

963

ΠΑΝΑΓ. ΧΡ. ΧΡΙΣΤΟΠΟΥΛΟΥ  
Καθηγητοῦ τῶν Φυσικῶν τοῦ Δ' ἐν Ἀθήναις Γυμνασίου

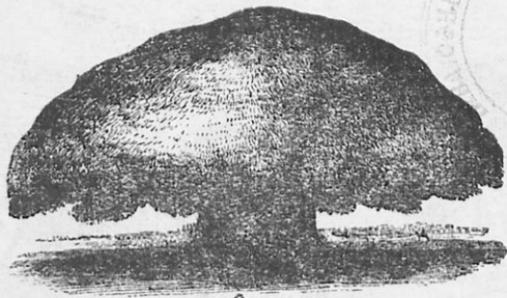
Ε 8 ΦΤΑ  
Χρονολόγιου (Π. Χο.)

# ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΦΥΤΟΛΟΓΙΑΣ

ΠΡΟΣ ΧΡΗΣΙΝ ΤΩΝ ΜΑΘΗΤΩΝ ΤΗΣ ΒΑΣ ΤΑΞΕΩΣ  
ΤΩΝ ΓΥΜΝΑΣΙΩΝ ΚΑΙ ΗΜΙΓΥΜΝΑΣΙΩΝ

Ἐγκριθέντα δυνάμει τῆς ὑπ' ἀριθ. 44151/15177  
καὶ ἀπὸ 12 Αὐγούστου 1932 ἀποφάσεως τοῦ Ἰ-  
πουργείου Παιδείας διὰ τὴν πενταετίαν 1932-1937.

ΕΚΔΟΣΙΣ ΠΡΩΤΗ



Α

* Ἀριθ. ἀδείας κυκλοφορίας	56.597 / 15-10-932
Τιμὴ ἄνευ βιβλιοσήμου	20.10
Βιβλιοσήμον	8.—
Φ. ἀγαγ. δανείου	2.40
<b>Συνολικὴ τιμὴ</b>	<b>30.50</b>

ΑΘΗΝΑΙ 1932  
ΕΚΔΟΤΙΚΟΣ ΟΙΚΟΣ ΠΕΤΡΟΥ ΔΗΜΗΤΡΑΚΟΥ Α.Ε.  
ΟΔΟΣ ΠΕΣΜΑΖΟΓΛΟΥ 8

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής



ΠΑΝΑΓ. ΧΡ. ΧΡΙΣΤΟΠΟΥΛΟΥ  
Καθηγητοῦ τῶν Φυσιῶν τοῦ Ἀ' ἐν Ἀθήναις Γερμανίου

Ε 8 ΦΤΛ  
Χριστοφοῦ (Γαβ. Χρ.)

# ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΦΥΤΟΛΟΓΙΑΣ

ΠΡΟΣ ΧΡΗΣΙΝ ΤΩΝ ΜΑΘΗΤΩΝ ΤΗΣ Β' ΤΑΞΕΩΣ  
ΤΩΝ ΓΥΜΝΑΣΙΩΝ ΚΑΙ ΗΜΙΓΥΜΝΑΣΙΩΝ

Ἐγκριθέντα δυνάμει τῆς ὑπ' ἀριθ. 44151/15177  
καὶ ἀπὸ 12 Αὐγούστου 1932 ἀποφάσεως τοῦ Ὑ-  
πουργείου Παιδείας διὰ τὴν πενταετίαν 1932—1937

ΕΚΔΟΣΙΣ ΠΡΩΤΗ



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΕΣΤΡΙΑΣΙΑ

Ἐκδ. οἶκος Π. Δημητρακοῦ

αὐτ. ἀριθ. εἰσαγ. 1454 τοῦ ἔτους 1932

ΑΘΗΝΑΙ 1932

ΕΚΔΟΤΙΚΟΣ ΟΙΚΟΣ ΠΕΤΡΟΥ ΔΗΜΗΤΡΑΚΟΥ Α  
ΟΔΟΣ ΠΕΣΜΑΖΟΓΛΟΥ 8

Ψηφιοποιήθηκε ἀπὸ τὸ Ἰνστιτούτο Ἐκπαιδευτικῆς Πολιτικῆς



002  
ληΣ  
ΕΤΣΒ  
1966

Πάν γνήσιον αντίτυπον φέρει την υπογραφήν του  
συγγραφέως.

*Σταθμάκης*

1966

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1. Ἡ γῆ τὴν ὁποίαν κατοικοῦμεν, περιβάλλεται ἀπὸ τὴν ἀτμόσφαιραν (ἀέρα). Τὸ μεγαλύτερον μέρος τῆς ἐπιφανείας τῆς καλύπτεται ἀπὸ ὕδατα, τὸ δὲ ἄλλο εἶναι ξηρά. Εἰς τὴν ξηρὰν καὶ τὰ ὕδατα ζοῦν πολλὰ χιλιάδες εἶδη ζῳῶν καὶ φυτῶν. Τὰ φυτὰ καὶ τὰ ζῳα ἔχουν ζωὴν, δηλαδὴ γεννῶνται, τρέφονται, ἀδύνατονται καὶ πολλαπλασιάζονται, ἐν ᾧ τὰ ἄλλα ὕλικά τῆς γῆς: χῶμα, λίθοι, ὕδατα, ἀήρ, δὲν ἔχουν ζωὴν. Τὸ σῶμα τῶν ζῳῶν καὶ τῶν φυτῶν ἀποτελεῖται ἀπὸ μέρη, τὰ ὅποια ὀνομάζονται ὄργανα (χεῖρες, πόδες, κεφαλή, ρίζα, κορμός, φύλλα κλπ.) καὶ διὰ τοῦτο τὰ ζῳα καὶ φυτὰ ὀνομάζονται καὶ ἐνόργανα: τὰ ἄλλα ὕλικά ὀνομάζονται ἀνόργανα. Διὰ τῶν ὀργάνων τῶν τὰ ζῳα καὶ τὰ φυτὰ ἐκτελοῦν ἕνας τὰς ἐργασίας (λειτουργίας) τὰς ὁποίας ἀπαιτεῖ ἡ ζωὴ τῶν.

Ἡ σημασία εἰς τὴν γῆν τῶν ζῳῶν καὶ τῶν φυτῶν εἶναι σπουδαιότατη, ὡς καὶ ἡ χρησιμότης τῶν εἰς τοὺς ἀνθρώπους καὶ διὰ τοῦτο ἡ σπουδὴ αὐτῶν εἶναι ἀναγκασιότατη.

Καὶ ὅσα μὲν γνωρίζουν οἱ ἀνθρώποι διὰ τὰ ζῳα τὰ ἐξετάζει ἡ Ζωολογία, ὅσα δὲ διὰ τὰ φυτὰ ἡ Φυτολογία.

