δὲν γονιμοποιοῦνται, καὶ ὁ καρπὸς πίπτει πρὸ τῆς ὠριμάνσεώς του. Τοιαῦται παραλλαγὰὶ εἶναι ἰδίως ἡ Συμυραϊκὴ καὶ ἡ Μεσσηνιακὴ συκῆ.

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

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

Οὕτως ἐξερχόμενον παραλαμβάνει μὲ τὸ σῶμά του γῦριν ἀπὸ τὰ ἄρρενα ἄνθη τῆς ἀγρίας συκῆς. Ἀναζητεῖ κατόπιν τὸ ἔντομον τοῦτο νὰ εὕρῃ ἄωρα σῦκα, διότι ἐντὸς αὐτῶν γεννᾷ τὰ ὠά του· ἐπισκέπτεται πρὸς τοῦτο πλείστα 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 ὁποῖα ἐπισκέπτεται καὶ τὰ γονιμοποιεῖ. Τὸ σῦκον μόνον μετὰ τὴν γονιμοποίησιν τῶν θηλέων ἀνθέων του ὠριμάζει, ἄλλως ἀποπίπτει τῆς συκῆς ἄωρον.

Βλέπομεν οὕτως, ὅτι ἡ γονιμοποίησις τῶν ἀνθέων τῶν παραλλαγῶν



τούτων τῆς συκῆς γίνεται διὰ γύρεως ἀρρένων ἀνθέων τῆς ἀγρίας συκῆς καὶ ὅτι ἡ μεταφορὰ τῆς γύρεως ταύτης γίνεται μὲ τὴν βοήθειαν τοῦ ἐντόμου, τὸ ὁποῖον λέγεται ψῆν τῆς συκῆς· αὐτὸς εἶναι ὁ λόγος διὰ τὸν ὁποῖον σχηματίζουν ὄρμαθούς ἀγρισύκων καὶ τοὺς κρεμοῦν εἰς διάφορα μέρη τοῦ συκεῶνος ( ἀγρισύκιασμα ).

**Κ α ρ π ὀ ς.** Μετὰ τὴν γονιμοποίησιν τῶν θηλέων ἀνθέων του τὸ ἄκρον σῦκον γίνεται σαρκῶδες καὶ σακχαροῦχον, καὶ τόσον περισσότερον, ὅσον ὠριμώτερον εἶναι. Καρπὸν τῆς συκῆς λέγομεν ἡμεῖς τὸ σῦκον· πραγματικῶς ὅμως καρποὶ εἶναι τὰ μικρά, ξηρά καὶ κιτρινωπὰ ἀχαίνια, τὰ ὁποῖα εὐρίσκονται ἐντὸς τοῦ σαρκώδους μέρους τοῦ σύκου καὶ τὰ ὁποῖα ἡμεῖς λέγομεν κοινῶς σπόρους τοῦ σύκου ( σχ. 102 ). Τὸ σῦκον δηλαδὴ εἶναι ἐν συγκάρπιον ( ὅπως καὶ ἡ φράουλα ). Δυνάμεθα νὰ τὸ εἴπωμεν καὶ ψευδῆ καρπὸν, διότι εἰς τὸν σχηματισμὸν του μετέχει καὶ ἡ ἀνθοδόχη.

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

Εἶναι φυτὸν τῶν θερμῶν χωρῶν καὶ δυσκόλως ἀντέχει εἰς θερμοκρασίας κάτω τοῦ 0<sup>0</sup>, εὐδοκιμεῖ ὅμως εἰς ὅλα τὰ ἐδάφη, ἀκόμη καὶ τὰ πετρώδη καὶ ξηρά.

Τὸ σῦκον τρώγεται εἴτε νωπὸν εἴτε ξηρὸν καὶ εἶναι θρεπτικὸν λόγω τοῦ σακχάρου, τὸ ὁποῖον περιέχει. Τὸ σῦκον τῆς λεγομένης Μεσσηνιακῆς 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 σῦκα ἀκατάλληλα πρὸς βρῶσιν. Λέγομεν τότε ὅτι τὰ σῦκα σκουληκιάζου. Τὸ λεγόμενον αὐτὸ σκουληκί ( εἰς τὴν πραγματικότητά εἶναι ἡ κάμπη τοῦ ἐντόμου ), τὸ ἀποφεύγομεν ἄν, μετὰ τὴν ξήρανσίν των, ἀποστειρώσωμεν τὰ σῦκα εἴτε ἐμβαπτίζοντες αὐτὰ εἰς βράζον



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

ὕδωρ, εἴτε, καλύτερον, μὲ εἰδικὰ ἀποστειρωτικὰ μηχανήματα, ὅποτε καταστρέφονται τὰ ὄψα 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 Ὅργανισμὸν ἐλήφθησαν μέτρα, ἅτινα ἐβεβλίωσαν τὴν συσκευασίαν καὶ διατήρησιν τῶν σύκων, ἢ κατανάλωσις καὶ ἡ τιμὴ των εἰς τὸ ἐξωτερικὸν ἠὲξήθησαν· θὰ γίνῃ οὕτω δυνατόν νὰ ἀποτελέσουν τὰ σύκα ( λόγῳ 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



**Σ χ. 103. Μορέα.** α ἀνθοφόρος κλάδος. β καρπός. ( μούρο ).

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

Τὰ ἄρρενα ἄνθη, πολλὰ μαζὶ ἐπὶ μαλακῆς ἐπιμήκουσ ῥάχεως, σχηματίζουσιν ἓνα ἴουλον· οὗτος ἀποπίπτει μετὰ τὴν ὀρίμανσιν τῶν ἀνθέων. Τὰ θήλεα ἄνθη εἶναι ὀλιγώτερα καὶ σχηματίζουσιν καὶ αὐτὰ ἴουλον, ἀλλὰ πλατύτερον καὶ πολὺ βραχύτερον ἀπὸ τὸν ἴουλον τῶν ἀρρένων ἀνθέων. Ὁ κάλυξ παραμένει καὶ μετὰ τὴν γονιμοποίησιν, γινόμενος σαρκώδης καὶ σακχαροῦχος· οὕτω σχηματίζεται ὅ,τι λέγομεν κοινῶς μούρο, ἐντὸς τοῦ ὁποίου εὐρίσκονται τὰ ἀχαίμια ( σχ. 103 ). Τὸ μούρον δηλαδὴ εἶναι ἐν συγκάρπιον.

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

σιμεύουν ως τροφή εις τούς μεταξοσκώληκας ) παντού τῆς Ἑλλάδος, ἰδίως εις τὴν Θράκην ( Σουφλί ). Τὰ καλύτερα πρὸς διατροφήν τῶν μεταξοσκωλήκων φύλλα εἶναι τὰ τῆς λευκῆς μορέας ( οὕτω λεγομένης, ἐπειδὴ τὰ φύλλα τῆς ἔχουσι χρῶμα ἀνοικτότερον ), ἥτις παράγει καρπούς λευκοῦ ἢ ὠχροῦ χρώματος, ἐνῶ ἡ μέλαινα μορέα ( λεγομένη οὕτω διότι τὰ φύλλα τῆς ἔχουσι βαθὺ πρᾶσινον χρῶμα ) ἔχει φύλλα μικρὰ καὶ τραχέα. Διὰ τῆς καλλιέργειας ἐπετεύχθησαν παραλλαγαὶ 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 ἓν εἶδος γάλακτος, ἀπὸ τὸ ὅποιον διὰ καταλλήλου ἐπεξεργασίας κατασκευάζεται τὸ καουτσούκ ( σχ. 104 ).

Ἡ **κάνναβις** ( κν. κανναβουριά ἢ κανναβιά, σχ. 105 ). Εἶναι φυτὸν ποῶδες ἐτήσιον, καταγόμενον ἀπὸ τὴν Ἀσίαν. Ὁ βλαστὸς τοῦ φυτοῦ τούτου εἶναι ἰνώδης, καὶ αἱ ἰνὲς του, ἐξαγόμεναι διὰ καταλλήλου ἐπεξεργασίας, χρησιμοποιοῦνται διὰ τὴν κατασκευὴν σχοινίων καὶ ὑ-

φασμάτων. Τὰ σπέρματά του, τὸ κοινὸν *κανναβούρι*, χρησιμοποιοῦνται ὡς τροπὴ διὰ πτηνά· ἀπὸ τὰ φύλλα καὶ τοὺς ἀνθοφόρους κλάδους μιᾶς παραλλαγῆς καννάβεως κατασκευάζεται εἰς τὴν Ἀνατολὴν τὸ *χασίσι*, τὸ ὁποῖον καπνιζόμενον ( ὅπως καὶ τὸ ὄπιον ) προκαλεῖ ἓν 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, ἀχάινια, περιβάλλονται ἀπὸ φυλλάρια, ἅτινα σχηματίζουν περίξ τῶν καρπῶν ἓνα κῶνον· τὰ φυλλάρια ταῦτα φέρουσι μικρὰς καὶ ἀμβλείας τρίχας, αἱ ὁποῖαι εἶναι γεμάται μὲ ἓν πικρὸν ὑγρὸν, μὲ



Σχ. 106. Λυκίσκος ( κν. μπυρόχορτο )



Σχ. 107. Κάρπος πτελέας.

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

**Πτελέα** ( κν. φτελιά ). Ὁ κάρπος της, ἀχάινιον, ἔχει περίξ του πτέρυγα μεμβρανώδη, διὰ τὴν διευκολύνεται ἡ μεταφορὰ του ὑπὸ τοῦ ἀνέμου καὶ οὕτω τὴν διαδίδεται τὸ φυτὸν· ὁ κάρπος 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 θήλεα ( δίκλινα )· ἔχουσι μόνον κάλυκα καὶ οἱ στήμονες εἶναι τόσοι, ὅσα καὶ τὰ

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

Σχηματίζουν μίαν οἰκογένειαν φυτῶν, τὴν οἰκογένειαν τῶν Κνιδωδῶν.

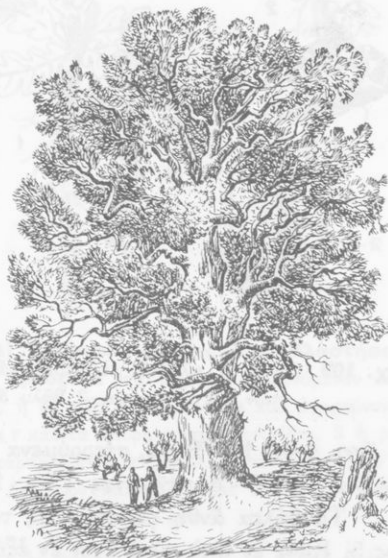
## 2α Οἰκογένεια: Κυπελλοφόρα

### ΔΡΥΣ

(κν. βελανιδιά)

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

Ἡ δρυς ζῆ πολλά ἔτη, πλέον τῶν 2000, καὶ ὁ κορμὸς τῆς δύναται νὰ λάβῃ διαστάσεις μεγάλας, καθὼς καὶ οἱ κλάδοι τῆς, 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, λόγῳ τοῦ μεγέθους τῆς (σχ. 108).

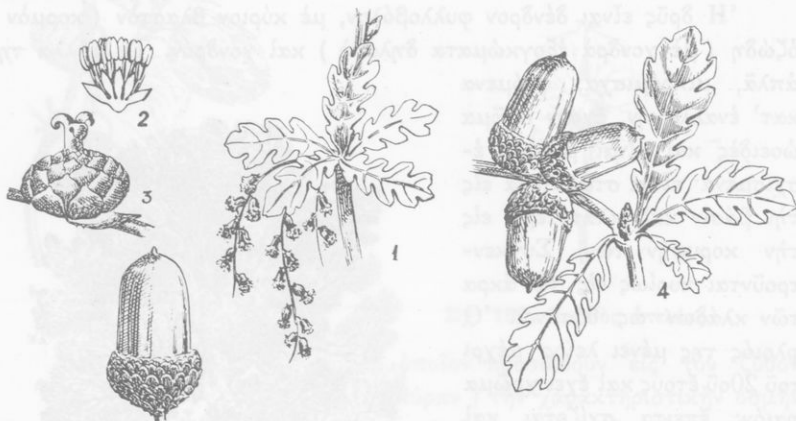


Σχ. 108. Δρυς.

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

Ἄ 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 ἀμφοτέρω 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, μεγεθυμένα. 3 θήλυ ἄνθος. 4 φύλλα καὶ καρποί.

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

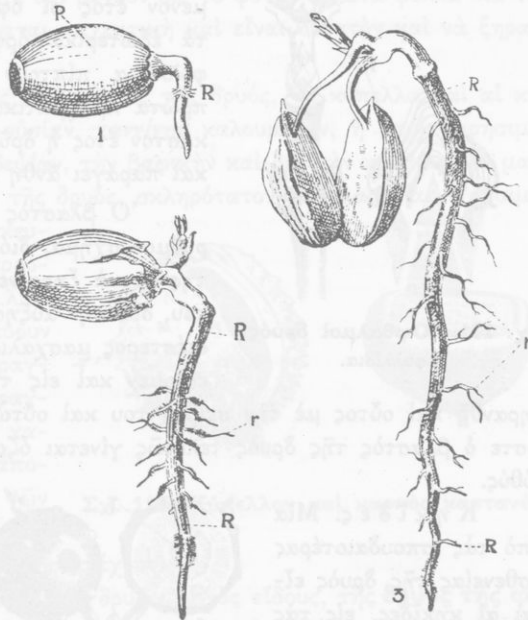
Τὰ θήλεα ἄνθη φύονται, εἰς τὸ ἄκρον μικρῶν κλαδίσκων, ἀνά 2 ἕως 5. Κάθε ἓν ἀπὸ αὐτὰ ἔχει ἓν ἐξόγκωμα, τὸ ὁποῖον σκεπάζεται ἀπὸ λεπιδοειδῆ φυλλάρια, διατεταγμένα ὡς αἱ κέραμοι τῆς στέγης, καὶ τὸ ὁποῖον, αὐξανόμενον, θὰ ἀποτελέσῃ μελλοντικῶς τὸ κύπελλον· ἔχει στίγμα τρίλοβον, τὸ ὁποῖον με βραχύτατον στῦλον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

Καρπός. Ὁ καρπὸς ὀνομάζεται βάλανος ( κν. βελανίδι ). Ἔχει σχῆμα ῥοειδές καὶ περιβάλλεται ἀπὸ περικάρπιον δερματώδες· εἰς τὴν βάσιν του φέρει ἓν ἡμισφαιρικὸν κύπελλον (τὸ ὁποῖον εἶδομεν ἀπὸ τοῦ προέρχεται, ὅταν ἐξητάσαμεν τὸ θῆλυ ἄνθος ). Κάτωθεν τοῦ περικαρπίου εὐρίσκονται δύο κοτυληδόνες 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 ὁποῖον περικλείει. Κατ' ἀρχὰς ἡ βάλανος ἀπορροφῶσα ὕδωρ ἐξογκοῦται καὶ οὕτω θραύεται τὸ περικάρπιον. Κατόπιν αὐξάνεται ἡ ρίζα, ἡ ὁποία διευθύνεται πρὸς τὰ κάτω καὶ εἰσχωρεῖ ἐντὸς τοῦ ἐδάφους· ἔπειτα ἀναφαίνεται ὁ βλαστὸς, ὅστις φέρει τὰ φύλλα καὶ διευθύνεται πρὸς τὰ ἄνω ( σχ. 110 ).

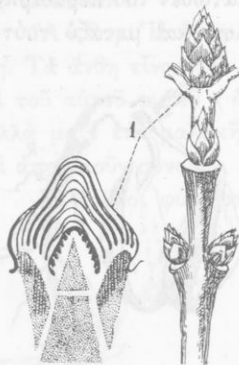
Βλέπομεν δηλ. ἐδῶ, εἰς τὴν δρῦν, ἡ ὁποία εἶναι ἓν μέγα καὶ πολυετές δένδρον, ὅ,τι εἶχομεν εἶδει καὶ εἰς τὸν φασόλιον, ὅστις εἶναι φυτὸν ποῶδες καὶ μονοετές. Δηλ. καὶ ἡ δρῦς εἰς τὰς ἀρχὰς τῆς αὐξήσεώς της, δὲν εἶναι παρὰ μία πόα, ἡ ὁποία θὰ δώσῃ, ἀναπτυσσομένη, δεινδρῦλλον κατ' ἀρχὰς καὶ δένδρον ὕστερον.

Τὰ φύλλα της κατὰ τὸ τέλος τοῦ φθινοπώρου ξηραίνονται, δὲν



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

πίπτουν όμως άμέσως, αλλά μένουν επί του δένδρου και πίπτουν όλίγον κατ' όλίγον. Οί όφθαλμοί δύνανται νά άνθέξουν εις τὸ ψῦχος, διότι περιβάλλονται από όρφνά (κιτρινωπά) περγαμηνειδῆ σκληρά φυλλίδια,



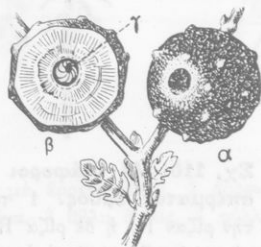
Σχ. 111. Όφθαλμοί δρυός.  
1 φυλλίδια.

τά όποια είναι διατεταγμένα όπως αϊ κέραμοι τῆς στέγης (σχ. 111). Τὸ έπόμενον έτος οί όφθαλμοί άναπτύσσονται, τὰ έξωτερικά όρφνά και περγαμηνοειδῆ φυλλίδια πίπτουν και άναφαίνονται τὰ πρώτα πραγματικά φύλλα. Ούτω καθ' έκαστον έτος ἡ δρυς αύξάνει κατά μέγεθος και παράγει άνθη και καρπούς.

Ό βλαστός τῆς δρυός έχει ιδιόρρυθμον σχῆμα, διότι ό άκραίος όφθαλμός της συχνά ξηραίνεται και την θέσιν τούτου, διά την αύξησιν, άναλαμβάνει ό πλησιέστερος μασχαλιαίος όφθαλμός (όπως είδομεν και εις τόν φασιόλον), διά νά

ξηρανοῦν και ούτος με την σειράν του και ούτω καθ' έξῆς, εις τρόπον ώστε ό βλαστός τῆς δρυός τελικῶς γίνεται όζώδης και όχι λεϊός και εύθύς.

Κηκίδες. Μία από τὰς σπουδαιότερας άσθενείας τῆς δρυός είναι αϊ κηκίδες, εις τὰς όποίας μεταβάλλονται τὰ φύλλα της (σχ. 112). Έάν μίαν τοιαύτην κηκίδα την άνοίξωμεν, εύρίσκομεν έντός αύτῆς ένα λευκόν σκώληκα· ούτος δέν είναι σκώληξ, αλλά ἡ κάμπη έντόμου,



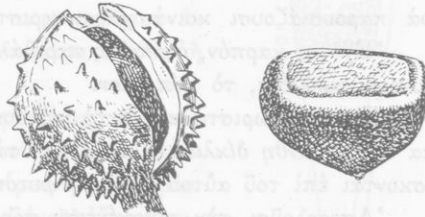
Σχ. 112. Κηκίδες δρυός. α κηκίς εις την όποιαν φαίνεται ἡ όπή, από όπου έξῆλθε τὸ έντομον. β τομή κηκίδος. γ ἡ κάμψη τοῦ έντόμου (σκώληξ) έντός τῆς κηκίδος. δ τὸ τέλειον έντομον.

ἡ όποία έξερρομένη από την κηκίδα, θά κατέλθῃ εις τὸ έδαφος, ένα διαχειμάσῃ έντός αύτοῦ· εκεί θά μεταβληθῆ εις χρυσαλλίδα, από την όποιαν θά έξέλθῃ τὸ έντομον, ό ψῆν ό δρυόφιλος. Ούτος θά κάμῃ μίαν όπήν εις έν φύλλον τῆς δρυός και εκεί θά γεννήσῃ έν ώόν, συγχρόνως δέ θά



ρίψη και μίαν σταγόνα υγρού καυστικού· υπό τὴν ἐπίδρασιν τοῦ τραύματος καὶ τοῦ καυστικοῦ υγροῦ γίνεται εἰς τὸ μέρος ἐκεῖνο τοῦ φύλλου ἓν 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, μετασηματισμένα. "Ὅταν αἱ κηκίδες γίνουσι πολλαί, τότε δὲν μένουσι εἰς τὸ φυτὸν ἀρκετὰ φύλλα διὰ τὴν ἀφομοίωσιν, ἢ δρῦς γίνεται καχεκτικὴ καὶ εἶναι δυνατὸν καὶ νὰ ξηρανθῇ ἀκόμη.

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



Σχ. 113. Κύπελλον καὶ καρπὸς καστανέας

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

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

Φυτὰ ὅμοια πρὸς τὴν δρῦν εἶναι :

Ἡ **καστανέα** (κν. καστανιά). Μέγα δένδρον φυόμενον εἰς τὰς παρὰ τὴν Μεσόγειον χώρας. Οἱ καρποὶ τῆς εὐρίσκονται ἀνὰ τρεῖς συνήθως μέσα εἰς κύπελλον, τὸ ὁποῖον, σαρκῶδες κατ' ἀρχάς, σκληρύνεται ἔπειτα καὶ φέρει ἀκάνθας. Πολλάκις τὸ κύπελλον φέρει 2 μόνον κάστανα (ἄσα ἄρια δηλ. ἐγονιμοποιήθησαν)· τότε τὰ κάστανα ἔχουν σχῆμα

ήμισφαιρικόν (σχ. 113). Τὸ ξύλον τῆς εἶναι εὐκαμπτον, βαρὺ, εὐσχιστον, ἀλλὰ σαπίζει γρήγορα καὶ διὰ τοῦτο δὲν γίνεται μεγάλη χρῆσις του.

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

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

**Ὄξυά** (κν. ὀξυά). Τὸ ξύλον τῆς, εὐκατέργαστον καὶ δυσκόλως σηπόμενον, 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 με σκληρὰ φυλλίδια, τὸ κύπελλον.

Ἐχουσι χωριστὰ καὶ κατὰ ἰούλους τὰ ἄρρενα καὶ χωριστὰ τὰ θήλεα ἄνθη (ἄνθη δίκλινα), ἀλλὰ καὶ τὰ ἄρρενα καὶ τὰ θήλεα ἄνθη εὐρίσκονται ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ φυτοῦ (φυτὸν 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 ἑξῆς μέρη (σχ. 114) :

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

β ) Κάτωθεν τῆς ἐπιδερμίδος ἀνευρίσκομεν ἓν 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 προφυλλάσσουν τὸ κάτωθεν τῶν τμημάτων τοῦ βλαστοῦ ἀπὸ τὰς καιρικὰς μεταβολὰς (ψῦχος καὶ θερμότητα).

γ ) Τὸ κάτωθεν τοῦ φλοιοῦ μέρος τοῦ βλαστοῦ, τὸ ὁποῖον λέγομεν *κεντρικὸν κύλινδρον*. Ἄν θελήσωμεν νὰ κόψωμεν με μαχαιρίδιον τὸν

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

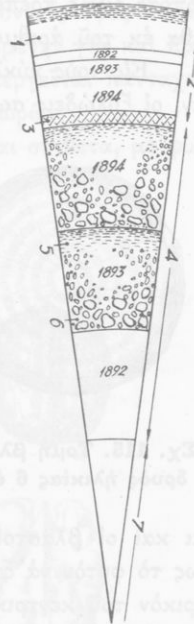
Ἐξετάζοντες τὴν τομὴν τοῦ βλαστοῦ παρατηροῦμεν κατὰ σειρὰν τὰ ἐξῆς :

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

Ἄν κόψωμεν ὀριζοντίως τοὺς βλαστοὺς φυτῶν διαφόρου ἡλικίας, θὰ ἴδωμεν ὅτι οἱ κύκλοι εἶναι τόσοι περισσότεροι, ὅσον περισσότερον ἡλικιωμένον 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 δηλαδὴ ἡ γενέτειρα στιβάς δὲν σχηματίζει κύκλους. Καθὼς ὅμως, κατὰ τὴν ἀνοιξιν, οἱ χυμοὶ τοῦ φυτοῦ εἶναι ἄφθονοι, τὸ τμήμα τοῦ κύκλου τὸ σχηματιζόμενον τότε εἶναι παχύτερον καὶ ἀνοιχτοῦ χρώματος, ἐνῶ τὸ σχηματιζόμενον κατὰ τὸ φθινοπώρον εἶναι λεπτότερον καὶ σκοτεινοῦ χρώματος.



**Σχ. 114.** Τομή 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 ἐντερίωνη.

Βλέπομεν οὕτως ὅτι ἡ γενέτειρα στιβάς παράγει κατ' ἔτος ἓνα λεπτόν κύκλον πρὸς τὰ ἔξω, πρὸς τὴν βίβλον δηλαδή, καὶ ἓνα παχύτερον ἀνοικτοτέρου χρώματος πρὸς τὰ μέσα ( σχ. 115 ). Μετροῦντες ἐπομένως εἴτε τοὺς κύκλους τοῦ σκοτεινοτέρου χρώματος, εἴτε ὅλους τοὺς κύκλους ( ὁπότε 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 στηρίξωσι τὸ φυτόν. Δύνανται καὶ νὰ λείψωσι τελείως χωρὶς τὸ φυτόν νὰ ξηρανθῇ ( ὅπως εἰς τὴν ἐλαίαν, 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 ἔσω-τερικὸν τοῦ κεντρικοῦ κυλίνδρου ξύλον εἶναι σκληρότερον ( καρδιά ).

Μὲ ὅσα ἀνωτέρω εἴπομεν δυνάμεθα τώρα νὰ ἐξηγήσωμεν καλύτερον διατί, ἂν γῦρο ἀπὸ ἓν μέρος τοῦ κορμοῦ ἐνὸς φυτοῦ ἀφαιρεθῇ ὅλος ὁ φλοιός, τότε πρέπει νὰ σκεπάσωμεν τὸ μέρος ἐκεῖνο, διότι ἄλλως τὸ φυτόν κινδυνεύει νὰ ξηρανθῇ. Τοῦτο, ἐπειδὴ ἀμέσως κάτωθεν τοῦ φλοιοῦ ὑπάρχουσιν οἱ ἠθμώδεις σωλῆνες μὲ τὸν θρεπτικὸν χυμὸν καὶ οἱ ξυλώδεις μὲ τὸ ὕδωρ καὶ τὰ ἄλατα· ὅταν ἀφαιρεθῇ ὁ φλοιός, τότε, τόσον 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 διατραφῇ καὶ ξηραίνεται.

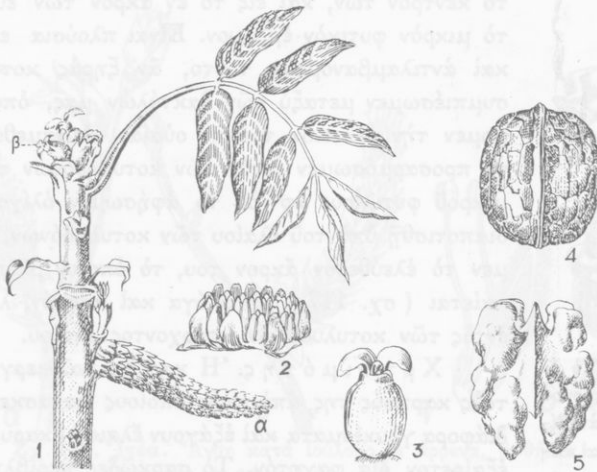
### 3η Οικογένεια : Κ α ρ υ ώ δ η

#### 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 της φύονται κατ' ἐναλλαγὴν καὶ εἶναι σύνθετα, με φυλ-



**Σχ. 116. Καρυδιά.** 1 βλαστὸς με ἄρρενα ἄνθη α, καὶ θήλεα β.  
2 ἄρρενα ἄνθη. 3 θήλυ ἄνθος. 4 καρπὸς χωρὶς τὸ ἐξωτερικὸν σαρκώδες μέρος του (πυρήν). 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 με 4 σέπαλα καὶ ποικίλλοντα ἀριθμὸν στημόνων. Τὰ θήλεα, ἀνά 2 ἢ 3 συνήθως, ἔχουν μίαν ὠσθήκην καὶ ἓν ὠάριον καὶ ὑπεράνω ταύτης δισχιδῆ στῦλον.

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

Ἐντὸς τοῦ καρποῦ εὐρίσκεται τὸ σπέρμα μὲ περίβλημα ἀποξυλωμένον.

Τὸ σπέρμα χωρίζεται εἰς 2 μέρη, τὰ ὅποια 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 ἡνωμένα κατὰ τὸ κέντρον των, καὶ εἰς τὸ ἐν ἄκρον των εὐρίσκεται τὸ μικρὸν φυτικὸν ἔμβρυον. Εἶναι πλούσια εἰς ἔλαιον καὶ ἀντιλαμβανόμεθα τοῦτο, ἂν ξηρὰς κοτυληδόνας συμπίεσωμεν 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, ἀνάπτωμεν τὸ ἐλεύθερον ἄκρον του, τὸ ὅποιον βλέπομεν νὰ καίεται ( σχ. 117 ) μὲ φλόγα καὶ καπνόν, λόγῳ τοῦ ἐντὸς τῶν κοτυληδόνων ὑπάρχοντος ἐλαίου.



**Σχ. 117.** Τὸ ἔλαιον τοῦ καρύου καίόμενον ἀναδίδει φλόγα καὶ καπνόν.

**Χρησιμότης.** Ἡ καρυδιά καλλιεργεῖται διὰ τοὺς καρπούς της, ἀπὸ τοὺς ὁποίους κατασκευάζονται διάφορα γλυκίσματα καὶ ἐξάγουν ἔλαιον (καρυδέλαιον) ἐξαιρετον διὰ φαγητόν. Τὸ σαρκῶδες περίβλημα τῶν καρύων, ὁσμῆς ἀρωματικῆς, χρησιμοποιεῖται διὰ τὴν κατασκευὴν εἰδους ἡδυπότου λικέρ, τὸ ὅποιον βοηθεῖ τὴν πέψιν. Τριβόμενον τὸ περίβλημα τοῦτο ἐντὸς ὕδατος, δίδει χρῶμα φαιόν, χρησιμοποιούμενον διὰ τὴν βαφὴν λευκοῦ ξύλου.

Τὸ ξύλον τῆς καρυδιάς, ἐλαφρὸν καὶ σκληρότατον, ἰδίως τὸ περὶ τὸ κέντρον ( ἢ καρδιά ), εἶναι περιζήτητον, χρησιμοποιούμενον ἀπὸ τὴν τορνευτικὴν καὶ καρροποιίαν, καθὼς καὶ διὰ τὴν κατασκευὴν ἐπίπλων.

Ἡ καρυὰ ἀνήκει εἰς τὴν οἰκογένειαν τῶν *Καρυωδῶν*.

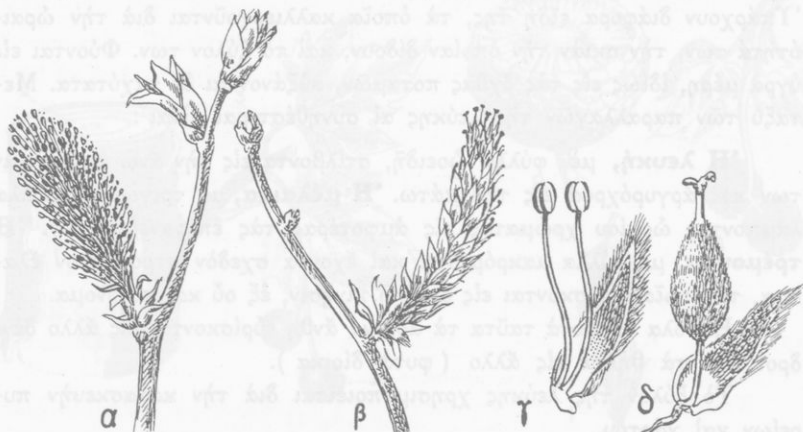
#### 4η Οικογένεια : Ί τ ε ώ δ η

##### ΙΤΕΑ Η Λ Ε Υ Κ Η

( κ ν . Ι τ ι ά )

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 με̄ χνοῦδι λευκόν, ὅταν δὲ τὰ σείη ὁ ἄνεμος φαίνονται λευκά, ἐξ οὗ καὶ τὸ ὄνομα τοῦ δένδρου.

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



Σχ. 118. Ἰτέα. Ἄνθη κατὰ ἰούλους, α ἄρρενα, β θήλεα, γ ἄρρεν καὶ δ θήλυ ἄνθος ὑπὸ μεγέθυνσιν.

διὰ τοῦτο προσελκύνει τὰ ἔντομα, με̄ 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 ὅ 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 με̄ μακρὰς βαμβακώδεις τρίχας, διὰ νὰ διευκολύνεται ἡ ὑπὸ τοῦ ἀνέμου μεταφορὰ των καὶ διάδοσις τοῦ φυτοῦ.

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

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

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

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

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

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

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

Τὸ ξύλον τῆς λεύκης χρησιμοποιεῖται διὰ τὴν κατασκευὴν πυρείων καὶ χάρτου.

Ἄλλα τὰ εἶδη τῶν Ἰτεῶν καὶ τῶν Λευκῶν παρουσιάζουν κοινὰ χαρακτηριστικά :

Ἔχουσι φύλλα ἀπλᾶ, τὰ ἄρρενα καὶ τὰ θήλεα ἄνθη δὲν εὐρίσκονται ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ φυτοῦ, ὁ καρπὸς εἶναι κάψα καὶ τὰ σπέρματα εἶναι σκεπασμένα μὲ βαμβακῶδεις τρίχας.

Σχηματίζουσι 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 καὶ διευθυνομένους πρὸς ὅλας τὰς

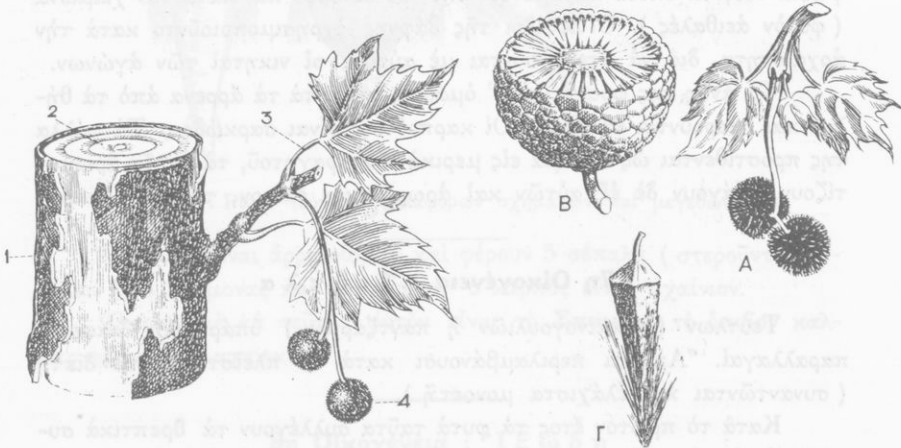


διευθύνσεις. Φυτεύονται, ως φυτά στολισμοῦ καὶ διὰ τὴν σκιάν των, εἰς τοὺς δρόμους, τὰς δημοσίας πλατείας καὶ τοὺς κήπους.

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

Οἱ πλάτανοι ἔχουν βαθεῖας ρίζας μὲ παράρριζα μεγάλα καὶ διευθυνόμενα πρὸς ἄνω τὰς διευθύνσεις, κορμὸν ὀγκώδη, ὁ φλοιὸς τοῦ ὁποῖου 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, κρέμανται κατὰ ἰούλους ἀπὸ μικρὸν μίσχον κατ' εὐθεῖαν προσκεκολλημένον εἰς τοὺς κλάδους (σχ. 119 καὶ 120).

Οἱ ἰούλοι μὲ τὰ θήλεα ἄνθη παράγουν ἓνα σωρὸν ἀπὸ ἀχαιῖνα σχήματος ροπάλου, ἡ βᾶσις δὲ ἐκάστου ἀπὸ τὰ ἀχαιῖνα περιβάλλεται ἀπὸ μίαν τούφαν τριχῶν. Ἡ εἰς τὸ ἄκρον ἐκάστου ἀχαιῖνιου εὕρισκομένη τούφα ἐκ τριχῶν διευκολύνει τὸν ἀνεμὸν εἰς τὸ νὰ παρασύρῃ τοῦτο μακρὰν καὶ οὕτω τὸ φυτὸν διαδίδεται μόνον του. Τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ κορμοῦ τῶν γηραιῶν πλατάνων σηπόμενον ἀφήνει ὑπερμεγέθεις κοιλότητες κουφάλες).

*Σημείωσις* : Τὰ κυπελλοφόρα, τὰ καρπώδη, καὶ τὰ πλατανώδη, τὰ ὁποῖα ἐξητάσαμεν ἄνωτέρω, τὰ λέγομεν φυτὰ Ἴουλιανθῆ, ἐπειδὴ τὰ ἄνθη των σχηματίζουν ἰούλους.

### 6η Οἰκογένεια : Δ α φ ν ὠ δ η

Δ Α Φ Ν Η

( κν. βάγια ἢ βαγίτσα )

Δενδρύλλιον, τὸ ὁποῖον ἀναγνωρίζεται εὐκόλως ἀπὸ τὰ ἀρωματικὰ 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 ἀγῶνων.

Τὰ ἄνθη της φύονται καθ' ὀμάδας, χωριστὰ τὰ ἄρρενα ἀπὸ τὰ θή-  
 λεα καὶ στεροῦνται πετάλων. Οἱ καρποὶ της εἶναι σαρκώδεις. Τὰ φύλλα της προστίθενται ὡς ἄρτυμα εἰς μερικά εἶδη φαγητοῦ, τὰ ὁποῖα ἀρωμα-  
 τίζουν, ἐξάγουν 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 ).