Ἡ Φυτολογία λοιπὸν διδάσκει ὅσα σχετίζονται μὲ τὴν ζωὴν καὶ τὴν σημασίαν τῶν φυτῶν, δηλ. Περιγράφει α'.) τὴν μορφήν καὶ τὴν θέσιν τῶν ὀργάνων ἐν τῷ φυτικῷ σώματι (Μορφολογία) β'.) τὴν σύστασιν ἐκάστου ὀργάνου καὶ ὅλου τοῦ φυτικοῦ σώματος (Ἀνατομία) γ'.) τὰς λειτουργίας τῶν ὀργάνων τῶν τούτων πρὸς διατήρησιν τῆς ζωῆς (τὴν θρέψιν, τὴν αὐξήσιν καὶ τὸν πολλαπλασιασμόν τῶν) (Φυσιολογία). Ἐξετάζει ἔπειτα α'.) τὴν ἐπίδρασιν τῆς πέριξ φύσεως ἐπὶ τῶν φυτῶν καὶ ἀντιθέτως τὴν ἐπίδρασιν τῶν φυτῶν ἐπὶ τῆς φύσεως β'.) τὴν κατανομήν τῶν φυτῶν ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς (Φυτικὴ γεωγραφία) καὶ τέλος πρὸς εὐκολωτέραν σπουδὴν τάσσει τὰ φυτὰ εἰς ἰδιαιτέρα ἀθροί-

σματα επί τη βάσει τῶν ἰδιαιτέρων γνωρισμάτων των (Συστημα-  
 τική ἢ ταξινόμησις). Καί ἔλα αὐτὰ τὰ διδάσκει ἡ θεωρητικὴ  
 Φυτολογία. Ἐπειδὴ ὅμως οἱ ἄνθρωποι ἔχουν ἰδιαιτέρας ὠφελείας  
 ἀπὸ τὰ φυτὰ, λαμβάνουν καὶ ἰδιαιτέρας φροντίδας δι' αὐτὰ καὶ  
 αὐτὰς τὰς διδάσκει ἡ ἐφηρμοσμένη Φυτολογία. Κλάδοι τῆς  
 ἐφηρμοσμένης Φυτολογίας εἶναι α'.) ἡ Γεωπονία, ἡ ὁποία διδά-  
 σκει τὸν τρόπον τῆς καλλιεργείας τῶν φυτῶν β'.) ἡ Φυτοπαθο-  
 λογία, ἡ ὁποία μάς ὁδηγεῖ πῶς νὰ προλαμβάνωμεν ἢ θεραπεύω-  
 μεν τὰς ἀσθενείας τῶν φυτῶν γ'.) Ἡ Λασοκομία, ἡ ὁποία διδά-  
 σκει πῶς νὰ περιποιούμεθα καὶ προφυλάττωμεν τὰ δάση δ'.) Ἡ  
 Φαρμακευτικὴ ἢ Ἱατρικὴ Φυτολογία, ἡ ὁποία ἐξετάζει τὴν  
 χρησιμότητα τῶν φυτῶν ὡς φαρμάκων κλπ. κλπ.

ΜΕΡΟΣ Α΄.  
ΕΙΔΙΚΗ ΦΥΤΟΛΟΓΙΑ  
(ΣΥΣΤΗΜΑΤΙΚΗ)

ΤΥΠΟΣ Α΄. ΣΠΕΡΜΑΤΟΦΥΤΑ  
ΚΛΑΣΙΣ Α΄. ΑΓΓΕΙΟΣΠΕΡΜΑ

2. *Κράμβη ή βοτρῦτις κ. κουνουρίδι. Βλαστός φύλλα· ρίζα.*—“Ας ἐξετάσωμεν ἓνα πολὺ γνωστὸν μας φυτὸν τὴν κράμβην (εἰκ. 1). Θὰ ἴδωμεν ὅτι δὲν φθάνει ποτὲ εἰς μέγα ὕψος· ἓνα

μέρος τοῦ σώματός της, ἐπὶ τοῦ ὁποίου στηρίζεται, εὐρίσκεται ἔξω ἀπὸ τὴν γῆν· εἶναι ὁ βλαστός της. Οὗτος φέρει μεγάλα, πλατέα καὶ πράσινα μέρη· εἶναι τὰ φύλλα της. Ἐκαστὸν φύλλον ἀποτελεῖται ἀπὸ τὸ πλατὺ καὶ ἀπλωμένο μέρος, τὸ ὁποῖον λέγεται δίσκος, καὶ τὸ μέρος μὲ τὸ ὁποῖον στηρίζεται ἐπὶ τοῦ βλαστοῦ, τὸ ὁποῖον λέγεται μίσχος.

“Ας ἐκριζώσωμεν τώρα τὴν κράμβην.

Τὸ μέρος της, τὸ ὁποῖον εὐρίσκετο μέσα εἰς τὸ ἔδαφος, εἶναι ἡ ρίζα της. Βλέπομεν ὅτι φέρει λεπτάς

διακλαδώσεις καὶ ἄλλας λεπτοτάτας ἐν εἴδει τριχῶν, τὰς ριζικὰς

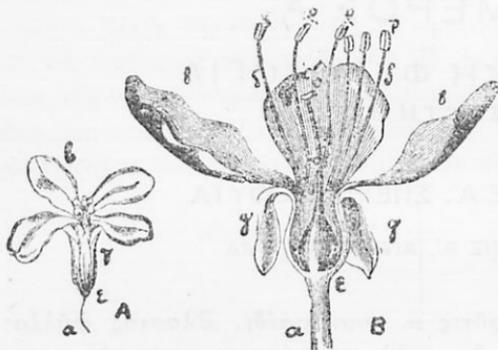


Εἰκ. 1.

Κράμβη ή βοτρῦτις.

ἢ ἀπορροφητικὰς τριχάς. Ὁ βλαστὸς μὲ τὰ φύλλα χρησιμεύουσι εἰς τὸ φυτὸν διὰ νὰ λαμβάνῃ τροφήν ἀπὸ τὸν ἀέρα, αἱ δὲ ρίζαι τοῦ διὰ νὰ στηρίζεται μέσα εἰς τὸ ἔδαφος καὶ νὰ λαμβάνῃ ἐκεῖθεν τροφήν. Εἶναι λοιπὸν τὰ ὄργανα θρόφου τοῦ φυτοῦ.

**3. Ἄνθη. Μέρη τοῦ ἄνθους· κάλυξ· στεφάνη· στήμονες· ὕπερος.**—Ὅλοι γνωρίζομεν τὰ ἄνθη τῶν φυτῶν. Ἄς ἐξετάσω-

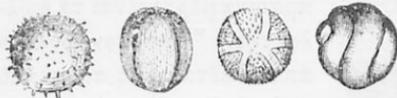


Εἰκ. 2.

Ἄνθος κράμβης A. τομὴ αὐτοῦ κάθετος B. α ἀνθικός μίσχος, ε ἀνθοδόχη, γ σέπала, β πέταλα, δ στήμονες, ρ ἀνθήρες, P ὕπερος, ω φθοήκη, ο στίγμα.

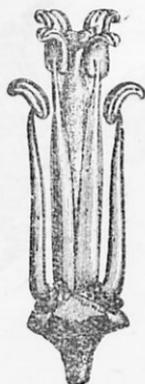
μεν ἓνα ἄνθος κράμβης (εἰκ. 2). Ὁ λεπτός μίσχος ποῦ τὸ ὑποβαστάζει λέγεται ποδίσκος ἢ ἀνθικός μίσχος (α). Εἰς τὸ ἄνω ἄκρον πλατύνεται οὗτος διὰ νὰ δεχθῇ τὰ ἄλλα μέρη τοῦ ἄνθους· ὡς ἐκ τούτου λέγεται ἐκεῖ ἀνθοδόχη, (ε). Ἄπ' ἔξω, ἀνωτέρω τῆς ἀνθοδόχης παρατηροῦμεν 4 πράσινα φυλλάρια· ταῦτα ὀνομά-

ζονται σέπала (γ), ὅλα ὁμοῦ ἀποτελοῦν τὴν κάλυκα. Ἄλλα 4 κίτρινα φυλλάρια ἀπὸ μέσα ἀπὸ τὴν κάλυκα λέγονται πέ-



Εἰκ. 3.

Κόκκοι γύρεως μεμεγεθυμένοι. ταλα (β): ὁμοῦ ἀποτελοῦν τὴν στεφάνην. Ἄν παρατηρήσωμεν εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ ἄνθους, ἐκεῖ θὰ ἴδωμεν 6 νημάτια μὲ μικρὰ θυλάκια εἰς τὴν κορυφήν, ὀνομάζονται στήμονες (δ), τὰ δὲ θυλάκια ἀνθήρες (ρ). Μέσα εἰς τοὺς ἀνθήρας σχηματίζεται κίτρινη σκόνη, ἢ γῶαις (εἰκ. 3). Εἰς τὸ μέσον τῶν στημόνων παρατηροῦμεν ἄλλο ὄργανον τοῦ ἄνθους, τὸν ὕπερον (εἰκ. 4). Εἰς τὸ κατώτερον μέρος του εἶναι εὐρύς, εἰς τὸ μέσον λεπτός ὡς νῆμα, καὶ εἰς τὴν κορυφήν ὀλίγον ἐξωγκω-



Εἰκ. 4.

Στήμονες καὶ ὕπερος κράμβης.

μένος. Τὸ κατώτερον μέρος του λέγεται *φωθήκη*, τὸ μέσον *σιτύλος* καὶ τὸ ἀνώτερον *στίγμα*. Ἄς ἀνοίξωμεν τὴν *φωθήκη*. Ἐν-  
τός αὐτῆς θὰ εὐρωμεν μικρὰ σωματία, τὰ ὁποῖα  
λέγονται *φάρια*. Τὰ φάρια ταῦτα εἶναι προσωρισμέ-  
να νὰ γίνουν *σπέρματα*.

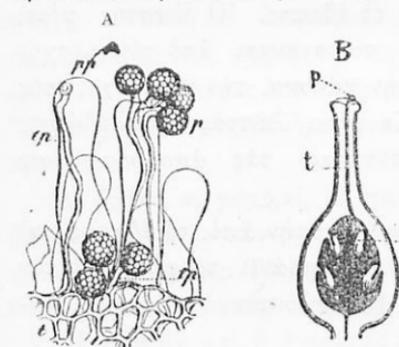
Εἶδομεν λοιπὸν ὅτι τὸ ἄνθος τῆς κράμβης ἀπο-  
τελεῖται ἀπὸ τὴν κάλυκα, τὴν στεφάνην, τοὺς  
στήμονας καὶ τὸν ὑπερον. Ὅσα ἄνθη φέρουν καὶ τὰ  
4 εἶδη τῶν ὀργάνων τούτων λέγονται *τέλεια*. Ἐκ  
τούτων ἡ κάλυξ καὶ ἡ στεφάνη ὁμοῦ ἀποτελοῦν τὸ  
*περιάνθιον*, οἱ στήμονες εἶναι τὰ *ἄρρενα* ὄργανα  
τοῦ ἄνθους, ὁ δὲ ὑπερος τὸ *θῆλυ* ὄργανον αὐτοῦ.  
Ὅσα ἄνθη ἔχουν στήμονας καὶ ὑπερον λέγονται  
*ἀρρενοθήλα*.

**4. Προορισμὸς τῶν ἀνθέων· καρποὶ· σπέρ-  
ματα.** — Τὰ ἄνθη ἔχουν σπουδαῖον προορισμόν.

Ἄς τὰ παρακολουθήσωμεν εἰς τὴν ἀνάπτυξίν των. Μετ' ὀλίγον χρόνον θὰ μαραινθῶν καὶ θὰ πέσουν, ἀλλὰ εἰς τὴν θέσιν των θὰ ἀπομείνουν μικροὶ λοβοὶ  
πράσινοι. Ἄμα ἀνοίξωμεν τοὺς λοβοὺς τούτους, θὰ εὐρωμεν μικρὰ



Εἰκ. 5.



Εἰκ. 6.

A. Κόκκοι γύρεως μετὰς ριζοει-  
δεῖς προβολὰς των. B Ὑπερος  
τετμημένος. P Κόκκος γύρεως,  
τ ριζοειδῆς προβολή. O φάριον.

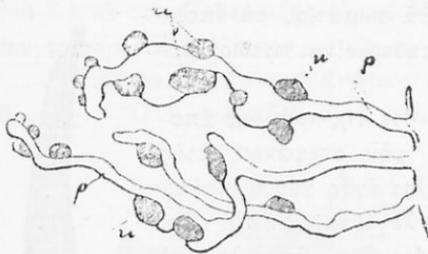
ἐπικοιλίας). Ἐκεῖ ὁ κόκκος θὰ ἀπλώσῃ ριζοειδῆ προβολήν, (τὸν  
σωληνα τῆς γύρεως) ἢ ὁποῖα θὰ προχωρήσῃ εἰς τὸν στύλον,  
θὰ φθάσῃ εἰς τὴν *φωθήκη* καὶ θὰ ἐνωθῇ μετ' ἐν φάριον (εἰκ. 6).  
Ἡ ἐνωσις αὕτη λέγεται *γονιμοποίησης* (174). Ἐὰν ἡ γονιμοποι-

σωματία προσκεκολλημένα εἰς τὸ  
μεσοχώρισμά των. Οἱ λοβοὶ εἶναι  
οἱ καρποὶ τῆς κράμβης, τὰ δὲ  
σωματία, πού ἐγκλείουν οὗτοι,  
εἶναι τὰ *σπέρματά* των.

Τοὺς καρποὺς τοῦ εἶδους αὐ-  
τοῦ τοὺς ὀνομάζομεν *κέρατα*  
(εἰκ. 5).