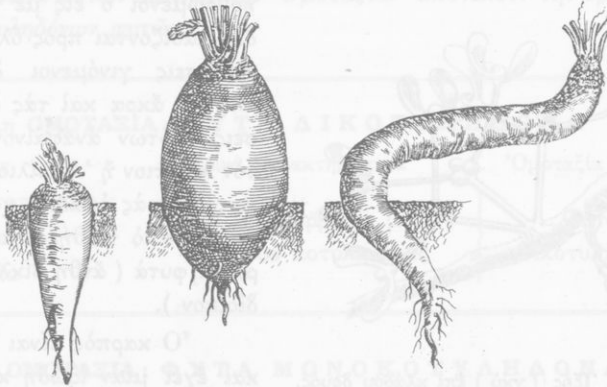
Κατὰ τὸ πρῶτον ἔτος τὰ φυτὰ ταῦτα συλλέγουν τὰ θρεπτικὰ συστατικὰ εἰς τὴν ρίζαν των καὶ τὰ χρησιμοποιοῦν κατὰ τὸ ἐπόμενο ἔτος διὰ τὴν παραγωγὴν ἀνθέων καὶ καρπῶν.

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 τροφὴ κτηνῶν εἴτε, αἱ περιέχουσαι σάκχαρον, καὶ ὡς τροφὴ τοῦ ἀνθρώπου.

Μιάς παραλλαγῆς μὲ πολὺ σάκχαρον γίνεται βιομηχανικὴ χρησιμοποίησις 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, ἡ ὁποῖα εἰσχωρεῖ βαθέως καὶ γίνεται σαρκώδης ἀπὸ τὰ θρεπτικὰ συστατικὰ, τὰ

ὅποια ἐναποθηκεύει ἐκεῖ τὸ φυτὸν εἰς τὸ ἄνω μέρος τῆς φέρει βραχὺν βλαστὸν μὲ τούφαν φύλλων. Κατὰ τὸ δεύτερον 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 ὕπερον· ὁ καρπὸς εἶναι ἀχαιίνιον.

Ὅμοιον μὲ τὰ τεύτλα φυτὸν εἶναι τὸ **Σπανάνι**, τὸ ὅποῖον καλλιεργεῖται ὡς λαχανικόν.

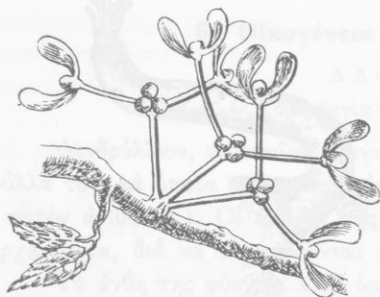
## 8η Οἰκογένεια : Ἰξώδη

### ΙΞΟΣ

(κν. μελιὸς ἢ μελάς ἢ γκὺ)

Ὁ ἰξὸς εἶναι φυτὸν πολυετές, τὸ ὅποῖον σχηματίζει ἐπὶ τῶν κλάδων διαφόρων δένδρων (ιδίως τῆς ἐλάτης, τῆς μηλέας, τῆς λεύκης) τούφας ἀπὸ κλάδους χρώματος πρασινωποῦ (σχ. 122), αἱ ὅποια προσκολλῶνται στερεῶς ἐπὶ τῶν κλάδων τῶν δένδρων μὲ ρίζας ἀπομυζητικάς. Τὰς ρίζας ταύτας προεκτείνουν ἐντὸς τοῦ κλάδου, ἀπὸ τὸν ὅποῖον ἀπομυζοῦν χυμὸν καὶ τρέφονται. Εἶναι δηλαδὴ ὁ ἰξὸς φυτὸν, τὸ ὅποῖον, ἐνῶ ζῆ παρασιτικῶς, ἔχει χρωμα πρᾶσινον, δηλ. ἔχει χλωροφύλλην. Ἐπομένως τὸ φυτὸν τοῦτο ἀφομοιοῖ, δηλ. τρέφεται καὶ μόνον του· διὰ τοῦτο τὸ λέγομεν **ἡμπαράσιτον**.

Τὰ φύλλα τοῦ ἰξοῦ, παραμένοντα καὶ κατὰ τὸν χειμῶνα, εἶναι παχέα, σαρκώδη καὶ φύονται ἀνά δύο, τὸ ἐν ἀπέναντι τοῦ ἄλλου, εἶναι δὲ στενωτέρα εἰς τὴν βᾶσιν των. Οἱ κλάδοι, οἱ ὅποιοι φαίνονται ὡς νὰ εἶναι ἠρθρωμένοι ὁ εἰς μὲ τὸν ἄλλον, διακλαδίζονται πρὸς ὅλας τὰς διευθύνσεις γινόμενοι διχλωτοί.



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 ).

**Σχ. 122.** Ἴξος ( γκῦ ) ἐπὶ κλάδου δρυός.

καὶ ἔχει μίαν ἰξώδη κολλητικὴν οὐσίαν, τὴν ὅποιαν ἀντιλαμβάνομεθα, ἂν τὸν συμπίεσωμεν μεταξὺ τῶν δακτύλων μας. Τὸν ἀγαποῦν πολὺ διάφορα πτηνά, ἰδίως οἱ τσίχλες, τὰ ὅποια τὸν τρώγουν, καὶ μὲ τὰ περιπτώματά των ἀποθέτουν τὸ ἐντὸς τοῦ καρποῦ σπέρμα, τὸ ὅποιον μένει ἀχώνευτον, ἐπὶ τινος κλάδου μηλέας, ἐλάτης, λευκῆς ἢ ἄλλων δένδρων. Τὸ σπέρμα τότε φυτρώνει ἐπὶ τοῦ κλάδου καὶ δίδει ἐκεῖ νέον φυτὸν. Οὕτω γίνεται ἡ διασπορὰ τοῦ ἰξοῦ.

Ὁ ἰξὸς ἀποτελεῖ ἰδίαν οἰκογένειαν, τὴν οἰκογένειαν τῶν Ἴξωδῶν.

## Τ Α Ξ Ι Ν Ο Μ Η Σ Ι Σ

### 3η ΤΑΞΙΣ : ΔΙΚΟΤΥΛΗΔΟΝΑ ΑΠΕΤΑΛΑ

Οικογένεια	κοινὰ χαρακτηριστικὰ	τάξις
1. Κνιδώδη	Ἄνθη χωρὶς στεφάνηνη, δηλ. χωρὶς πέταλα	Δικοτυλίδονα ἀπέταλα
2. Κυπελλοφόρα		
3. Καρυώδη		
4. Ἰεώδη		
5. Πλατανώδη		
6. Δαρνώδη		
7. Τεῦτλα		
8. Ἰξώδη		

Ἔως τώρα ἐξητάσαμεν τρεῖς τάξεις δικοτυληδόνων 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 δικοτυληδόνων φυτῶν.

### 1η ΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΦΥΤΑ ΔΙΚΟΤΥΛΗΔΟΝΑ

Τάξις	Κοινὰ χαρακτηριστικὰ	Ὀμοταξία
1. Χωριστοπέταλα	$\left\{ \begin{array}{l} \text{Σπέρματα με} \\ \text{δύο κοτυληδόνας} \end{array} \right\}$	$\left\{ \begin{array}{l} \text{Φυτὰ} \\ \text{δικοτυλήδονα} \end{array} \right\}$
2. Συμπέταλα		
3. Ἀπέταλα		

### 1η ΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΦΥΤΑ ΜΟΝΟΚΟΤΥΛΗΔΟΝΑ

#### 1η Οἰκογένεια : Ἄ γ ρ ω σ τ ῶ δ η

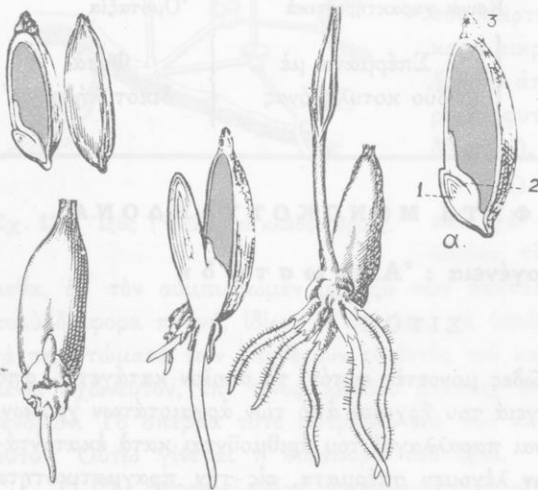
#### ΣΙΤΟΣ

Ὁ σῖτος εἶναι ποῦδες μονοετές φυτόν, τὸ ὁποῖον κατάγεται ἀπὸ τὴν Ἀσίαν. Ἡ καλλιέργειά του ἤρχισεν ἀπὸ τῶν ἀρχαιστάτων χρόνων, αἱ δὲ σήμερον ὑπάρχουσαι παραλλαγὰι του ἀριθμοῦνται κατὰ ἑκατοντάδας. Ὅτι εἰς τὸν σῖτον λέγομεν σπέρματα, εἰς τὴν πραγματικότητα εἶναι καρποί. Ὁ καρπὸς εἶναι ἓν εἶδος ἀχαινίου, τὸ ὁποῖον καλεῖται, ὡς θὰ ἴδωμεν καὶ κατωτέρω, *καρύσις*, ἐπειδὴ τὸ περικάρπιον δὲν ἀποχωρίζεται τοῦ καρποῦ, ὅπως εἰς τὰ ἀχαινία, τὰ ὁποῖα ἐγνωρίσαμεν μέχρι τοῦδε. Ἐχει χρῶμα ἀνοικτὸν ξανθὸν καὶ ἡ μία ἀπὸ τὰς ἐπιφανείας του εἶναι πεπλατυσμένη καὶ φέρει αὔλακα.

Διακρίνομεν ἐξωτερικῶς ἐν 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, ὁπότε λαμβάνει χρῶμα κυανοῦν (ἀντίδρασις χαρακτηριστικὴ τοῦ ἀμύλου). Εἰς τὴν βᾶσιν τοῦ αὔλακος 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 παραπλευρώς μίαν μόνον πολύ λεπτήν κοτυληδόνα ( 2 ). Διά τοϋτο ό σίτος λέγεται φυτόν μονοκοτυληδόνον.

Τά θρεπτικά συστατικά, τά όποϊα θα χρησιμοποιήση τό νεαρόν φυτόν κατά την πρώτην ανάπτυξιν, μέχρις ότου δηλ. άποκτήση ρίζαν και φύλλα, δια να δύναται να ζήση μόνον, δέν εύρίσκονται εις την κοτυληδόνα, όπως εις τόν φασιόλον, αλλά έκτός ταύτης ( εις την λευκήν άμυλοϋχον ούσίαν και την άζωτοϋχον ούσίαν του ).



Σχ. 123. Φάσεις τής βλαστήσεως σπέρματος σίτου. α τομή τοϋ σπέρματος. 1 φυτικόν έμβρυον, 2 κοτυληδών, 3 τριχίδια εις την κορυφήν τοϋ σπέρματος.

σιν του· εις τό μέρος αυτό εμφανίζονται πολλά λευκά νημάτια, τά όποϊα διευθύνονται προς τά κάτω ( σχ. 124 ) και τά όποϊα είναι αι ρίζαι. Έπειτα αύξάνεται ό βλαστός, άλλ' όχι όπως εις τόν φασιόλον, όπου αι κοτυληδόνες παρασύρονται έξω τοϋ χώματος· έδώ ή κοτυληδών παραμένει εις τό 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 κοίλος, φέρει όμως από διαστήματος εις διάστημα γόνατα πλήρη, από τά όποϊα εκφύονται τά φύλλα ( σχ. 125 ). Η κατασκευή

ζεται, διότι κατά την εκβλάστησιν παράγει ούσίαν (φυράματα), αι όποϊαι καθιστοϋν τό άμυλον και τάς άζωτούχους ούσίαν τοϋ καρποϋ υγράς και διευκολύνουν τό νεαρόν φυτόν εις την άπορρόφησιν των.

Β λ ά σ τ η σ ι ς.

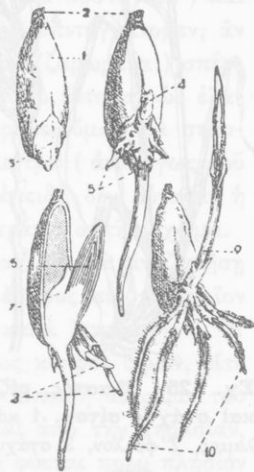
Έάν εις διάβροχα πριονίδια ή πίτυρα θέσωμεν σπέρματα σίτου, θα παρατηρήσωμεν μετά τινος ήμέρας, ότι τό περιβλήμα τών σπερμάτων σχίζεται εις την βά-

του αὐτῆ τὸν βοήθει νὰ ἀντέγῃ εἰς τὸν ἄνεμον καὶ νὰ μὴ θραύεται. Δὲν διακλαδοῦται ἀπὸ τὴν βᾶσιν τοῦ ὅμως ἐκφύονται ἄλλοι βλαστοί, σχεδὸν ἀνεξάρτητοι ἀπὸ τὸν ἀρχικόν.

**Ρί ζ α ι.** Αἱ ρίζαι τοῦ σίτου δὲν ἐκφύονται ἀπὸ μίαν κυρίαν ρίζαν (ὅπως εἶδομεν εἰς ἄλλα φυτά), ἀλλὰ κατ' εὐθειᾶν 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 φυτά ἔχουσι τοιαύτας ρίζας) λέγεται *ἐπιπολαιόριζον* φυτὸν.

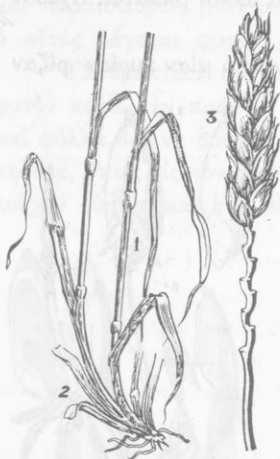
**Φύ λ λ α.** Ταῦτα εἰς τὸ κάτω μέρος των σχηματίζουν θήκη, κολεόν, ἢ ὁποία περιβάλλει τὸν κάλαμον εἰς μεγάλην ἔκτασιν καὶ τὸν καθιστᾷ οὕτω περισσότερον στερεόν. Ἡ θήκη αὕτη πρὸς τὸ ἓν μέρος της εἶναι ἐσχισμένη καὶ συνεχίζεται πρὸς τὰ ἄνω μὲ ἔλασμα ἐπίμηκες, τὸ ἄκρον τοῦ ὁποίου πίπτει πρὸς τὰ κάτω. Τὸ 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.

**Ἄ ν θ η.** Τὰ ἄνθη τοῦ σίτου εἶναι πολλὰ μαζί, κατὰ στάχεις. Ἐκαστος στάχης ἀποτελεῖται ἀπὸ μικρότερους στάχεις, οἱ ὁποῖοι λέγονται *σταχύδια*. 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 ὀλόκληρον, 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 X' 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, ἥτις ἔχει ἀναπτυχθῆ ἀρκετά, 6 ἡ τομὴ τοῦ βλαστοῦ, 7 τομὴ τῆς κοτυληδόνος, 8 ρίζα, 9 βλαστὸς, ὁ ὁποῖος ἔχει αὐξηθῆ ἀρκετά, 10 ρίζα θυσανώδης μὲ τὰ ριζικά των τριχίδια.

κὴν ὠοθήκην, ἔχουσιν ἓν μόνον ὠάριον καὶ ἀπὸ δύο στίγματα σχήματος πτεροῦ. Ἀπὸ τὰ δύο φυλλίδια τὸ ἓν εὐρίσκεται πρὸς τὸν ἄξονα· τὸ ἄλλο εὐρίσκεται εἰς τὸ ἀπέναντι τοῦ ἄξονος μέρος καὶ ἐπιμηκνυόμενον περισσότερο 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 κάλαμος, 2 φύλλον, 3 στάχυς σίτου.

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

**Γονιμοποιήσις.** Τὰ ἄνθη τοῦ σίτου δὲν ἔχουσι χρῶμα οὔτε νέκταρ διὰ νὰ προσελκύουν ἔντομα· ἡ μεταφορὰ τῆς γύρεως γίνεται διὰ τοῦ ἀνέμου. Διὰ τοῦτο τὰ ἄνθη εὐρίσκονται εἰς τὸ ἄνω μέρος τοῦ βλαστοῦ, ὥστε ἡ γύρις νὰ μεταφέρεται εὐκόλως. Κατὰ τὴν ἄνθησιν, ὅταν πνέη ἄνεμος, βλέπομεν εἰς τοὺς ἀγροὺς σίτου τὴν γύριν 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 ὅλας 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) μὲ τὴν χεῖρα ἢ καλύτερον μὲ μηχανάς, εἰς ποσοστὸν 150 - 200 χιλιογράμμων κατὰ ἑκτάριον (τὸ ἑκτάριον εἶναι 10.000 τετραγωνικὰ μέτρα, δηλαδὴ 10 στρέμματα) καὶ εἰς ἔδαφος ποῦ πρέπει



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



νά είναι βαθέως ώργωμένον και βωλοκοπημένον. Ἡ ποσότης όμως αὐτῆ ἐξαρτᾶται ἀπὸ τὴν παραλλαγὴν τοῦ σίτου ποὺ σπείρεται, ἀπὸ τὸ εἶδος τοῦ ἐδάφους, τὸ κλίμα τοῦ τόπου καὶ τὴν ποιότητα τῶν σπερμάτων.

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

Ὁ σῖτος δὲν ἔχει πολλὰς καὶ μεγάλας ρίζας διὰ νὰ ἀναζητήσῃ εἰς μεγάλην ἔκτασιν τὴν τροφήν του, διὰ τοῦτο τὸ ἔδαφος, εἰς τὸ ὁποῖον θὰ τὸν σπείρωμεν, πρέπει νὰ εἶναι γόνιμον καὶ καλὰ λιπασμένον. Ἡ λίπανσις γίνεται εἴτε μὲ φυσικὰ λιπάσματα, κυρίως κόπρον ζώων, εἴτε μὲ τεχνητὰ λιπάσματα ( εἰδικὰ διὰ τὸν σῖτον ). Ἐπειδὴ αἱ ρίζαι τοῦ εἶναι εἰς τὴν ἐπιφάνειαν, ὁ σῖτος θὰ ἐκινδύνευε καὶ ἀπὸ τὴν ξηρασίαν, ἀπὸ αὐτὴν ὅμως προστατεύεται, διότι τὸ ἔν φυτὸν φύεται πολὺ πλησίον τοῦ ἄλλου εἰς τρόπον, ὥστε αἱ ρίζαι τοῦ 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 νὰ τὸν πνίξουν καὶ ἐμποδίζουν τὴν ἀνάπτυξιν του. Ἡ συγκομιδὴ γίνεται κατὰ Ἰούνιον - Ἰούλιον ἢ καὶ ἀργότερον, ἀναλόγως τοῦ κλίματος καὶ τῆς παραλλαγῆς τοῦ σίτου, καὶ λέγεται *θερισμός*. Μετὰ τὸν θερισμὸν, ὅστις γίνεται εἴτε διὰ τῆς χειρός, εἴτε καλύτερον καὶ εὐκολώτερον μὲ θεριστικὰς μηχανάς, ἀκολουθεῖ τὸ ἀλώνισμα καὶ ὁ ἀποχωρισμὸς τῶν καρπῶν ἀπὸ τὰ τεμάχια τῶν βλαστῶν, δηλ. τὰ ἄχυρα. Καλὴ συγκομιδὴ δίδει περὶ τὰ 30 ἑκατόλιτρα σπέρματα κατὰ ἑκτάριον. Τὰ σπέρματα φυλάσσονται εἰς μέρη ξηρὰ καὶ καλῶς ἀεριζόμενα.

Ὁ σῖτος κινδυνεύει ἀπὸ τὸ πέσιμον ἢ πλάγιασμα, τὸ ὁποῖον γίνεται κατὰ τὴν ἐποχὴν τῆς ώριμάνσεως τοῦ καρποῦ· τότε τὸ βάρος τοῦ στάχυος αὐξάνει, ὁ κάλαμος κυρτοῦται καὶ πλησιάζει πρὸς τὸ ἔδαφος, μὲ τὸ ὁποῖον ἔρχεται εἰς ἐπαφὴν ὁ στάχυς καὶ σῆπεται.

Οἱ γεωργοὶ συνθιζοῦν νὰ εἰσάγουν εἰς ἀγροὺς μὲ σιτηρὰ, τὰ ὁποῖα ἔχουν αὐξηθῆ ὑπερβολικὰ, ζῶα, ἰδίως πρόβατα, τὰ ὁποῖα ἀφήνουν ἐπ'

ολίγον, ὥστε νὰ φάγουν μόνον τὰ φύλλα, χωρὶς νὰ βλάψουν τὸν εἰς τὸ κέντρον τῶν φύλλων μικρὸν βλαστὸν (τρώγουν τὴν πεσάδα, καθὼς κοινῶς λέγεται). οὕτως ἐπιβραδύνεται ἡ αὐξησις τοῦ φυτοῦ καὶ προλαμβάνεται τὸ πέσιμόν του.

Ἄλλον κίνδυνον διὰ τὸν σῖτον ἀποτελοῦν οἱ ἀρουραῖοι, οἱ ὁποῖοι καταστρέφουν τὰς ρίζας μὲ τὰς ὑπογείους στοάς, τὰς ὁποίας ἀνοίγουν. Οὗτοι πληθύνονται 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 γύρο ἀπὸ τὰς ὀπὰς σωρῶν τοῦ χύματος, 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 ἄνοιξιν, δηλ. πρὶν ἀκόμη ὁ σῖτος ὠριμάσῃ (ὅταν εὐρίσκεται εἰς τὸ γαλάκτωμα) καὶ τὸν ξηραίνει (τὸν κάμνει νὰ ὠριμάσῃ πρὶν ἀπὸ τὴν ὥραν του, πρὶν δηλαδὴ ἀποθηκευθοῦν εἰς τὰ σπέρματα ἀρκετὰ θρεπτικὰ συστατικά· δίδει τότε ὁ σῖτος σπέρματα μικρὰ καὶ ζαρωμένα, κατὰ συνέπειαν ὀλίγην ἐσοδείαν). Μὲ τὴν σπορὰν παραλλαγῶν σίτου, αἱ ὁποῖαι ὠριμάζουσιν ἐνωρίτερον, ὁ κίνδυνος αὐτὸς ἀποφεύγεται.

### Ἄσθeneiai τοῦ σίτου

Αἱ κυριώτεροι τῶν ἀσθενειῶν 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 σχηματίζουσι ἐπὶ τῶν φύλλων κηλίδας χρώματος σκωρίας, ἐξ οὗ καὶ τὸ ὄνομα τῆς ἀσθενείας. Τὰ φύλλα τότε ἀφομοιοῦσι κακῶς καὶ τὸ φυτόν, μὴ τρεφόμενον ἐπαρκῶς, παράγει μικροὺς σπόρους καὶ ἔχει μικρὰν ἀπόδοσιν.

β) Ὁ ἄνθραξ (κν. δαυλίτης). Καὶ ἡ ἀσθένεια αὕτη ὀφείλεται εἰς ἓνα μύκητα μικροσκοπικόν, ὁ ὁποῖος ἀναπτύσσεται ἐπὶ τοῦ στάχους· ὁ στάχυς τότε γεμίζει μὲ μίαν μαύρην κόνιν, ἡ ὁποία εἶναι τὰ σπόρια τοῦ μύκητος. Κατὰ τὴν συγκομιδὴν τὰ σπόρια ταῦτα προσκολλῶνται ἐπὶ τῶν σπερμάτων, παραμένουσιν ἐκεῖ μέχρι τῆς σπορᾶς καὶ μεταδίδουσιν εἰς τὰ φυτά, τὰ ὁποῖα θὰ προέλθουν ἐξ αὐτῶν, τὴν νόσον. Δυνάμεθα νὰ

προφυλάξωμεν τὸν σῖτον ἀπὸ τὴν νόσον ταύτην δι' ἀπολυμάνσεως τοῦ σπόρου. Διὰ τὴν ἐπιτύχωμεν τὴν ἀπολύμανσιν, ἐμβαπτίζομεν τὸν σπόρον ἐπὶ 5 λεπτά ( πρὸ τῆς σπορᾶς ) εἰς διάλυμα περιέχον 1 μέρος θειικοῦ 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 ἀζωτούχους οὐσίας. Ἀλέθεται, δηλαδὴ τρίβεται καὶ μεταβάλλεται εἰς κόνιν, τὸ ἄλευρον. Γίνεται χωρισμὸς τῶν *πιτύρων*, εἰς τὰ ὁποῖα μεταβάλλεται τὸ περικάρπιον, τοῦ *σιμιγδαλίου*, εἰς τὸ ὁποῖον μεταβάλλεται τὸ ἀζωτοῦχον μέρος τοῦ καρποῦ, καὶ τῆς *φαρίνας*, εἰς τὴν ὁποίαν μεταβάλλεται τὸ ἀμυλοῦχον, λευκόν, μέρος του. Μὲ τὴν φαρίναν αὐτὴν κατασκευάζεται ὁ ἄρτος.

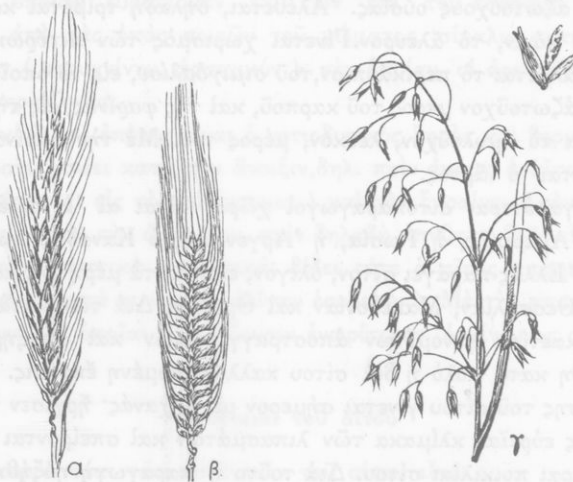
Αἱ μεγαλύτεραι σιτοπαραγωγαὶ χῶραι εἶναι αἱ Ἠνωμένοι Πολιτεῖαι τῆς Ἀμερικῆς, ἡ Ρωσία, ἡ Ἀργεντινὴ, ὁ Καναδᾶς, καὶ ἡ Αὐστραλία. Ἡ Ἑλλάς παράγει σῖτον, ὀλίγον, εἰς ὅλα τὰ μέρη της καὶ περισσότερο εἰς Θεσσαλίαν, Μακεδονίαν καὶ Θράκην. Διὰ τῶν κατὰ τὴν τελευταίαν δεκαετίαν γενομένων ἀποστραγγιστικῶν καὶ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

Φυτὰ ὅμοια πρὸς τὸν σῖτον εἶναι :

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

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

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



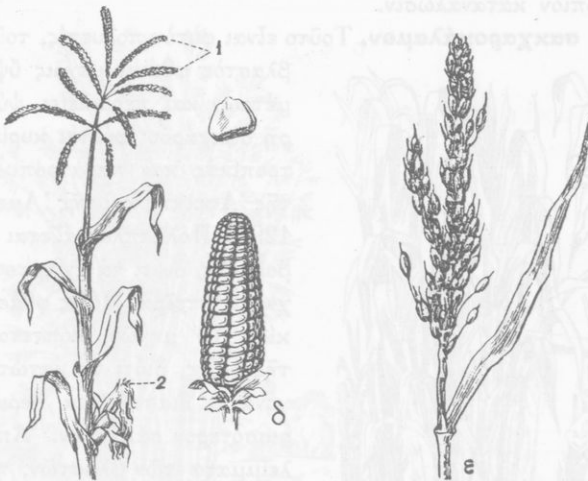
**Σχ. 127.** α στάχυς σικάλεως, β στάχυς κριθῆς, γ βλαστὸς με καρπούς καὶ καρπὸς βρώμης.

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 πολυαριθμοὺς 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 ποῦδες, ἐτήσιον, με εὐρύν, κυλινδρικὸν καὶ πλήρη εἰς τὸ ἐσωτερι-

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



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

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

**Ἡ ὄρυζα.** Ἡ ὄρυζα εἶναι ποῶδες, ἐτήσιον φυτὸν (σχ. 128, ε).

Καλλιεργείται εἰς τὰς Ἰνδίας, Ἰνδοκίαν, Σιάμ, Βιρμανίαν, Ἰνδονησίαν, Κίναν, 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 πρῶτας 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, Αἰτωλοακαρνανίαν, 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 μέχρις 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 με καταβολάδας, διότι τὰ ἄνθη του εἶναι συχνάκις στεῖρα. Μόλις φθάσῃ εἰς ἡλικίαν 18 μηνῶν, κόπτεται πλησίον τῆς ρίζης, διότι τὰ κατώτερα μεσογονάτια διαστήματα περιέχουν περισσότερον σάκχαρον. Ἀπὸ τὰ ὑπολείμματα τῶν βλαστῶν, ποὺ μένουσιν εἰς τὸ χῶμα, φύονται πάλιν νέα φυτά. Ἀνανεοῦται ὅμως ὅλη ἡ φυτεία ἀνὰ τριετίαν με τεμάχια βλαστῶν, τὰ ὁποῖα, φυτεούμενα, δίδουν νέα φυτά· διότι, ἐὰν μείνουσιν τὰ αὐτὰ φυτά,

ἐλαττοῦται ἡ ποσότης τοῦ σακχάρου, τὸ ὁποῖον περιέχουν. Πρὸς ἐξαγωγήν τοῦ σακχάρου οἱ βλαστοὶ κόπτονται εἰς τεμάχια, ἀλέθονται, ἀναμιγνύονται με ὕδωρ, τὸ ὁποῖον παραλαμβάνει τὸ σάκχαρόν των, καὶ ἀπὸ τὸν σακχαροῦχον αὐτὸν χυμὸν ἐξάγεται διὰ καταλλήλου ἐπεξεργασίας τὸ σάκχαρον. Τὸ ὑπόλειμμα, τὸ ὁποῖον λέγεται μελάσσα, χρησιμοποιεῖται διὰ τὴν παρασκευὴν οἴνοπνεύματος καὶ ἐνὸς ποτοῦ, τοῦ ρουμιού.

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

καὶ ὁ κορμὸς του δύναται νὰ ἀυξήθῃ εἰς ὕψος ἑνὸς μέτρου εἰς μίαν μόνον ἡμέραν, φθάνει δὲ εἰς ὕψος 20 μέτρων καὶ διάμετρον 20 ἑκατοστομέτρων. Σχηματίζει δάση ὀλόκληρα, δὲν δίδει ὅμως παρὰ μίαν φοράν, ὕστερα ἀπὸ μερικὰ ἔτη, ἀφ' ὅτου ἐφύτρωσεν, ἄνθη καὶ καρποὺς καὶ ἔπειτα ξηραίνεται, καὶ ὀλόκληρον τὸ δάσος ἐξαφανίζεται εἰς ἐλάχιστον χρόνον. Τὸ μπαμποῦ εἶναι ἓν ἀπὸ τὰ ὠφελιμώτερα φυτὰ· οἱ βλαστοὶ του κοῖλοι, ἐλαφροὶ καὶ στερεοί, χρησιμεύουν διὰ τὴν κατασκευὴν δοχείων, ὑδροσωλήνων, ἐπίπλων, πασσάλων, βυτίων, κάδων, κλιμάκων, καλάμων ἀλιείας, ἰστῶν πλοίων κ.λ.π. Οἱ νεαροὶ βλαστοὶ τρώγονται ὅπως τὰ σπα-



130. Βαμβούσα (μπαμποῦ).



Σχ. 131. ἼΡρα.

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

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 ἕρα** (σχ. 131). Φυτὸν ποῶδες, ἐτήσιον. Φύεται εἰς ἀγρούς σιτηρῶν, ὅπου εἶναι εὐκολώτατον νὰ τὸ ἀνεύρωμεν. Τὰ σπέρματά του ἀναμιγνύονται μὲ τὰ σπέρματα τοῦ σίτου κατὰ τὴν συγκομιδὴν· πρέπει ὁμως νὰ ἀποχωρίζωνται ἀπὸ αὐτά, διότι, τραγόμενα, 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 ἕρα, 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 ῥοθήκην μὲ ἐν ὠάριον, ἐφωδιασμένον μὲ δύο πτεροειδῆ στίγματα, καὶ καρπὸν καρούσιν.

Ἐκτὸς τῶν ὑψηλῶν εἰδῶν τῶν τροπικῶν (σακχαροκάλαμον, μπαμποῦ), τὰ ἀγρωστώδη εἶναι φυτὰ μετρίου μεγέθους. Τόση ὁμως εἶναι ἡ ἀντοχὴ των καὶ ἡ ἀντίστασις, τὴν ὁποίαν παρουσιάζουν πρὸς ὄλας τὰς κακώσεις, τὰς ἀσθενείας καὶ τὰς βλάβας ἐν γένει, ὥστε ἔχουν γίνει τὰ πλέον διαδεδομένα φυτὰ ἐπὶ τῆς γῆς.

Ἀποτελοῦν, μαζὺ μὲ ἄλλα προσόμοια φυτὰ, τὴν οἰκογένειαν τῶν Ἀγρωστωδῶν, λέγονται δὲ καὶ δημητριακά ἢ δημητριακοὶ καρποὶ ἀπὸ τὴν Δήμητραν, ἥτις ὑπὸ τῶν ἀρχαίων Ἑλλήνων ἐθεωρεῖτο ὡς θεὰ τῆς γεωργίας.

## **2α Οἰκογένεια : Λειριώδη**

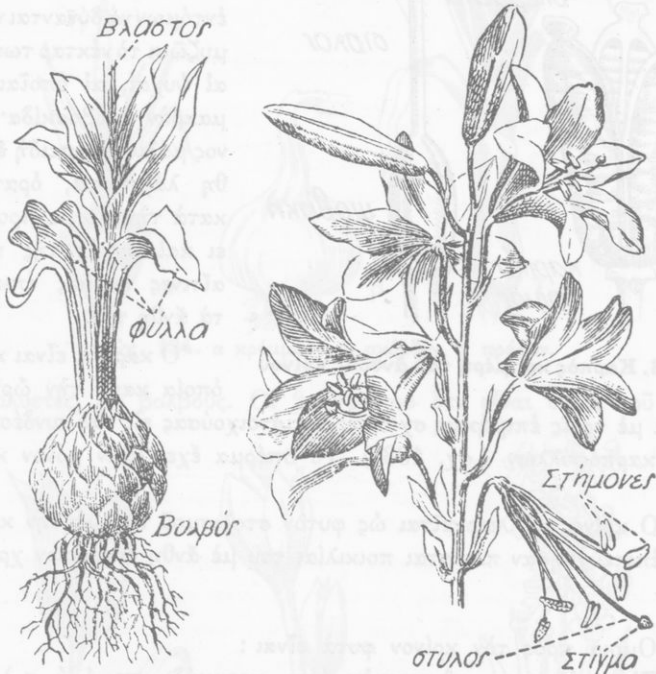
### **ΛΕΙΡΙΟΝ ΤΟ ΛΕΥΚΟΝ**

(κν. κρίνος)

Εἶναι φυτὸν ποῶδες, τὸ ὁποῖον καλλιεργεῖται ἀπὸ ἀρχαιοτάτων χρόνων διὰ τὰ ὠραῖα λευκὰ ἄνθη του (σύμβολα τῆς ἀγνότητος).



Είναι πολυετές φυτόν λόγω του χονδρού υπογείου 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 βολβός ἢ κρομμυον (σχ. 132). Ἀπὸ αὐτὸν ἐκφύεται μία τούφα ἀπὸ φύλλα μὲ νευρώσεις παραλλήλους, ἀπὸ τὸ κέντρον τῶν ὁποίων ἐξέρχεται εὐθὺς βλαστὸς ὑπέργειος, ὕψους

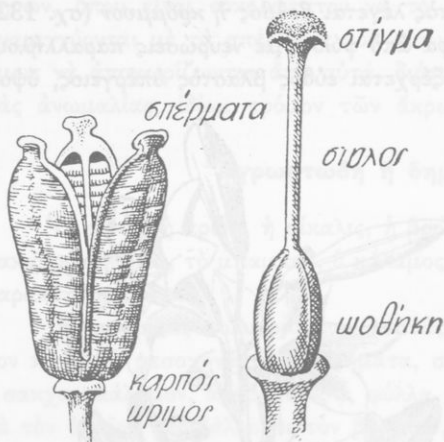


Σχ. 132. Κρίνος.

μέχρις ἑνὸς μέτρου· ὁ βλαστὸς οὗτος καταλήγει εἰς ἄνθη λευκά, στίλβοντα, φυτόμενα μεμονωμένα ἢ καθ' ὁμάδας.