**5. Γονιμοποίησης.** — Διὰ νὰ  
γίνουν ὄμως οἱ καρποὶ καὶ τὰ  
σπέρματα πρέπει οἱ κόκκοι τῆς  
γύρεως, πού εἶδομεν εἰς τοὺς ἄν-  
θηρας, νὰ πέσουν ἐπάνω εἰς τὸ  
στίγμα τοῦ ὑπέρου (νὰ γίνῃ

ησις δὲν γίνῃ, τὸ ἄνθος θὰ ξηρανθῆ χωρὶς νὰ κάμῃ καρπὸν. Ἐπειτα ἀπὸ τὴν γοιμοποίησιν τὰ φάρια μεταβάλλονται εἰς



Εἰκ. 6α.

ὄρᾳ ἀπορροφητικῆς τοίχης, καὶ κόκκοι χύματος, ἐκ τῶν ὁποίων αὐταὶ ἀπορροφοῦν τροφήν (μεμεγεθυμένα).

Μετὰ ταῦτα ὁ καρπὸς ἀνοίγει καὶ τὰ σπέρματα πίπτουν εἰς τὸ ἔδαφος. Ἐκεῖ εἰς τὸ ἔδαφος, ἂν δὲν πάθουν καμμίαν βλάβην, θὰ φυτρώσουν καὶ θὰ γίνουν νέα φυτὰ κράμβης.

Εἶναι λοιπὸν τὰ ἄνθη καὶ οἱ καρποὶ τὰ ὄργανα ἀναπαραγωγῆς τοῦ φυτοῦ.

**6. Ἀνακεφαλαίωσις.** — Ἡ κράμβη λοιπὸν συνίσταται α'.) ἀπὸ τὸν βλαστὸν καὶ β'.) ἀπὸ τὴν ρίζαν. Ὁ βλαστὸς ἀπλώνεται εἰς τὸν ἀέρα, ἡ δὲ ρίζα μέσα εἰς τὸ ἔδαφος. Ὁ βλαστὸς φέρει τὰ φύλλα καὶ τὰ ἄνθη. Τὰ φύλλα συνίστανται ἀπὸ τὸν μίσχον καὶ τὸν δίσκον, τὰ δὲ ἄνθη ἀπὸ τὴν κάλυκα, τὴν στεφάνην, τοὺς στήμονας καὶ τὸν ὕπερον. Ἡ ρίζα φέρει λεπτὰς διακλαδώσεις καὶ αὐταὶ λεπτοτέρας καὶ λεπτοτάτας, τὰς ἀπορροφητικὰς τοίχας. (εἰκ. 6α).

Μὲ τὰς ρίζας τὸ φυτὸν λαμβάνει τροφήν ἀπὸ τὸ ἔδαφος καὶ συγχρόνως στηρίζεται, μὲ τὰ φύλλα λαμβάνει τροφήν ἀπὸ τὸν ἀέρα, ὡς θὰ ἴδωμεν (164, 167). Εἶναι λοιπὸν τὰ ὄργανα θρέψεως τοῦ φυτοῦ.

Ἀπὸ τὰ ἄνθη του προέρχονται οἱ καρποί, οἱ ὁποῖοι ἐγκλιεῖον τὰ σπέρματα μὲ τὰ ὁποῖα τὸ φυτὸν πολλαπλασιάζεται. Εἶναι λοιπὸν τὰ ἄνθη τὰ ὄργανα ἀναπαραγωγῆς τῶν φυτῶν.

**7. Κράμβη. — Πλάτανος. — Ροδῆ. — Ἀγρωσις.** — Ὅλοι γνωρίζομεν τὸν πλάτανον ἀγαπᾷ τόπους ὑγροῦς καὶ διὰ τοῦτο τὸν βλέπομεν νὰ ἀναπτύσσεται πλησίον τῶν ποταμῶν καὶ τῶν πηγῶν. Πόσῃ διαφορᾷ παρῳσιάζει ἂν συγκριθῆ μὲ τὴν κράμβην. Αὐτὸς εἶναι μεγάλον φυτὸν, ἐν ᾧ ἡ κράμβη εἶναι μικρὸν. Ὁ βλα-



Εἰκ. 7.  
"Αγρωστis.

στός του εἶναι παχὺς καὶ ὑψηλός, οἱ κλάδοι του, τὰ φύλλα του, τὰ ἄνθη του δὲν ἔχουν καμμίαν ὁμοιότητα μὲ τὰ αὐτὰ ὄργανα τῆς κρᾶμβης. Ἐν τούτοις καὶ τὰ δύο εἶναι φυτά. Μὲ τὸν ἴδιον τρόπον γεννῶνται, τρέφονται, μεγαλώνουν καὶ πολλαπλασιάζονται (ἀναπαράγονται).

Μεταξὺ αὐτῶν τῶν δύο δυνάμεθα νὰ θέσωμεν ἄλλα γνωστὰ μας φυτά, τὴν ροδῆν, τὴν μυρτιάν, τὴν φασκομηλιάν, κλπ. τὰ ὅποια εἶναι μικρότερα ἀπὸ τὸν πλάτανον, ἀλλὰ μεγαλύτερα ἀπὸ τὴν κρᾶμβην.

"Ἄς ἐνθυμηθῶμεν ὅμως ὅτι ὑπάρχουν καὶ μικρότερα φυτὰ ἀπὸ τὴν κρᾶμβην.

Ἡ ἄγρωστis π. χ. κοινῶς λεγομένη ἀγρι-άδα (εἰκ. 7) εἶναι μικρὸν χορτώδες φυτάριον ποὺ ἀναπτύσσεται εἰς τοὺς ἀγρούς.

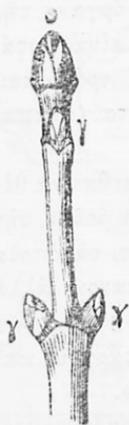
**8. Δένδρα. — Θάμνοι. — Πόαι.** — Βλέπομεν λοιπὸν ὅτι τὰ φυτὰ ἔχουν διάφορα μεγέθη καὶ διαφόρους μορφάς. Ὁ πλάτανος ἔχει βλαστὸν χονδρὸν, ὑψηλὸν καὶ ξυλώδη· τὸν βλαστὸν τοῦ εἶδους αὐτοῦ τὸν ὀνομάζουν κορμόν. Εἰς ἕφος ἀναστήμα-ματος ἀνθρώπου χωρίζεται εἰς λεπτοτέρους βλαστοὺς (κλάδους) καὶ οὗτοι εἰς ἄλλους λεπτοτέρους. Λέγεται ὡς ἐκ τούτου δένδρον. Ἄλλα γνωστὰ μας δένδρα εἶναι ἡ εἰλαία, ἡ δρυς, ἡ κυπάρισσος κλπ.

Αἱ ροδαῖ, αἱ μυρτιαί, αἱ φασκομηλεαὶ ἔχουν ἐπίσης βλαστὸν ξυλώδη, ἀλλὰ λεπτόν σχετικῶς, καὶ διακλαδίζονται ἀμέσως πλησίον τοῦ ἐδάφους. Τὰ φυτὰ ταῦτα ὀνομάζουν θάμνους. Ἄλλοι θάμνοι εἶναι ἡ θάτος, ὁ σχῆνος, ἡ κουμαριά κλπ.

Ἡ κρᾶμβη καὶ ἡ ἄγρωστis εἶναι μικρὰ φυτὰ, ἔχουν βλαστὸν μικρὸν καὶ τρυφερὸν· ὀνομάζονται πόαι. Ὁ σῖτος, ἡ κριθή, τὰ μαρούλια, τὰ σινάπια εἶναι καὶ αὐτὰ πόαι, (φυτὰ ποιώδη).

**9. Ὀφθαλμοί.** — Ἄς ἐξετάσωμεν μίαν ἀπιδέαν. Εἰς τὰ ἄκρα τῶν κλάδων τῆς φέρεῖ μικρὰ ψοειδῆ ἐξογκώματα. Ταῦτα ὀνομάζουν ὀφθαλμοὺς κ. μάτια (εἰκ. 8). Ὀφθαλμοὺς φέρεῖ καὶ εἰς τὰ πλάγια τῶν κλάδων τῆς. Ἄν τοὺς παρακολοθησωμεν, θὰ ἴδωμεν ὅτι τὴν ἀνοιξιν θ' ἀναπτυχθοῦν, καὶ ἄλλοι θὰ γίνουν ἄνθη, (ὀφθαλμοὶ ἀνθοφόροι), καὶ ἄλλοι βλαστοὶ μὲ φύλλα (ὀφθαλ-

μοί φυλλοφόροι). Οί ὀφθαλμοί τῶν φυτῶν εἶναι βλαστοί, πού δὲν ἔχουν ἀκόμη ἀναπτυχθῆ· ἅμα ἀναπτυχθῶν γίνονται ἄνθη ἢ κλάδοι μὲ φύλλα, ἢ κλάδοι μὲ φύλλα καὶ ἄνθη. Οἱ νέοι κλάδοι θὰ φέρουν νέους ὀφθαλμούς, οἱ ὅποιοι τὸ ἐπόμενον ἔτος θὰ φέρουν ἐπίσης κλάδους, φύλλα καὶ ἄνθη.



Εἰκ. 8.  
Ὄφθαλμοί  
ο ἐπιάκριοι.  
γ πλάγιοι.

Κατ' αὐτὸν τὸν τρόπον τὰ φυτά, πού ζοῦν πολλὰ ἔτη, μεγαλώνουν καὶ φέρουν καθ' ἕνα χρόνον ἀπὸ τὰ ἄνθη τῶν καρπὸς καὶ σπέρματα.

**10. Φυτὰ πολυετῆ, διετῆ, μονοετῆ.** — Γνωρίζομεν ὅτι ὁ πλάτανος, ἡ ἐλαία, ἡ μηλέα, ὁ σχίνος, ἡ ροδὴ καὶ ἄλλα δένδρα καὶ θάμνοι ζοῦν πολλὰ ἔτη. Ὀνομάζονται ὡς ἐκ τούτου πολυετῆ. Ἄλλα φυτὰ τὸ πρῶτον ἔτος τῆς ζωῆς τῶν φέρουν βλαστὸν μὲ φύλλα, τὸ δεύτερον ὅμως ἀνθίζουσιν καὶ καρποφοροῦν, ὅπως ἡ κράμβη· ἔπειτα ξηραίνονται. Εἶναι φυτὰ διετῆ. Ἄλλα τέλος φυτὰ γεννῶνται, ἀξάνονται καὶ καρποφοροῦν ἐντὸς τοῦ ἰδίου ἔτους, ὅπως ὁ σίτος, ὁ ἀραβόσιτος καὶ ἄλλα, ὀνομάζονται μονοετῆ.

**11. Φυτὰ μὲ πολυετῆ ῥίζαν.** — Πρέπει νὰ γνωρίζωμεν ἀκόμη ὅτι ὑπάρχουν φυτὰ, τὰ ὅποια ἔχουν βλαστὸν μονοετῆ, ἀλλὰ ῥίζαν πολυετῆ. Ἡ ἀγγινάρα, ὁ ἀσφάδελος κ. σφερδούκι, ἡ δάλια εἶναι φυτὰ, τῶν ὁποίων ὁ βλαστὸς, ἅμα ὠριμάσῃ τοὺς καρποὺς, ξηραίνεται, ἀλλὰ ἡ ῥίζα τῶν ἐξακολουθεῖ νὰ ζῆ μέσα εἰς τὴν γῆν πολλὰ ἔτη. Ἀπὸ τὴν ῥίζαν δὲ αὐτὴν ἀναπτύσσονται καθ' ἕνα ἔτος νέοι βλαστοί.

**12. Γενικὴ ἰδέα τῆς συγγενείας τῶν φυτῶν.** — Εἶδομεν ἕως τώρα μερικὰς διαφορὰς τῶν φυτῶν ἐὰν προσεκτικώτερα ἐξετάσωμεν τὰ γύρω μας φυτὰ, θὰ εὐρωμεν καὶ ἄλλας ἀκόμη διαφορὰς, ἀλλὰ θὰ συμβῆ νὰ εὐρωμεν καὶ ὁμοιότητας.

Διὰ νὰ δυνηθῶμεν ἐπομένως νὰ σπουδάσωμεν τὰ φυτὰ, πρέπει νὰ τὰ χωρίσωμεν εἰς ἄθροίσματα μεγάλα καὶ μικρά. Διὰ νὰ ἐννοήσωμεν δὲ καλὰ ποῖα φυτὰ θὰ ἀποτελέσουν τὸ αὐτὸ ἄθροισμα, ἄς φέρωμεν ἓνα παράδειγμα. Ἄς ἐξετάσωμεν μίαν δαμασκηνάαν, μίαν ροδακινέαν, καὶ μίαν θερυκοκικῆν. Θὰ ἴδωμεν ὅτι τὸ ὕψος τῶν, ἡ διακλάδωσις τῶν, τὰ φύλλα τῶν, τὰ ἄνθη τῶν καὶ οἱ καρποὶ τῶν παρουσιάζουν μεγάλας ὁμοιότητας. Ἐὰν φυτὰ λοιπὸν αὐτά, πού φέρουν τόσας πολλὰς ὁμοιότητας εἰς τὰ ὄργανα

των, ἢ ὅπως ἄλλως λέγομεν πολλά κοινὰ γνωρίσματα, εἶναι φυτὰ συγγενῆ.

Τὰ συγγενῆ φυτὰ θὰ περιλάβωμεν εἰς τὸ ἴδιον ἄθροισμα (οἰκογένειαν). Ἄλλα πάλιν φυτὰ, ποῦ διαφέρουν ἀπὸ τὰ προηγούμενα, ἀλλὰ ἔχουν μεταξύ των πολλὰ κοινὰ γνωρίσματα θὰ αποτελέσουν ἄλλο ἄθροισμα, ἄλλην δηλαδή οἰκογένειαν. Ἄν ἴδωμεν τὸν σίτον, τὴν κριθήν, τὴν βρώμη, θὰ εὐρωμεν μεγάλας ὁμοιότητας εἰς τὰ φυτὰ ταῦτα. Θὰ ἐννοήσωμεν ἀμέσως ὅτι εἶναι συγγενῆ καὶ θὰ τὰ περιλάβωμεν εἰς τὸ αὐτὸ ἄθροισμα.