Τὰ ἄνθη ἀναφαίνονται κατὰ τὸ θέρος, ἔχουσι κάλυκα μὲ τρία λευκά σέπαλα, μὲ πρασινωπὰς κηλίδας εἰς τὴν ἐξωτερικὴν τῶν ἐπιφάνειαν· τὰ σέπαλα αὐτὰ εἶναι ἴσα μεταξύ των ( ἄνθη κανονικά )· ἔχει ἐπίσης τὸ ἄνθος στεφάνην μὲ τρία ὀλόλευκα πέταλα καὶ 6 στήμονας εἰς 2 κύκλους, τρεῖς εἰς τὸν ἔσω καὶ τρεῖς εἰς τὸν ἔξω· οἱ ἐξωτερικοὶ ἀντιστοιχοῦν

είς τὰ σέπαλα καὶ οἱ ἐσωτερικοὶ εἰς τὰ πέταλα. Οἱ στήμονες ἔχουσιν ἀνθήρας μεγάλους, χρώματος κιτρίνου χρυσιζόντος. Ὁ ὕπερος ἀποτελεῖται ἀπὸ τρία καρπόφυλλα μὲ μίαν ὠθήκην χωρισμένην εἰς 3 χώρους καὶ



ἓνα στυλον καταλήγοντα εἰς τρίλοβον στίγμα (σχ. 133). Ἡ κατασκευὴ τῶν ἀνθέων εἶναι τοιαύτη, ὥστε ἐκ τῶν ἐντόμων νὰ δύνανται νὰ ἀπομυζῶσι τὸ νέκταρ των μόνον αἱ ψυχαί, αἱ ὁποῖαι ἔχουν μακρὰν προβοσκίδα· ὁ κρίνος μάλιστα, ἐπεὶδὴ ἔχει ἀνθη λάμποντα, ὁρατὰ καὶ κατὰ τὴν νύκτα, προσελκύει καὶ ψυχὰς τῆς νυκτός, αἵτινες κυρίως ἐπικονιοῦν τὰ ἄνθη του.

Σχ. 133. Καρπὸς καὶ μέρη τοῦ ἄνθους κρίνου

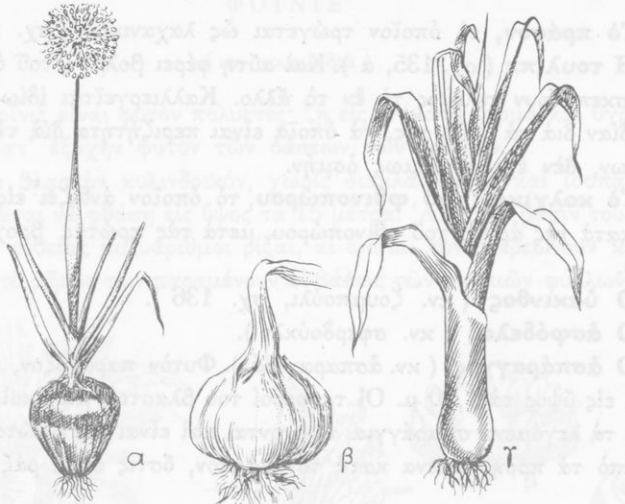
Ὁ καρπὸς εἶναι κάψα, ἣ ὁποία κατὰ τὴν ὠρίμανσιν ἀνοίγει μὲ τρεῖς ἐπιμήκεις σχισμάς, ἀντιστοιχοῦσας εἰς τὰς συνδέσεις τῶν τριῶν καρποφύλλων (σχ. 133). Τὸ σπέρμα ἔχει μίαν μόνον κοτυληδόνα.

Ὁ κρίνος καλλιεργεῖται ὡς φυτὸν στολισμοῦ καὶ μὲ τὴν καλλιέργειαν ἐπετεύχθησαν πλείστα ποικιλίαι του μὲ ἄνθη διαφόρων χρωματισμῶν.

Ὅμοια πρὸς τὸν κρίνον φυτὰ εἶναι :

**Τὸ κρίμμυον, τὸ κοινὸν** (κν. κρεμμύδι, σχ. 134, α). Φυτὸν συνήθως διετές μὲ κυλινδρικὰ κοῖλα φύλλα καὶ κοῖλον βλαστὸν συρρικνωμένον εἰς τὸ μέσον του καὶ τελειώνοντα εἰς σφαιροειδές, ἐν εἶδει ὀμβρέλλας, ἐξόγκωμα. Ὁ ὑπόγειος βλαστὸς του, ὁ ὁποῖος λέγεται βολβὸς ἢ κρίμμυον, φέρει σαρκώδη φύλλα ἐν εἶδει χιτῶνων, τὰ ὁποῖα καλύπτουν τελείως τὸ ἐν τὸ ἄλλο. Παρ' ἡμῖν τὸ κρίμμυον καλλιεργεῖται ὡς φυτὸν διετές. Τὸ πρῶτον ἔτος γίνεται ἡ σπορὰ τῶν σπερμάτων κατὰ τὸν Μάρτιον καὶ ἐπιτυγχάνεται τὸ λεγόμενον *κοκκάρι* (μικροὶ βολβοί), τὸ ὁποῖον φυτεῦμενον τὸ ἐπόμενον ἔτος δίδει μεγαλύτερους βολβούς.

**Τὸ σκόρδο** (κν. σκόρδο, σχ. 134, β). Φυτὸν καὶ αὐτὸ ποῶ-



**Σχ. 134.** α κρόμμυον, β σκόρδον, γ πράσον.

δες, πολυετές, με βολβούς. Οἱ βολβοὶ του δὲν εἶναι ὅπως τοῦ κρο-



**Σχ. 135.** ἀνθοφόρος κλάδος τουλίπης,  
β κολχικὸν τοῦ φθινοπώρου.

**Σχ. 136.** Ὑάκινθος

μίου, ἀλλὰ σύγκεινται ἐκ πολλῶν τεμαχίων τὰ ὅποια λέγομεν σκελίδας.

ἔχει ὁσμὴν χαρακτηριστικὴν, λόγῳ τοῦ σκορδελαίου, τὸ ὁποῖον περιέχει.

**Τὸ πράσον**, τὸ ὁποῖον τρώγεται ὡς λαχανικὸν (σχ. 134, γ).

**Ἡ τουλίπη** (σχ. 135, α). Καὶ αὕτη φέρει βολβόν, τοῦ ὁποῖου τὰ φύλλα σκεπάζουσι τελείως τὸ ἐν τὸ ἄλλο. Καλλιεργεῖται ἰδίως εἰς τὴν Ὀλλανδίαν διὰ τὰ ἄνθη τῆς, τὰ ὁποῖα εἶναι περιζήτητα διὰ τὴν ὠραιότητά των, δὲν ἔχουσι ὁμῶς ὁσμὴν.

**Τὸ κολχικὸν τοῦ φθινοπώρου**, τὸ ὁποῖον ἀνθίζει εἰς τοὺς ἀγροὺς κατὰ τὰς ἀρχὰς τοῦ φθινοπώρου, μετὰ τὰς πρώτας βροχὰς (σχ. 135, β).

**Ὁ ὑάκινθος** (κν. ζουμπούλι, σχ. 136).

**Ὁ ἀσφόделος** (κν. σφερδούκλι).

**Ὁ ἀσπάραγος** (κν. ἀσπαραγγιά). Φυτὸν παράδοξον, πολυετές, φθάνον, εἰς ὕψος τὰ 1,50 μ. Οἱ τρυφεροὶ του βλαστοί, μαλακοὶ καὶ σαρκώδεις, τὰ λεγόμενα σπαραγγία, τρώγονται καὶ εἶναι νοστιμώτατοι. Διαφέρει ἀπὸ τὰ προηγούμενα κατὰ τὸν καρπὸν, ὅστις εἶναι ράξ.

## Λ ε ι ρ ι ὠ δ η

Ὁ κρίνος, τὸ κρίμμυον, τὸ σκόρδον, ἡ τουλίπη, ὁ ὑάκινθος, ὁ ἀσφόделος καὶ ὁ ἀσπάραγος ἔχουσι κοινὰ χαρακτηριστικά :

Εἶναι ἅπαντα ἐφωδιασμένα μὲ βολβόν, περὶ τὸ κέντρον τοῦ ὁποῖου 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 συστατικά καὶ χρησιμεύουσι διὰ νὰ προστατεύουσι τοὺς λοιποὺς χιτῶνας. Τὰ παχέα φύλλα εἶναι πλήρη ἀπὸ θρεπτικὰ συστατικά.

Τὰ φυτὰ ταῦτα ἔχουσι φύλλα μὲ παραλλήλους νευρώσεις· ἄνθη ἀπὸ τρία σέπαλα, τρία πέταλα, ἕξ στήμονας, καὶ μίαν ὠθηκὴν μὲ τρεῖς χώρους. Καρπὸν ἔχουσι κάψαν ἢ ρᾶγα.

Σχηματίζουν τὴν οἰκογένειαν τῶν *Λειριωδῶν*.

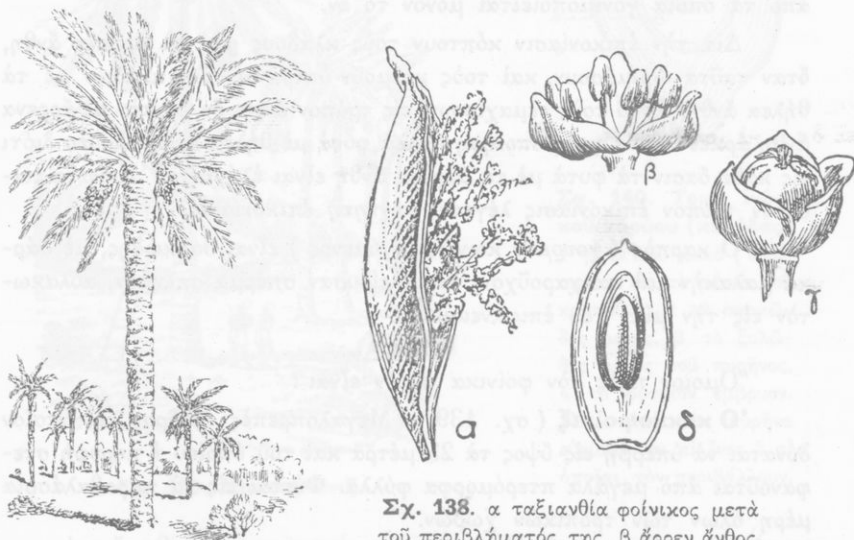
### 3η Οικογένεια : Φοινικώδη

#### ΦΟΙΝΙΞ

(κν. χουρμαδιά)

Ἡ φοῖνιξ εἶναι φυτὸν πολυετές· ζῆ εἰς κλίματα θερμὰ καὶ ὑγρὰ καὶ εἶναι τὸ κατ' ἐξοχὴν φυτὸν τῶν ὀάσεων τῶν ἐρήμων.

Ἔχει βλαστὸν κυλινδρικόν, χωρὶς διακλαδώσεις, καὶ ἰσοπαχῆ, ὃ ὁποῖος δύναται νὰ φθάσῃ εἰς ὕψος τὰ 15 μέτρα. Ἀπὸ τὴν βάσιν τοῦ ἐξέρχονται ἀπ' εὐθείας πολυάριθμοι ρίζαι, αἱ ὁποῖαι τὸν στερεώνουν καλῶς. Καθ' ὅλον τὸ μῆκος τῶν παραμένουν αἱ βάσεις τῶν παλαιῶν φύλλων (σχ.



Σχ. 137. Φοῖνιξ.

Σχ. 138. α ταξιανθία φοίνικος 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. Ὁ τοιοῦτος βλαστὸς λέγεται βλαστὸς στυπώδης 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 διαρκῶς νέα φύλλα, ἐνῶ τὰ παλαιὰ ἀποπέπτουν.

Τὰ ἄνθη ἐκφύονται ἀπὸ ἓνα κεντρικὸν μίσχον ἀποτελοῦντα μίαν πολὺ μεγάλην σύνθετον ταξιανθίαν, ἥτις περιβάλλεται ἀπὸ ἓν περγαμνηνοειδὲς ἀπλοῦν φύλλον, χρώματος κιτρίνου πρὸς τὸ πορτοκαλόχρουν. Τοῦτο κατ' ἀρχὰς περιβάλλει ὀλόκληρον τὴν ταξιανθίαν, ἀλλὰ βραδύτερον σχίζεται καὶ ἀφήνει τὰ ἄνθη ἐλεύθερα.

Τὰ ἄνθη εἶναι δύο εἰδῶν, ἄρρενα καὶ θήλεα χωριστὰ ( δίκλινα ἄνθη ), καὶ εἰς χωριστὰ φυτὰ ( δίοικον φυτὸν ). Τὰ θήλεα φέρουν τρία σέπαλα, τρία πέταλα καὶ μίαν ὠθήκη, μετρεῖς χώρους καὶ τρία ὠάρια, ἀπὸ τὰ ὁποῖα γονιμοποιεῖται μόνον τὸ ἓν.

Διὰ τὴν ἐπικονίασιν κόπτουν τοὺς κλάδους μετὰ τὰ ἄρρενα ἄνθη, ὅταν ταῦτα ὠριμάσουν, καὶ τοὺς κρεμοῦν ὑπεράνω τῶν κλάδων μετὰ τὰ θήλεα ἄνθη, ἀφοῦ τοὺς τεμαχίσουν, εἰς τρόπον ὥστε ἓν φυτὸν μετὰ ἄρρενα ἄνθη ἀρκεῖ διὰ τὴν γονιμοποίησιν πολλὰ φυτὰ μετὰ θήλεα ἄνθη. Τοῦτο διότι εἰς κάθε ὄασιν τὰ φυτὰ μετὰ τὰ ἄρρενα ἄνθη εἶναι ἐλάχιστα. Ἡ κατὰ τοιοῦτον τρόπον ἐπικονίασις λέγεται *τεχνητὴ ἐπικονίασις*.

Ὁ καρπὸς ( *χουρμάς* κοινῶς λεγόμενος ) εἶναι σαρκώδης, μετὰ σάρκα μαλακὴν καὶ σακχαροῦχον, περικλείουσαν σπέρμα σκληρόν, ἀύλακωτὸν εἰς τὴν μίαν του ἐπιφάνειαν.

Ὅμοιον πρὸς τὸν φοίνικα φυτὸν εἶναι :

Ὁ **κοκκοφοῖνιξ** ( σχ. 139 ). Μεγαλοπρεπὲς δένδρον, τὸ ὁποῖον δύναται νὰ ὑπερβῇ εἰς ὕψος τὰ 25 μέτρα καὶ τοῦ ὁποῖου ἡ κορυφὴ στεφανοῦται ἀπὸ μεγάλα πτερόμορφα φύλλα. Φύεται εἰς τὰ παραθαλάσσια μέρη ὄλων τῶν τροπικῶν χωρῶν.

Ὁ καρπὸς σφαιρικός, μεγέθους μέχρι κεφαλῆς ἀνθρώπου, εἶναι τὰ λεγόμενα *Ἰνδικὰ καρύδια* ἢ *καρύδες* ( σχ. 140 ), τὰ ὁποῖα περιβάλλονται ἀπὸ ἓν ἰνώδες περίβλημα, αἱ ἴνες τοῦ ὁποῖου χρησιμοποιοῦνται, ἀποχωριζόμεναι, διὰ τὴν κατασκευὴν σχοινίων καὶ ψαθῶν ( σχ. 140, 5 ). Ἄνωρος ὁ καρπὸς εἶναι γεμᾶτος ἀπὸ γαλακτώδες ὑγρὸν ὀνομαζόμενον γάλα τοῦ *κοκό*, τὸ ὁποῖον ἀποτελεῖ ἐξαιρετὸν δροσιστικὸν ποτόν· τὸ ὑπόλοιπον τοῦ καρποῦ, λευκὸν τὸ χρῶμα, τρώγεται.

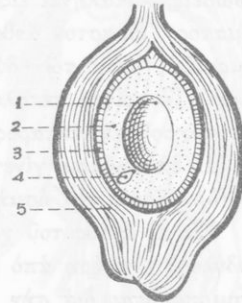
Τὸ λευκὸν αὐτὸ μέρος τοῦ Ἰνδικοῦ καρύου κόπτεται εἰς τεμάχια, τὰ ὁποῖα ξηραίνονται καὶ ἀποτελοῦν τὸ λεγόμενον *κόπρα*. Ἀπὸ αὐτὸ δι'

έκθλίψεως εξάγεται τὸ ἔλαιον, τὸ ὁποῖον περιέχει καὶ τὸ ὁποῖον λέγεται φοινικέλαιον· χρησιμοποιεῖται τοῦτο εἰς τὴν σαπωνοποιίαν.

Τὰ ὡς ἄνω φυτὰ ( καθὼς καὶ ἄλλα ὅμοια τῶν τροπικῶν χωρῶν ) ἔχουσι βλαστὸν χωρὶς κλάδους, ἰσοπαχῆ, στεφανούμενον ἀπὸ φύλλα· ἔχουσι τὰ ἄρρενα καὶ τὰ θήλεα ἄνθη των εἰς χωριστὰ φυτὰ, συνηνωμένα



Σχ. 139. Κοκκοφοῖνιξ.



Σχ. 140. Τομή ἰνδικοῦ καρύου (καρύδας)

1 γάλα τοῦ κοκκοῦ ( εὐρίσκεται εἰς τὸ μέσον τοῦ καρποῦ ), 2 τὸ σαρκῶδες μέρος, 3 τὸ ξυλωδες μέρος τοῦ πυρήνος, 4 τὸ φυτικὸν ἔμβρυον. Γύρω ἀπὸ τὸν πυρήνα εὐρίσκονται αἱ ἴνες 5 αἱ ὁποῖαι τὸν περιβάλλουν.

κατὰ ταξιανθίας καὶ καλυπτόμενα ἐξωτερικῶς ὑπὸ μεγάλου περγαμηνοειδοῦς 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 Φοινικωδῶν.

Ὅμοια πρὸς τὰς ἀνωτέρω οἰκογενείας εἶναι ἡ οἰκογένεια τῶν Ὁρχεωδῶν, καθὼς καὶ ἡ τῶν Ἰριδωδῶν.

#### 4η Οικογένεια : Ό ρ χ ε ώ δ η

Τὰ κυριώτερα τῶν εἰς τὴν οἰκογένειαν ταύτην ἀνηκόντων φυτῶν εἶναι :

**Ό ὄρχις ὀ στικτός** ( κν. σαλέπι, σχ. 141 ). Εἶναι φυτὸν ποῶδες, ὕψους 60 ἑκατοστομέτρων περίπου· ὁ βλαστὸς τοῦ εὐθύς καὶ χωρὶς διακλαδώσεις, καταλήγει εἰς ἓνα στάχυν ἀνθέων ροδίνου, λευκοῦ ἢ ἰώδους χρώματος. Ἐκαστὸν ἄνθος ἔχει τρία σέπαλα, τὸ διάμεσον τῶν ὁποίων σχηματίζει, μετὰ τῶν δύο ἄλλων πετάλων τοῦ, 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 τοῦ τῶν φυτῶν ἔχει ἐξογκώματα (κονδύλους) πλήρη ἀπὸ μίαν οὐσίαν, ἣτις κοινῶς λέγεται *σαλέπι* καὶ χρησιμοποιεῖται διὰ τὴν παρασκευὴν ποτοῦ θερμαντικοῦ.

**Ἡ βανίλλα** ( σχ. 142 ). Εἶναι φυτὸν πολυετές, ἀναρριχώμενον ἐπὶ ἄλλων φυτῶν μετὰ τὴν βοήθειαν ἑναερίων ριζῶν. Ὁ καρπὸς τοῦ εἶναι κάψα ἐπιμήκης, εἰς τὰ τοιχώματα τῆς ὁποίας ἀναπτύσσονται κατὰ τὴν ὠριμότητα μερικοὶ λευκοὶ ἰνώδεις κρυσταλλοὶ, ἢ κοινῶς λεγομένη *βανίλια*, ἢ 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 *Όρχεωδῶν*.

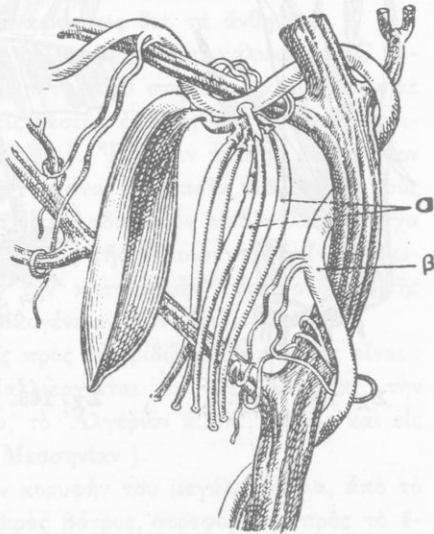
Όρχεωδῶν ὑπάρχουσι διάφοροι ποικιλίαι, πᾶσαι μετὰ ὠραῖα καὶ εὐοσμία ἄνθη, διὰ τὰ ὅποια καὶ καλλιεργοῦνται.

Οἱ γνωστότατοι βορβοὶ (οἱ ὅποιοι βραζόμενοι τρώγονται) εἶναι καὶ αὐτοὶ φυτὰ τῆς οἰκογενείας τῶν *Όρχεωδῶν*.

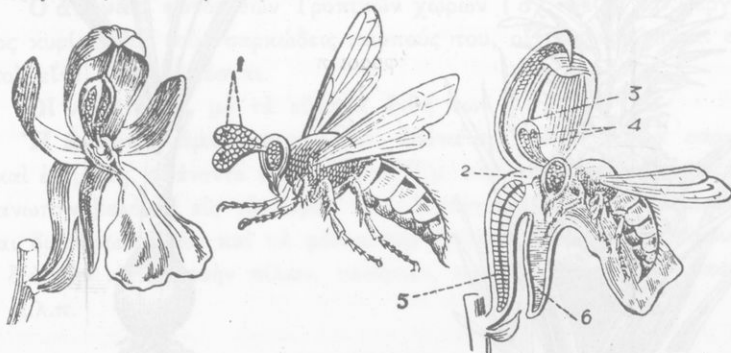




Σχ. 141. "Όρχις ό στικτός, με τὰ άνθη εις τήν κορυφήν του βλαστού του, τὰ φύλλα του και τους κονδύλους έντός του έδάφους.



Σχ. 142. Βανίλλα άναρριχωμένη επί κλάδου άλλου φυτού. α έναέριοι ρίζαι, β βλαστός βανίλλης. Άριστερά των έναερίων ριζών κρεμάμενος ό καρπός τής βανίλλης.



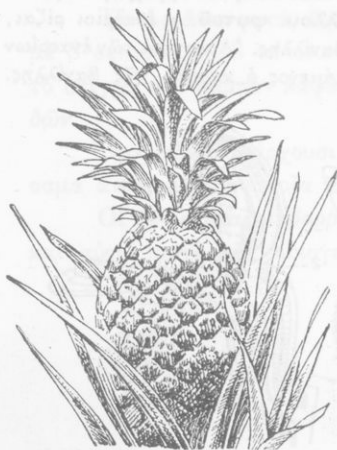
Σχ. 143. "Άθος ίριδος. 1 κεραται του έντόμου πλήρεις γύρεως, 2 στίγμα, 3 στήμων, 4 άνθηρες, 5 ώοθήκη, 6 νέκταρ.



Σχ. 144. Ίρις.



Σχ. 145. Βανανέα με τὰ μεγάλα φύλλα και τούς καρπούς της.



Σχ. 146. Άνανάς.



Σχ. 147. Νάρκισσος.

## 5η Οικογένεια : Ίρι δ ὠ δ η

Εἰς τὰ ἱριδώδη ἀνήκουσι διάφορα πώδη φυτά, ἱριδες 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 ὑπερον μὲ μίαν ὠθήκην χωριζομένην εἰς τρεῖς θέσεις, ἐκάστη τῶν ὁποίων περικλείει πολυάριθμα ὠάρια (σχ. 143, 5). Ἐχουσιν ἐπίσης ἓνα στυλον μὲ τρία πλατέα καὶ χρωματιστά στίγματα, τὰ ὁποῖα καλύπτουν τοὺς στήμονας. Ἄπαντα ἔχουσι ρίζωμα διακλαδισμένον καὶ φύλλα ἄμισχα καὶ λογχοειδῆ. Τὸ ρίζωμα τῆς **Ἰριδος τῆς Φλωρεντίας** εἶναι ἀρωματικὸν καὶ χρησιμοποιεῖται διὰ τὴν κατασκευὴν τῆς πούδρας τῆς ἱριδος. Αἱ ἱριδες ἀποτελοῦσι τὴν οἰκογένειαν τῶν Ἰριδωδῶν.

Φυτὰ ἀνήκοντα εἰς συγγενεῖς πρὸς τὰ ἱριδώδη οἰκογενείας εἶναι :

**Ἡ βανανέα** (σχ. 145). Καλλιεργεῖται εἰς τὰς Ἀντίλλας, τὴν Τροπικὴν Ἀμερικὴν, τὴν Γουινέαν, τὸ Ἀλγέριον κ.λ.π., καθὼς καὶ εἰς τινὰ θερμὰ μέρη τῆς Ἑλλάδος (Μεσσηνίαν).

Ὁ βλαστός τῆς φέρει εἰς τὴν κορυφὴν τοῦ μεγάλα φύλλα, ἀπὸ τὸ κέντρον τῶν ὁποίων ἐξέρχεται μακρὸς βότρυς, στρεφόμενος πρὸς τὸ ἔδαφος· οὗτος ἔχει καθ' ὅλον τὸ μῆκος τοῦ ἄνθη, ἀπὸ τὰ ὁποῖα γονιμοποιοῦνται μόνον τὰ εἰς τὸ κάτω του μέρος φυόμενα (σχ. 145). Ἐκαστος βότρυς φέρει ἕως 150 βανάνας καὶ ζυγίζει ἕως 40 χιλόγρ. Αἱ βανάναι περιέχουσιν ἄμυλον, σάκχαρον καὶ ἀζωτούχους οὐσίας· εἶναι θρεπτικώτεροι 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 εὖσμα 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 ἵνας χρησιμοποιουμένας διὰ τὴν κατασκευὴν πέλων, ταπήτων, σχοινίων, χονδρῶν ὑφασμάτων 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 ἱριδώδη κλπ., παρουσιάζουσι τὰ ἐξῆς κοινὰ χαρακτηριστικά :

Ἔχουσι μίαν μόνον κοτυληδόνα καὶ φύλλα ἐστερημένα μίσχου καὶ με νευρώσεις παραλλήλους.

Ὁ κάλυξ καὶ ἡ στεφάνη τῶν ἀνθέων των ὁμοιάζουν μεταξύ των καὶ ὁ ἀριθμὸς τῶν πετάλων καὶ σεπάλων εἶναι 3 ἢ πολλαπλάσιον τοῦ 3.

Ἀποτελοῦν μίαν ὁμοταξίαν φυτῶν, τὴν ὁμοταξίαν τῶν *μονοκοτυληδόνων* φυτῶν, δηλ. τῶν φυτῶν, τὰ 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, παρουσιάζουν ἅπαντα κοινὰ χαρακτηριστικά :

Περιλαμβάνουν φυτά, τῶν ὁποίων τὰ εἰς σπέρματα μεταβαλλόμενα μετὰ τὴν γονιμοποίησίν 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 εὐρίσκετο μέσα εἰς ἀγγεῖον. Διὰ τοῦτο τὰ φυτά αὐτὰ συνενοῦνται ὑπὸ τὸ κοινὸν ὄνομα τῶν *Ἀγγειοσπέρμων φυτῶν*.

Μὲ τὴν ὁμοταξίαν τῶν δικοτυληδόνων φυτῶν καὶ τὴν ὁμοταξίαν τῶν μονοκοτυληδόνων φυτῶν σχηματίζεται μία μεγαλύτερα ὁμὰς φυτῶν, τὴν ὁποίαν λέγομεν *Συνομοταξίαν*, ἢ *Συνομοταξία τῶν Ἀγγειοσπέρμων φυτῶν*.

## ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΙΣ

### ΦΥΤΑ ΑΓΓΕΙΟΣΠΕΡΜΑ

Όμοταξία	Κοινά χαρακτηριστικά	Συνομοταξία
1. Δικοτυλήδονα	{ 'Ωάρια ἐντὸς θήκης κλει- στῆς, τῆς ὠοθήκης. Σπέρματα ἐγκλεισμένα ἐντὸς τοῦ περικαρπίου, ὡς ἐντὸς ἀγγείου.	} Φυτὰ
2. Μονοκοτυλήδονα		} ἀγγειό- σπέρμα

## 2α ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ : ΦΥΤΑ ΜΕ ΣΠΕΡΜΑΤΑ ΓΥΜΝΑ "Η ΓΥΜΝΟΣΠΕΡΜΑ

### 1η Οἰκογένεια : Κ ω ν ο φ ὄ ρ α

#### ΠΕΥΚΗ Η ΧΑΛΕΠΙΟΣ "Η ΡΗΤΙΝΟΦΟΡΟΣ

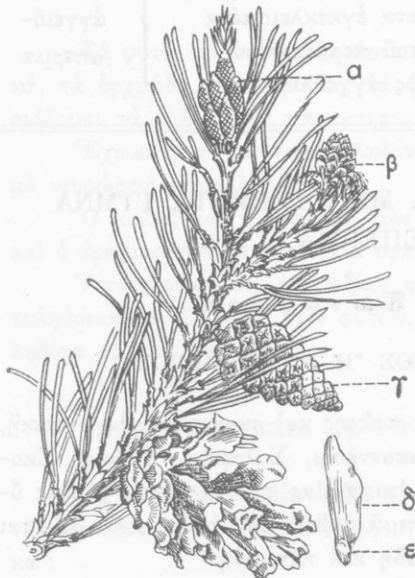
Εἶναι κοινὸν ἐν Ἑλλάδι εἶδος πεύκης καὶ συναντᾶται ἐν Ἀττικῇ, Μεγαρίδι, Βοιωτίᾳ, Λοκρίδι, Πελοποννήσῳ, Σαλαμῖνι, Εὐβοίᾳ, Σκοπέλῳ, Κεφαλληνίᾳ κ.λ.π., ἀπὸ τῆς ἐπιφανείας τῆς θαλάσσης μέχρις ὕψους καὶ 1200 ἀκόμη μέτρων. Προτιμᾷ ἀσβεστώδη ἐδάφη καὶ δύνανται νὰ ζήσῃ καὶ εἰς ἐδάφη ξηρά, ἀμμώδη καὶ πετρώδη.

"Ἐχει μεγάλας καὶ βαθείας ρίζας, διὰ τὰ δύνανται 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. Κάμουν, εἰς δένδρα ἡλικίας ἀπὸ 30 ἐτῶν καὶ ἄνω, τοιαύτας τομάς, πλάτους μέχρι 15 ἑκατοστομέτρων καὶ συλλέγουν τὴν ἐκρέουσαν ρητίνην εἰς εἰδικὰ δοχεῖα, καταλλήλως τοποθετημένα κάτωθεν τῆς τομῆς. Εἰς τὸ ἐσωτερικὸν ξύλον ἢ ρητίνη εἶναι στερεά.

Ἐκ τοῦ κορμοῦ ἐξέρχονται κλάδοι, οἱ ὁποῖοι παραμένουσι πάντες, ὅταν τὸ δένδρον ζῇ μεμονωμένως· ὅταν ὅμως, ὅπως συνήθως συμβαίνει, τοῦτο εὐρίσκεται μετ' ἄλλων καὶ ἀποτελῆ δάσος, τότε οἱ κατώτεροι κλάδοι ξηραίνόμενοι ἀποπίπτουν ( ἐπειδὴ ὁ ἥλιος δὲν φθάνει μέχρις αὐτῶν, ἐπομένως τὰ φύλλα των δὲν δύναται νὰ ἀφομοιώσουν καὶ εἶναι ἄχρηστοι διὰ τὸ φυτὸν ) καὶ μένουσι μόνον οἱ ἀνώτεροι κλάδοι.

Τὰ βελονοειδῆ φύλλα ἐκφύονται ἀνὰ 2 - 3 ὁμοῦ ἐκ μιᾶς θήκης, τὴν ὁποίαν φέρουσιν εἰς τὴν βάσιν των· παραμένουσι τὰ φύλλα ἐπὶ τοῦ φυτοῦ ἀπὸ 2 - 7 ἔτη, κατόπιν ἀποπίπτουν καὶ ἐξέρχονται νέα φύλλα.

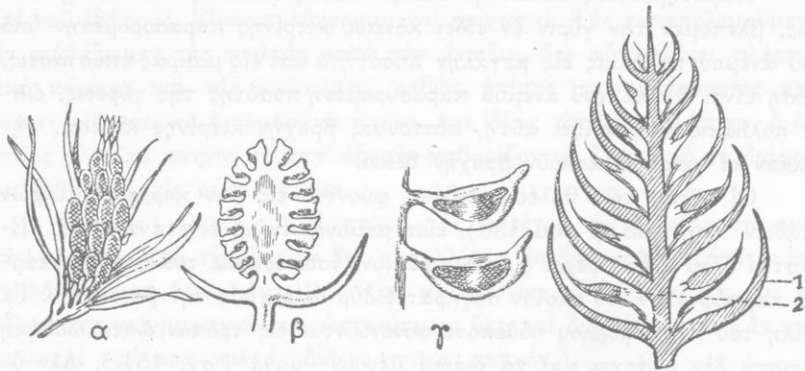
Ἄνθη. Ἡ πεύκη φέρει δίκλινα ἄνθη ( τὰ μὲ στήμονας ἢ ἄρρενα καὶ τὰ μὲ ὑπερον ἢ θήλεα ) ἀμφοτέρα ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ φυτοῦ ( μόνικον φυτὸν ). Τὰ ἄνθη ἀναφαίνονται κατὰ τὸ τέλος Φεβρουαρίου καὶ εἶναι διατεταγμένα πολλὰ ὁμοῦ εἰς σχῆμα κώνου. Οἱ κῶνοι τῶν ἄρρένων ἀνθέων εἶναι πολλοὶ καὶ ἔχουσι χρῶμα κίτρινον· ἕκαστον ἄρρεν ἄνθος ( σχ. 148, α ) ἔχει ἓν λέπιον καμπυλωτόν, ἐντὸς τοῦ ὁποίου εὐρίσκεται ἕνας στήμων μὲ βάσιν βρα-



Σχ. 148. Κλάδος πεύκης.

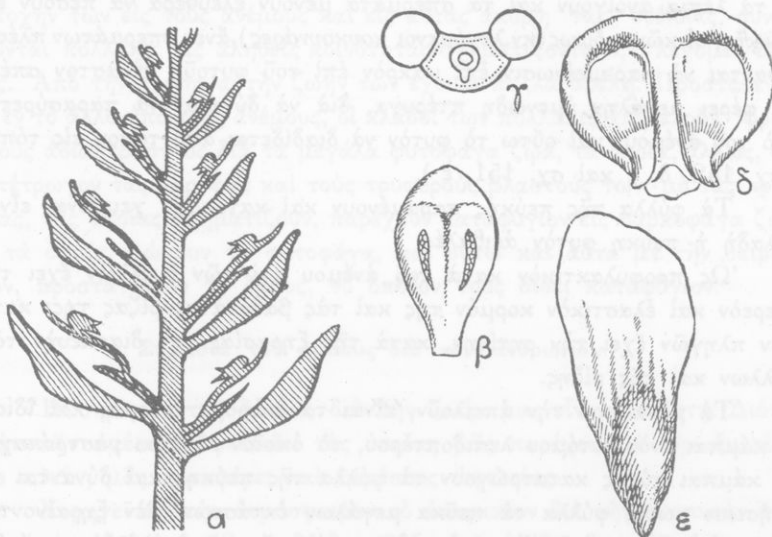
α ἄρρενα ἄνθη, β θήλεα, γ κουκουνάρα,  
δ πτερόν, ε σπέρμα.

χειᾶν καὶ στενὴν· εἰς τὸ ἐπάνω μέρος του φέρει τὸν ἀνθῆρα. Ὁ ἀνθῆρ ἔχει δύο ἐξογκώματα ἐν εἴδει σάκκων ( τοὺς λεγομένους σάκκους τῆς γύρεως ), πλήρη ἀπὸ γυρίν ( σχ. 149, γ ). Ἐκαστος κόκκος γύρεως, παρατηρούμενος εἰς τὸ μικροσκόπιον παρουσιάζει δύο μικρὰς σφαίρας ἐν εἴδει μπαλονίων ( σχ. 151, γ ) προσκεκολλημένας εἰς αὐτόν, αἱ ὁποῖαι τὸν καθιστοῦν ἐλαφρόν, ὥστε νὰ δύναται νὰ τὸν παρασύρῃ ὁ ἄνεμος καὶ οὕτω νὰ διευκολύνεται ἡ γονιμοποίησις, ἡ ὁποία γίνεται διὰ τοῦ ἀνε-



Σχ. 149. α κώνος με αρρενα άνθη, β τομή  
 ενός κώνου με αρρενα άνθη, γ σάκκος  
 πλήρης γύρεως.

Σχ. 150. Κώνος με θή-  
 λεα άνθη πεύκης. 1 έξω-  
 τερικόν φύλλον, 2 ώάριον.



Σχ. 151. α θεωρητική τομή κώνου (κουκουνάρας), β στήμων, γ κόκκος γύ-  
 ρεως, δ λέπιον ώριμον φέρον δύο σπέρματα, ε σπέρμα.

Παρατηροῦντες κατὰ τὴν ἀνοιξιν δάσος πεύκων, ὅταν πνέῃ ἄνεμος, βλέπομεν τὴν γῆριν ἐν εἶδει κόνεως κιτρίνης παρασυρομένην ὑπὸ τοῦ ἀνέμου πολλάκις εἰς μεγάλην ποσότητα καὶ εἰς μακρὰς ἀποστάσεις. Τόση εἶναι ἡ ὑπὸ τοῦ ἀνέμου παρασυρομένη ποσότης τῆς γύρεως, ὥστε πολλάκις σχηματίζει αὕτη, πίπτουσα, βροχὴν κιτρίνης κόνεως, τὴν 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 ἀνά 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 συνενοῦνται εἰς τρόπον, ὥστε ὠοθήκη κλειστὴ δὲν ὑπάρχει καὶ τὰ ὠάρια μένουں γυμνά (σχ. 151). Δὲν ὑπάρχει ἐπίσης στῦλος καὶ στίγμα.

**Γ ο ν ι μ ο π ο ἰ ῆ σ ι ς.** Οἱ κόκκοι τῆς γύρεως πίπτουν 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. Ὄταν τὰ σπέρματα ὠριμάσουν, τότε τὰ λέπια ἀνοίγουν καὶ τὰ σπέρματα μένουں ἐλεύθερα νὰ πέσουν εἰς τὴν γῆν, οἱ κῶνοι ὅμως (κν. λεγόμενοι *κουκουναρές*), 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 θυελλῶν ἔχει τὸν στερεὸν καὶ ἐλαστικὸν κορμὸν τῆς καὶ τὰς βαθυτάτας ρίζας τῆς κατὰ τῶν πληγῶν ἔχει τὴν ρητίνην, κατὰ τῆς ξηρασίας τὴν διασκευὴν τῶν φύλλων καὶ τῆς ρίζης.

Τὰ μόνα ποῦ τὴν ἀπειλοῦν, εἶναι τὰ διάφορα ἔντομα, καὶ ἰδίως αἱ κάμπαι ἐνὸς ἐντόμου λεπιδοπτέρου, τὸ ὁποῖον λέγεται *γαστροπάχα*. Αἱ κάμπαι αὐτῆς κατατρῶγουν τὰ φύλλα τῆς πεύκης καὶ δύνανται νὰ ἀφήσωσι χωρὶς φύλλα τὰ πεῦκα μεγάλων ἐκτάσεων δὲν ξηραίνονται ὅμως τὰ πεῦκα καὶ βγάζουν νέα φύλλα πάλιν ἔπειτα ἀπὸ ὀλίγον χρόνον οὕτως ὅμως παρεμποδίζεται ἡ ἀνάπτυξις των.

Τὰς κάμπας αὐτὰς δυνάμεθα νὰ τὰς ἀνεύρωμεν κατὰ τὴν ἀνοιξιν



έντος εΐδους φωλεῶν ἀπὸ βαμβακῶδη οὐσίαν, καθὼς και κατὰ σειρὰς ἐπὶ τοῦ ἐδάφους. Εἶναι πολὺχρωμοὶ και τριχωταί. Τὰς καταπολεμοῦμεν, ἂν συλλέξωμεν τὰς φωλεὰς κατὰ τὴν ἄνοιξιν, ὅτε αὐταὶ εἶναι πλήρεις ἀπὸ κάμπας, και τὰς καύσωμεν, καθὼς ἐπίσης προφυλάσσουμεν και ὑποστηρίζουμεν τὰ έντομοφάγα πτηνά, και ἰδίως τὸν δρουκολάπτην, ὁ ὁποῖος εἶναι τὸ πτηνὸν τὸ κατ' ἐξοχὴν καθαρίζον τὰ δάση ἀπὸ τὰ διάφορα ἐπιβλαβῆ εἰς αὐτὰ έντομα.

**Χρησιμότης.** Ἡ πεύκη μᾶς παρέχει τὴν ξυλείαν της και τὴν ρητίνην, ἀπὸ τὴν ὁποῖαν διὰ καταλλήλου ἐπεξεργασίας ἐξάγεται τὸ *τερεβινθέλαιον* (κν. νέφτι) και τὸ *κολοφώνιον*. Τὸ ξύλον της και οἱ κῶνοί της χρησιμοποιοῦνται ὡς καύσιμος ὕλη και διὰ θέρμανσιν (ἂν και καίονται γρήγορα και ἀναδίδουν πολὺν καπνόν).

Ἡ πεύκη εἶναι γενικῶς φυτόν, τὸ ὁποῖον σπανίως ἀνευρίσκεται μονῆρες. Ζῆ μετ' ἄλλων, ἀποτελοῦν ἐκεῖνο τὸ ὁποῖον λέγομεν δάσος.

### Τὸ Δάσος

Δένδρα, τὰ ὁποῖα χαρακτηρίζονται ἀπὸ τὸ μέγεθός των και τὴν ἀντοχὴν των εἰς τοὺς ἀνέμους και εἰς αὐτὰς ἀκόμη τὰς θυέλλας, συνευοῦνται πολλάκις εἰς ἀληθεῖς κοινότητες σχηματίζοντα ὅ,τι λέγομεν δάσος. Ἀπὸ τὴν κοινὴν αὐτὴν ζωὴν των ἔχουσι πολλά ὀφέλη. Προστατεύει τὸ έν τὸ ἄλλο ἀπὸ τοὺς ἀνέμους, οἱ κλάδοι των πολλάκις ἀποτελοῦν φραγμοὺς ἀδιαπεράστους διὰ τὰ μεγάλα φυτοφάγα ζῶα, τὰ ὁποῖα, ἄλλως, θὰ κατέτρωγον τὰς κορυφὰς και τοὺς τρυφεροὺς βλαστοὺς των με τὰς κρύπτας, τὰς ὁποῖας σχηματίζουν, παρέχουν καταφύγιον εἰς σαρκοφάγα ζῶα, τὰ ὁποῖα διώκουν τὰ φυτοφάγα, και οὕτω και αὐτὰ με 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 ὁποῖας μᾶς παρέχει, με τὴν ξυλείαν του κ.λ.π., μᾶς προσφέρει και ἐμμέσους ὠφελείας.

Χορηγεῖ εἰς τὴν ἀτμόσφαιραν τὸ ἀναγκαῖον διὰ τὴν ἀναπνοὴν τοῦ ἀνθρώπου ὀξυγόνον. Ὅπου δένδρα (ἐξοχή), ἐκεῖ και περισσότερον ὀξυγόνον (ὀμιλήσαμεν διὰ τοῦτο εἰς τὸ περὶ ἀφομοιώσεως).

Τὸ δάσος ἀπορροφᾷ τὰς ἡλιακὰς ἀκτῖνας και δὲν ἀφήνει νὰ εἶναι

τὸ θέρος καυστικόν· διαμερίσματα τῆς Ἑλλάδος ἀσκεπῆ, δηλαδὴ ἀκάλυπτα ἀπὸ δένδρα, ὅπως π. χ. αἱ περὶ τὰς Ἀθήνας περιοχαί, ὑποφέρουν κατὰ τὸ θέρος περισσότερον ἀπὸ τὸν καύσωνα.

Τὰ δένδρα μὲ τὸ ὕδωρ των, τὸ διὰ τῶν φύλλων των 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, ἀποροφᾶται ἀπὸ τὸ παχὺ στρῶμα τῶν φύλλων καί, εἰσδύον ἐντὸς τοῦ ἐδάφους, σχηματίζει πηγὰς. Ὅπου δάση, ἐκεῖ καὶ πηγαὶ καὶ ὑγεία.

Ἐκτὸς ὅλων τῶν ἀνωτέρω, τὰ δάση ἀποτελοῦν ἀκόμη στολισμὸν ἄριστον διὰ κάθε χώραν, δίδοντα εἰς τὰ τοπία ὄψιν εὐχάριστον εἰς τοὺς ὀφθαλμούς.

Διὰ τοὺς ἄνω λόγους ὀφείλομεν νὰ ἀγαπῶμεν καὶ προστατεύωμεν τὰ δάση, ἰδίως ἡμεῖς οἱ Ἕλληνες, διότι ἡ Ἑλλάς δὲν δύναται νὰ καυχήθῃ 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 ληφθοῦν συντόμως διὰ τὴν ἀναδάσωσιν τῆς πατρίδος μας.

Ἄλλα εἶδη πεύκης εἶναι :

**Ἡ πεύκη ἢ λαρικοειδής.** Δένδρον εὐθυτενές, δυνάμενον νὰ φθάσῃ τὸ ὕψος τῶν 30 - 40 μέτρων. Φύεται εἰς τὰ ὄρεινά μέρη, Πίνδον, Οἶτην, Ὀλυμπον, Παρνασσόν, 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 ἐμποδίξῃ τὸν σχηματισμὸν ὑπὸ τοῦ πνέοντος ἀνέμου, κινουμένων λόφων ἄμμου, τῶν λεγομένων θινῶν. Ὁ βλαστὸς καὶ αὐτῆς περιέχει ἀρκετὴν ρητίνην καὶ εἰς τινὰς χώρας π. χ. τὴν Γαλλίαν, δι' ἐντομῶν γινομένων εἰς τὸν βλαστὸν τῆς πεύκης αὐτῆς συλλέγεται ρητίνην.

**Ἡ πεύκη ἢ πίτυς** (κν. κουκουναριά), μὲ σπέρματα μεγάλα, ὡς ἐκ τῶν περισσοτέρων θρεπτικῶν συστατικῶν τὰ ὁποῖα περιέχουν καὶ ἐλαιούχα (κουκουναρία).

**Ἡ πεύκη ἢ δασική**, ἡ ὁποία, ἀντέχουσα εἰς τὸ ψῦχος σχηματίζει τὰ βορειότερα δάση τῶν κωνοφόρων.

Ὅμοια πρὸς τὴν πεύκην φυτὰ εἶναι :

**Ἡ ἐλάτη.** Δένδρον 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 ὄροφοι μιᾶς οἰκίας· τὰ φύλλα τῆς βελονοειδῆ, ἐκφύονται ἀπὸ τοὺς κλάδους, ὅπως οἱ ὀδόντες εἰς ἓν κτένιον (σχ. 152).

Τὸ ξύλον τῆς ἐλάτης εἶναι τρυφερόν καὶ εὐσχιστόν, 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.

**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 φέεται 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 βυτίων 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 σχηματίζουσι κώνους.



Σχ. 152. Ἐλάτη.

## 2α Οικογένεια : Κ υ π α ρ ι σ σ ώ δ η

### ΚΥΠΑΡΙΣΣΟΣ Η ΚΑΛΛΙΕΡΓΟΥΜΕΝΗ

( κν. κυπαρίσσι )

Έχει φύλλα λεπιδοειδή, αντιθέτως φυόμενα, και κλάδους, οΐτινες εκφύονται συνήθως κατά μήκος τοῦ κυρίου βλαστοῦ και κατευθυνόμενοι πρὸς τὰ ἄνω συνωθοῦνται περι τὸν κορμὸν δίδοντες εἰς τὸ δένδρον τοῦτο τὴν μορφήν πυραμίδος ( ἐνῶ εἰς τὴν ἀγρίαν κυπαρίσσον οἱ κλάδοι διευθύνονται πλαγίως και δὲν ἔχει αὐτὴ σχῆμα πυραμιδοειδές ). Οἱ κῶνοι ( κυπαρισσόμηλα ) εἶναι σφαιρικοὶ και ἀποτελοῦνται ἀπὸ χονδρὰ λέπια.

Ἡ κυπαρίσσος, μὲ τὸ σκιερὸν φύλλωμά της και τὴν διαρκῶς κινουμένην ἀπὸ τὸν ἄνεμον κορυφήν της, ἀποτελεῖ τὸ κατ' ἐξοχήν δένδρον τῶν κοιμητηρίων. Εἶναι φυτὸν μακροβιώτατον.

Ὅμοιον μὲ τὴν 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 μὲ ὀλίγα μόνον, ἀλλὰ παχύτερα λέπια, τὰ δὲ φύλλα των δὲν εἶναι βελονοειδῆ.

Τὰ φυτὰ ταῦτα ἀποτελοῦσιν ἰδίαν οικογένειαν, τὴν οικογένειαν τῶν *Κυπαρισσῶδων*.

## Α Ν Α Κ Ε Φ Α Λ Α Ι Ω Σ Ι Σ

### 2α ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ : Φ Υ Τ Α Γ Υ Μ Ν Ο Σ Π Ε Ρ Μ Α

Αἱ δύο ὡς ἄνω οικογένειαι τῶν *κωνοφόρων* και τῶν *κυπαρισσῶδων*, εἶναι αἱ μόναι ἀντιπροσωπεύουσαι εἰς τὴν χώραν μας μίαν συνομοταξίαν φυτῶν, τὰ ὁποῖα παρουσιάζουσι κοινὰ χαρακτηριστικά :

Εἶναι φυτὰ ἀειθαλῆ, μὲ ἄνθη χωριστὰ τὰ ἄρρενα και χωριστὰ τὰ θήλεα. Τὰ θήλεα ἄνθη δὲν ἔχουν στῦλον και στίγμα· τὰ ἄρρενα 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. μὲ σπέρματα γυμνά.

## ΓΕΝΙΚΗ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΙΣ

### 1η ΥΠΟΔΙΑΙΡΕΣΙΣ : ΦΥΤΑ ΦΑΝΕΡΟΓΑΜΑ

Αί δύο συνομοταξίαι τῶν φυτῶν, τὰς ὁποίας ἐξητάσαμεν, δηλαδή τὰ Ἀγγειόσπερμα καὶ τὰ Γυμνόσπερμα φυτὰ, παρουσιάζουσι κοινὰ χαρακτηριστικὰ :

Εἰς τὰς συνομοταξίας ταύτας ἀνήκουσι φυτὰ φέροντα ἄνθη· τὰ ὠάρια τῶν θηλέων ἀνθέων, γονιμοποιούμενα ἀπὸ τὴν γῦριν τῶν ἀρρένων ἀνθέων, μεταβάλλονται εἰς σπέρματα, ἕκαστον τῶν ὁποίων περικλείει ἐν μικρὸν φυτικὸν ἔμβρυον καὶ τὰ ἀναγκαῖα διὰ τὴν πρώτην του ἀνάπτυξιν θρεπτικὰ συστατικὰ.

Ἐπειδὴ ὅλα τὰ φυτὰ ταῦτα ἔχουν ἄνθη, εἶναι δὲ φανερὸς εἰς αὐτὰ ὁ τρόπος, κατὰ τὸν ὅποιον πολλαπλασιάζονται, διὰ τοῦτο τὰ φυτὰ ταῦτα συνεννοῦνται εἰς μίαν μεγαλυτέραν ἀπὸ τὴν συνομοταξίαν ὁμάδα, τὴν ὁποίαν καλοῦμεν Ὑποδιαίρεσιν, τὴν ὑποδιαίρεσιν τῶν φυτῶν μὲ ἄνθη ἢ Φανερογάμων φυτῶν.

Τὰ φυτὰ ταῦτα ἔχουσιν ἀγγεῖα, χλωροφύλλην, ρίζας, φυλλοφόρον βλαστὸν καὶ καρπούς, οἵτινες περιβάλλουν τὰ σπέρματα, περικλείοντες ταῦτα τελείως ἢ ἀτελῶς.

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

Οικογένειαι	Τάξεις	'Ομοταξίαι	Συνομοταξίαι	'Υποδιαίρεσις
I. 1. Ψυχανθή ή 'Οσπριοειδή 2. Ροδώη 3. Μηκωνοειδή. 4. Μαλαχοειδή. 5. Σκιαδανθή 6. Καρνοφυλλώδη 7. Γερανιώδη 8. Λινώδη 9. 'Ιώδη 10. Κακτώδη 11. Πορτοκαλειώδη ή 'Εσπεριδοειδή 12. Σταυρανθή ή 13. 'Αμπελιώδη 14. Βατραχιώδη. II. 1. Σολανώδη ή Στρυχνώδη 2. 'Ηρανθή 3. 'Ελαιώδη 4. Χειλανθή. 5. 'Οροβαγχώδη 6. Αιγοκληματώδη 7. Σύνθετα ή Συνάνθηρα. III. 1. Κνιδώδη. 2. Κυπελλογόρα 3. Καρνώδη. 4. 'Ιτεώδη 5. Πλατανώδη 6. Λαφνώδη 7. Τεϋτλα 8. 'Ιξώδη.	1η Τάξις : Χωριστοπέταλα  2α Τάξις : Συμπέταλα  3η τάξις : 'Απέταλα	1η 'Ομοταξία : Δικοτυλήδονα  2α 'Ομοταξία : Μονοκοτυλήδονα	1η Συνομοταξία : Φυτά 'Αγγειόσπερμα	1η 'Υποδιαίρεσις Φυτά με ζώνθη Φανερόγαμα
1. 'Αγρωστώδη. 2. Λειριώδη 3. Φοινικώδη 4. 'Ορχεώδη 5. 'Ιριδώδη.	—	—	—	—
1. Κωνοφόρα  2. Κυπαρισσώδη	—	—	—	—

## 2α ΥΠΟΔΙΑΙΡΕΣΙΣ : ΚΡΥΠΤΟΓΑΜΑ ( ΧΩΡΙΣ ΑΝΘΗ )

1η ΤΑΞΙΣ : ΠΤΕΡΙΔΕΣ

ΠΤΕΡΙΣ Η ΚΟΙΝΗ

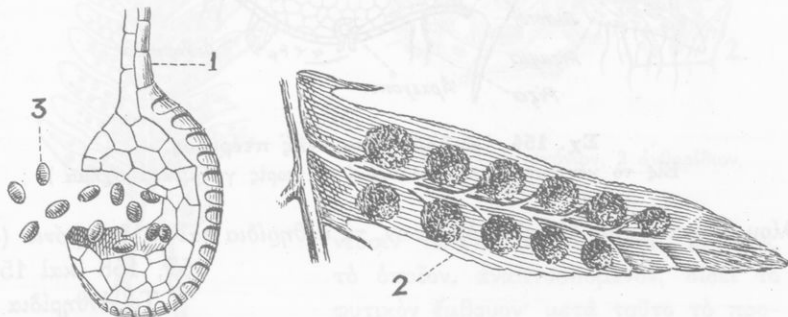
(κν. φτέρη)

Είναι φυτὸν κοινότατον, συναντώμενον εἰς τὰ δάση, τὰς χαράδρας καὶ ὅλα τὰ σύσκια καὶ ὑγρὰ μέρη, ὅπου καλύπτει μεγάλας ἐκτάσεις.

Ἔχει τριγωνικὰ φύλλα, τὰ ὁποῖα δύνανται νὰ φθάσουν εἰς ὕψος τὰ δύο μέτρα, καὶ ὑπόγειον βλαστὸν ἢ *ρίζωμα*, ἐκ τοῦ ὁποῦ 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 ὸ 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 μικρὰ, 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-

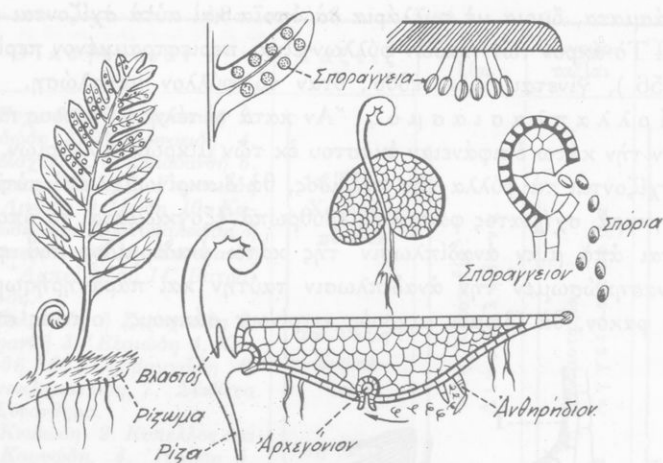


**Σχ. 153.** Σποριάγγειον, ὅπως φαίνεται εἰς τὸ μικροσκόπιον (ἀπὸ τὸ ἄνοιγμά του ἐκφεύγουν τὰ σπόρια 3). 1 πούς τοῦ σποριαγγείου, 2 φύλλον πτέριδος μὲ τὰ ἐπ' αὐτοῦ σποριάγγεια.

τοῦνται ἀπὸ ἓνα ποδίσκον· οἱ σάκκοι οὗτοι λέγονται *σποριάγγεια* (σχ. 153).

Ὅταν τὰ σποριάγγεια ὀριμάσουν καὶ ξηρανθοῦν, σχίζονται καὶ ἀφήνουν ἐλευθέραν μίαν κόνιν φαιάν, ἡ ὁποία ἀποτελεῖται ἀπὸ μικροσκοπικοὺς κόκκους, τὰ σπόρια· μετὰ τὴν ὀρίμανσιν τῶν σποριαγγείων τὸ ὑπὲρ τὸ ἕδαφος 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 ὑπάρχη ἡ κατάλληλος θερμοκρασία βλαστάνουν καὶ δίνουν πράσινον ἔλασμα, ἐπιφανείας ἡμισοῦ τετραγωνικοῦ ἑκατοστομέτρου. Τοῦτο φέρει εἰς τὴν βᾶσιν του τριχειοδῆ ριζίδια, διὰ τῶν ὁποίων τρέφεται καὶ συγκρατεῖται, καλεῖται δὲ

προθάλλιον ( σχ. 155, 1 ). Εἰς τὴν κατωτέραν ἐπιφάνειαν τοῦ προθαλ-



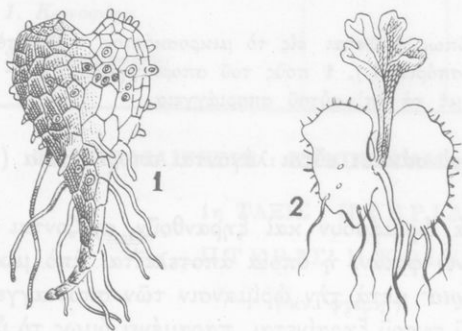
Σχ. 154. Ἐκβλάστησις τῆς πτέριδος.

Εἰς τὸ κέντρον τὸ προθάλλιον ( τὸ χωρὶς γράμματα σχῆμα )

λίου ἀναφαίνονται δύο εἶδη ὀργάνων, τὰ ἀνθηρίδια καὶ τὰ ἀρχεγονία (σχ. 157, 158 καὶ 159).

Τὰ ἀνθηρίδια εἶναι μικροὶ σάκκοι, οἵτινες περικλείουν μικρὰ σωμάτια περιεστραμμένα σπειροειδῶς καὶ ἐφωδιασμένα με εἶδος βλεφαρίδων, διὰ τῶν ὁποίων δύνανται νὰ μετακινουῦνται ἐντὸς τοῦ ὕδατος. Τὰ σωμάτια ταῦτα λέγονται ἀνθηροζωΐδια.

Σχ. 155. 1. προθάλλιον, 2 νεαρὰ πτέρεις ἀναπτυσσομένη ἐκ τοῦ προθαλλίου.



Τὰ ἀρχεγονία ἔχουσι σχῆμα φιάλης (σχ. 157 καὶ 158), εἰς τὸ ἐξαγκωμένον μέρος τῆς ὁποίας ὑπάρχει μικρὸν στρογγύλον σῶμα, τὸ ὠοσφαίριον, εἰς τὸν



λαιμόν δὲ κομμειώδης οὐσία, ἣ ὁποία προσελκίει τὰ ἀνθηροζωΐδια. Ἐν ἀπὸ αὐτά, κολυμβῶν ἐντὸς τῆς δρόσου, φθάνει εἰς τὴν κορυφὴν τοῦ φιαλοειδοῦς ἀρχεγονίου, κατέρχεται κατὰ μῆκος τοῦ λαιμοῦ του καί, φθάνον εἰς τὸ ὠσφαίριον, συγχωνεύεται μετ' αὐτοῦ· μετὰ τὴν συγχώ-



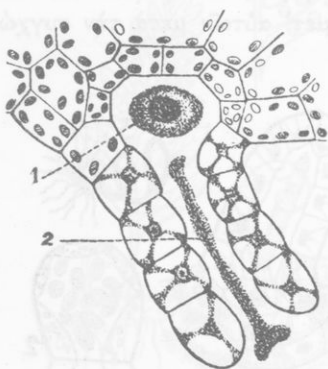
Σχ. 157. 1 ἀρχεγόνιον, 2 ἀνθηρίδιον, 3 ἀνθηροζωΐδιον.

Σχ. 156. Πτέρις νεαρά καὶ πτέρις ἀνεπτυγμένη. Εἰς τὴν κάτω ἐπιφάνειαν τῶν φύλλων τῆς δευτέρας φαίνονται, ὡσάν στίγματα, τὰ σποριάγγεια.

μεν, μὲ ἰσχυρὰν μεγέθυνσιν μικροσκοπίου, τοὺς αὐτοὺς ξυλῶδεις καὶ ἡθμῶδεις σωλῆνας, τοὺς ὁποίους ἔχομεν εὖρει εἰς τοὺς βλαστοὺς ὄλων τῶν φυτῶν, τὰ ὁποῖα ἐξητάσαμεν μέχρι τοῦδε. Δηλ. ἡ πτέρις εἶναι φυτόν τὸ ὁποῖον ἔχει ἀγγεῖα.

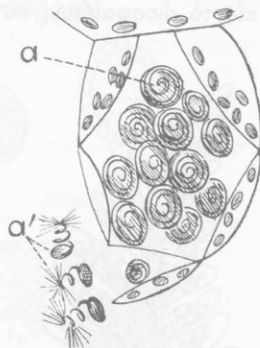
Πτερίδων ὑπάρχουσι διάφορα εἶδη διαφέροντα μεταξύ των μόνον

κατά μέγεθος. Ἐν τοιοῦτον εἶδος, ἡ **Πτέρις ἢ δενδρώδης**, φθάνει τὸ ὕψος τῶν 8 μέτρων καὶ τελειώνει εἰς μακρότατα (μέχρι 4 μ. μήκους)



Σχ. 158. Ἀρχηγόνιον.

Εὐρίσκεται εἰς τὴν κάτω ἐπιφάνειαν τοῦ προθαλλίου. Ἐχει σχῆμα φιάλης. Εἰς τὸ βάθος τὸ ὠσφαίριον 1 (θῆλυ κύτταρον), τὸ ὁποῖον συγχωνεύμενον μετ' ἑν ἀνθηροζωίδιον (ἄρρεν κύτταρον), δίδει τὸ ὄν. Τὸ ἀνθηροζωίδιον εἰσέρχεται διὰ τοῦ λαιμοῦ τῆς φιάλης 2.



Σχ. 159. Ἀνθηρίδιον.

Εὐρίσκεται ἐπὶ τῆς κάτω ἐπιφανείας τοῦ προθαλλίου καὶ παράγει τὰ ἀνθηροζωίδια (α, α'), τὰ ὁποῖα κινούμενα μεταβαίνουνσι καὶ συναντῶσι τὸ ἀρχηγόνιον, εἰσέρχονται διὰ τοῦ λαιμοῦ τῆς φιάλης καὶ συγχωνεύονται μετ' ὠσφαίριον πρὸς ἀποτέλεσιν τοῦ ὄου.

φύλλα, βαθέως ἐσχισμένα. Ἡ πτέρις αὐτῆ ζῆ κυρίως εἰς τὴν Αὐστραλίαν καὶ εἶναι τὸ μόνον δένδρον, τὸ ὁποῖον πολλαπλασιάζεται χωρὶς ἄνθη.



Σχ. 160. Πολυπόδιον.

Ὅμοιον πρὸς τὰς πτέριδας φυτὸν εἶναι :

**Τὸ πολυπόδιον** (σχ. 160).

Ἀπαντᾶται κυρίως εἰς ὑπόσκια μέρη καὶ ὑγροὺς βράχους.

Ὅλαι αἱ πτέριδες παρουσιάζουσι κοινὰ χαρακτηριστικὰ :

Ἐχουσιν ἀγγεῖα, δὲν ἔχουσιν ὁμῶς ἄνθη καὶ ὁ πολλαπλασιασμός των γίνεται διὰ σπορίων, τὰ ὁποῖα δίδουσι προθάλλιον· ἐπὶ τούτου ἀναπτύσ-

σονται τὰ ἀνθηρίδια καὶ τὰ ἀρχεγόνια, τὰ ὁποῖα δίδουσι τὰ ἀνθηροζω-  
 ἰδια καὶ τὰ ὠσφαίρια. Διὰ τῆς συγχωνεύσεως ἑνὸς ἀνθηροζωιδίου καὶ  
 ἑνὸς ὠσφαιρίου γίνεται τὸ ὠν καὶ ἐξ αὐτοῦ τὸ ἔμβρυον, πού θὰ δώ-  
 σῃ νέον φυτόν.

Ἀποτελοῦν ἰδίαν τάξιν φυτῶν, τὴν τάξιν τῶν *Πτερίδων*.

## 2α ΤΑΞΙΣ : Ἰ Π Π Ο Υ Ρ Ι Δ Ε Σ

(κν. πολυκόμπια)

Αἱ ἵππουρίδες εἶναι πολυετῆ  
 φυτὰ τῶν ἀγρῶν καὶ φέρουν ἔρπον-  
 τα ὑπόγειον βλαστὸν, *ρίζωμα*, με-  
 γαλύτερον τοῦ 1 μ.

Ἀπὸ τὸ ρίζωμα αὐτὸ ἐκφύ-  
 ονται κατὰ Μάρτιον βλαστοὶ ὄρθιοι,  
 κοῖλοι, ἀποτελούμενοι ἀπὸ τμήματα  
 (ἄρθρα), τὰ ὁποῖα εἰσχωροῦν τὸ  
 ἓν εἰς τὸ ἄλλο, καὶ χωρίζονται ἀπὸ  
 γόνατα, γῦρο ἀπὸ τὰ ὁποῖα ὑπάρχει  
 θύσανος φύλλον (σχ. 161) φιλι-  
 δοειδῶν, ἐσχισμένων εἰς πολυαρί-  
 θμους ὀδόντας. Εἰς τὴν κορυφὴν  
 ὠρισμένων βλαστῶν, *γονίμων* κα-  
 λουμένων, σχηματίζεται εἶδος στά-  
 χος ἀπὸ μετασχηματισμένα φύλλα·  
 εἰς τὴν κάτω ἐπιφάνειαν τούτων ὑ-  
 πάρχουν τὰ σπόρια, διὰ τῶν ὁποίων  
 τὰ φυτὰ ταῦτα πολλαπλασιάζονται  
 ὅπως καὶ αἱ πτέριδες.



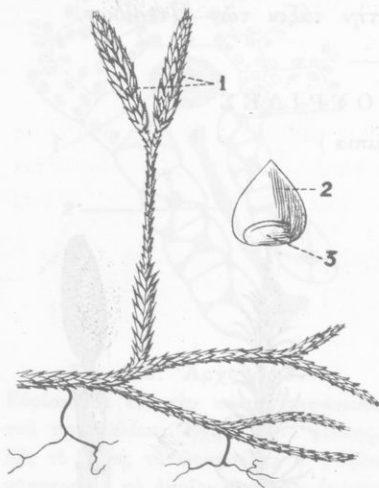
Σχ. 161. Ἴππουρίς. Ἀριστερὰ κλά-  
 δος στεῖρος καὶ δεξιὰ κλάδος γόνιμος.

## 3η ΤΑΞΙΣ : Λ Υ Κ Ο Π Ο Δ Ι Α

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 λυκοποδίου, ἐπειδὴ ἀναφλέγονται πολὺ εὐκόλα, χρησιμοποιοῦνται διὰ τὴν κατασκευὴν πυροτεχνημάτων.

Αἱ πτέριδες, αἱ ἰππουρίδες, τὰ λυκοπόδια ἀποτελοῦν τρεῖς τάξεις φυτῶν, αἵτινες ἔχουν κοινὰ χαρακτηριστικά :



Σχ. 162. Λυκοπόδιον. 1 στάχυς με σποριάγγεια 2 καὶ 3 σποριάγγειον.

Ἔχουν ρίζας, βλαστὸν, φύλλα καὶ ἀγγεῖα. Δὲν ἔχουν ἄνθη καὶ ὁ πολλαπλασιασμός των γίνεται διὰ σπορίων, τὰ ὁποῖα δίδουσι προθάλλιον, ἐπὶ τοῦ ὁποίου ἀναπτύσσονται τὰ ἄρρενα καὶ τὰ θήλεα ὄργανα. Ταῦτα παράγουσιν ἀνθηροζωῖδια καὶ ὠοσφαίρια, διὰ συγχωνεύσεως τῶν ὁποίων θὰ προκύψῃ ὢν καὶ ἐκ τούτου ἀκολούθως τὸ νέον φυτόν.

Αἱ τρεῖς αὗται τάξεις συννοῦνται καὶ ἀποτελοῦσι τὴν 2α ὑποδιαίρεσιν τοῦ φυτικού κόσμου, τὴν ὑποδιαίρεσιν τῶν φυτῶν χωρὶς ἄνθη ἢ Κρυπτογάμων φυτῶν με ρίζας καὶ ἀγγεῖα.

## Τ Α Ε Ι Ν Ο Μ Η Σ Ι Σ

### 2α ΥΠΟΔΙΑΙΡΕΣΙΣ : ΦΥΤΑ ΚΡΥΠΤΟΓΑΜΑ

Τάξεις	Κοινὰ χαρακτηριστικά	Ἵποδιαίρεσις
Πτέριδες	Διακλάδωσις πλαγία	Φυτὰ χωρὶς ἄνθη, ἀλλὰ ἔχοντα ρίζαν καὶ ἀγγεῖα, ἢ Κρυπτόγαμα φυτὰ με ρίζαν καὶ ἀγγεῖα.
Ἴππουρίδες	Διακλάδωσις σπονδυλώδης	
Λυκοπόδια	Διακλάδωσις διχαλωτὴ ἢ κατὰ δίκρανα	

### 3η ΥΠΟΔΙΑΙΡΕΣΙΣ : ΚΡΥΠΤΟΓΑΜΑ ΦΥΤΑ

#### ( Χ Ω Ρ Ι Σ Α Ν Θ Η , Ρ Ι Ζ Α Σ Κ Α Ι Α Γ Γ Ε Ι Α ) Β Ρ Υ Α

##### ΠΟΛΥΤΡΙΧΟΝ ΤΟ ΚΟΙΝΟΝ

( κ ν . μ ο ύ σ κ λ ι α )

Τὸ βρῦον 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 τὰ ζῆ καὶ εἰς τὰ ξηρότερα ἐδάφη καὶ ἐπάνω εἰς τοὺς τοίχους ἢ καὶ τοὺς βράχους ἀκόμη. Εἰς τὴν περίπτωσιν αὐτὴν τὰ φύλλα του διπλώνονται σχηματίζοντα ἓνα κύλινδρον, μὲ τὴν ἄνω ἐπιφάνειαν τοῦ φύλλου εἰς τὸ ἐσωτερικὸν μέρος τοῦ κυλίνδρου, ὅπως θὰ ἐδιπλώναμεν ἓν φύλλον χάρτου ἀπὸ τὴν μίαν καὶ τὴν ἄλλην πλευρὰν συγχρόνως, μέχρις ὅτου τὰ δύο διπλωόμενα ἡμίση του συναντηθοῦν εἰς τὸ μέσον των. Τοῦτο ἐλαττώνει κατὰ τὸ ἥμισυ τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ φύλλου, ἀφήνον πρὸς τὰ ἔξω μόνον τὸ κάτω μέρος του, τὸ ὁποῖον, ὡς τραχύτερον, διαπνέει ὀλιγώτερον. Εἰς τοιαύτην κατάστασιν τὸ φυτὸν δύναται νὰ ἀνθέξῃ καὶ εἰς τὴν μεγαλύτεραν ξηρασίαν.

Τὰ φύλλα παραμένουν καθ' ὅλον τὸ ἔτος· κατὰ τὴν ξηρὰν ὁμως ἐποχὴν χάνουν ὅλον τὸ ὕδωρ των καὶ μᾶζαι δολόκληροι ἀπὸ αὐτὰ λαμβανόμεναι εἰς τὴν χειρὰ φαίνονται ἐλαφρόταται. Μόλις ὁμως βρέξῃ, ἐξαπλώνουν πάλιν τὴν ἄνω ἐπιφάνειαν τῶν φύλλων των καὶ αὐξάνου



Σχ. 163. Πολύτριχον.  
Α κλάδος ἄρρη, Β κλάδος  
θῆλυς, Γ σποριογόνιον μὲ  
τὴν καλύπτραν του.

πολύ κατά βάρος, διότι ἀπορροφοῦν τὸ ὕδωρ ὡς σπόγγοι. Ἡ ἀπορρόφησης τοῦ ὕδατος γίνεται δι' ἑλης τῆς ἐπιφανείας τῶν φύλλων.

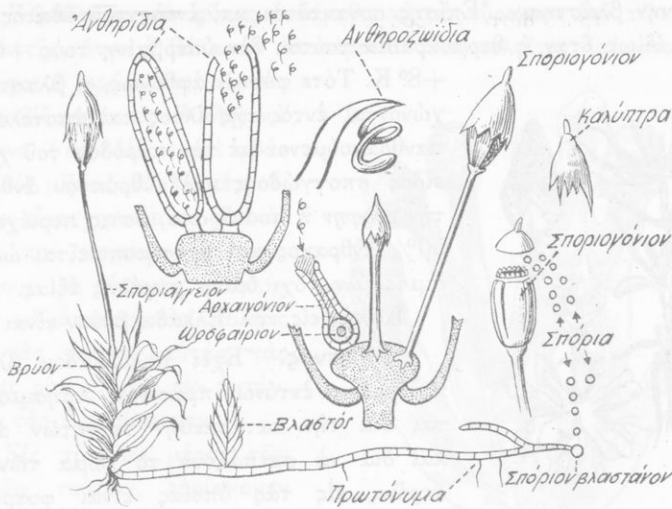
Ἐξετάζοντες τομὴν βλαστοῦ εἰς τὸ μικροσκόπιον δὲν εὐρίσκομεν ξυλώδεις καὶ ἠθμώδεις σωλῆνας οὔτε ρίζας. Ἡ ἀπουσία ριζῶν καὶ ἀγγείων εἶναι χαρακτηριστικὴ διὰ τὰ φυτὰ ταῦτα, τῶν ὁποίων οὕτως ἡ διασκευὴ γίνεται ἀπλουστάτη.