Δὲν θὰ ἔλθῃ βέβαια εἰς τὸν νοῦν μας νὰ θέσωμεν μαζὺ μίαν μηλέαν, μίαν κράμβην, ἓνα πλάτανον, μίαν κυπάρισσον καὶ μίαν ἄγρωστίν. Βλέπομεν ὅτι τὰ φυτὰ ταῦτα ἔχουν μεγάλας διαφορὰς μεταξύ των, δὲν ἔχουν πολλὰ κοινὰ γνωρίσματα· ὡς ἐκ τούτου δὲν εἶναι συγγενῆ καὶ ἐπομένως δὲν θὰ ταχθοῦν μαζὺ. Τὸ καθὲν ἓνα θὰ ταχθῆ με ὅσα ἄλλα ἔχουν τὰ γνωρίσματά του, δηλ. εἰς ἰδιαιτέραν οἰκογένειαν.

Ἡ διαίρεσις τῶν φυτῶν εἰς ἄθροίσματα εἶναι ἀναγκαία, διότι εὐκολύνει πολὺ τὴν σπουδὴν αὐτῶν. Ὀνομάζεται δὲ ταξιτόμησις (179).

**13. Ὀνοματολογία τῶν φυτῶν.**— Εἰς τὰ φυτὰ οἱ ἐπιστήμονες δίδουν δύο ὀνόματα· τὸ ἓνα εἶναι οὐσιαστικὸν καὶ τὸ ἄλλο ἐπίθετον. Λέγουν π. χ. κράμβη ἢ βοτρυτις, κράμβη ἢ ῥάπης κλπ. Καὶ τοῦτο, διότι ὑπάρχουν κράμβαι, ποῦ ἔχουν πολλὰ κοινὰ γνωρίσματα διὰ νὰ ταχθοῦν μαζὺ εἰς μίαν οἰκογένειαν, ἀλλὰ ἔχουν καὶ μικρὰς διαφορὰς. Αἱ μικραὶ δὲ αὐταὶ διαφοραὶ μᾶς χρησιμεύουν διὰ νὰ διακρίνωμεν ποῖα εἶναι ἢ μία καὶ ποῖα εἶναι ἢ ἄλλη. Τοιοῦτοτρόπως τὸ οὐσιαστικὸν κράμβη φανερώνει τὴν στενὴν συγγένειαν τῶν κραμβῶν, δηλ. τὸ γένος αὐτῶν, τὰ δὲ ἐπίθετα βοτρυτις, ῥάπης φανερώνουν τὸ εἶδος.

Χωρισμένα λοιπὸν εἰς ἄθροίσματα τὰ φυτὰ θὰ σπουδάσωμεν κατωτέρω.

**Ἐρωτήσεις.** Πῶς ἐννοοῦμεν ὅτι τὰ φυτὰ καὶ τὰ ζῶα ἔχουν ζωὴν; Διὰ τί τὰ ὀνομάζουεν ἐνόργανα; Τί διδάσκει ἡ φυτολογία; Τί χρειάζονται εἰς τὰ φυτὰ αἱ ῥίζαι, ὁ βλαστὸς καὶ τὰ φύλλα; Ποῖα εἶναι τὰ μέρη τοῦ ἄνθους καὶ εἰς τί χρειάζονται; Τί σκοπὸν ἔχει ἡ γοιμοποίηση καὶ πῶς γίνεται; Ποῖα φυτὰ λέγονται δένδρα, θάμνοι, πόαι; (παράδειγματα). Ποῖα φυτὰ

λέγονται πολυετή, διετή, μονοετή; (παράδειγματα). Τί ὄργανα τῶν φυτῶν εἶναι οἱ ὀφθαλμοὶ καὶ ποῦ ἐδρῖσκονται; Ποῖα φυτὰ ὀνομάζουσι συγγενῆ; Τί σκοπὸν ἔχει ἡ ταξινομησις; Ποῖαν ὀνομασίαν δίδουσι εἰς τὰ φυτὰ;

## ΑΘΡΟΙΣΜΑ Α'. ΑΓΓΕΙΟΣΠΕΡΜΑ ΔΙΚΟΤΥΛΛΑ

10<sup>ον</sup> ΧΩΡΙΣΤΟΠΕΤΑΛΑ

### Οικογένεια τῶν Σταυρανθῶν.

14. Τὰ Σταυρανθῆ εἶναι φυτὰ ποώδη, φέρουσι ἄνθη ἀρρενοθήλεια τετραμερῆ (4 σέπαλα, 4 πέταλα), στήμονας 6, ἐκ τῶν ὁποίων οἱ δύο εἶναι μικρότεροι, καὶ καρπὸν κέρας. Φύονται μόνον τῶν (αὐτοφυῆ) ἢ καλλιεργοῦνται εἰς τὴν Βόρειον εὐκρατον ζώνην.

**Κράμβη ἢ βοτρυῖς.** Ἡ κράμβη τὴν ὁποίαν περιεγράψαμεν εἶναι φυτὸν διετές. Εἰς τὰ ἄνθη τῆς φέρει 4 σέπαλα καὶ 4 πέταλα. Ἐπειδὴ ἂν δύο κεῖνται ἀπέναντι ἀλλήλων καὶ σχηματίζουσι σταυρὸν, τὸ φυτὸν λέγεται σταυρανθές.

15. **Τὰ ὄργανα τῆς κράμβης καὶ ἡ σκοπιμότης των.** — Ἡ κράμβη φέρει ρίζαν πολυκλαδὸν διὰ τὴν στερεῶνεται καλὰ εἰς τὸ ἔδαφος καὶ τὴν λαμβάνει τροφήν. ἔχει βλαστὸν χονδρὸν καὶ φύλλα πλατέα καὶ παχέα. Εἰς αὐτὰ ἀποταμιεύει θρεπτικὰ ὑλικά τὰ ἐξοδεύσῃ ἐν καιρῷ, τὴν θρέψῃ τοὺς καρποὺς καὶ τὰ σπέρματά τῆς. Τὰ πολλὰ ἄνθη τῆς παρουσιάζουσι μεγάλην χρωματιστὴν ἐπιφάνειαν, φέρουσι γλυκὺν χυμὸν καὶ πολλὴν γύριν. Τὰ ἔντομα (πεταλοῦδες, μέλισσαι) βλέπουσι ἀπὸ μακρᾶν τὸ κίτρινον χροῖμα καὶ τρέχουσι τὴν μύξῃσιν τὸν γλυκὺν χυμὸν. Παίρνουσι τοιοῦτοτρόπως μὲ τὸ σῶμά των τὴν γύριν ἀπὸ τοῦ ἑνὸς ἄνθος καὶ τὴν μεταφέρουσι εἰς τὸ ἄλλο. Διὰ τῆς μεταφορᾶς τῆς γύρεως ἐξασφαλίζεται ἡ γονιμοποίησις. Χωρὶς τὴν γονιμοποίησιν, καρπὸς, ὡς εἴπομεν, δὲν παράγεται, ἢ ἂν παραχθῆ, δὲν φέρει σπέρματα. Ὁ καρπὸς τῆς, ἅμα ὠριμάσῃ, σχίζεται, τὰ σπέρματα σκορπίζονται γύρω, φυτρῶνουσι εἰς τὴν κατάλληλον ἐποχὴν καὶ παράγουσι νέα φυτὰ.

Παρατηροῦμεν ἐδῶ ὅτι τὰ ὄργανα τῆς κράμβης ἔχουσι κατασκευὴν ἀνάλογον πρὸς τὰς ἀνάγκας τῆς. Ἀνάγκαι δὲ τῆς κράμβης καὶ ἄλλων τῶν φυτῶν εἶναι τὴν ζῆσιν καὶ τὴν πολλαπλασιασθῶν.

**16. Ταξινομήσεις.** — Τὰ φυτὰ τώρα ποῦ ἔχουσι μὲ τὴν κράμβην τὰ ἴδια γνωρίσματα τάσσονται μαζὺ καὶ ἀποτελοῦν τὴν οἰκογένειαν τῶν Σταυρανθῶν. Τοιαῦτα φυτὰ εἶναι ἡ Κράμβη ἡ κεφαλωτὴ κ. λάχανο ἢ μάπα. Κράμβη ἡ ἀσπαραγοειδῆς κ. παραπούλια ἢ μπρόκολα. Κράμβη ἡ γογγυλοειδῆς κ. γογγύλι. Κράμβη ἡ ράπης κ. ρέβες. Κράμβη ἡ ἐλαιοφόρος. Σινάπι τὸ μέλαν κ. σινάπια. Σινάπι τὸ λευκόφαιον κ. βρούδες. Ἐροῦκη ἡ ἡμερος κ. ρόκα. Ἐρογκαρία ἡ χαλέπιος κ. κάρδαμο. Ραφανὶς ἡ ἡμερος κ. ραπάνι. Ματιδιόλη ἡ ἐπέτειος κ. βιολέττα. Χείρανθος ὁ γνήσιος κ. κίτρινη βιολέττα. Ματιδιόλη ἡ λευκόφαιος κ. ἀγριοβιολέττα καὶ ἄλλα.

Ὡς βλέπομεν φυτὰ κράμβης ἔχομεν 6. Τὰ κάθε ἓνα διακρίνεται ἀπὸ τὸ ἄλλο, διότι ἔχει μικρὰς διαφορὰς. Εἰς τὴν ταξινομήσιν δὲ μαζὺ ἀποτελοῦν τὸ γένος τῆς κράμβης, καὶ τὸ κάθε ἓνα χωριστὰ τὸ εἶδος. Τὸ αὐτὸ γίνεται καὶ ὡς πρὸς τὰ δύο εἶδη τοῦ σινάπεως, τὰ ὅποια ἀποτελοῦν τὸ γένος τοῦ σινάπεως. Τὰ συγγενῆ λοιπὸν εἶδη ἀποτελοῦν τὸ γένος, καὶ τὰ συγγενῆ γένη τὴν οἰκογένειαν κλπ.

**17. Χρησιμότης τῶν Σταυρανθῶν καὶ καλλιέργεια αὐτῶν.** — Τὰ τρυφερὰ μέρη τῶν κραμβῶν καὶ τὰ κλειστὰ ἀκόμη ἄνθη αὐτῶν χρησιμεύουν ὡς θρεπτικὴ καὶ ὑγιεινὴ τροφή μας· ἐπίσης τὰ σινάπια, καὶ ἡ βρούδες τρώγονται βρασιμένα, ἐνῶ ἡ ρόκα, τὸ κάρδαμον καὶ τὰ ρεπάνια τρώγονται ὠμά, ὡς ὀρεκτικά. Ἀπὸ τὰ σπέρματα τῆς κράμβης τῆς ἐλαιοφόρου ἐξάγουν ἔλαιον (κραμβέλαιον) τὸ ὅποσον χρησιμεύει πρὸς φωτισμόν, πρὸς κατασκευὴν σαπῶνων κλπ.

Διὰ τὴν ἐξαχθῆ δὲ τὸ ἔλαιον ἀλέθουν τὰ σπέρματα, διπλώνουν εἰς μάλλινα πανιὰ τὴν μάζαν καὶ τὴν πιέζουν δυνατὰ μὲ πιεστήρια. Τὸ ἔλαιον ἀποχωρίζεται τότε καὶ συλλέγεται, μέσα δὲ εἰς τὰ πανιὰ ἀπομένει ὁ πλακοῦς (ἢ πύττα). Ἀπὸ τὰ σπέρματα τοῦ σινάπεως παρασκευάζεται ἡ μουστάρδα καὶ οἱ σιναπισμοί. Αἱ δὲ βιολέτται φέρουν ἄνθη μὲ ὠραία χρώματα καὶ εὐχάριστον ἄρωμα. Εἶναι φυτὰ τοῦ καλλωπισμοῦ.

Διὰ τὴν χρησιμότητά των δὲ ταύτων τὰ Σταυρανθῆ καλλιεργοῦνται εἰς τοὺς κήπους ἢ εἰς τοὺς ἀγρούς μας. Γνωρίζομεν ὅτι πολλὰ φυτὰ φύονται καὶ μόνα των, ἀλλὰ καὶ πολλὰ καλλιεργούμεν.

Ἡ καλλιέργεια ἔχει σκοπὸν 1) Νὰ πολλαπλασιάσῃ τὰ φυτὰ

μέ τον καλύτερον τρόπον. 2) Νά τὰ κάμη νά μεγαλώσουν και νά φέρουν ὅσον τὸ δυνατὸν ἀφθονωτέρας και καλυτέρας καρποὺς και 3) Νά τὰ προστατεύσῃ ἀπὸ τοὺς ἐχθροὺς των.

Ἡ καλλιέργεια ἀρχίζει με τὴν προπαρασκευὴν τοῦ ἐδάφους, εἰς τὸ ὁποῖον θὰ ἀναπτυχθοῦν τὰ φυτὰ μας. Πρὸς τοῦτο θὰ σκάψωμεν βαθειά, ἢ θὰ ὀργώσωμεν τὸ ἔδαφος, θὰ τρίψωμεν τοὺς βόλους και θὰ ἀναμειξώμεν με τὸ χῶμα κόπρον (προβάτων, αἰγῶν, ἴππων) καλὰ χωνευμένην. Διὰ νὰ εἶναι χωνευμένη ἢ κόπρος πρέπει νὰ ἔχῃ μείνει εἰς χάνδακας, ἢ εἰς λάκκους μερικoὺς μήνας, νὰ βραχῆ και νὰ σαπίσῃ. Ἡ ἀνάμειξις τῆς κόπρου με τὸ χῶμα λέγεται λίπανσις. Διὰ τοῦ τρόπου αὐτοῦ προσθέτομεν εἰς τὸ χῶμα ὕλικά, ἀπὸ ἐκεῖνα ποὺ χρειάζονται τὰ φυτὰ διὰ νὰ τραφοῦν. Προσθέτοντες κόπρον λέγομεν ὅτι προσθέτομεν φυσικὸν λίπασμα, ἦτοι λιπαίνομεν τὸ ἔδαφος.