**Π ο λ λ α π λ α σ ι α σ μ ὁ ς.** Κατὰ τὸ θέρος ἐκ τῆς κορυφῆς τοῦ βλαστοῦ ἀνυψοῦται νῆμα ἐρυθρωπὸν, 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 πώματος, τοῦ ὁποίου οἱ ὀδόντες ἀπομακρύνονται ἀλλήλων καὶ ἀφήνουν διόδον εἰς μίαν κιτρίνην κόνιν, τὴν ὁποίαν παρασύρει ὁ ἄνεμος. Ἡ κόνις αὕτη εἶναι τὰ σπόρια· ταῦτα, πίπτοντα εἰς ὑγρὰν γῆν, βλαστάνουν καὶ δίδουν ἓν 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 λαιμόν, τὰ ἀρχεγόνια· ἕκαστον περικλείει ἓν θῆλυ κύτταρον, τὸ *ὠοσφαίριον* (σχ. 164).

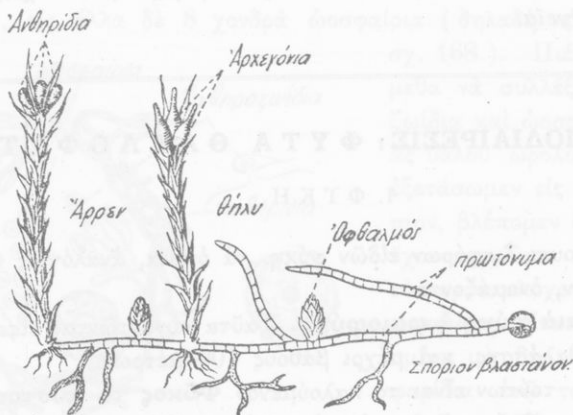
Εἰς ἄλλους βλαστοὺς ἀναφαίνονται τὰ ἀνθηρίδια, τὰ ὁποῖα εἶναι γεμᾶτα ἀπὸ κύτταρα ἄρρενα, τὰ ἀνθηροζωΐδια (σχ. 164)· ταῦτα, σχήματος σπειροειδοῦς, ἔχουσι 2 βλεφαρίδια διὰ τῶν ὁποίων κινοῦνται. Ἐκαστον ἀνθηρίδιον ἀφήνει νὰ πέσῃ ἀπὸ αὐτὸ σταγονίδιον γλοιῶδες, πλήρες ἀπὸ ἀνθηροζωΐδια. Ταῦτα, κολυμβῶντα μὲ τὰ δύο κινητικὰ βλεφαρίδια τῶν, ἀνευρίσκουν τὸ ἀρχεγόνιον, τὸ ὁποῖον καὶ αὐτὸ ἔχει πέσει ἀπὸ τὸ φυτόν. Εἰσέρχονται τότε διὰ τοῦ λαιμοῦ του, κατέρχονται εἰς τὸ βάθος καὶ ἐκεῖ εὐρίσκουν τὸ ὠοσφαίριον, τὸ ὁποῖον περικυκλώνουν. Ἐν ἀπὸ τὰ ἀνθηροζωΐδια διαπερᾶ τὸ περίβλημα τοῦ ὠοσφαιρίου καὶ συγχωνεύεται μετ' αὐτοῦ· τὰ λοιπὰ ἀποθνήσκουν. Ἀπὸ τὴν συγχώνευσιν αὐτὴν προέρχεται ἓν ὦν καὶ τοῦτο δίδει νέον φυτόν, ἐπὶ τοῦ ὁποίου θὰ σχηματισθοῦν σποριογόνια ἐκ νέου, καὶ οὕτω καθ' ἐξῆς.

Οὕτω βλέπομεν, ὅτι οἱ βλαστοὶ τῶν βρύων σχηματίζουσι κύτταρα ἄρρενα καὶ κύτταρα θήγεια, τὰ ὁποῖα συγχωνεύομενα σχηματίζουν ὦα, ἐκ τῶν ὁποίων θὰ προέλθῃ νέον φυτόν. Ἐπὶ τοῦ φυτοῦ τούτου θὰ σχηματισθῶσι τὰ σποριογόνια, 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 ὁποίων ( εἰς τὰς τούνδρας τῶν βορείων χωρῶν ) ἀποτελεῖ

τήν μόνην βλάστησιν. Ἐπίσης συναντᾶται καὶ ἐντὸς τοῦ ὕδατος, βλαστάνον ἰδίως ὅταν ἡ θερμοκρασία τούτου δὲν ὑπερβαίνει τοὺς  $+6^{\circ}$  ἕως  $+8^{\circ}$  K. Τότε φύεται ἀφθόνως, οἱ βλαστοὶ τοῦ 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 καύσιμος ὕλη, ὅχι ὅμως μεγάλης ἀξίας.

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.



Σχ. 166. Σφάγγον.

Τὸ πολύτριχον, τὸ σφάγγον, ὁ ὕπνος ἀνήκουσιν εἰς τὴν τρίτην ὑποδιαίρεσιν, τὴν ὑποδιαίρεσιν τῶν *Κρυπτογάμων φυτῶν χωρὶς ἄνθη, οἷζας καὶ ἄγγεϊα.*

## 4η ΥΠΟΔΙΑΙΡΕΣΙΣ: ΦΥΤΑ ΘΑΛΛΟΦΥΤΑ

### 1. ΦΥΚΗ

Ἐπάρχουσι διαφόρων εἰδῶν φύκη, τὰ ὁποῖα, ἀναλόγως τοῦ χρωματισμοῦ των, ὀνομάζονται :

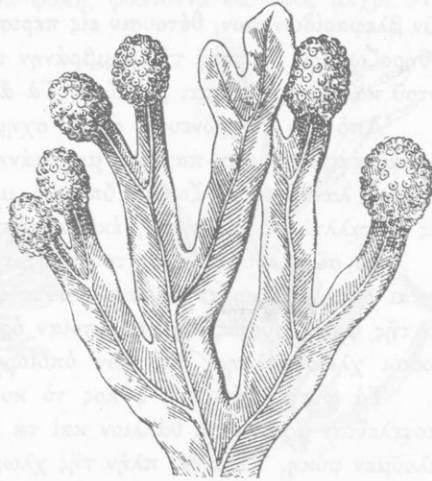
α ) **Φαιὰ φύκη ἢ φαιοφύκη.** Ταῦτα συναντῶνται εἰς τὸ ὕδωρ, κυρίως τῆς θαλάσσης, καὶ μέχρι βάθους 100 μέτρων.

Ἐν ἐκ τούτων εἶναι τὸ καλούμενον **Φύκος τὸ κυστοειδές**, τὸ ὁποῖον ὀφείλει τὸ ὄνομά του εἰς τὰς πλήρεις ἀζώτου κύστεϊς πού ἔχει, καὶ διὰ τῶν ὁποίων δύναται νὰ ἐπιπλέη. Περιπατοῦντες εἰς τὰς ἀκτὰς ἀνοικτῆς θαλάσσης τὰς βλέπομεν κεκαλυμμένας ἀπὸ πληθὺν φαϊῶν τὸ χρῶμα ταινιῶν, ἐκάστη τῶν ὁποίων εἶναι ἐν ὁλόκληρον κυστοειδὲς φύκος ἢ τεμάχια τούτου.



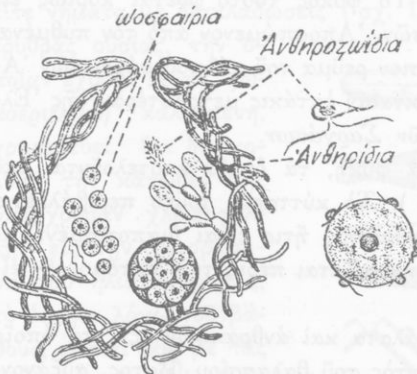
Ἐν ὅλκλῃρον τὸ φύκος δυνάμεθα νὰ τὸ εὗρωμεν ἐπὶ τῶν βράχων τῆς ἀκτῆς, ὅταν ἡ θάλασσα ἀποσύρεται. Ἀποτελεῖται ἀπὸ στενάς ταινίας φαιοῦ χρώματος, αἵτινες διακλαδίζονται εἰς διαδοχικά δίχρονα (σχ. 167) καὶ φθάνουν εἰς μῆκος τὸ ἓν μέτρον. Ὅταν εἶναι τρικυμία, τὰ κύματα ποὺ κτυποῦν εἰς τοὺς βράχους με δύνανμιν καταλήγουν νὰ ἀποσπᾶσιν πολλὰς ἀπὸ τὰς ταινίας αὐτάς, τὰς ὁποίας ρίπτουν εἰς τὴν ἀκτὴν, ὅπου τὰς ἀνευρίσκομεν.

Εἰς τὸ ἄνω μέρος τῶν ταινιῶν τούτων, εὐρίσκομεν σαρκώδη ἐξογκώματα ἐντὸς τῶν ὁποίων σχηματίζεται εἰς ἄλλα μὲν μέγας ἀριθμὸς κυττάρων ἀρρένων, ἀνθηροζωιδίων δηλ., εἰς ἄλλα δὲ 8 χονδρὰ ὠσφαίρια (δηλαδὴ κύτταρα θήλεα,



Σχ. 167. Φύκος τὸ κυστοειδές.

σχ. 168). Πιέζοντες δυνάμεθα νὰ συλλέξωμεν ἀνθηροζωΐδια καὶ ὠσφαίρια 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 ἐφωδιασμένα με δύο κινητικὰ βλεφαρίδια· ἐνῶ τὰ θήλεα ἀποτελοῦσι μᾶζαν φαιάν, εἶναι σφαιρικά καὶ παραμένουν ἀκίνητα.



Σχ.168. Πολλαπλασιασμὸς φύκου.

Ἄν με τὸ ἄκρον ὑαλίνης ράβδου λάβωμεν μίαν σταγόνα ἀπὸ τὸ ὑγρὸν, τὸ ὁποῖον περιέχει τὰ θήλεα κύτταρα καὶ μίαν ἀπὸ τὸ ὑγρὸν, τὸ

ὁποῖον περιέχει τὰ ἄρρενα, τὰς ἀναμίξωμεν καὶ παρατηρήσωμεν εἰς τὸ μικροσκοπίον, βλέπομεν ἑκατοντάδας ἀνθηροζωιδίων νὰ συναθροίζωνται γύρω ἀπὸ κάθε ὠσφαίριον, τὸ ὁποῖον, μὲ τὰς κινήσεις τῶν δύο κινητικῶν βλεφαρίδων των, θέτουσιν εἰς περιστροφικὴν κίνησιν. Τέλος, ἐν τῶν ἀνθηροζωιδίων διαπερᾶ τὴν μεμβράνην τοῦ ὠσφαιρίου, εἰσέρχεται ἐντὸς αὐτοῦ καὶ συγχωνεύεται μὲ αὐτό. Τὰ ἄλλα ἀνθηροζωίδια ἀποθνήσκουν.

Ἀπὸ τὴν συγχώνευσιν αὐτὴν σχηματίζεται ἐν ὣν. Τὸ ὦν τοῦτο σκεπάζεται ἀπὸ μίαν παχεῖαν μεμβράνην, ἣτις τὸ προφυλάσσει. Παραμένει εἰς λανθάνουσαν ζωὴν ( ὕπνον ), μέχρις οὗτο ἀργότερον, ὅταν εὕρῃ τὰς καταλλήλους συνθήκας, ἐκβλαστῆσῃ καὶ δώσῃ νέον φυτόν.

Τὸ σῶμα τοῦ φύκος τοῦ κυστοειδοῦς, εἰς τὸ ὁποῖον δὲν διακρίνονται οὔτε ρίζα, οὔτε βλαστός, οὔτε φύλλα, λέγεται *θάλλιον*. Ὑποκάτω τῆς φαιᾶς οὐσίας, εἰς τὴν ὁποίαν ὀφείλει τὸ χρῶμά του, ὑπάρχουσι κόκκοι χλωροφύλλης, διὰ τῶν ὁποίων δύναται νὰ ἀφομοιώνῃ.

Τὰ φυτά, ὅπως τὸ φύκος τὸ κυστοειδές, τῶν ὁποίων τὸ σῶμα ἀποτελεῖται μόνον ἀπὸ θάλλιον καὶ τὰ ὁποῖα ἔχουσι χλωροφύλλην, τὰ καλοῦμεν *φύκη*. Ὅσα δέ, πλὴν τῆς χλωροφύλλης, ἔχουσι καὶ χρωστικὴν οὐσίαν *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 θαλάσιον ρεῦμα τοῦ κόλπου μέχρι τῶν Ἀζορῶν, ὅπου σκεπάζει θαλασίαν ἔκτασιν ἐπτάκις μεγαλυτέραν τῆς Ἑλλάδος, ἣτις 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, ἣτις εἶναι διαποτισμένη μὲ πυρίτιον κατὰ τρόπον, ὥστε νὰ σχηματίζεται πέριξ τοῦ διατόμου ἐν εἶδος κελύφους ( σχ. 171 ).

Τὰ διάτομα, τρεφόμενα μὲ ἄλατα καὶ ἀνθρακικὸν ὀξύ, τὰ ὁποῖα ἀφθόνως εὐρίσκουσι διαλελυμένα ἐντὸς τοῦ θαλασίου ὕδατος, αὐξάνονται καταπληκτικῶς, ἀποθνήσκοντα δὲ καλύπτουν, μὲ τὰ κελύφη των, τὰ ὁποῖα κατασταλάζουν εἰς τὸν πυθμένα τῆς θαλάσσης, ὀλοκλήρους ἐκτάσεις, σχηματίζοντα ἐν πέτρωμα, τὸ ὁποῖον λέγεται *τριπολίτις γῆ* ἢ καὶ *στιλβωτικὸς λίθος*, διότι χρησιμοποιοεῖται πρὸς στίλβωσιν.

β ) Τὰ ἐρυθροφύκη ἢ ἐρυθρὰ φύκη. Ζῶσιν ἐντὸς τῆς θαλάσσης, μέχρι βάθους καὶ 500 ἀκόμη μέτρων. Εἶναι τὰ συνήθως ἐπὶ τῶν βράχων τῶν ἀκτῶν μας ἀπαντώμενα φύκη, φθάνοντα εἰς ὕψος μέχρι 5 ἐ-

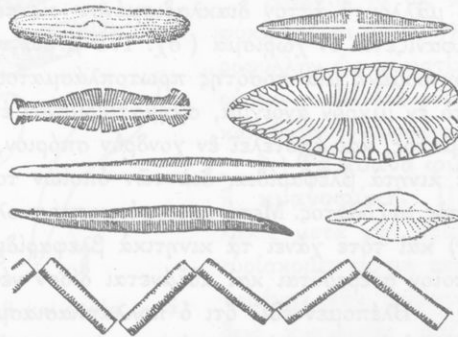


Σχ. 169. Σάργασσον.



Σχ. 170. Κλάδος σαργάσου με τοὺς πλωτήρας του.

κατοστομέτρων. Ἀναλόγως τοῦ εἴδους των σχηματίζουν εἴτε ἐλάσματα εἴτε νήματα με διακλαδώσεις (σχ. 172) χρώματος ἐρυθροῦ, λόγω τῆς ἐρυθρᾶς οὐσίας, τὴν ὁποῖαν ἔχουν. Αὕτη, φυκοερυθρίνη καλουμένη, χρησιμεύει, ἵνα διευκολύνη τὴν κάτωθὲν τῆς ὑπάρχουσαν χλωροφύλλην εἰς τὴν ἀπορρόφησην τοῦ ἡλιακοῦ φωτός, τὸ ὁποῖον λόγω τοῦ βάθους, φθάνει ἐκεῖ με τὰς ἐρυθρὰς μόνον ἀκτῖνάς του.



Σχ. 171. Διάφορα εἶδη διατόμων.

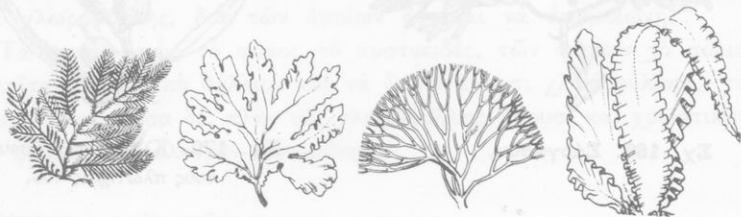
Εἶδη τινὰ ἐρυθροφυκῶν ἔχουσι θάλλιον σκληρόν, διότι περιέχουσιν ἀσβέστιον. Ἐν εἶδος ἔχει τὴν ιδιότητα, τραγόμενον, νὰ συντελῇ εἰς τὴν ἀποβολὴν ἐκ τοῦ

πεπτικού συστήματος τοῦ ἀνθρώπου ἑνὸς εἴδους σκαλήκων, 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 ἡρεμοῦντα 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 στογγώδη μᾶζαν. Τοιοῦτον εἶδος εἶναι :

**Ἡ βουχερία.** Αὕτη ἀποτελεῖται ἀπὸ νῆμα πράσινον ( ὡς ἐκ τῶν κοκκίων τῆς χλωροφύλλης, τὰ ὁποῖα περιέχει ), τὸ ὁποῖον εἶναι κατὰ



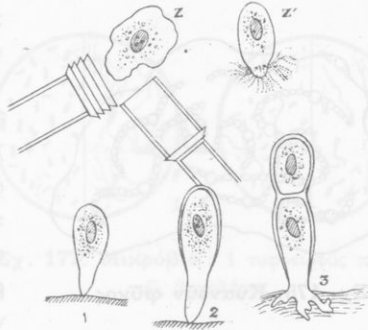
Σχ. 172. Διάφορα εἶδη ἐρυθροφυκῶν.

τὸ μᾶλλον ἢ ἥττον διακλαδισμένον· εἰς τὸ τέλος ἑνὸς νεαροῦ νήματος ἐμφανίζεται ἓν χώρισμα ( σχ. 173 ), διὰ τοῦ ὁποίου ἀπομονώνεται συμπυκνωμένη μία ποσότης πρωτοπλάσματος. Τὸ πρωτόπλασμα ἐκφεύγει ἀπὸ ἓν μικρὸν ἄνοιγμα, σχηματιζόμενον ἐπὶ τῆς μεμβράνης τοῦ νεαροῦ νήματος, καὶ ἀποτελεῖ ἓν χονδρὸν σπόριον, τὸ ζωοσπόριον ( σχ. 173 ζ ) μὲ κινητὰ βλεφαρίδια, διὰ τῶν ὁποίων τοῦτο κινεῖται ἐπὶ τινὰ χρόνον ἐντὸς τοῦ ὕδατος. Μετὰ τινὰ χρόνον προσκολλᾶται εἰς τι μέρος ( σχ. 173 ), 1 ) καὶ τότε χάνει τὰ κινητικὰ βλεφαρίδια, ἀποκτᾷ ἄγκιστρον, μὲ τὸ ὁποῖον στερεοῦται καὶ αὐξάνεται δίδον νέον φυτὸν ( 2,3 ).

Βλέπομεν ἐδῶ ὅτι ὁ πολλαπλασιασμὸς τῶν φυτῶν αὐτῶν γίνεται ἀπὸ αὐτὸ τοῦτο τὸ πρωτόπλασμα τῶν, τὸ ὁποῖον ὅμως προηγουμένως συμπυκνοῦται. Μὲ τὴν συμπύκνωσιν αὐτὴν τὸ πρωτόπλασμα ἐνδυναμώνεται ( ξαναγεννᾷ )· ἀπὸ ἡλικιωμένον καὶ κουρασμένο πού ἦτο, γίνεται νέον καὶ ζωηρόν, εἰς τρόπον ὥστε νὰ δύναται νὰ δώσῃ νέον φυτὸν.

Ἄλλο πράσινον φύκος εἶναι :

**Ἡ σπυρογύρα.** Ἀποτελεῖται καὶ αὕτη ἀπὸ νήματα πράσινα. Δύο γειτονικά νήματα πλησιάζουν, ἐφάπτονται ἀλλήλων καὶ εἰς τὴν μεμβράνην τῶν δύο τούτων κυττάρων σχηματίζεται ἓν μικρὸν ἄνοιγμα, διὰ τοῦ ὁποίου τὸ πρωτόπλασμα τῶν δύναται νὰ συγκοινωνῇ· κατὰ τὸν αὐτὸν χρόνον τὸ πρωτόπλασμα ἐκάστου κυττάρου συμπυκνοῦται καὶ τὸ ἓν τούτων διέρχεται διὰ τῆς ὀπῆς τῆς συγκοινωνίας, συγχωνεύμενον μετὰ τὸ πρωτόπλασμα τοῦ ἄλλου κυττάρου (σχ. 174). Ἀποτελεῖται οὕτω, ἀπὸ τὴν συγχώνευσιν τῶν δύο πρωτοπλασμάτων, ἓν κύτταρον μετὰ ἐνδυναμωμένον, ἀνανεωμένον πλέον πρωτόπλασμα· εἶναι τοῦτο ἓν ὦν, προελθὸν ἀπὸ τὴν σύζευξιν (συγχώνευσιν) δύο κυττάρων ὁμοίων.



**Σχ. 173.** Πολλαπλασιασμός τῆς βουχερίας: Z σχηματισμός τῶν ζωοσπορίων, 1, 2 καὶ 3 ἐκβλάστησις τούτων.

τὸ τοῦτο θὰ προέλθῃ νέον φυτόν.

Ἄπαντα τὰ ὡς ἄνω φύκη ἔχουσι μόνον χλωροφύλλην ὡς χρωστικὴν οὐσίαν καὶ διὰ τοῦτο καλοῦνται *χλωροφύκη*.

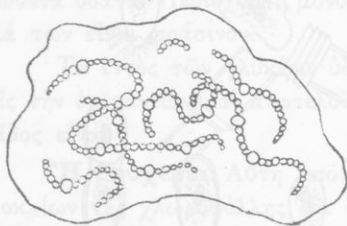
δ) **Τὰ κυανᾶ φύκη ἢ κυανοφύκη.** Πολλάκις μετὰ τὴν βροχὴν εὐρίσκομεν εἰς μὴ πεπατημένην γῆν ζελατινώδεις κυανωπᾶς μάζας.



**Σχ. 174.** Σπυρογύρα: α ὦν, β καὶ γ νέα φυτά.

Ἐὰν τὰς μάζας αὐτὰς παρατηρήσωμεν εἰς τὸ μικροσκόπιον, θὰ ἴδωμεν ὅτι ἀποτελοῦνται ἀπὸ κυανᾶς σφαιρας, αἵτινες εἶναι συνηρμοσμένοι ἓν εἶδει κομβολογίου καὶ ἄλλαι μὲν εἶναι μικρότεροι, ἄλλαι δὲ μεγάλυ-

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 μερικαί, αἱ μεγαλύτεραι, αἱ ὁποῖαι μεταβάλλονται εἰς σπόρια καὶ, ὑπὸ καταλλήλους συνθήκας, δίδουν νέα φυτά.



Σχ. 175. Κυανοῦν φῦκος.

με 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 ὄλων αὐτῶν τῶν φυτῶν δὲν ὑπερβαίνει, δι' ἕκαστον ἐκ τούτων, τὰ δύο χιλιοστὰ τοῦ χιλιοστομέτρου.

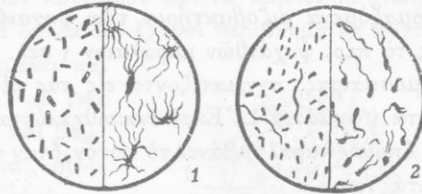
Τὰ μικροσκοπικὰ αὐτὰ φυτὰ πολλαπλασιάζονται εἴτε μὲ σπόρια εἴτε καὶ δι' ἀπλῆς διαιρέσεως. Δι' ἀπλῆς διαιρέσεως πολλαπλασιάζονται, ὅσα εὐρίσκονται ὑπὸ εὐνοϊκῆς συνθήκας, δηλαδή κατὰλληλον περιβάλλον καὶ ἀρκετὴν τροφήν· τότε χωρίζονται εἰς δύο τεμάχια καὶ ἕκαστον τεμάχιον δίδει νέον φυτόν. Ἄν ὅμως εὐρίσκωνται 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, πίπτον εἰς τὸ ἔδαφος, ἀναμιγνύεται μὲ κοινορτόν, παρασυρόμενον δὲ μετ'



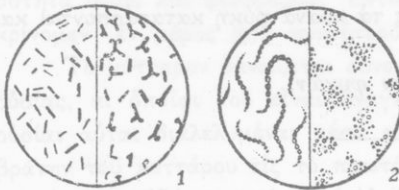
Σχ. 176. Βάκιλλος τοῦ ἄνθρακος : 1 βάκιλλος, 2 ἐρυθρὰ αἱμοσφαίρια.

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 ξινίξῃ, 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 τυφοειδὴς πυρετὸς (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 φλεγμονὰς (ἀφορμίζουσαν μίαν πληγὴν).



Σχ. 179. Βάκιλλος τοῦ Κῶχ (φυματίωσεως)

ὕδωρ, τὰ μαγειρικὰ σκευῆ καὶ ἀπολυμαίνωμεν τὰ μέρη, ὅπου ὑπάρχουν ἀσθενεῖς, διὰ καταλλήλων βακτηριοκτόνων ὑγρῶν, ὅποτε φονεύονται τὰ βακτήρια.

Αἱ ἡλιακὰ ἀκτῖνες εἶναι ἐπίσης ἀπολυμαντικὸν ἄριστον, φονεύουσαι τὰ βακτήρια ἐντὸς ἐλαχίστων ὥρῶν· διὰ τοῦτο εἶναι ἀπαραίτητον, ὅπως αὐτὰ εἰσέρχωνται ἐντὸς τῶν οἰκιῶν μας, ὑγιεινότερα δὲ κατοικία

εἶναι ἐκεῖνη ἥτις δέχεται ἐπὶ περισσότερον χρόνον τῆς ἡμέρας τὰς ἡλιακάς ἀκτῖνας. Ὅποιο σπῖτι δὲν τὸ βλέπει ὁ ἥλιος, τὸ βλέπει ὁ γιαιτρός, 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 εἶπομεν 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 ὅποῖον παραλαμβάνει τὸ φυτὸν, ὅταν τὸ χρειασθῇ διὰ νὰ κάμῃ τὰ σπέρματά του.

Τὰ φύκη ὅλων τῶν χρωματισμῶν, τὰ ὅποια εἶδομεν ἀνωτέρω ( ἐκτὸς ἀπὸ τὰ βακτήρια ) παρουσιάζουν κοινὰ χαρακτηριστικά :

Τὸ σῶμά των ἀποτελεῖται ἀπὸ ἐλάσματα ἢ νήματα, τὰ ὅποια καλοῦμεν θάλλιον.

Εἶναι λοιπὸν φυτὰ μὲ θάλλιον ( χωρὶς ρίζαν, βλαστὸν, φύλλα, κ.λ.π. ). Περιέχουσι χλωροφύλλην, ἢ ὅποια εἰς πολλὰ ἐξ αὐτῶν, καλύπτεται ὑπὸ δευτέρας χρωστικῆς οὐσίας, ἥτις διευκολύνει τὴν χλωροφύλλην εἰς τὴν ἀπορρόφησιν τοῦ ἡλιακοῦ φωτὸς ( ἀφομοίωσιν ). Πολλαπλασιάζονται διὰ σπορίων, ὠῶν, ἢ διχοτομήσεως ( βακτήρια, κ.λ.π. ) καὶ εἶναι ὑδρόβια ἢ ζῶσιν εἰς πολὺ ὑγρὰ μέρη. Εἰς τὰ κυανᾶ φύκη κατατάσσονται καὶ τὰ μονοκύτταρα βακτήρια.

Συνηνοῦνται ὑπὸ τὸ ὄνομα τῶν φυκῶν.

## Φυτικὸν κύτταρον

Εἰς τὰ φύκη συνητήσαμεν φυτὰ, τὰ βακτήρια, τὰ ὅποια καλοῦμεν μονοκύτταρα ἢ ὀργανισμοὺς μονοκυττάρους, διότι ἀποτελοῦνται ἀπὸ ἓν μόνον κύτταρον.

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

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

Τὸ σῶμα, ὅσον τῶν ζῴων, ὅσον καὶ τῶν φυτῶν, ἀποτελεῖται ἀπὸ τοιαῦτα κύτταρα ( ζωικά κύτταρα διὰ τὰ ζῶα, φυτικά διὰ τὰ φυτὰ ), τὰ ὅποια παρουσιάζουν διαφορὰς τινὰς μεταξὺ των.



Εἰς κάθε φυτικὸν κύτταρον διακρίνομεν, ὅταν παρατηρήσωμεν μὲ μικροσκοπίον, ἑξωτερικῶς μίαν μεμβράνην, ἣτις τὸ περιβάλλει, τὴν λεγομένην *κυτταρικὴν μεμβράνην* (σχ. 180, 3). Αὕτη διαποτίζεται ἀπὸ μίαν ἀνθεκτικὴν οὐσίαν, τὴν *κυτταρίνην* ἢ ἀπὸ κυτταρίνην μεμβράνην εἶναι χαρακτηριστικὴ τῶν φυτικῶν κυττάρων καὶ τὰ κάμνει νὰ διακρίνωμεν 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.

Ἐσωτερικῶς τῆς κυτταρικῆς μεμβράνης εὐρίσκομεν μίαν πηκτωματώδη οὐσίαν προσομοίαν πρὸς τὸ λεύκωμα (ἀσπράδι) τοῦ ὄω, τὴν ὁποίαν λέγομεν *πρωτόπλασμα* (σχ. 180, 1). Τοῦτο εἶναι τὸ οὐσιωδέστερον μέρος τοῦ κυττάρου καὶ ἀποτελεῖται ἀπὸ ἄζωτον, ὑδρογόνον, ὀξυγόνον, ἄνθρακα καὶ μικρὰν ποσότητα θείου καὶ φωσφόρου. Ἐντὸς τοῦ πρωτοπλάσματος τούτου διακρίνομεν ἓν μέρος ἀπὸ πυκνότερον πρωτόπλασμα, τὸν *πυρήνα* (2).

Τὸ κύτταρον δανείζεται συνεχῶς ἀπὸ τὸν ἑξωτερικὸν κόσμον τὰς οὐσίας, αἱ ὁποῖαι τοῦ εἶναι ἀναγκαῖαι διὰ τὴν ζήσιν καὶ αὐξηθῆ. 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 ὄλων 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· δηλαδὴ ἄλλαι ὁμάδες ὁμοίων κυττάρων ἀναλαμβάνουν τὴν διατροφήν τοῦ φυτοῦ (ἀφομοίωσιν, μεταφορὰν θρεπτικοῦ χυμοῦ κ.λ.π.) καὶ ἄλλαι

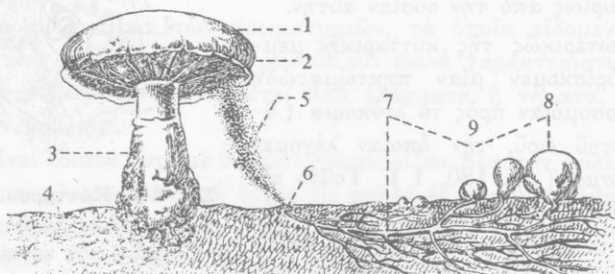


**Σχ. 180. Κύτταρον.** 1 πρωτόπλασμα, 2 πυρήν, 3 μεμβράνη τοῦ κυττάρου.

τὴν ἀναπαραγωγὴν. Αἱ ὁμάδες αὐταὶ τῶν ὁμοίων κυττάρων σχηματίζουσι τὰ διάφορα ὄργανα τοῦ φυτοῦ. Ὅσον μεγαλύτερος εἶναι ὁ μεταξὺ τῶν κυττάρων καταμερισμὸς τῆς ἐργασίας, τόσον 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 ἀτμοσφαιράς 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 ποῦς καὶ 4 τὸ μυκήλιον τοῦ μύκητος, 5 τὰ σπόρια πίπτοντα ἀπὸ τὸ κάτω μέρος τοῦ πῖλου τοῦ μύκητος εἰς τὸ ἔδαφος, 6 ἐν σπόριον βλαστάνον, 8 καὶ 9 νέοι μύκητες βλαστάνοντες ἐκ τοῦ μυκηλλίου.

φοῦν. Πρέπει, ἐπομένως νὰ εὑρουν ὀργανικὰς οὐσίας ἐτοίμους καὶ δι' αὐτὸ ζῶσιν εἴτε ἐπὶ ὀργανικῶν οὐσιῶν σηπομένων, ὅτε λέγονται σαπρόφυτα, εἴτε ἐπὶ ζώντων ὄντων (ζώων, 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 ἔξω τοῦ χώματος ἕνα στῦλον, εἰς τὸ ἄνω μέρος τοῦ ὁποίου ὑπάρχει κάλυμμα ἐν εἴδει πῖλου. Ἐν κάτωθεν τοῦ στύλου ἀνασκάψωμεν τὸ χῶμα, θὰ παρατηρήσωμεν πολυάριθμα καὶ πολύπλοκα νήματα λευκά, τὰ ὁποῖα ἀποτελοῦσι τὸ λεγόμενον μυκήλλιον. Τὰ νήματα

ταῦτα χρησιμεύουσι διὰ νὰ τρέφωσι τὸ ὑπὲρ τὸ ἔδαφος μέρος τοῦ μύκητος, τὸ λεγόμενον *καρπικὸν σῶμα*, διὰ τοῦ ὁποίου τὸ φυτὸν πολλαπλασιάζεται.

Διότι, ἂν παρατηρήσωμεν τὴν κάτω ἐπιφάνειαν τοῦ πύλου, εὐρίσκομεν πολυάριθμα ἀκτινοειδῶς διατεταγμένα ἐλάσματα ( μεμβράνας ), κατ' ἀρχὰς ροδίνου χρώματος, ἀργότερον μελανοῦ. "Όταν ὁ μύκης εἶναι μικρός, ταῦτα εἶναι κεκαλυμμένα διὰ μιᾶς μεμβράνης, ἥτις ἐνώνει τὸν στῦλον μὲ τὰ χεῖλη τοῦ πύλου καὶ ἡ ὁποία ἀργότερον ἀποσύρεται. Ἐὰν τὰ ἐλάσματα ταῦτα τὰ ἐξετάσωμεν εἰς τὸ μικροσκόπιον, ὅταν λάβωσι χρῶμα μέλαν, θὰ ἴδωμεν ὅτι φέρουσιν ἐπὶ τῶν νημάτων ἐξογκώματα, *βασίδια* καλούμενα, ἕκαστον τῶν ὁποίων περατοῦται εἰς δύο σπόρια. Ἀπὸ τὰ βασίδια ταῦτα, τὰ φέροντα τὰ σπόρια, οἱ μύκητες οὗτοι ἐκλήθησαν *βασιδιομύκητες*.

Τὰ σπόρια ταῦτα, τὰ ὁποῖα εὐκόλως δυνάμεθα νὰ συλλέξωμεν τινάσσοντες τὸν πῖλον τοῦ μύκητος ἐπὶ λευκοῦ χάρτου, πίπτοντα εἰς τὸ ἔδαφος βλαστάνουσι καὶ δίδουσιν εἶδος νημάτων, ἐκ τῶν ὁποίων κατόπιν παράγεται τὸ *μυκήλλιον*. Ἐκ τοῦ μυκηλλίου παράγεται κατόπιν τὸ ὑπεράνω τοῦ ἔδαφους μέρος τοῦ φυτοῦ, τὸ ὁποῖον φέρει τοὺς καρπούς ( δηλαδή τὰ σπόρια ) καὶ διὰ τοῦτο λέγεται *καρπικὸν σῶμα*. "Όταν τὰ σπέρματα ὀριμάσουν, 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 ὀριμάσουν.

Εἰς τὴν Ἑλλάδα τὸ ἀγαρικὸν τὸ πεδινὸν εἶναι αὐτοφυές, καλλιεργεῖται δὲ ἐλάχιστα· εἰς ἄλλα ὅμως μέρη γίνεται ἐντατικὴ καλλιέργειά του, διὰ τὴν εὐγευστον τροφήν, τὴν ὁποίαν παρέχει. Καλλιεργεῖται εἰς εἰδικῶς παρασκευαζόμενα μέρη, *μυκητοτροφεῖα* καλούμενα, εἰς τὰ ὁποῖα διατηρεῖται θερμοκρασία μεταξύ  $+10^{\circ}$  ἕως  $+25^{\circ}$  K., κατάλληλος διὰ νὰ εὐδοκιμήσῃ τὸ φυτὸν. Εἰς τὰ μυκητοτροφεῖα θέτουσι κόπρον, ἰδίως ἴππων, κατὰ σωρούς, καὶ ἐπὶ τούτων σπείρουσι μύκητας καὶ συλλέγουν τὰ καρπικὰ σῶματα.

Ἐν εἶδος ἀγαρικοῦ εἶναι τὸ κοινῶς λεγόμενον *ὑσκα*, 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.



Σχ. 184. Φύλλον ἀμπέλου καὶ σταφυλή προσβεβλημένα ἀπὸ ὠίδιον.

**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 φέεται 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 ὠριμάσουν καὶ καταστρέφονται (σχ. 184). Καταπολεμεῖται διὰ θειώσεως (θειοφίσηματος).

Εἰς τοὺς ἀσκομύκητας κατατάσσουσι καὶ τοὺς Σχιζομύκητας. Οὗ-

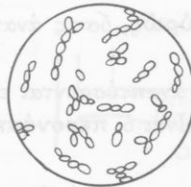
τοι είναι οί μύκητες, οΐτινες προκαλοῦσι τὰς λεγομένας ζυμώσεις· τοιοῦτοι εἶναι :

Ἐπισημαστέον ὅτι ἡ ζύμωσις τοῦ γλεύκου ( μούστου ) καὶ τὴν μεταβολὴν του εἰς οἶνον ( σχ. 186 ).

Ἐπισημαστέον ὅτι ἡ ζύμωσις 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.  
( ὅπως φαίνεται εἰς τὸ μικροσκόπιον )



Σακχαρομύκης  
τοῦ ζύθου.

κριθῆς ) εἰς οἶνόπνευμα, καὶ τὸ πρὶν σακχαροῦχον ὑγρὸν εἰς ζύθον ( σχ. 186 ).

Ὁμοίως μύκης εὐρίσκεται εἰς τὴν μαγιάν ἢ προζύμι, τὸ ὁποῖον χρησιμοποιοῦν κατὰ τὴν ζύμωσιν τοῦ ἀλεύρου εἰς τὴν ἀρτοποιίαν ( σχ. 185 ).

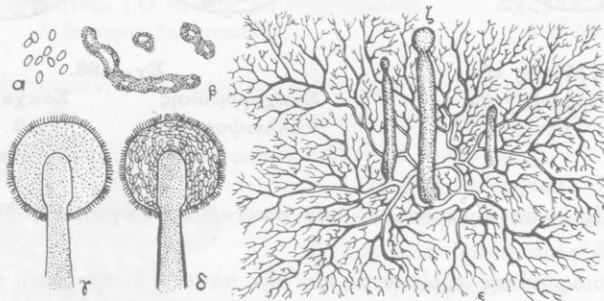
Μερικοὶ ἀπὸ τοὺς μικροὺς αὐτοὺς μύκητας, οἵτινες λέγονται σχιζομύκητες, διότι πολλαπλασιάζονται διὰ μερισμοῦ ἢ σχίσεως, εὐρίσκονται εἰς διάφορα ὄργανα φυτῶν, ζώων καὶ τοῦ ἀνθρώπου, προκαλοῦντες διάφορους ἀσθeneίας. Οἱ μύκητες οὗτοι ἔχουσι τὰς αὐτὰς ἰκανότητας, τὰς ὁποίας ἔχουσι καὶ τὰ βακτήρια, νὰ μεταβάλλουν δηλ. διάφορους ὀργανικὰς οὐσίας εἰς ἄλλας τοιαύτας οὐσίας καὶ νὰ προκαλοῦν ἀσθeneίας. Διὰ τοῦτο οἱ σχιζομύκητες καὶ τὰ βακτήρια, φυτὰ κατώτερα, μονοκύτταρα, χωρὶς χλωροφύλλην καὶ τόσο μικρά, ὥστε ἡ ἐξέτασις των ν' ἀπαιτῆ τὴν βοήθειαν τοῦ μικροσκοπίου, μαζὶ μὲ μερικὰ κατώτερα ζῶα, τὰ ὁποῖα ἔχουσι τὰς αὐτὰς ἰκανότητας καὶ τὸ αὐτὸ μέγεθος, λέγονται Μικροβία. Τὴν σπουδὴν τῶν μικροβίων ἔχει ἀναλάβει ἰδία ἐπιστήμη, ἡ Μικροβιολογία, ἥτις παρέχει σπουδαίας ὑπηρεσίας εἰς τὸν ἀνθρώπον.

**Οί ώομύκητες.** Μύκητες επίσης είναι και οί διάφοροι εϋρώτες (κν. μούχλες), κυριώτεροι τών όποίων είναι :

**Ο εϋρώς ό λευκός.** "Αν ύγρόν άρτον αφήσωμεν έκτεθειμένον επί χρονικόν τι διάστημα εις τó άέρα, θα ίδωμεν τήν επιφάνειάν του καλυπτομένην από λευκά νήματα, χιονώδη, άτινα είναι τó μυκήλλιον τοϋ εϋρώτος τοϋ λευκοϋ (σχ. 187). Τó αυτό παρατηρεΐται και εις άλλα τρόφιμα και λέγομεν τότε ότι τά τρόφιμα *μουχλιάζουν*.

**Ο πράσινος εϋρώς,** όστις αναπτύσσεται εις τήν επιφάνειαν τών γλυκισμάτων.

"Άλλοι εϋρώτες αναπτύσσονται 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 ψωμιού).  
α σπόρια, β έκβλάστησις τών σποριών, γ σποριάγγειον,  
δ σποριάγγειον πλήρες σποριών, ε μυκήλλιον, ζ σποριάγγειον.

τών φύλλων τής άμπέλου, και άλλα είδη τούτου, τά όποια ζοϋν επί τών φύλλων τοϋ γεωμήλου, τής κράμβης, τοϋ μαρουλιού και άλλων άκόμη φυτών.

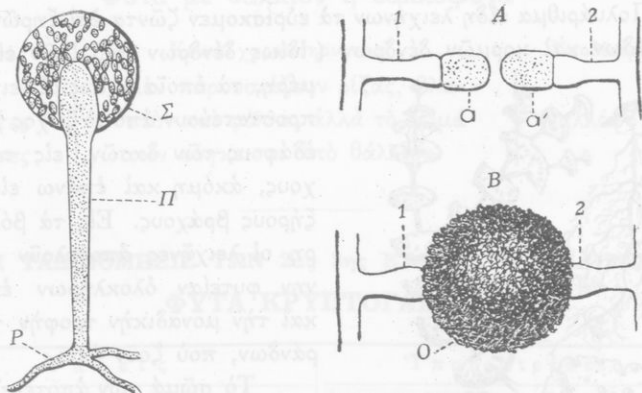
Οί εϋρώτες πολλαπλασιάζονται ώς εξής :

Υπό εϋνοϊκάς συνθήκας επί τών νημάτων των σχηματίζονται σποριάγγεια πλήρη σποριών (σχ. 188), από έκαστον τών όποίων θα προέλθη νέος μύκης. "Όταν όμως αί συνθήκαι δέν είναι εϋνοϊκαί, τότε τά άκρα δύο γειτονικών νημάτων τοϋ εϋρώτος χωρίζονται διά διαφράγματος εις δύο τεμάχια έκαστον. Μόλις χωρισθώσι τά νήματα πλησιάζουσιν, ερχονται εις έπαφήν και τά εις τά άκρα των τεμάχια ένώνονται ανά δύο (σχ.

189 ). Ούτω διὰ τῆς συγχωνεύσεώς των παράγονται ὡς ταῦτα περιβάλλονται ἐξωτερικῶς μὲ χονδρὴν μεμβράνην καὶ ἀντέχουν εἰς τὴν ξηρασίαν καὶ τὰς δυσμενεῖς συνθήκας. Ὅταν ἡμῶς εὕρουν εὐνοϊκὰς συνθήκας, βλαστάνουν, δίδοντα ἕκαστον νέον μύκητα. Οἱ μύκητες οὗτοι, ἐπεὶ πολυπλασιάζονται δι' ὧν, λέγονται Ὁμομύκητες.

Οἱ μύκητες παρουσιάζουν κοινὰ χαρακτηριστικά :

Δὲν διακρίνομεν εἰς αὐτοὺς ρίζαν, βλαστὸν, φύλλα, κ.λ.π. Ὅλον τὸ σῶμά των ἀποτελεῖται ἀπὸ νήματα ἢ πλάκας (μυκήλλιον, καρπικὸν



**Σχ. 188.** Σποριάγγειον τοῦ λευκοῦ εὐρώτος τοῦ ἄρτου. Σπόρια, ἕκαστον τῶν ὁποίων, πίπτων εἰς τὸ ἔδαφος, δίδει νέον μύκητα.

Π πούς 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 ὦν Ο, τὸ ὁποῖον πίπτων εἰς τὸ ἔδαφος, δίδει, ὅταν εὕρῃ εὐνοϊκὰς συνθήκας, νέον μύκητα.

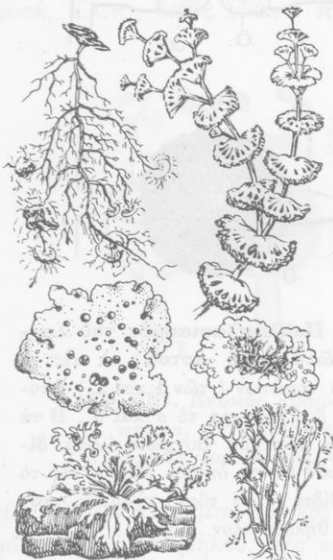
σῶμα ). Στεροῦνται χλωροφύλλης, ἐπομένως δὲν δύνανται νὰ ἀφομοιώσουν ἀλλὰ ζοῦν εἴτε ὡς σαπρόφυτα, λαμβάνουν δηλ. ἐτοιμοὺς ὀργανικὰς οὐσίας ἀπὸ ὀργανικὰ σώματα ἐν σήψει διατελοῦντα, εἴτε ζοῦν ἐπὶ ἄλλων ὀργανικῶν ὄντων, ὡς παράσιτα, τρεφόμενα ὑπὸ τούτων.

Πολλοὶ μύκητες παρουσιάζουσι μικροβιοκτόνους ιδιότητας καὶ χρησιμοποιοῦνται διὰ τὴν παρασκευὴν φαρμάκων, διὰ τῶν ὁποίων προλαμβάνονται, καταπολεμοῦνται καὶ θεραπεύονται διάφοροι νόσοι, ὀφειλόμενοι εἰς παθογόνα μικρόβια. Τοιαῦτα φάρμακα εἶναι ἡ Πενικιλίνη,

παραχθεῖσα ( τὸ 1929 ) ἀπὸ τὸν Ἄγγλον καθηγητὴν Φλέμινγκ ἐκ μυκήτων τοῦ εἴδους τῶν εὐρώτων· ἀπὸ ἄλλα εἶδη μυκήτων παρασκευάζονται ἢ στρεπτομυκίνη, ἢ χρυσομυκίνη, ἢ τερραμυκίνη κ.λ.π., φάρμακα καταστάνατα χρησιμώτατα σήμερον, διότι διὰ τῆς χρήσεώς των ἀποφεύγουσι τὸν θάνατον, τὸν προκαλούμενον ἀπὸ νόσους ὀφειλομένας εἰς παθολόγια μικρόβια, πλεῖστοι 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 σωλῆνας με διακλαδώσεις ὕψους μερικῶν ἐκατοστομέτρων ( σχ. 190 ) καὶ β ) ἀπὸ λεπτὰ νήματα, τὰ ὅποια συμπλέκονται, εἰς τὴν βᾶσιν τῶν ἐλασμάτων ἢ τῶν σωλῆνων, πρὸς ὄλας τὰς διευθύνσεις καὶ ἀποτελοῦν εἶδος δικτύου.

Τὰ νήματα ταῦτα εἶναι μύκητες, τὰ δὲ ἐλάσματα, ἢ σωλῆνες, εἶναι φύκη· δηλαδὴ εἰς κάθε λειχήνα ἔχομεν συμβίωσιν ἑνὸς φύκου καὶ ἑνὸς μύκητος. Ἀπὸ τὴν συμβίωσιν αὐτὴν ἀμφότερα τὰ φυτὰ ἔχουσι κοινὰ ὀφέλη· διότι ὁ μὲν μύκης στερεώνει τὸ φύκος καὶ ἀπορροφᾷ ὕδωρ καὶ ἄλατα ἀπὸ τὸ ἔδαφος, τὸ δὲ φύκος ἀφομοιοῖ με τὴν χλωροφύλλην του. Οὕτω βοηθοῦσιν ἀλλήλα εἰς τὴν διατροφήν των.



Τὰ φύκη, οἱ μύκητες καὶ οἱ λειχήνες παρουσιάζουν κοινὰ χαρακτηριστικά :

Δὲν διακρίνομεν εἰς αὐτὰ ρίζαν, βλαστὸν καὶ φύλλα, ἀλλὰ τὸ σῶμα των ἀποτελεῖται ἀπὸ νήματα, ἐλάσματα ἢ σωλῆνας, τὰ ὅποια λέγονται *θάλλια* διὰ τοῦτο εἰς τοὺς μύκητας, τὰ φύκη καὶ τοὺς λειχήνας δίδεται τὸ ὄνομα τῶν φυτῶν με *θάλλιον* ἢ *Θαλλόφυτων*.

### ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΙΣ

#### Φυτὰ με θάλλιον ἢ θαλλόφυτα

Τάξεις	Κοινὰ χαρακτηριστικά	Υποδιαιρέσεις
Φύκη Μύκητες Λειχήνες	Δὲν παρουσιάζουν ρίζας, βλαστὸν καὶ φύλλα, ἀλλὰ τὸ σῶμα των σύγκεται ἀπὸ θάλλιον.	Υποδιαιρέσεις Θαλλόφυτα

### ΓΕΝΙΚΗ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΙΣ ΤΩΝ 2ας 3ης ΚΑΙ 4ης ΥΠΟΔΙΑΙΡΕΣΕΩΝ ΦΥΤΑ ΚΡΥΠΤΟΓΑΜΑ

Τάξεις	Υποδιαιρέσεις
1. Πτέριδες 2. Ίσπορίδες 3. Λυκοπόδια	2α Υποδιαιρέσεις : Κρυπτόγαμα φυτὰ χωρὶς ἄνθη, ρίζαν καὶ ἀγγεῖα ἢ πτεριδόφυτα
Βρύα	3η Υποδιαιρέσεις : Κρυπτόγαμα φυτὰ χωρὶς ἄνθη, ἀλλὰ με ρίζαν καὶ ἀγγεῖα
I. Φύκη { φαιοφύκη, ἐρυθροφύκη, χλωροφύκη, κυανοφύκη II. Μύκητες { βασιδιομύκητες, ἄσκο- μύκητες, σακχαρομύ- κητες, ὠομύκητες III. Λειχήνες	4η Υποδιαιρέσεις : Φυτὰ με θάλλιον ἢ θαλλόφυτα

### ΦΥΤΑ

Αἱ τέσσαρες μεγάλαι ὑποδιαιρέσεις τῶν φυτῶν, τὰς ὁποίας ἐξητάσαμεν, δηλ. ἡ τῶν *Φανερογάμων*, ἡ τῶν *Κρυπτογάμων* με *ρίζας* καὶ

ἀγγεία ἢ Πτεριδοφύτων, ἢ τῶν Βρύων, καὶ ἢ τῶν Θαλλοφύτων παρουσιάζουσι κοινὰ χαρακτηριστικά :

Τὸ σῶμά των ἀποτελεῖται ἀπὸ κύτταρα ἔχοντα ἔξωτερικὸν περιβλήμα ἀπὸ κυτταρίνην. Ἡ κυτταρίνη αὕτη δὲν ἐμποδίζει μὲν τὴν δι' αὐτῆς διόδον τοῦ ὕδατος μὲ τὰ ἅλατα καὶ τὸν θρεπτικὸν χυμὸν, ἐμποδίζει ὅμως τὸ φυτὸν νὰ μεταβῇ ( ὅπως τὰ ζῶα ) ἀπὸ τόπου εἰς τόπον πρὸς ἀναζήτησιν τῆς τροφῆς του. Οὕτω τὸ φυτὸν εἶναι ἠναγκασμένον νὰ ἀναζητῇ τὴν τροφήν του ἐπὶ τόπου καὶ νὰ τρέφεται μὲ ὑλικά, τὰ ὁποῖα κατασκευάζει μόνον του ἀπὸ οὐσίας ἀνοργάνους μὲ τὴν βοήθειαν τῆς χλωροφύλλης καὶ τοῦ ἡλιακοῦ φωτός, ἢ τὰ ὁποῖα εὗρισκει 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 φυτὰ.

#### ΔΙΑΝΟΜΗ ΤΩΝ ΦΥΤΩΝ ΕΠΙ ΤΗΣ ΓΗΙΝΗΣ ΣΦΑΙΡΑΣ

Τὴν γηίνην 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.

Ἀνάλογος πρὸς τὸ κλίμα εἶναι καὶ ἡ διανομὴ τῶν φυτῶν εἰς τὰς ζώνας αὐτάς καὶ τὸ εἶδος τῶν ἀποτελούντων τὰ δάση των 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, ἀγριοκερασεά 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 φύλλωμά των· διὰ τοῦτο ἐπικρατοῦν ἐκεῖ δένδρα ἀειθαλῆ ( κωνοφόρα ).

Εἰς τὸ νότιον μέρος τῆς Βορείου Εὐκράτου ζώνης, τὸ ὁποῖον εἶναι ξηρότερον, ἐπικρατοῦν αἱ στέπλαι, ἐκτάσεις δηλαδὴ σκεπασμέναι 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 καχεκτικὰ καὶ ἔρποντα (ἐπικρατεῖ ἐκεῖ κυρίως ἡ ἰτέα ἢ νάνος) μέχρι ἐνὸς ὠρισμένου σημείου, πέραν τοῦ ὁποῖου ἐξαφανίζονται τελειωτικῶς, διὰ τὴν μείνη ἐλαχίστη βλάστησις ἀπὸ εἶδη τινὰ ποωδῶν φυτῶν (λειχάνων καὶ βρύων), τὰ ὁποῖα σχηματίζουσι τὰς *τούνδρας*. Ἀλλὰ 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 τοῦ 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 ποσὴν τινὰ φυτὰ, τὰ ὁποῖα ἀντέχουν εἰς τὸ ψῦχος καὶ τέλος μόνον χλόην (εἶναι τὰ καλούμενα Ἀλπικὰ λειβάδια)· εἰς ἀκόμη ὑψηλότερα μέρη σταματᾷ κάθε βλάστησις καὶ φθάνομεν τέλος εἰς ὕψη, ποικίλλοντα ἀναλόγως τοῦ γεωγραφικοῦ πλάτους εἰς τὸ ὁποῖον εὐρίσκεται τὸ ὄρος, ὅπου τὸ ἔδαφος εἶναι διαρκῶς σκεπασμένον ἀπὸ χιόνος καὶ πάγους (*αιωνία χιὼν*).

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 *θάσεις* (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 ὑψηλὴν χλόην καὶ μεμονωμένα φυτὰ ἢ συστάδας τούτων, ἐνίοτε τοι-

αὐτὰ ἀντέχοντα εἰς τὴν ξηρασίαν· εἶναι αἱ λεγόμεναι *στέππαι* καὶ *σαβάναι*.

Πλησίον τοῦ Ἰσημερινοῦ (εἰς ἀπόστασιν μέχρι 10 μοιρῶν ἀπὸ αὐτὸν) εὐρίσκεται ἡ ἀπέραντος *Τροπικὴ ἢ Ἰσημερινὴ ἔκτασις* τῶν δασῶν, δηλ. μέρος τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς, ὅπου τὸ δάσος ἔχει τὴν μεγαλύτεραν του ἀνάπτυξιν. Δένδρα πανύψηλα, πελώρια, φυόμενα τόσον πλησίον τὸ ἐν ἐπὶ τοῦ ἄλλου καὶ μὲ τοὺς κλάδους των τόσον συμπλεκόμενους, ὥστε οὐδὲ οἱ ὄφεις διὰ μέσου αὐτῶν δύνανται νὰ διέλθωσιν. Εἶναι αἱ λεγόμεναι *ζοῦγκλαι*. Τὴν ἐξαιρετικὴν αὐτῆν αὐξήσιν τῶν δένδρων τῆς ζώ-



Σχ. 191. Ὅ α σ ι ς.

νης ταύτης προκαλεῖ ἢ καθ' ὄλον τὸ ἔτος ὑφισταμένη ὑψηλὴ θερμοκρασία καὶ αἱ ἀκατάπαυστοι βροχαί.

Τὰ δάση τῆς ἐκτάσεως ταύτης δὲν ἀποτελοῦνται ἀπὸ ὀλίγα μόνον εἶδη δένδρων, ὅπως τὰ ἰδικά μας δάση. Εἰς τὴν Ἰάβαν π.χ. ἐμέτρησαν 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, συκῆν, ἐσπεριδοειδῆ, ἄμπελον κ.λ.π.).

Σ η μ ε ἰ ω σ ι ς. Οὕτως ἀρχίζοντες π.χ. ἀπὸ τὸν Β. Πόλον τῆς Γῆς ἀνευρίσκομεν :

Κατ' ἀρχάς, πλησίον τοῦ Πόλου, ἐκτάσεις καλυπτομένας διαρκῶς ἀπὸ πάγους, ὅπου οὐδεμία βλάστησις ὑπάρχει.

Κατόπιν, νοτιώτερον, ὡς μόνην βλάστησιν βρύα-καὶ λειχήνας μεῖ ἐδῶ καὶ ἐκεῖ (εἰς τὰ νοτιώτερα μέρη) νανώδη τινὰ δένδρα (ἰδίως ἱτέας καὶ σημύδας). Εἶναι ἡ ζώνη τῆς Τ ο ὕ ν δ ρ α ς.

Νοτίως ταύτης ἄρχεται τὸ δάσος ἀπὸ φυτὰ ἀειθαλῆ ἀντέχοντα εἰς τὸ ψῦχος, ἰδίως κωνοφόρα. Εἶναι ἡ ζώνη τῶν κ ω ν ο φ ὄ ρ ω ν.

Νοτιώτερον ἄρχεται μία ζώνη, ὅπου ἀνευρίσκομεν δάση, εἰς τὰ ὅποια ἐπικρατοῦν τὰ φυλλοβόλα δένδρα καὶ ἐν συνεχείᾳ τὴν Σ τ έ π π α ν, κατόπιν ἐρήμους ἐκτάσεις, νοτιώτερον τούτων τὴν Σ α β ά ν α ν μεῖ ὑψηλὴν χλόην καὶ συστάδας δένδρων ἐδῶ καὶ ἐκεῖ (ἰδίως κατὰ μῆκος τῶν ὄχθῶν τῶν ποταμῶν), μέχρις ὅτου φθάσωμεν εἰς Β. Γεωγραφικὸν πλάτος  $8^{\circ}$  -  $10^{\circ}$ . Ἐκεῖ ἀρχίζει, συνεχιζόμενον μέχρι τοῦ Ἴσημεριοῦ καὶ  $8^{\circ}$  -  $10^{\circ}$  νοτίως τούτου, τὸ παρθένον καὶ ἀδιαπέραστον Ἰσημερινὸν δάσος, ἡ Ζ ο ὕ γ κ λ α.

Νοτίως τοῦ Ἴσημεριοῦ ἐπαναλαμβάνονται τὰ αὐτά, κατ' ἀντίστροφον φυσικὰ σειράν. Ἡ διαδοχὴ ὅμως αὐτῆ δὲν ἀποτελεῖ κανόνα, διότι τροποποιεῖται εἰς τινὰς περιοχὰς τῆς Γῆς, λόγῳ τῶν ἐκεῖ ἐπικρατουσῶν εἰδικῶν συνθηκῶν (γεινιάσις θαλάσσης, ἢ μεγάλου ὄγκου ξηρᾶς, ἢ ἐρήμων, ὑψηλῶν ὄρέων, ψυχρῶν ἢ θερμῶν θαλασσίων ρευμάτων, ἐπικρατούντων ἀνέμων, κ.λ.π.), αἱ ὅποια τροποποιοῦσι τὸ κλίμα καὶ συνεπῶς καὶ τὴν ἀπ' αὐτὸ ἐξαρτωμένην βλάστησιν. Παράδειγμα τούτων ἔχομεν π.χ. τὴν καλουμένην Μεσογειακὴν βλάστησιν, ὀφειλομένην εἰς τὴν ἐπίδρασιν τῆς Μεσογείου θαλάσσης.

... και ...

Κατά την ...

... και ...

... και ...

... και ...

... και ...

... και ...

... και ...

... και ...

... και ...

Εξ. 181. Ομοίως.

... και ...

Τα δέντρα της εκτίμησης ...

Είς τας περι ...

... και ...

## ΤΑ ΦΥΤΑ

Έκαστον φυτόν είναι έν τω, το όποιον ζή. Γενέται, τρέφεται, κλιάνεται, φθλοκλιάνεται εις όρισμένην ηλικίαν και τέλος αποθνήσκει και αποσυνθίσεται, μεταβαλλόμενον εις άλλα στερεά, τα όποια μένου εις την γήν, και εις άλλα άέρια, τα όποια μεταβαίνου εις την ατμόσφαιραν.

### ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟΝ

Αι κυριώταται λειτουργίαι, οι όποιαι κατά φυτόν έκτελεί κατά την διάρκειαν της ζωής του, είναι τρεις :

α ) Αι αποσκοπούσαι εις την διατροφήν του άτόμου, δηλαδή την διατήρησιν του ίδιου φυτού.

### ΓΕΝΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΙΣ

β ) Αι αποσκοπούσαι εις την άναπαράγωγόν του άτόμου, δηλ. την διακρίσιν του είδους, εις το όποιον το άτομον άνήκει.

Αι δύο αύται λειτουργίαι, ή της διατροφής και ή της άναπαράγωγής, είναι κοινά δι' όλα τα φυτά, είτε μονοκύτταρα είναι ταύτα είτε πολυκύτταρα. Δέν γίνονται όμως αι λειτουργίαι αύται εις όλα τα φυτά κατά τον αυτόν τρόπον.

Εις τα μονοκύτταρα φυτά ( π.χ. ζυζυγία, βακτήρια ) το αυτό κύτταρον, καθώς είδομεν, έκτελεί άμφοτέρωσ τας λειτουργίας ταύτας.

Εις τα πολυκύτταρα φυτά έχομεν ομάδας κυττάρων, οι όποιαι άναλαμβάνου, αι μόν τας λειτουργίας της διατροφής, αι δέ τας λειτουργίας της άναπαράγωγής. Αι ομάδες αύται, συγκρίμεναι από κύτταρα σχεδόν όμοια μεταξύ των, αποτελουں ό,τι λέγομεν όργανα του φυτού : Όργανα διατροφής ( ρίζαν, βλαστόν, φύλλα ), και όργανα άναπαράγωγής ( στήμονας, ύπερον, κ.λ.κ.).

Εις τα πολυκύτταρα δηλαδή φυτά έχομεν καταμερισμένον άργασίαν ομάδες δηλ. όμοίον κυττάρων έχουσι άναλάβει άργασίας αποσκοπούσας εις την διατροφήν του φυτού, ενώ άλλαι ομάδες έχουσι άναλάβει άργασίας αποσκοπούσας εις την άναπαράγωγόν, τον πολλαπλασιασμόν του φυτού.

Τας ομάδας ταύτας, τας όποιαι, ως είπομεν καλοῦμεν όργανα ( εἴ τοῦ και το φυτόν, ως έχον όργανα, λέγεται όργανισμὸν έν ), αρχίζομεν νά εἰρισκομεν από τα βότα εις ταύτα παρατηρούμεν βλαστόν και φύλ-

ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟΝ

---

ΤΕΧΝΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΙΣ



## Τ Α Φ Υ Τ Α

Ἐκαστον φυτὸν εἶναι ἓν ὄν, τὸ ὁποῖον ζῆ. Γεννᾶται, τρέφεται, αὐξάνεται, πολλαπλασιάζεται εἰς ὠρισμένην ἡλικίαν καὶ τέλος ἀποθνήσκει καὶ ἀποσυντίθεται, μεταβαλλόμενον εἰς ὕλικὰ στερεά, τὰ ὅποια μένουν εἰς τὴν γῆν, καὶ εἰς ὕλικὰ ἀέρια, τὰ ὅποια μεταβαίνουν εἰς τὴν ἀτμόσφαιραν.

Αἱ κυριώτεροι λειτουργίαι, τὰς ὁποίας κάθε φυτὸν ἐκτελεῖ κατὰ τὴν διάρκειαν τῆς ζωῆς του, εἶναι δύο εἰδῶν :

α ) Αἱ ἀποσκοποῦσαι εἰς τὴν διατροφήν τοῦ ἀτόμου, δηλαδή τὴν διατήρησιν τοῦ ἀτόμου εἰς τὴν ζωὴν καὶ

β ) Αἱ ἀποσκοποῦσαι εἰς τὴν ἀναπαραγωγὴν τοῦ ἀτόμου, δηλ. τὴν διαίωσιν 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 μεταξύ των, ἀποτελοῦν ὅ,τι λέγομεν ὄργανα τοῦ φυτοῦ : Ὁργανα διατροφῆς ( ρίζαν, βλαστὸν, φύλλα ), καὶ ὄργανα ἀναπαραγωγῆς ( στήμονας, ὕπερον, κ.λ.π.).

Εἰς τὰ πολυκύτταρα δηλαδή φυτά ἔχομεν καταμερισμὸν ἐργασίας : ομάδες δηλ. ὁμοίων κυττάρων ἔχουσιν ἀναλάβει ἐργασίας ἀποσκοπούσας εἰς τὴν διατροφήν τοῦ φυτοῦ, ἐνῶ ἄλλαι ομάδες ἔχουσιν ἀναλάβει ἐργασίας ἀποσκοπούσας εἰς τὴν ἀναπαραγωγὴν, τὸν πολλαπλασιασμὸν τοῦ φυτοῦ.

Τὰς ομάδας ταύτας, τὰς ὁποίας, ὡς εἶπομεν, καλοῦμεν ὄργανα ( ἐξ οὗ καὶ τὸ φυτὸν, ὡς ἔχον ὄργανα, λέγεται ὀργανικὸν ὄν ), ἀρχίζομεν νὰ εὐρίσκωμεν ἀπὸ τὰ βρύα : εἰς ταῦτα παρατηροῦμεν 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 πλήρης εἰς τὰ ἀνώτερα φυτά, τὰ φανερόγαμα, ὅπου ἔχομεν ρίζας, βλαστόν, φύλλα καὶ ἀγγεῖα, ὡς ὄργανα διατροφῆς, καὶ στήμονας, γῦριν, ὠσθήκην, ὠάρια, κ.λ.π., ὡς ὄργανα ἀναπαραγωγῆς.

### ΠΙΝΑΞ 1.—ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΙ

- α ) Λειτουργίαι διατροφῆς. Σκοπός : Ἡ διατήρησις τοῦ ἀτόμου.  
β ) Λειτουργίαι ἀναπαραγωγῆς. Σκοπός : Ἡ διαίωσις τοῦ εἶδους.

#### ΚΑΤΑΜΕΡΙΣΜΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

##### I. Καταμερισμὸς ἐργασίας διὰ τὴν διατροφήν.

α ) Μονοκύτταρα φυτά (διάτομα, βακτήρια κ.λ.π.). Οὐδεὶς καταμερισμός.

β ) Πολυκύτταρα φυτά :

1 ) Σπυρογύρα : Ἐλάχιστος καταμερισμός ( ἔνωσις δύο κυττάρων πρὸς ἀποτελέσιν ὠοῦ ).

2 ) Ἀγαρικόν : Περισσότερος καταμερισμός ( μυκῆλλιον καὶ καρπικὸν σῶμα ).

3 ) Βρύα : Ἐτι περισσότερος καταμερισμός ( φύλλα, καὶ βλαστός ).

4 ) Πτέριδες : Ἀκόμη περισσότερος καταμερισμός ( φύλλα βλαστός, ρίζα ).

5 ) Κρυπτόγαμα φυτά με ἀγγεῖα, καὶ	}	Πλήρης καταμερισμός βλαστός, φύλλα, ρίζα, ἄνθη, καρποὶ καὶ σπέρματα.
6 ) Φανερόγαμα φυτά		

##### II. Καταμερισμὸς ἐργασίας διὰ τὴν ἀναπαραγωγὴν.

Θαλλόφυτα :	}	Δι' ἀπλῆς διαιρέσεως	Ἐναντιογενεῖς τῶν περιστάσεων
		Διὰ σπορίων	
		Δι' ὠῶν	

Βρύα καὶ Πτέριδες : Δι' ὠῶν καὶ σπορίων

Εἰς κανονικὴν  
διαδοχὴν

Φανερόγαμα :  $\left\{ \begin{array}{l} \text{Διὰ γυμνῶν σπερμάτων ( Γυμνόσπερμα )} \\ \text{Διὰ σπερμάτων παραγομένων εἰς κλειστήν} \\ \text{ὠοθήκην ( Ἀγγειόσπερμα )} \end{array} \right.$

Ἐκ τῶν ἀνωτέρω πίνακα ἐννοοῦμεν ὅτι, ὅσον τελειότερον εἶναι ἔν φυτόν, τόσοσ καὶ ὁ καταμερισμὸς τῆς ἐργασίας, μεταξὺ τῶν κυττάρων, ἀπὸ τὰ ὁποῖα τὸ σῶμά του ἀποτελεῖται, εἶναι μεγαλύτερος.

## I. ΔΙΑΤΡΟΦΗ ΤΟΥ ΦΥΤΟΥ

### Ἔργανα καὶ λειτουργία διὰ τὴν διατροφήν.

Τὰ κυριώτερα ὅργανα, διὰ τῶν ὁποίων τὸ φυτὸν τρέφεται, εἶναι ἡ ρίζα, ὁ βλαστὸς, καὶ τὰ φύλλα. Ἡ ρίζα καὶ ὁ βλαστὸς ἀποτελοῦσι συνήθως ἄξονα, ἐκ τοῦ ὁποίου ἐκφύονται σὺν τῷ χρόνῳ πλάγιοι βλαστοὶ ἢ κλάδοι καὶ πλάγιοι ρίζαι.

#### α ) ΡΙΖΑ

Ρίζας ἔχουσι τὰ φανερόγαμα φυτὰ καὶ τὰ κρυπτόγαμα μὲ ἀγγεῖα.

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 ἀπορροφοῦν ὕδωρ καὶ τὰ ἐν αὐτῷ διαλυμένα ἄλατα μὲ τὰ ριζικά των τριχίδια καὶ νὰ εἰσχωροῦν εἰς τὸ ἔδαφος μὲ τὴν βοήθειαν τῆς καλύπτρας, τὴν ὁποῖαν ἔχουσι.

Ἐπάρχουσι διάφορα εἶδη ριζῶν ( σχ. 192 ).

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

Ἐχομεν ρίζας, αἵτινες ἐκφύονται ὡς θύσανος ἀπὸ τὸν βλαστὸν, χωρὶς νὰ προχωροῦν βαθέως : Φυτὰ ἐπιπολαιόριζα ( σῖτος, κριθή, κολοκύνθη ). Ὅσον πλέον βαθύριζον εἶναι ἔν φυτόν, τόσοσ καλύτερον συγκρατεῖται καὶ ἀντέχει εἰς τὴν ξηρασίαν.

Ἐχομεν ἐπίσης ρίζας, αἵτινες ἐκφύονται ἀπὸ τὸν ὑπέργειον βλαστὸν ( ἐναέριοι ρίζαι, σχ. 193 ) καὶ χρησιμεῖουν διὰ νὰ συγκρατοῦν, ὅπως π.χ. τοῦτο συμβαίνει εἰς τὰ ἀναρριχώμενα φυτὰ ( βανίλλη ).

Μερικὰ φυτὰ χρησιμοποιοῦν τὰς ρίζας των, διὰ νὰ ἐναποθηκεύ-

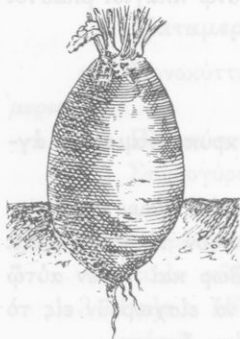
σουν εις αυτάς θρεπτικά συστατικά, όποτε αυται αυξάνονται πολυ κατά πάχος ( π.χ. ραδίκι, τευτλα ).



Ρίζα έπιπολαια



Ρίζα βαθεία



Ρίζα σαρκώδης

( καρώτον )



Ρίζα κονδυλώδης

( ντάλια )

Σχ. 192. Διάφορα είδη ριζών.

Σχ. 193.

Έναέριοι ρίζαι εις βλαστόν κισσοϋ, διά τών όποιων ό βλαστός οϋτος συγκρατείται και με την βοήθειαν τών όποιων δύναται να αναρριχάται επί του ύποστηρίγματος ( π.χ. του τοίχου ).

## ΠΙΝΑΞ 2. — Ρ Ι Ζ Α

Ρίζας έχουσι τὰ φανερόγαμα φυτά και εκ τών κρυπτογάμων όσα έχουσιν άγγεια.

Είδη ριζών :	{	Ρίζα βαθεία ως προέκτασις του βλαστοϋ ( φυτά βαθύρριζα, δρυς )
		Ρίζα φυομένη ως θύσανος ( φυτά έπιπολαιόρριζα, σίτος )
		Ρίζα έναέριος ( φυτά αναρριχώμενα, βανίλλη )

Μέρη τῆς ρίζης :

{	Κυρίως ρίζα
	Παράρριζα
	Ἀπορροφητικὰ τριχίδια
	Καλύπτρα

Χρησιμότης τῆς ρίζης :

{	Στερεώνει τὸ φυτὸν
	Ἀπορροφᾷ τὸ ὕδωρ καὶ τὰ ἅλατα
	Διανοίγει τὸ ἔδαφος καὶ διαλύει τὰ πε- τρώματα
	Ἀναπνέει
	Χρησιμεύει ὡς ἀποθήκη θρεπτικῶν συ- στατικῶν.

### β ) Β Λ Α Σ Τ Ο Σ

Βλαστὸν ἔχουσιν ὅλα τὰ φυτὰ πλὴν τῶν θαλλοφύτων.

Οἱ βλαστοὶ εἶναι *ξυλωδεις*, δηλ. στερεοί, ἢ *ποώδεις*, δηλ. μαλακοί, ἀναλόγως τοῦ πλήθους τῶν εἰς τὸν κεντρικὸν κύλινδρον ξυλωδῶν σωλήνων· οἱ τελειῶς ἀποξυλωμένοι σωλήνες ἀποτελοῦνται ἀπὸ κύτταρα νεκρά.

Ἐπάρχουσι βλαστοί, οἵτινες εἶναι ὑπὲρ τὸ ἔδαφος καὶ λέγονται βλαστοὶ *ὑπέργειοι*· καὶ ἄλλοι, οἵτινες εὐρίσκονται ἐντὸς τοῦ ἐδάφους καὶ λέγονται βλαστοὶ *ὑπόγειοι* (σχ. 194).

α ) Ἐπέργειοι βλαστοί. Τοιούτων βλαστῶν ὑπάρχουσι διάφορα εἶδη, ἐκ τῶν ὁποίων τὰ κυριώτερα εἶναι :

Οἱ *εὐθεῖς*, οἵτινες ἀνυφοῦνται κανονικῶς, δυνάμενοι νὰ στηρίξουν μόνοι τὸν τὸ φυτὸν (π.χ. *πεύκη*, *ἐλαία*).

Οἱ *ἔρποντες*, οἵτινες ἔρπουσιν ἐπὶ τοῦ ἐδάφους (π.χ. *φράουλα*).

Οἱ *ἀναρριχώμενοι*. Οὗτοι ἀναρριχῶνται εὐθὺς ὡς εὗρου ὑποστήριγμα, εἴτε μόνοι (π.χ. *φασίολος*, *λυκίσκος*) εἴτε μὲ τὴν βοήθειαν ἐλίκων (*μπιζέλι*, *ἄμπελος*, *κολοκύνθη*) (σχ. 195).

β ) Ἐπόγειοι βλαστοί. Ἐπόγειοι λέγονται οἱ βλαστοί, οἱ ὁποῖοι εὐρίσκονται κάτωθι τῆς ἐπιφανείας τοῦ ἐδάφους· οὗτοι ἂν μὲν προχωρῶσι, καθ' ὅσον αὐξάνονται, ἐντὸς τοῦ ἐδάφους, λέγονται *ριζώματα* (π.χ. *ἡδύσμος*, *ἶρις*), ἂν δὲ αὐξάνωνται μόνον κατὰ πᾶχος εἰς τὴν θέσιν εὐρίσκονται, λέγονται *βολβοί* (*κρόμμυον*, *τουλίπη*), ἢ *κόνδυλοι* (*γεώμηλον*). Ἡ αὐξήσις αὕτη προέρχεται ἐκ τῆς εἰς αὐτοὺς ἐνα-

ποθηκείσεως, ἀπὸ τὸ φυτόν, θρεπτικῶν συστατικῶν. Βλέπομεν οὕτω, ὅτι πολλὰ φυτά, ἓνα μέρος τοῦ βλαστοῦ των, τὸ ὁποῖον εὐρίσκεται 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 ( βολβοί, κόνδυλοι ).

### Λειτουργίαι τοῦ βλαστοῦ

Ὁ βλαστὸς χρησιμεύει, ὡς εἶδομεν, διὰ νὰ συγκρατῇ τὸ φυτόν· ἐπίσης ὁ βλαστὸς ἀναπνέει, διαπνέει μὲ τὰ στόματα ποῦ φέρει εἰς τὴν ἐπιδερμίδα του καὶ ἀφομοιοῖ, ἰδίως εἰς νεαρὰν ἡλικίαν, ὅποτε ἔχει περισσότεραν χλωροφύλλην.

Μεταφέρει ἐπίσης, μὲ τοὺς ξυλώδεις σωλῆνας του, ὕδωρ καὶ ἄλατα ἐκ τῶν ριζῶν εἰς τὰ φύλλα ( ἀνοδικὸν ρεῦμα ), καὶ μὲ τοὺς ἠθμώδεις σωλῆνας τὸν θρεπτικὸν χυμὸν ἐκ τῶν φύλλων πρὸς ὅλα τὰ μέρη τοῦ φυτοῦ.

Ὁ βλαστὸς χρησιμοποιεῖται ἐνίοτε καὶ πρὸς ἐναποθήκευσιν θρεπτικῶν συστατικῶν.

### ΠΙΝΑΞ 3. — Β Λ Α Σ Τ Ο Σ

Βλαστός υπάρχει εις ὅλα τὰ φυτὰ πλὴν τῶν θαλλοφύτων.

#### Εἶδη βλαστῶν

Βλαστός ἐναέριος :	{	Κορμὸς δένδρων
	{	Ὁρθιος : { Στύπος ( φοῖνιξ )
	{	{ Κάλαμος ( σιτηρὰ )
	{	Ἐρπων ( φράουλα )
	{	Ἀναρριχώμενος ( κολοκύνθη, φασίο- λος κ.λ.π. ).
Βλαστός ὑπόγειος :	{	Ρίζωμα ( ἴρις, ἀνεμώνη, ἡδύοσμος, κ.λ.π. )
	{	Βολβός ( κρόμμυον, τουλίπη, κ.λ.π. )
	{	Κόνδυλος ( γεώμηλον )
Μέρη τοῦ βλαστοῦ :	{	Ἄκραϊος ὀφθαλμὸς
	{	Γόνατα ( ἔκφυσις φύλλων καὶ πλαγίων ὀφθαλμῶν )
	{	Μεσογονάτια διαστήματα
Σύστασις τοῦ βλαστοῦ :	{	Ἐπιδερμὶς : { Τρίχες
	{	{ Στόματα
	{	Φλοιοὶς
	{	Βίβλος ἡθμώδεις σωλῆνες
	{	Γενέτειρα στιβάς ἢ κάμβιον
	{	Κεντρικὸς κύλινδρος καὶ ξυλώδεις σωλῆνες.

#### Αὐξήσεις τοῦ βλαστοῦ

Αὐξήσις κατὰ μῆκος :	{	Ἄκραία ( ἀπὸ τὸν ἀκραῖον ὀφθαλμὸν )
	{	Ἐνδιάμεσος ( κατὰ τὰ μεσογονάτια διαστήματα ).
Αὐξήσις κατὰ πλάτος :	{	Ἀπὸ τὰς γενετηρίους στιβάδας.

Τὰ φύλλα ἐλλείπουν μόνον ἀπὸ τὰ θαλλόφυτα.

Ἐκαστὸν 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 ἐλλείπη ἀντικαθίσταται ἀπὸ τὸν πλατυνόμενον μίσχον ἢ τὸν κολεόν (π.χ. Ἴρις). Ὁ μίσχος ἐλλείπει ἀπὸ τὰ σιτηρά, ἐπίσης ἀπὸ μέγαν ἀριθμὸν σκιαδανθῶν ὅταν ἐλλείπη 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, εἰς τινὰ φυτὰ ὅμως παχύνεται τοῦτο καὶ γίνεταί χονδρόν.

Εἰς κάθε ἔλασμα διακρίνομεν τὸ ἄνω καὶ τὸ κάτω μέρος του· τὸ κάτω μέρος ἔχει χρῶμα ἀνοιχτότερον φθάνον ἐνίοτε εἰς τὸ λευκόν, λόγῳ τοῦ πλήθους τῶν τριχῶν, αἱ ὁποῖαι ὑπάρχουν εἰς αὐτὸ διὰ νὰ ἐμποδίσουν τὴν διαπνοήν. Ἀμφότερα τὰ μέρη ταῦτα εἶναι σκεπασμένα ἀπὸ ἐπιδερμίδα· κάτωθεν ταύτης ὑπάρχει τὸ παρέγχυμα μὲ τοὺς κόκκους τῆς χλωροφύλλης, διαπερώμενον ἀπὸ τὰ νεῦρα, ἅτινα ἀποτελοῦν συνέχειαν τῶν ξυλωδῶν καὶ ἠθμωδῶν σωλήνων. Τὰ νεῦρα ταῦτα σχηματίζουν εἶδος δικτύου μὲ τινὰ 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* (πέυκη, ἐλάτη).

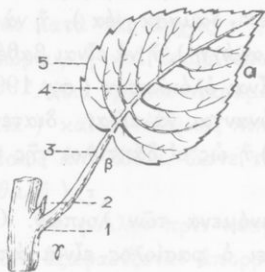
Εἰς ἄλλα ἢ νεύρωσις εἶναι παράλληλος, *παράλληλόνευρα* (σίτος).

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 τῶν δὲν χωρίζεται εἰς φυλλάρια, καὶ *σύνθετα*, ὅταν τοῦτο χωρίζεται εἰς φυλλάρια.

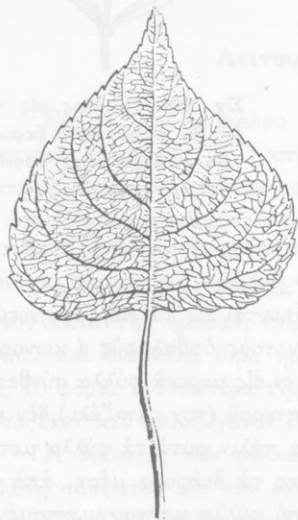




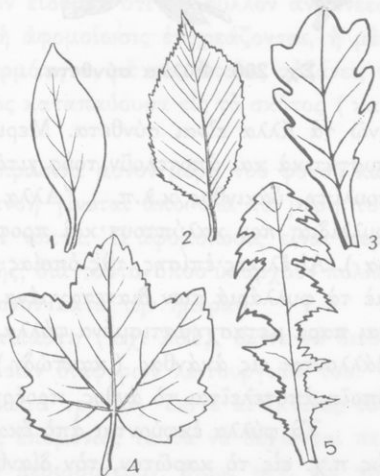
**Σχ. 196.** Φύλλον: α Ξλασμα: 1 γόνατον, 2 μασχάλη και μασχαλιαίος ὄφθαλμός, 3 μίσχος, 4 νεῦρα τοῦ φύλλου, 5 ὀδόντες τῆς περιφερείας τοῦ φύλλου.



**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, πτελέα, ἀπιδέα, δαμασκηγέα ), ἢ νὰ εἶναι χωρισμένον εἰς λοβούς ( δρῦς, ἄμπελος, μαλάχῃ ), 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 ὁποῖα παράγει ὁ φασόλιος εἶναι ἀπλᾶ,



Σχ. 200. Φύλλα σύνθετα.



Σχ. 201. Κλάδος εἰς τὸν ὁποῖον φαίνεται ἡ ἔκφυσις τῶν φύλλων κατὰ σπονδύλους.

ἐνῶ τὰ ἄλλα εἶναι σύνθετα. Μερικὰ φύλλα πληροῦνται ἀπὸ θρεπτικὰ συστατικὰ καὶ ἀποτελοῦν τοὺς χιτῶνας τῶν βολβῶν ( κρόμμυον, κρεμμύδι, κ.λ.π. ). Ἄλλα μεταβάλλονται εἰς τὰ περγαμηνοειδῆ φυλλίδια, ποὺ καλύπτουν καὶ προφυλάσσουν τοὺς ὀφθαλμούς ( κανοφόρα ). Αἱ ἔλικες ἐπίσης, τὰς ὁποίας εὐρίσκομεν εἰς μερικὰ φύλλα σύνθετα, μετὰ τὰ φυλλάριά των διατεταγμένα ἐν εἴδει πτεροῦ ( π.χ. μπιζέλι ), δὲν εἶναι παρὰ μετασχηματισμένα φύλλα. Εἷς τινὰ πάλιν φυτὰ τὰ φύλλα μεταβάλλονται εἰς ἀκάνθας ( κακτώδη ). Ἐπίσης τὰ διάφορα μέρη, ἀπὸ τὰ ὁποῖα ἀποτελεῖται τὸ ἄνθος, προέρχονται ἀπὸ φύλλα μετασχηματισμένα.

Τὰ φύλλα ἐκφύονται ἀπὸ ἕκαστον γόνατον ἢ ἀνὰ δύο ( ἀντίθετα ), ὡς π.χ. εἰς τὸ καρῶτον, τὸν διάνθον τὸν καρυόφυλλον ( σπανίως πλείονα τῶν δύο κατὰ σπονδύλους, σχ. 201 ), ἢ ἀνὰ ἓν ( ἔκφυσις κατ' ἐναλλαγὴν ).

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

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

Τὸ φύλλον πρὶν πέση, ὑφίσταται διαφόρους μεταβολάς· ἡ χλωροφύλλη ἐξαφανίζεται ἀπορροφωμένη καὶ ὅλα τὰ θρεπτικὰ συστατικά, τὰ ὁποῖα ἔχει τὸ φύλλον, μεταφέρονται εἰς τοὺς βλαστοὺς (τοὺς ὑπεργείους ἢ τοὺς ὑπογείους), ὅπου μένουσι ἐναποθηκευμένα κατὰ τὸν χειμῶνα. Τὸ φύλλον καθίσταται τότε κίτρινον, ἢ φαιδὸν καὶ εἴτε πίπτει ἀμέσως (καστανά, λεύκη, κ.λ.π.) ἀφῆνον ἕνα 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 των (φοῖνιξ, πτέρις ἢ δενδρώδης).

### Λειτουργίαι τοῦ φύλλου

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

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

Ἡ διάταξις τῶν φύλλων εἶναι τοιαύτη (σχ. 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.

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



Ἀντίθετος

Κατ' ἐναλλαγὴν

Κατὰ σπονδύλους

Σχ. 202. Ἐκφυσις φύλλων.

φανείας τοῦ φύλλου ( ὅπως θὰ ἐκλείει μία πληγὴ εἰς τὴν παλάμην μας, ἂν ἐκλείαμεν ταύτην ) καὶ νὰ ἐλαττοῦται οὕτω ἡ διαπνοή· τὴν τοιαύτην θέσιν τῶν φύλλων λέγομεν ἕπνον ἢ κατάκλιση τῶν φύλλων ( σχ. 203 ).

Πολλὰ ἀπὸ τὰ μέρη τῶν φυτῶν, τὰ ὁποῖα ἐξητάσαμεν 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.— Φ Υ Λ Λ Ο Ν

Φύλλα ἔχουσιν ὅλα τὰ φυτὰ πλὴν τῶν θαλλοφύτων.

Μέρη τοῦ φύλλου :	{ <ul style="list-style-type: none"> <li>Ἐλασμα</li> <li>Μίσχος</li> <li>Κολεὸς περιβάλλον τὸν βλαστὸν.</li> </ul>
Φύλλα ὡς πρὸς τὸν μίσχον :	

- Νεύρωση τοῦ φύλλου : { Φύλλα μονόνευρα  
 » παραλληλόνευρα  
 » πτερόνευρα  
 » παλαμόνευρα
- Εἶδη ἐλάσματος : { Ὀλόκληρον  
 Ὀδοντωτὸν  
 Λοβωτὸν  
 Ἐσχισμένον
- Φύλλα ὡς πρὸς τὸν  
 σχηματισμὸν : { Ἀπλᾶ  
 Σύνθετα ( δηλ. μὲ φυλλάρια )
- Διάταξις φυλλαρίων : { Πτερόμορφος  
 Παλαμόμορφος
- Μετασχηματισμὸς φύλλων εἰς : { Φυλλίδια ὀφθαλμῶν  
 Χιτῶνας βολβῶν  
 Κοτυληδόνας  
 Ἐλικας καὶ ἀκάνθας  
 Τὰ διάφορα μέρη τοῦ ἄνθους  
 Παράνθια φύλλα
- Σύστασις τοῦ φύλλου : { Ξυλώδεις καὶ ἡθιμάδεις σωλῆνες, παρέγ-  
 χυμα, κόκκοι χλωροφύλλης
- Ἐπίδερμις : { Εἰς τὸ ἄνω μέρος της ὀλίγα στόματα  
 Εἰς τὸ κάτω μέρος της πολλὰ στόματα  
 Τρίχες
- Τρόπος ἐκφύσεως τῶν φύλλων : { Κατ' ἐναλλαγὴν ( ἐν ἀπὸ κάθε  
 γόνατον )  
 Ἀντιθέτως ( ἀνὰ δύο )  
 Πλέον τῶν δύο ( σπανίως )
- Κινήσεις τῶν φύλλων : { Περιοδικαὶ ( ὕπνος καὶ ἔγερσις )  
 Προκαλούμεναι ἐξ ἐρεθισμοῦ ( μιμῶζα )
- Λειτουργίαι τοῦ φύλλου : { Ἀναπνοὴ καὶ διαπνοὴ ( ἡμέραν καὶ  
 νύκτα )  
 Ἀφομοιώσις ( μόνον τὴν ἡμέραν )

Ἡ σκληρὰ ἐπιδερμὶς, ἡ ἐλάττωσις τῆς ἐπιφανείας τοῦ φύλλου καὶ τὸ ἄφθονον χνούδι εἰς τὴν κάτω ἐπιφανείαν 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 ἀυξηθῆ, ἔχει ἀνάγκην τροφῆς.

Τὴν τροφὴν ταύτην τὸ φυτὸν τὴν εὕρισκει ἀφ' ἑνὸς εἰς τὸ ἔδαφος ( ὕδωρ καὶ ἄλατα διαλελυμένα εἰς αὐτό ), ἀπὸ τὸ ὁποῖον τὴν παραλαμβάνει μὲ τὰ ἀπορροφητικὰ τριχίδια τῶν ριζῶν του, ἀφ' ἑτέρου δὲ εἰς τὴν ἀτμόσφαιραν ( ἄνθρακα ), ἀπὸ τὴν ὁποῖαν 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, ὀξυγονον, ἄζωτον, θεῖον καὶ φωσφόρος, στοιχεῖα, τὰ ὁποῖα περιέχει τὸ πρωτόπλασμα, τὸ ὁποῖον εἶναι τὸ κύριον συστατικὸν κάθε κυττάρου. Ἀπαραίτητα ἐπίσης ( ἀλλὰ εἰς μικροτέραν ποσότητα ) στοιχεῖα εἶναι τὸ πυρίτιον, τὸ χλώριον, τὸ κάλλιον, τὸ ἀσβέστιον, τὸ μαγνήσιον καὶ ὁ σίδηρος, ὁ ὁποῖος συντείνει εἰς τὴν παραγωγὴν τῆς χλωροφύλλης καὶ ἄνευ τοῦ ὁποῖου τὸ φυτὸν κιτρινίζει.

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

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

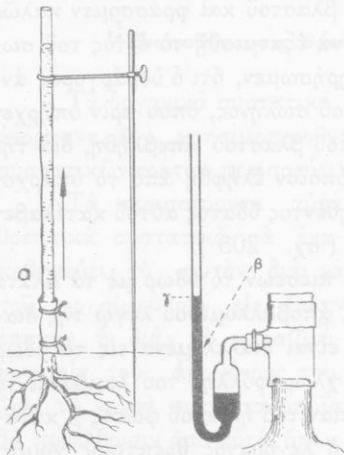
Ποῖα εἶναι αἱ δυνάμεις, αἱ ὁποῖαι προκαλοῦν τὸ πρὸς τὰ ἄνω ρεῖμα τοῦτο τοῦ ὕδατος μετὰ τῶν εἰς αὐτὸ διαλελυμένων ἀλάτων ;

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 ὁποῖον ὑπάρχει ἤδη ἐντὸς τῶν ξυλωδῶν σωλήνων. Τὸ νέον δηλ. ἀπορροφώμενον ὑγρὸν, ὠθεῖ πρὸς τὰ ἄνω τὸ ἐντὸς τῶν σωλήνων προϋπάρχον ὑγρὸν.

Τὴν ὑπαρξίν τῆς πίεσεως ταύτης δυνάμεθα νὰ διαπιστώσωμεν μετὸ κάτωθι πείραμα :

**Πείραμα.** Ἐκ νεαροῦ φυτοῦ ἀμπέλου ἀποκόπτομεν τὸν βλαστὸν ὀλίγον ἄνωθεν τῶν ριζῶν του καὶ εἰς τὸ κοπὲν μέρος ἐφαρμόζομεν δοχεῖον ὑάλινον με ὀπήν εἰς τὰ πλάγια ( σχ. 204 ), διὰ τῆς ὁποίας συγκοινωνεῖ τοῦτο με ἀνοικτὸν μανόμετρον. Βλέπομεν τὸν ὑδράργυρον τοῦ μανομέτρου, 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.



**Σχ. 205.** Πείραμα δεικνύον τὴν διαπνοὴν τῶν φύλλων. 1 πῶμα ἀπὸ φελόν, 2 ὕδωρ, 3 τὸ ὕψος εἰς τὸ ὁποῖον ἀνῆλθεν ὁ ὑδράργυρος ἐντὸς τοῦ σωλῆνος καταλαμβάνων τὴν θέσιν τοῦ ὑπὸ τοῦ φυτοῦ ἀπορροφηθέντος ὕδατος τοῦ σωλῆνος, τὸ ὁποῖον ἐν συνεχείᾳ ἀπεβλήθη διὰ τῆς διαπνοῆς τοῦ φυτοῦ.

τὸ ὁποῖον ἀφθόνως ἐκρέει ἐκ τοῦ ἀποικοπέντος βλαστοῦ ἐντὸς τοῦ σωλῆνος, νὰ ἀνέρχεται· μετροῦντες τὴν πίεσιν αὐτὴν τὴν εὐρίσκομεν ἴσην πρὸς μίαν ἀτμόσφαιραν. Ἄν δὲν ἔχωμεν μανόμετρον, δυνάμεθα νὰ ἐφαρμόσωμεν ὑάλινον ἀνοικτὸν σωλῆνα με ὕδωρ, ὅτε βλέπομεν νὰ ἀνέρχεται τὸ ὕδωρ τοῦ σωλῆνος.

Ἡ ἄλλη δύναμις, εἶναι ἡ προκαλουμένη ἀπὸ τὴν διαπνοήν. Μετὴν διαπνοήν φεύγει ἀπὸ τὰ φύλλα ὕδωρ, καὶ τὴν θέσιν του ἔρχεται νὰ κατα-

λάβη άλλο ανερχόμενον ἐκ τῶν κάτω. Τοῦτο δυνάμεθα νὰ διαπιστώσωμεν διὰ τοῦ ἐξῆς πειράματος :

**Πείραμα.** Λαμβάνομεν ἓνα σωλῆνα ( ὅπως φαίνεται εἰς τὸ σχ. 205 ) ἀνοικτὸν καὶ κατὰ τὰ δύο ἄκρα του. Τὸ κάτω ἄκρον του τὸ φράσσομεν διὰ τοῦ δακτύλου μας, γεμίζομεν τὸν σωλῆνα μὲ ὕδωρ καὶ τὸν ἀναστρέφομεν ἐντὸς λεκάνης ὑδραργύρου, ἀποσύροντες συγχρόνως τὸν δάκτυλόν μας. Λόγῳ τῆς ἀτμοσφαιρικῆς πιέσεως τὸ ὕδωρ παραμένει ἐντὸς τοῦ σωλῆνος. Ἀπὸ τὸ ἄνω ἄκρον του εἰσάγομεν ἐντὸς τοῦ ὕδατος τοῦ σωλῆνος τὸ ἄκρον μόνις ἀποκοπέντος βλαστοῦ καὶ φράσσομεν καλῶς τὴν ὀπὴν διὰ κηροῦ, ὥστε νὰ μὴ δύναται νὰ ἐξατμισθῇ τὸ ἐντὸς τοῦ σωλῆνος ὕδωρ. Μετὰ τινα χρόνον θὰ παρατηρήσωμεν, ὅτι ὁ ὑδράργυρος ἀνῆλθεν ἐκ τῆς λεκάνης εἰς τὸ κάτω μέρος τοῦ σωλῆνος, ὅπου πρὶν ὑπῆρχεν ὕδωρ. Τοῦτο συνέβη διότι ἀπὸ τὰ φύλλα τοῦ βλαστοῦ ἀπεβλήθη, διὰ τῆς διαπνοῆς, ὕδωρ εἰς τὸν ἀέρα ( ὕδωρ, τὸ ὁποῖον ἐλήφθη ἀπὸ τὸ ὑπάρχον ἐντὸς τοῦ σωλῆνος )· τὴν θέσιν τοῦ ἀποβληθέντος ὕδατος αὐτοῦ κατέλαβεν ἀνελθὼν ὁ ὑδράργυρος τῆς λεκάνης ( σχ. 205 ).

Ὑπὸ τὴν ἐπίδρασιν τῶν δύο τούτων πιέσεων τὸ ὕδωρ μὲ τὰ ἄλατα φθάνει εἰς τὰ φύλλα. Ἐκεῖ συμπυκνοῦται, ἀποβαλλομένου λόγῳ τῆς διαπνοῆς ὕδατος, μὲ τὰ ἄλατα δὲ τὰ ὁποῖα εἶναι διαλελυμένα εἰς τὸ ὕδωρ καὶ μὲ τὸν ἄνθρακα, τὸν ὁποῖον διὰ τῆς χλωροφύλλης 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 σωλῆνας μεταβαίνει εἰς τὰ διάφορα μέρη τοῦ φυτοῦ καὶ οὕτω τὸ φυτὸν τρέφεται.

*Ὅτω βλέπομεν, ὅτι τὸ φυτὸν ἔχει τὴν ἰκανότητα νὰ παραλαμβάνη ἀνόργανα ὑλικά καὶ νὰ τὰ μετατρέπῃ εἰς ὀργανικά τοιαῦτα.*

**Σαπρόφυτα — Παράσιτα.** Ἐχομεν ὅμως καὶ φυτὰ, τὰ ὁποῖα 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 σπηλαιῶς ὀργανικῆς οὐσίας ἐπὶ τῶν ὁποίων ζοῦν καὶ ἐκ τῶν ὁποίων τρέφονται ( *σαπρόφυτα, μύκητες* ), εἴτε εἰς ζῶντα ὄντα, ἐπὶ τῶν ὁποίων ζοῦν ὡς *παράσιτα*, ὅπως π. χ. ἡ ὀροβάγχη.

Εἶδη τινὰ φυτῶν ζοῦν παρασιτικῶς, ἔχουσιν ὁμως καὶ χλωροφύλλην



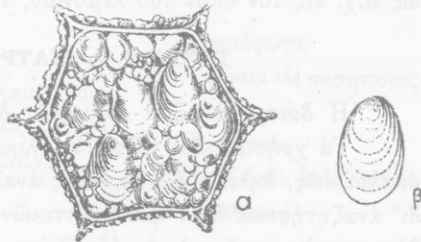
μέ την ὁποίαν ἀφομοιοῦσι ( π. χ. ἕξις )· τὰ φυτὰ ταῦτα λέγονται ἡμι-  
παράσιτα.

**Συμβίωσις.** Ἀντίθετος πρὸς τὸν παρασιτισμόν, ὅστις εἶναι ἀληθῆς πάλῃ μεταξύ δύο ὀργανισμῶν διὰ τὴν ἐπικράτησιν καὶ τὴν διατήρησιν των εἰς τὴν ζωὴν, εἶναι ἡ λεγομένη *συμβίωσις*. Κατὰ ταύτην δύο φυτὰ ζῶσιν ἀπὸ κοινοῦ, ἔχοντα ὀφέλη ἀπὸ τὴν κοινὴν ζωὴν των. Τὸ πλεόν ἀξιοπαρατήρητον φαινόμενον συμβιώσεως μᾶς παρέχουν οἱ λει-  
χῆνες ( μύκητες καὶ φύκη ).

### Ἐναποθήκευσις θρεπτικῶν συστατικῶν εἰς τὰ φυτὰ

Τὰ ὀργανικὰ συστατικά, τὰ ὁποῖα κατασκευάζει τὸ φυτὸν με ὑλικά ἀνόργανα, δὲν χρησιμοποιοῦνται ὅλα πρὸς διατροφήν του· ἓν μέρος τῶν συστατικῶν τούτων περισσεύει.

Τὰ περισσεύοντα αὐτὰ θρεπτικά συστατικά τὰ ἐναποθηκεύει τὸ φυτὸν διὰ τὰ τοῦ χρησιμεύσουν εἰς ἄλλην ἐποχὴν ἢ διὰ τὰ χρησιμεύσουν εἰς τοὺς ἀπογόνους του, δηλ. τὰ νεαρὰ φυτὰ, τὰ ὁποῖα θὰ προέλθωσιν ἀπὸ αὐτό, ὅπως π. χ. εἶναι τὰ ἐντὸς τῶν σπερμάτων θρεπτικά συστατικά.



**Σχ. 206.** α κόκκοι ἀμύλου ἐντὸς ἐνὸς κυττάρου, β κόκκος ἀμύλου.

Ὡς ἀποθήκας πρὸς τὸν σκοπὸν τοῦτον τὸ φυτὸν χρησιμοποιεῖ :

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

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

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

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

Ἄμυλον. Ὑπάρχει εἰς τὰ γεώμηλα, τὰ δημητριακά, τὰ κά-

στανά κ.λ.π. Αποτελεῖται ἀπὸ κόκκους, τοὺς ὁποίους δυνάμεθα νὰ ἴδωμεν ἐξετάζοντες ἰεπτὴν 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 καρποὺς κ.λ.π.

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

Λίπη. Ὅπως π.χ. εἰς τὰ Ἰνδικὰ καρῦδια, εἰς τὰ σπέρματα τοῦ κακάου κ.λ.π.

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

Ὁξέα. Ταῦτα περιέχονται εἰς τοὺς ὑποὺς 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 ὄν.

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 ἀυξηθῇ.

Ἀνάλυσις : Ὑλικά περιέχοντα ἄνθρακα, ὑδρογόνον, ὀξυγό-  
(Μὲ τὴν ἀνάλυσιν νον, ἄζωτον, καὶ ἀνόργανα ἄλατα. Ἄνευρίσκον-  
ἀνευρίσκονται εἰς τὸ ται δηλαδὴ : Ἄμυλον, σάκχαρον, ἔλαια καὶ αἰ-  
σῶμα τοῦ φυτοῦ ἄ- θέρια ἔλαια, λίπη, λευκωματοῦχοι οὐσίαι καὶ  
παραίτητως ) φυτικά ὀξέα.

Στοιχεῖα ἀπαραίτητα : Ἄνθραξ, ὀξυγόνον, ὑ-  
δρογόνον, ἄζωτον, φωσφόρος.

(Στοιχεῖα, τὰ ὁποῖα Στοιχεῖα, ἀπαραίτητα, ἀλλὰ εἰς μικρὰν ποσό-  
χρειάζεται τὸ φυτὸν, τητα : Πυρίτιον, χλώριον, κάλλιον, ἀσβέστιον,  
διὰ νὰ κατασκευάσῃ μαγνήσιον, σίδηρος.

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

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

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

1. Φυτὰ μὲ χλωροφύλλην :	<p>Τὸν ἄνθρακα παραλαμβάνουν τὰ φυτὰ ἀπὸ τῆν ἀτμόσφαιραν μὲ τὰ πράσινα μέρη των.</p> <p>Τὰ λοιπὰ ὑλικά παραλαμβάνουν ἀπὸ τὸ ἔδαφος μὲ τὰ ἀπορροφητικὰ τριχίδια τῶν ριζῶν των.</p>	<p>αὐτὰ ἀνόργανα ὑλικά κατασκευάζουν ὀργανικά</p>
2. Φυτὰ χωρὶς χλωροφύλλην :	<p>Παραλαμβάνουν ἑτοίμους ὀργανικάς οὐσίας</p>	<p>Σαπρόφυτα (ζῶσιν εἰς σεσηπιᾶς οὐσίας) Παράσιτα (ζῶσιν ἐπὶ ζῶντων ὄντων)</p>
'Εναποθήκευσις περισσευμάτων :	<p>Εἰς ὑπεργείους βλαστοὺς καὶ φύλλα Εἰς ὑπογείους βλαστοὺς (ριζώματα, βολβούς, κονδύλους) Εἰς σπέρματα Εἰς καρποὺς</p>	
'Εναποθηκευόμενα ὕλικά :	<p>'Οργανικά :</p> <p>'Ανόργανα :</p>	<p>"Αμυλον Σάκχαρον "Ελαια Λίπη Λευκώματα 'Οξέα φυτικά Πυρίτιον 'Ασβέστιον Μαγνήσιον</p>

## II. ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗ ΤΟΥ ΦΥΤΟΥ

### Οι διάφοροι τρόποι πολλαπλασιασμού τῶν φυτῶν.

Κάθε φυτὸν εἰς μίαν ὠρισμένην 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 ὁποῖα παράγει τὸ φυτὸν, δηλ. σπορίων, ὠῶν καὶ σπερμάτων.

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

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

**Μοσχεύματα.** Ταῦτα εἶναι τμήματα βλαστῶν, τὰ ὁποῖα 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 συμπετυκνωμένον πρωτόπλασμα. Τὸ τεμάχιον τοῦτο, τὸ σπόριον δηλαδή, εἶναι ἱκανὸν νὰ δώσῃ νέον φυτὸν.

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

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

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

Δηλαδή τὸ ὧν προέρχεται ἀπὸ δύο κύτταρα συγχωνευόμενα, ἐνῶ τὸ σπόριον 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, δηλαδή 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 καλλιεργείας 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">}</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' ὧν :	<table> <tbody> <tr> <td>Συγχώνευσις δύο κυττάρων πρὸς ἀποτελεσιν τοῦ ὧυ. Μετέπειτα παραγωγή σπέρματος, δηλ. φυτικοῦ ἐμβρύου μετὰ θρεπτικῶν συστατικῶν διὰ τὴν πρῶτην ἀνάπτυξιν τοῦ φυτοῦ. Κληρονομικότης ὄχι πάντοτε πλήρης. ( Ὅταν αὕτη δὲν εἶναι πλήρης, γίνεται ἐπέμβασις δι' ἐμβολιασμοῦ ).</td> </tr> </tbody> </table>	Συγχώνευσις δύο κυττάρων πρὸς ἀποτελεσιν τοῦ ὧυ. Μετέπειτα παραγωγή σπέρματος, δηλ. φυτικοῦ ἐμβρύου μετὰ θρεπτικῶν συστατικῶν διὰ τὴν πρῶτην ἀνάπτυξιν τοῦ φυτοῦ. Κληρονομικότης ὄχι πάντοτε πλήρης. ( Ὅταν αὕτη δὲν εἶναι πλήρης, γίνεται ἐπέμβασις δι' ἐμβολιασμοῦ ).				
Συγχώνευσις δύο κυττάρων πρὸς ἀποτελεσιν τοῦ ὧυ. Μετέπειτα παραγωγή σπέρματος, δηλ. φυτικοῦ ἐμβρύου μετὰ θρεπτικῶν συστατικῶν διὰ τὴν πρῶτην ἀνάπτυξιν τοῦ φυτοῦ. Κληρονομικότης ὄχι πάντοτε πλήρης. ( Ὅταν αὕτη δὲν εἶναι πλήρης, γίνεται ἐπέμβασις δι' ἐμβολιασμοῦ ).						

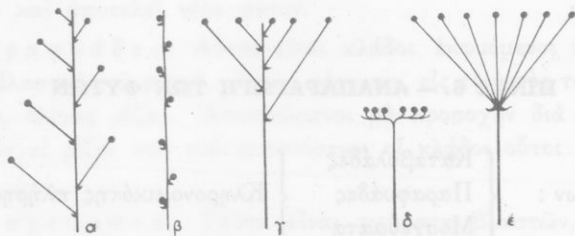
I. 'Η αναπαραγωγή εις τὰ ἀγγειόσπερμα

α ) "Α ν θ ο ς

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, ὁπότε ἔχομεν σύνθετον ταξιανθίαν.

Εἰς τὰς ταξιανθίας, τὰ ἄνθη δύνανται νὰ εἶναι εἴτε κατὰ βότρυς ( λίνον, κρῖνος, καπνός ), ἢ κατὰ στάχυς ( σῖτος, κριθή ), ἢ κατὰ κορύμβους



Σχ. 207. Σχηματική 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 κ ἄ λ υ ξ μ ἔ τ ἄ σ ἑ π ἄ λ α . Εἰς ἕκαστον σέπαλον, ἂν τὸ ἐξετάσωμεν, εὐρίσκωμεν ὅλα τὰ γνωρίσματα τοῦ φύλλου· δηλ. ἔλασμα μὲ δύο ἐπιδερμίδας, στόματα καὶ τρίχας, παρέγχυμα καὶ νευ-

ρώσεις από ξυλώδεις και ήθμώδεις σωλήνας. Τα σέπαλα δηλαδή είναι φύλλα μετασχηματισμένα.

β) Ἡ στεφάνη με τὰ πέταλα. Καὶ ταῦτα εἶναι φύλλα περισσότερο ὄμως τροποποιημένα, ὥστε ἡ ὁμοιότης των με πραγματικά φύλλα νὰ εἶναι μικροτέρα.

Ἄλλως τε, διὰ τῆς καλλιεργείας δυνάμεθα νὰ μεταβάλωμεν σέπαλα εἰς πέταλα.

γ) Οἱ στήμονες με τοὺς ἀνθηράς των.

δ) Ὁ ὕπερος με 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 με τὴν τῶν φύλλων. Με τὴν καλλιέργειαν ἄλλως τε καὶ ἐδῶ ἐγένετο ἐπιτευκτὴ ἡ μεταβολὴ π.χ. στημόνων (διάνθος ὁ καρυόφυλλος) εἰς πέταλα. Δηλαδή ὅλα τὰ μέρη ταῦτα τοῦ ἄνθους εἶναι φύλλα μετασχηματισμένα.

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

Τὰ λοιπὰ μέρη, δηλ. ὁ κάλυξ καὶ ἡ στεφάνη, χρησιμεύουν ὡς προφυλακτικὰ καὶ ἐπιβοηθητικὰ· προσελκύουν με τὴν ὀσμὴν καὶ τὸ χρῶμά των τὰ ἕντομα, στερεώνουν τὸ ἄνθος, σχηματίζουν τὸν καρπὸν, ἐντὸς τοῦ ὁποίου προφυλάσσονται τὰ σπέρματα κ.λ.π.



Σχ. 208. Ἄνθη κατὰ  
Ιούλους.

### Εἶδη ἀνθέων

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

Ἐπὶ τὰ ἄνθη, τὰ ὁποῖα ἔχουν καὶ στήμονας καὶ ὕπερον, εἶναι δηλαδή ἀρρενοθήλεα, καὶ ἄλλα ἄνθη, ποὺ ἔχουν μόνον στήμονας (ἄρ-

ρενα ) ἢ μόνον ὑπερον ( θήλεα ), δηλ. τὰ ἀτελῆ ἢ δίκλινα ἄνθη. Τὰ ἄνθη ταῦτα ἢ φέρονται ἀμφότερα ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ φυτοῦ φυτὰ μόνουικα ( κνίδη ἢ μικρά, ἀραβόσιτος, καρυά ), ἢ φέρονται ἐπὶ διαφόρων φυτῶν, φυτὰ δίοικα ( κνίδη ἢ μεγάλη, κάναβις, φοῖνιξ ).

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

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

Τὰ καρπόφυλλα. Ταῦτα εἶναι συνήθως ἠνωμένα καὶ σχηματίζουν διάφορα χωρίσματα. Ὑπάρχουν ὅμως καὶ ὠθηθῆαι, εἰς τὰς ὁποίας τὰ καρπόφυλλα δὲν εἶναι ἠνωμένα ( 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 μαλαχοειδῆ, 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

"Εκφρασις ἀνθέων :	Μεμονωμένη	Κατὰ ταξιανθίας :	Βότρυς
			Στάχυς
			Κόρυμβος
			Δίσκος
			Σκιαδίων
			"Ιουλος



Περιάνθιον : { Κάλυξ : σέπαλα { Προφυλάσσουν τὸ ἄνθος καὶ  
 Στεφάνη : πέταλα { προσελκύουν τὰ ἔντομα

Μέρη τοῦ ἄνθους : Τὸ κυρίως ἄνθος : { Στήμονες : { Νῆμα  
 'Ανθήρες  
 Γῦρις  
 "Υπερος : { Καρπόφυλλα  
 'Ωοθήκη  
 'Ωάρια  
 Στίγματα  
 Στῦλος

Προέλευσις τῶν μερῶν τοῦ ἄνθους : Φύλλα μετασχηματισμένα

Εἶδη ἀνθέων : { Μὲ κάλυκα καὶ στεφάνη : { Χωριστοπέταλα  
 Συμπέταλα  
 Χωρὶς στεφάνη : 'Απέταλα  
 'Αρρενοθήλεα  
 "Αρρενα } Δίκλινα  
 Θήλεα }  
 Μὲ ἠνωμένους ἢ χωριστοὺς στήμονας  
 Μὲ ἠνωμένους ἢ χωριστοὺς ἀνθήρας  
 Μὲ ἠνωμένα ἢ ὄχι καρπόφυλλα

### 'Επικονιάσις καὶ γονιμοποίησις

#### β ) Καρπὸς καὶ σπέρμα

"Όταν οἱ ἀνθήρες τοῦ ἄνθους ὠριμάσουν, ἀνοίγουν καὶ ἀφήνουν τὴν γῦριν ἐλευθέραν· αὕτη εἴτε ἐπικάθηται μόνη της, χωρὶς δηλ. τὴν βοήθειαν π.χ. ἐντόμων, ἐπὶ τοῦ στίγματος τοῦ αὐτοῦ ἄνθους ( αὐτεπικονιάσις ), εἴτε μεταφέρεται εἰς ἄλλο ἄνθος, μὲ τὴν βοήθειαν τοῦ ἀνέμου ἢ τῶν ἐντόμων ( διασταυρωτὴ ἐπικονιάσις ).

Αὐτεπικονιάσις. Αὕτη γίνεται εἰς τὰ ἀρρενοθήλεα ἄνθη, τῶν ὁποίων οἱ στήμονες καὶ ὁ ὕπερος ὠριμάζουν ταυτοχρόνως. Γίνεται μόνη της, δηλ. οἱ στήμονες διατίθενται ἀκριβῶς ἄνω τῶν στῦλων, ὥστε

ἡ γῦρις νὰ πέσῃ ἐπὶ τῶν στιγμάτων. Ἐνίοτε γίνεται καὶ τῇ βοήθειᾳ τοῦ ἀνέμου.

**Διασταυρωτῆ ἐπικονίασις.** Αὕτη γίνεται κυρίως εἰς τὰ δίκλινα ἄνθη, δηλαδή εἰς ἐκεῖνα, τὰ ὅποια εἶναι χωριστὰ τὰ ἄρρενα καὶ χωριστὰ τὰ θήλεα ( προπάντων εἰς τὰ ἄνθη τῶν διοίκων φυτῶν ). Ἀπὸ τὰ ἄρρενοθήλεα ἄνθη διασταυρωτῆ ἐπικονίασις γίνεται εἰς ἐκεῖνα, εἰς τὰ ὅποια δὲν ὠριμάζουν 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' οἰονδήποτε τρόπον ὅμως, δηλαδή εἴτε διὰ τῆς αὐτεπικονιάσεως εἴτε διὰ τῆς διασταυρωτῆς ἐπικονιάσεως, φθάσουν οἱ κόκκοι τῆς γύρεως ἐπὶ τοῦ στίγματος τοῦ στύλου ἐπικολλῶνται ἐπ' αὐτοῦ ( διότι τὸ στίγμα, καθὼς γνωρίζομεν, ἔχει μίαν οὐσίαν κολλώδη ), ἀποστέλλουσι διὰ μέσου τοῦ στύλου προεκβολὰς πρὸς τὰ ἐντὸς τῆς ὠοθήκης τοῦ ὑπέρου ὠάρια καὶ τὰ γονιμοποιοῦν. Κάθε γονιμοποιηθὲν ὠάριον μεταβάλλεται εἰς σπέρμα, τὸ ὅποῖον 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 περιβλήμα τοῦ καρποῦ, δηλαδή 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 φυτὰ. Ἐντὸς τῶν κοτυληδόνων ( φασόλος ), ἢ ἔξω τούτων ( σῖτος ), συναθροίζονται θρεπτικὰ συστατικά, τὰ ὅποια 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.

## Εἶδη καρπῶν

Τοὺς καρποὺς διακρίνομεν εἰς ξηροὺς καὶ σαρκώδεις.

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

Ὁ Ξηρὸς καρπὸς λέγεται :

1 ) Ἀχάινιον. Ὅταν ἐντὸς τοῦ περικαρπίου ( τὸ ὁποῖον 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 ) Καρύσις. Ὅταν τὸ περικάρπιον εἶναι ἀδιαχωρίστως συνηγμένον μετὰ τὸ κάτωθεν τοῦ σπέρματος ( σῖτος ).

3 ) Κάψα. Ὅταν ὁ καρπὸς περιέχη πολλὰ σπέρματα καὶ ἀνοίγει συνήθως μετὰ ὀπίας, 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 ὁποῖου βλέπομεν, ὅταν ἀνοίξη, προσκεκολλημένα τὰ σπέρματα ( σχ. 209 ).

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

Ὁ σαρκώδης καρπὸς λέγεται :

1 ) Δρύπη. 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 ) Ψευδῆς καρπὸς συγκάρπιον. Ὅταν εἰς τὸν σχηματισμὸν αὐτοῦ λαμβάνη μέρος καὶ ἡ ἀνθοδόχη, γινομένη συνήθως σαρκώδης καὶ σακχαροῦχος ( σχ. 209 ).

## Διάδοσις τῶν σπερμάτων

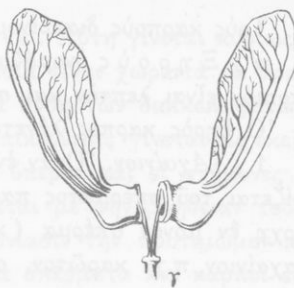
Αὕτη γίνεται διὰ τοῦ ἀνέμου, ὅταν τὰ σπέρματα εἶναι μικρὰ καὶ παρασύρονται εὐκόλως ἀπὸ τὸν ἄνεμον, ἢ ὅταν ἔχουν καταλλήλως πρὸς



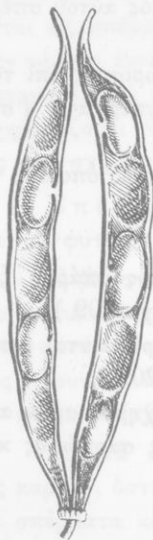
Κάψα



Ἄπλοῦν  
ἀχάινιον



Διπλοῦν  
ἀχάινιον



Λοβός ἢ ὄσπριον



Ράξ



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 σωλήνος 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 περίξ αὐτῶν τρίχας, μετὰ τὴν βοήθειαν τῶν ὁποίων μεταφέρονται διὰ τοῦ ἀνέμου.

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

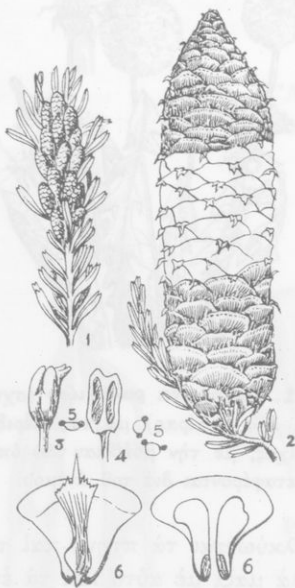
#### Ἐκβλάστησις τοῦ σπέρματος

Εἴπομεν εἰς τὸ περὶ φασιόλου κεφάλαιον, ὅτι εἰς κάθε σπέρμα ὑπάρχει ἐν φυτικὸν ἔμβρυον, δηλ. ἐν νεαρὸν φυτόν ἐν σμικρογραφίᾳ. Τοῦτο ζῆ, ἀλλὰ ἡ ζωὴ του ὁμοιάζει μετὰ βαθὺν ὕπνον. Ἐπίσης ἀναπνέει, ἀλλ' ἀσθενέστατα. Δύναται νὰ εἰσέλθῃ εἰς τὴν ἐνεργὸν ζωὴν, δηλ. νὰ ἐκβλαστήσῃ, ἀκόμη καὶ μετὰ μακρότατον χρόνον (ἐξεβλάστησαν σπέρ-

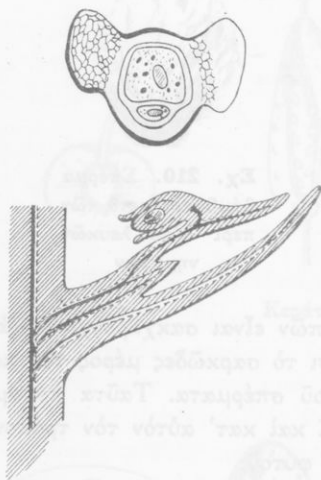
ματα φασιόλου μετά 100 έτη και σικάλεως μετά 140 έτη ), μόλις εύρεθῆ ὑπὸ καταλλήλους συνθήκας, δηλ. ὑπὸ ἀνάλογον ὑγρασίαν και θερμοκρασίαν.

## II. Ἡ ἀναπαραγωγή εἰς τὰ γυμνόσπερμα.

Και εἰς τὰ γυμνόσπερμα ἡ ἀναπαραγωγή γίνεται δι' ἀνθέων. Ἡ διαφορὰ ἀπὸ τὰ ἀγγειόσπερμα εἶναι ὅτι ἡ ὠσθήκη εἰς τὰ γυμνόσπερμα δὲν εἶναι κλειστή, ἐπομένως τὰ ὠάρια και τὰ σπέρματα, εἰς τὰ ὁποῖα ταῦτα μεταβάλλονται, μένουν γυμνά.



**Σχ. 212.** 1 κώνος ἀρρένων ἀνθέων πεύκης. 2 κώνος μετὰ τὰ θήλεα ἀνθη, ὁ ὁποῖος θὰ δώσῃ τὸν καρπὸν (κουκουνάραν), 3 στήμιων ἀρρένων ἀνθῶν μετὰ κλειστοῦς τοῦς ἀνθηράς του 4 ὁ αὐτὸς στήμιων μετὰ ἀνοικτοῦς τοῦς ἀνθηράς ἀπὸ τοῦς ὁποῖους ἐκφεύγει ἡ γύρις 5, 6 ἡ ὠσθήκη μετὰ τὰ ἐντὸς αὐτῆς δύο ὠάρια.



**Σχ. 213.** Ἄνω, ἀνθήρ ἀρρένων ἀνθῶν πεύκης μετὰ τὴν ἐντὸς αὐτοῦ γύριν. Κάτω τμημα θήλεος κώνου πεύκης, ὅπου φαίνεται τὸ ὠάριον.

Ἄλλα χαρακτηριστικὰ τῶν γυμνοσπέρμων εἶναι : ὅτι τὰ ἀνθη των εἶναι χωριστὰ τὰ ἀρρένα και χωριστὰ τὰ θήλεα, δὲν ἔχουσι στί-

γµατα καὶ ἔχουν ἄφθονον γϋριν (σάκκοι γύρεως), οἱ κόκκοι τῆς ὁποίας φέρουσι θαλάµους ἀέρος διὰ τὰ γίνονται ἐλαφρότεροι καὶ διευκολύνεται οὕτως ἡ μεταφορὰ τῶν διὰ τοῦ ἀνέμου. Τὰ ἄνθη εἶναι διατεταγµένα κατὰ κώνους. Ἡ γϋρις μεταφέρεται µὲ τὸν ἄνεμον εἰς τοὺς κώνους τῶν θηλέων ἀνθῶν καὶ γονιμοποιεῖ τὰ εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τῶν περγαµηνοειδῶν φυλλαρίων τῶν κώνων ὠάρια. Ταῦτα μεταβάλλονται εἰς σπέρµατα γυµνά, ἐφωδιασµένα µὲ πλείστας κοτυληδόνας (6-10 εἰς τὴν πεύκην) καὶ φέρουν περγαµηνοειδεῖς προεξοχάς, διὰ τὰ διευκολύνεται ἡ διὰ τοῦ ἀνέμου μεταφορὰ τῶν (σχ. 212 καὶ 213).

### ΠΙΝΑΞ 8.—ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗ ΕΙΣ ΤΑ ΦΑΝΕΡΟΓΑΜΑ

'Αγγειόσπερµα :	{	Στήμονες µὲ ἀνθήρας καὶ γϋριν "Υπερος ἀπὸ καρπόφυλλα	{	'Ωοθήκη κλει- στή : ὠάρια, στῦλος, στί- γµατα
Γυµνόσπερµα :	{	Πολυάριθμοι στήμονες καὶ περίσσεια γύρεως. Καρπόφυλλα ὡς περγαµηνοειδῆ φυλλίδια ἀπο- τελοῦντα κώνον. 'Ανοικτὴ ὠοθήκη µὲ τὰ ὠάρια γυµνά. "Ελλειψεις στιγµάτων.		
'Επικονίασις :	{	Κατ' εὐθείαν (αὐτεπικονίασις) Διασταυρωτῆ		Ρόλος ἀνέμου καὶ ἐντόμων
Μεταβολὴ ὠαρίου εἰς ὠόν :	{	Γονιμοποιήσις ὠαρίου ὑπὸ τῆς γύ- ρεως		
Μεταβολὴ ὠοῦ εἰς σπέρµα :	{	Παραγωγὴ φυτικῆ ἔµβρυου, συγκέν- τρωσις θρεπτικῶν συστατικῶν.		

## Μεταβολή τῆς ὠοθήκης εἰς καρπὸν.

Καρπός :	}	Ἐηρὸς ἀδιάρρηκτος :	{	Ἄχαινιον
				Κάρυον
				Καρύοψις
		Ἐηρὸς σχιζόμενος :	{	Κάψα
				Ἄσπριον
				Κεράτιον
		Σαρκώδης :	{	Μὲ πυρῆνα καὶ ἐν συνήθως
				σπέρμα ( δρύπη ), ἢ χωρὶς
				πυρῆνα καὶ μὲ πολλὰ σπέρ-
				ματα ( ράξ ).
		Ψευδῆς σαρκώδης :	{	Συγκάρπιον ( συμμετοχὴ τῆς
				ἀνθοδόχης καὶ τῆς ὠοθή-
				κης εἰς τὸν σχηματισμὸν
				του ).

Ἔοροι ἀπαραίτητοι διὰ τὴν ἐκβλάστησιν.

Ἐσωτερικῶς : { Τὸ σπέρμα νὰ εἶναι ὄριμον, νὰ μὴν εἶναι φαγω-  
 μένον ἀπὸ ἔντομα καὶ νὰ μὴν ἔχη ἀποθάνει  
 τὸ ἔμβρυον.

Ἐξωτερικῶς : Κατάλληλος ὑγρασία καὶ θερμοκρασία.

Φαινόμενα ἐκβλαστήσεως : { Ἄνάπτυξις ριζιδίου  
 Ἄνάπτυξις τοῦ βλαστοῦ, ὅστις παρα-  
 σύρει ἢ ὄχι τὰς κοτυληδόνας ἐξω  
 τοῦ χόματος ( π.χ. φασιόλος, σῖτος  
 κ.λ.π. ).  
 Ἄνάπτυξις τῆς κορυφῆς.



## Β'. Η ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗ ΕΙΣ ΤΑ ΚΡΥΠΤΟΓΑΜΑ

Γενικόν χαρακτηριστικόν τῶν κρυπτογάμων εἶναι ἡ ἔλλειψις ἀνθέων.

Ἡ ἀναπαραγωγή εἰς τὰ φυτὰ ταῦτα γίνεται ἢ διὰ σπορίων ( πτέριδες, βρύα, φύκη, μύκητες ), ἢ δι' ὠῶν, ἢ δι' ἀπλῆς μόνον διαίρεσεως, ὅπως π.χ. εἰς τοὺς σχιζομύκητας.

### ΠΙΝΑΞ 9.— Κ Ρ Υ Π Τ Ο Γ Α Μ Α

Κρυπτόγαμα :	}	Μὲ ρίζαν, βλαστὸν, φύλλα καὶ ἀγγεῖα :	}	<i>Πτέριδες</i>
		Μὲ βλαστὸν καὶ φύλλα, χωρὶς ρίζαν καὶ ἀγγεῖα :		<i>Βρύα</i>
		Μὲ θάλλιον :		Μὲ χλωροφύλλην καὶ πολλάκις καὶ μὲ δευτέραν χρωστικὴν οὐσίαν : <i>Φύκη.</i>
				Χωρὶς χλωροφύλλην ( σαπρόφυ- τα, παράσιτα ) : <i>Μύκητες.</i>
				Συμβίωσις φυκῶν καὶ μυκήτων : <i>Λειχήνες.</i>

## ΧΡΗΣΙΜΟΤΗΣ ΤΩΝ ΦΥΤΩΝ ΔΙΑ ΤΟΝ ΑΝΘΡΩΠΟΝ

Αἱ ὠφέλειαι, τὰς ὁποίας τὰ φυτὰ παρέχουσιν εἰς τὸν ἄνθρωπον ἐκδηλοῦνται κατὰ δύο τρόπους, ἥτοι ἀμέσως ἢ ἐμμέσως.

" Α μ ε σ ο ι ὠ φ έ λ ε ι α ι . Τὰ φυτὰ πλουτίζουν τὴν ἀτμόσφαιραν μὲ ὀξυγόνον. Τροφοδοτοῦν τὰς πηγὰς καὶ τὰς ὑπογείους δεξαμενὰς προκαλοῦντα βροχὰς καὶ ἐμποδίζοντα, διὰ τῆς διαπνοῆς των, τὴν μεγάλην ξηρασίαν εἰς τοὺς ξηροὺς τόπους. Ὡς δάση ἀποτελοῦν στόλισμα διὰ κάθε χώραν.

Ἡ κυρία ὁμως σημασία τῶν φυτῶν ἐγκτεται εἰς τὸ γεγονός, ὅτι ἀποτελοῦν τὸν μεσάζοντα μεταξὺ τοῦ ἀνοργάνου καὶ τοῦ ζωικοῦ κόσμου, μετατρέποντα τὰ ἀνόργανα ὑλικά εἰς ὑλικά ὀργανικά. Ἄνευ τῶν φυτῶν οὐδὲν φυτοφάγον ζῷον ( ἐπομένως καὶ σαρκοφάγον ) θὰ ἦδύνα-

το να ζήση, ἐπειδὴ τὰ ζῶα δὲν εἶναι ἱκανὰ νὰ τραφοῦν μὲ ὑλικά ἀνόργανα. Τὰ φυτὰ ἐπομένως ἀποτελοῦν τὸν τροφοδότην ὅλων τῶν ἄλλων ζῶντων ὄντων, μεταβάλλοντα τὰ ἀνόργανα ὑλικά εἰς ὑλικά ὄργανικά, διὰ τῶν ὁποίων καὶ μόνον τρέφονται τὰ ζῶα.

Ἔμμεσοι ὠφέλειαι. Τὰ φυτὰ παρέχουν τὸ ξύλον των ὡς καύσιμον ὕλην· καὶ οἱ ἐκ τῆς γῆς ἐξαγόμενοι ἄνθρακες ( ὀρυκτοὶ ἄνθρακες ) προέρχονται ἀπὸ τὰ δάση, τὰ ὅποια 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 πεπιεσμένον χάρτην, πυρείων κ.λ.π.

Ἴνες τῶν βλαστῶν διαφόρων φυτῶν ἢ τρίχες τῶν σπερμάτων των (π.χ. Ἴνες τοῦ λίνου καὶ τῆς καννάβεως, τρίχες τῶν σπερμάτων τοῦ βάμβακος ) χρησιμοποιοῦνται εἰς τὴν ὑφαντουργίαν, τὴν σχοινοποιίαν κ.λ.π.

Ἐκ τῶν φυτῶν ἐξ ἄλλου παράγονται :

α ) Διὰ φ ο ρ α ἔ λ α ι α εἶτε βρώσιμα, εἶτε χρήσιμα διὰ τὴν κατασκευὴν σαπῶνων ( π.χ. ἀπὸ τοὺς καρποὺς τῆς ἐλαίας, τοῦ ἡλιάνθου, τοῦ βάμβακος, τοῦ σινάπεως, κ.λ.π. ) εἶτε χρήσιμα εἰς τὴν ἰατρικὴν, π.χ. κικινέλαιον ( ρετσίνολαδον ) ἢ εἰς τὴν βαφικὴν ( π.χ. λινέλαιον ).

β ) Αἰ θ έ ρ ι α ἔ λ α ι α . Αἰθέρια ἔλαια ὑπάρχουν εἰς τὰ φύλλα, εἰς τὰ ἄνθη καὶ εἰς τοὺς φλοιοὺς τῶν βλαστῶν καὶ τῶν καρπῶν, ἀκόμη καὶ εἰς τὰς ρίζας πλείστων φυτῶν. Ἐξάγονται ἐκεῖθεν καὶ χρησιμοποιοῦνται διὰ τὴν κατασκευὴν διαφόρων ἀρωμάτων. Οὕτως ἐξάγονται ἐκ τῶν ἀνθέων καὶ ἐκ τῶν φλοιῶν διαφόρων καρπῶν ( ὡς π.χ. τῆς πορτοκαλέας, τῆς λεμονέας, τῆς νεραντζέας κ.λ.π. ) ἢ ἐκ τῶν φύλλων διαφόρων φυτῶν ( π.χ. τῆς δάφνης ), ἢ ἐκ τῶν φύλλων καὶ τοῦ βλαστοῦ ἄλλων φυτῶν ( π.χ. τοῦ ὀριγάνου, τῆς κυπαρίσσου, τοῦ βασιλικοῦ ), ἢ ἐκ τῶν ἀνθέων πολλῶν φυτῶν ( π.χ. τῆς ροδῆς, κ.λ.π. ).

γ ) Ρ η τ ῖ ν α ι . Ὡς εἶναι π.χ. ἡ ρητίνη τῶν κωνοφόρων, ἐκ τῆς ὁποίας ἐξάγεται τὸ τερεβινθέλαιον ( νέφτι ). Ἡ ρητίνη αὕτη προστίθεται ἐπίσης εἰς εἶδος τι οἴνου, τὴν ρετσίναν.

δ ) Γ α λ α κ τ ο ὕ χ ο ι ο ὕ σ ι 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 ( καουτσουκιδένδρου ), ἀπὸ τὸν γαλακτοῦχον χυμὸν τῆς ὁποίας παράγεται τὸ καου-

τσούκ, και τῆς μήκωνος, ἀπὸ τὸν γαλακτοῦχον χυμὸν τῆς ὁποίας παράγεται τὸ ὄπιον και ἐξ αὐτοῦ τὸ λαύδανον τῶν φαρμακείων, ἡ μορφίνη, κ.λ.π.

Τὰ φυτὰ μᾶς δίδουσι τὰ εἰς τὰ φύλλα των, τοὺς ὑπεργείους και τοὺς ὑπογείους βλαστούς των, τὴν ρίζαν, τὰ σπέρματα και τοὺς καρπούς των ἐναποτιθέμενα παρ' αὐτῶν θρεπτικά συστατικά, τὰ ὁποῖα χρησιμοποιοῦνται ὡς τροφή ἀπὸ τὸν ἄνθρωπον ἢ τὰ ζῷα. Τοιαῦτα θρεπτικά 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, μῆλα, κάστανα, βανάναι, χουρμάδες, κ.λ.π.

Τὰ φύλλα διαφόρων λαχανικῶν· τὰ φύλλα και οἱ ἀνθοφόροι βλαστοὶ τῆς ἀνθοκράμβης, τὰ φύλλα τῆς κράμβης τῆς κεφαλωτῆς κ.λ.π.

Ἄπὸ διαφόρους καρπούς ἐξάγονται, δι' ἐκθλίψεως των, ὑγρὰ σακχαροῦχα· ταῦτα ζυμούμενα δίδουσι ποτὰ οἶνοπνευματώδη.

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 ἐκθλιψιν τῶν μήλων. Ἐπίσης τὸ λεγόμενον **κίρς**, τὸ ὁποῖον παράγεται κατόπιν ζυμώσεως τοῦ ὑγροῦ, τὸ ὁποῖον λαμβάνομεν ἐκ τῆς ἐκθλίψεως τῶν κερασιῶν, κ.λ.π.

Οἶνόπνευμα παράγεται ἀπὸ τὰ ξηρὰ σῦκα, τὴν σταφίδα, τοὺς κονδύλους γεωμήλων, τὴν βύνην τῆς κριθῆς ( μπύραν ), τὴν σίκαλιν ( οὐῖ-σκι ) κ.λ.π., διὰ καταλλήλου ἐπεξεργασίας των.

Ἐκ τῶν σακχαροτεύτων και τοῦ σακχαροκαλάμου διὰ καταλλήλου ἐπεξεργασίας, ἐξάγεται ἡ σάκχαρις.

Ἐξ ἄλλου ἐκ τῶν φύλλων, τῶν ριζῶν, ἢ τῶν φλοιῶν διαφόρων φυτῶν παρασκευάζονται ἀφεψήματα, χρησιμοποιούμενα εἰς τὴν ἱατρικὴν διὰ στομαχικὰς ἢ ἄλλας παθήσεις ( χαμαίμηλον, φασκομηλιά κ.λ.π. ), ἢ ὡς μαλακτικά διὰ γαργαρισμοὺς ( μαλάχη ).

Τὰ σπέρματα τοῦ σινάπεως χρησιμοποιοῦνται εἰς τὴν κατασκευὴν ἐμπλάστρων.

... και ...

... και ...

... και ...

... και ...

... και ...

... και ...

... και ...

... και ...

... και ...

... και ...

... και ...

... και ...

... και ...

... και ...

... και ...

## ΠΙΝΑΞ ΤΩΝ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

Σ Η Μ Ε Ι Ω Μ Α	5
Ε Ι Σ Α Γ Ω Γ Η	7
<b>Μ Ε Ρ Ο Σ Π Ρ Ω Τ Ο Ν</b>	
1η ΥΠΟΔΙΑΙΡΕΣΙΣ : ΦΑΝΕΡΟΓΑΜΑ	11
1η ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ : ΦΥΤΑ ΑΓΓΕΙΟΣΠΕΡΜΑ	
1η ΟΜΟΤΑΞΙΑ : ΦΥΤΑ ΔΙΚΟΤΥΛΗΔΟΝΑ	11
1η Τάξις : Δικοτυλήδονα χωριστοπέταλα	
1η Οικογένεια : Ψυχανθή ή Όσπριοειδή	11
Φασόλιος	
Βλάστησις. Κατάλληλοι συνθήκαι διά την βλάστησιν. Φάσεις τῆς βλαστήσεως. Χρησιμότης τῶν κοτυληδόνων	12 - 15
Μέρη τοῦ φασιόλου :	
1. Ρίζα	15 - 20
2. Βλαστός	20 - 25
3. Φύλλον	25 - 33
Συνθήκαι διά την ανάπτυξιν τοῦ φασιόλου	33 - 41
4. Ἄνθος	41
5. Καρπός	44
Τριφύλλον. Λούπινον. Ἄραχίς. Σπάρτον. Πίσον. Φακῆ Κύαμος. — Ἄκακία. Μιμόζη	45 - 49
2α Οικογένεια : Ροδώδη	49 - 65
α ) Μηλεώδη : Ἄπιδέα. Μηλέα ἢ κοινή. Κυδωνέα	49 - 54
β ) Ἄμυγδαλίδαι ἢ Προυμνίδαι : Προύμνη, Ἄμυγδαλῆ. Ρο- δακινέα. Βερυκοκκιά. Κερασέα	54 - 58
γ ) Ροδοειδή : Ροδῆ ἢ ἀγρία	58
δ ) Χαμαικερασώδη : Χαμαικέρασος. Βάτος	61 - 64

	Σελίς
<b>3η Οικογένεια : Μήκωνοειδή</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 : Σκιαδαρθή</b> .....	71
Δαῦκος, Μάραθον, "Ανισον, Πετροσέλιον, Σέλιον ..	71 - 73
<b>6η Οικογένεια : Καρουοφυλλώδη</b> .....	73
Διάνθος ό καρυόφυλλος, "Αγρόστεμμα, Σαπωναρία ..	73 - 75
<b>7η Οικογένεια : Γερανιώδη</b> .....	75
Γεράνιον τὸ εὖσομον, Πελαργόνιον, "Οξάλις ..	75
<b>Οικογένεια : Λινώδη</b> Λίνον .....	75
<b>8η Οικογένεια : Ίώδη</b> .....	77
"Ιον τὸ εὖσομον, "Ιον τὸ τρίχρουν ..	77 - 78
<b>9η Οικογένεια : Σταυρανθή</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
Φραγκοσυκή ..	92
<b>13η Οικογένεια : Πορτοκαλωδή 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
Στρύχνος ό κονδυλόρριζος ..	96
Στρύχνον τὸ λυκοπερσικόν, Στρύχνος, Κάψιμον, Μπελλαντόνα Στραμώνιον, Νικοτιανή ..	100 - 103
<b>2α Οικογένεια : "Ηρανθή</b> .....	103
Κυκλάμινον, "Ηρανθές, Μυσοωτίς, Λυσιμάχιον ..	103 - 104

	Σελίς
<b>3η Οικογένεια : 'Ελαιώδη</b> .....	104
'Ελαιά. Καλλιέργεια. Χρησιμότης. 'Ασθένεια .....	104 - 110
'Ιασμος. Μελία. Πασχαλιά .....	110
<b>4η Οικογένεια : Χειλανθή</b> .....	110
Λάμιον .....	112
Μίνθη. Λιβανωτή. Μέλισσα. 'Ελελίφασκος ό εύχρους. Σιδερί- της ό τεύσμος. Θύμος. 'Ορίγανον. 'Ωκιμον .....	113 - 114
<b>5η Οικογένεια : 'Οροβαγχώδη</b> .....	115
'Οροβάγχη. Δακτυλίς .....	115 - 117
<b>6η Οικογένεια : 'Ερυθροδανώδη</b> .....	117
'Ερυθρόδανον τό βαφικόν. Καφέα. Κιγχόνη .....	117 - 118
<b>7η Οικογένεια : Κολοκυνθώδη</b> .....	118
Κολοκύνθη. Σικυός ό ήμερος. Μηλοπέπων. 'Υδροπέπων. Βρω- νία .....	118 - 121
<b>8η Οικογένεια : Αιγόκληματώδη</b> .....	121
Αιγόκλημα .....	121
<b>9η Οικογένεια : Σύνθετα ή Συνάνθηρα</b> .....	122
Μεγάλη μαργαρίτα. 'Ηλιανθος. Λευκάνθεμον. Χαμαίμηλον Πύρεθρον. Χρυσάνθεμον. 'Αρτεμισία. Ντάλια. Κύανος. Σκόλυμος. Κινάρα. Κιχώνιον. Θρίδαξ .....	122 - 128
<b>3η Τάξις : Δικοτυλήδονα άπέταλα</b>	
<b>1η Οικογένεια : Κνιδώδη</b> .....	129
Κνίδη. Συκή. Μορέα. Συκή ή έλαστική. Κάνναβις. Λυκίσκος Πτελέα .....	129 - 137
<b>2α Οικογένεια : Κυπελλοφόρα</b> .....	137
Δρύς. Καστανά. Λεπτοκαρυά. 'Οξύα .....	137 - 142
Διασκευή και χρησιμότης του βλαστού .....	142 - 144
<b>3η Οικογένεια : Καρυώδη</b> .....	145
Καρυά ή κοινή .....	145
<b>4η Οικογένεια : 'Ιτεώδη</b> .....	147
'Ιτέα ή Λευκή. Λεύκη .....	147 - 148
<b>5η Οικογένεια : Πλατανώδη</b> .....	148

	Σελίς
<b>6η Οικογένεια : Δακνῶδη</b> .....	150
Δάφνη .....	150
<b>7η Οικογένεια : Τεϋτλα</b> .....	150
Σπανάκι .....	151
<b>8η Οικογένεια : Ίξῶδη</b> .....	151
Ίξός .....	151
<b>2α ΟΜΟΤΑΞΙΑ : ΦΥΤΑ ΜΟΝΟΚΟΤΥΛΗΔΟΝΑ</b>	
<b>1η Οικογένεια : Ἀγρωστώδη</b> .....	153
Σῖτος. Καταγωγή. Καλλιέργεια. Ἀσθένειαι. Χρησιμότης . . . .	153 - 159
Κριθή. Σίκαλις. Βρώμη. Ἀραβόσιτος. Ὀρυζα. Σακχαροκάλα- μον. Βαμβούσα. Κάλαμος ὁ κοινός. Ἡρα .....	159 - 164
<b>2α Οικογένεια : Λειριῶδη</b> .....	164
Λεῖριον τὸ λευκόν. Κρόμμυον. Σκόρδον. Πράσον. Τουλίπη. Κολχικόν. Ἰάκινθος. Ἀσφόδελος. Ἀσπάραγγος .....	164 - 168
<b>3η Οικογένεια : Φοινικῶδη</b> .....	169
Φοῖνιξ. Κοκκοφοῖνιξ .....	169 - 171
<b>4η Οικογένεια : Ὀρχεῶδη</b> .....	172
Ὀρχις ὁ στικτός. Βανίλλη. ....	172
<b>5η Οικογένεια : Ἰριδῶδη</b> .....	175
Ἴρις. Βανανέα. Ἀνανάς. Νάρκισσος. Ἀγαυή. ....	175
<b>2α ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ : ΦΥΤΑ ΓΥΜΝΟΣΠΕΡΜΑ</b>	
<b>1η Οικογένεια : Κωνοφόρα</b> .....	177
Πεύκη ἢ ρητινοφόρος. ....	177
Δάσος. Σημασία τοῦ δάσους διὰ τὸν ἄνθρωπον. ....	181
Ἑλάτη. Κέδρος .....	183
<b>2α Οικογένεια : Κυπαρισσῶδη</b> .....	184
Κυπάρισσος. Ἀροκαρία .....	184





## ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟΝ

### ΓΕΝΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΙΣ

#### Τὰ φυτὰ

Πίναξ 1.— Λειτουργίαι .....	220
Καταμερισμός ἐργασίας.....	222 - 223

#### 1. 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 διασκευή. 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 ὠσθήκης 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
------------------------------	-----



Τὰ αντίτυπα τοῦ βιβλίου φέρουν τὸ κάτωθι βιβλιοσήμον εἰς ἀπόδειξιν τῆς γνησιότητος αὐτῶν.

Ἄντίτυπον στερούμενον τοῦ βιβλιοσήμου τούτου θεωρεῖται κλεψίτυπον. Ὁ διαθέτων, πωλῶν ἢ χρησιμοποιοῦν αὐτὸ διώκεται κατὰ τὰς διατάξεις τοῦ ἄρθρου 7 τοῦ νόμου 1129 τῆς 15/21 Μαρτίου 1946 (Ἔφ. Κυβ. 1946, Α' 108).



ΕΚΔΟΣΙΣ ΣΤ', 1962 (VI)—ΑΝΤΙΤΥΠΑ 45.000—ΣΥΜΒΑΣΙΣ 1087/18-4-62

Ἐκτύπωσις-Βιβλιοδεσία «ΕΚΔΟΤΙΚΟΣ ΚΟΣΜΟΣ ΓΙΑΝΝΕΛΗΣ, ΝΙΚΟΔΗΜΟΣ» Α.Ε.





γράφει  
εμφανίσει λίγο.  
κατά τον χρόνο της επίσκεψής της.