Ἄμα παρασκευασθῆ τὸ ἔδαφος θὰ σπείρωμεν τὰ σπέρματα τῶν φυτῶν ποὺ θὰ καλλιεργήσωμεν.

Ἡ σπορὰ διὰ μερικὰ φυτὰ γίνεται κατὰ Ὀκτώβριον, δι' ἄλλα δὲ κατὰ Μάρτιον ἢ Ἀπρίλιον. Ἐπειτα ἀπὸ τὴν σπορὰν θὰ ἔλθουν βροχαὶ και τὰ σπέρματα θὰ φυτρώσουν. Μερικὰ φυτὰ, ὡς ὁ σίτος, θὰ μείνουν εἰς τὴν θέσιν εἰς τὴν ὁποῖαν ἐσπάρησαν, μέχρις ὅτου καρποφορήσουν, ἄλλα ὅμως φυτὰ, ὡς αἱ κράμβαι, μεταφυτεύονται διὰ νὰ εὐδοκιμήσουν. Κατὰ πρῶτον λοιπὸν τὰ σπείρουν εἰς θέσεις τῶν κήπων ποὺ νὰ ἡλιάζωνται καλὰ και νὰ εἶναι προσταλαγμένα ἀπὸ τὸ ψυχρὸς. Τὰς θέσεις αὐτάς τὰς ὀνομάζουσι σπορεῖα. Εἰς τὰ σπορεῖα σπείρουν τὰ σπέρματα τῶν κραιμῶν, τοῦ καπνοῦ και ἄλλων φυτῶν, τὰ ὁποῖα θὰ μεταφυτεύσουν, και ποτίζουν τὸ ἔδαφος. Μετὰ τινὰς ἡμέρας θὰ ἀναφανοῦν τὰ νεαρὰ φυτάρια. Φροντίζουν νὰ τὰ ποτίζουν, ὅταν εἶναι ἀνάγκη, και νὰ τὰ καθαρίζουν ἀπὸ τὰ ἀγριόχορτα, ποὺ θὰ φυτρώσουν μαζί. Κατὰ τὰς ψυχρὰς νύκτας τὰ σκεπάζουσι με γνάθες. Ἄμα τὰ φυτάρια φθάσουν εἰς ὕψος 10—15 ἐκ. ποτίζουν καλὰ τὸ σπορεῖον, νὰ μαλακώσῃ τὸ χῶμα, και ξεριζώνουν καθε φυτάριον με προσοχὴν διὰ νὰ μὴ σπάσουν τὰς τρυφερὰς ρίζας του. Τὰ μεταφέρουν ἐκεῖθεν εἰς τὸν κήπον ἢ εἰς τὸν ἀγρόν, τὸν ὁποῖον ἔχουν ἐτοιμάσει και ἐκεῖ τὰ φυτεύουν. Μεταξὺ αὐτῶν ἀφήνουν μίαν ἀπόστασιν 30—40 ἐκατοστῶν διὰ νὰ ἔχουν χῶρον, ἀέρα και φῶς νὰ ἀναπτυχθοῦν ἐλεύθερα. Τὰ ποτίζουν ἀμέσως μετὰ τὸ φύτευμα, ἀργότερα τὰ σκαλίζουν, ἀφαιροῦν τὰ ἀγρια χόρτα, τὰ

ὅποια ἀναπτύσσονται ἀνάμεσα, καὶ ποτίζουν, ὅταν εἶναι ἀνάγκη.

Ἐκ τῶν Σταυρανθῶν εἰς τὰ σπορεῖα σπείρουσιν τὰ σπέρματα τῶν κραμβῶν καὶ βιολετῶν καὶ μεταφυτεύουσιν τὰ φυτάρια ἐν καιρῷ. Τῶν ἄλλων τὰ σπείρουσιν εἰς τοὺς κήπους ἢ τοὺς ἀγρούς, ὅπου καὶ ἀναπτύσσονται· ἀλλ' ὅταν πρόκειται νὰ συλλέξουν ἀπὸ τὰ τελευταῖα μερικά, φροντίζουν νὰ ἀραιώσουν τὰ ἀπομένοντα (Διατί!).



Εἰκ. 9.  
Θέα ἢ Κινεζικὴ.

φυτὸν τοῦ καλλωπισμοῦ διὰ τὰ πολυπέταλα καὶ καλλίχρωμα ἄνθη του, καὶ Θέα ἢ Κινεζικὴ (εἰκ. 9), φυτὸν τῶν θερμῶν χωρῶν, τῆς ὁποίας τὰ ἀπεξηραμένα φύλλα εἶναι τὸ γνωστὸν τσάι.

**Ἐρωτήσεις.** Πῶς καλοῦμεν τὰς ὑποδιαίρεσεις τῆς οἰκογενείας εἰς τὴν ταξινομήσιν; Τί σκοπὸν ἔχει ἡ καλλιέργεια καὶ πῶς γίνεται; Τί λέγεται λίπανσις καὶ διατί γίνεται; Ποίας

(\*) Κατὰ τὸν καιρὸν ψεκάξουν τὰς κρᾶμβας μὲ ὑγρὸν, τὸ ὁποῖον παρασκευάζουν ὡς ἑξῆς: Λαμβάνουν 4 μ. βάρους χλιαροῦ ὕδατος, ἐντὸς τοῦ ὁποῖου διαλύουν 2 μ. β. σάπωνος· εἰς τὸ διάλυμα προσθέτουν 1)2 μ. β. τερρεβενθελαιίου, ἀναδεύουν καλὰ καὶ προσθέτουν ὕδωρ νὰ γίνῃ τὸ ὅλον 100 μ. β. Κατὰ δὲ τῶν φυτοφθειρῶν ψεκάξουν μὲ ἄλλο ὑγρὸν. Διὰ νὰ τὸ παρασκευάσουν θέτουν ἐπὶ 48 ὥρας 12 μ. β. καιροῦ εἰς 90 μ. β. ὕδατος. Διαλύουν 1)2 μ. β. τριμμένον σάπωνος εἰς 8 μ. β. ὕδατος. Μετὰ τὰς 48 ὥρας σουρώνουν τὸ ὑγρὸν τοῦ καιροῦ καὶ τὸ ἀνακατεύουν μὲ τὸ διάλυμα τοῦ σάπωνος, 5—6 ἡμέρας μετὰ τὸν πρῶτον ψεκασμὸν κἀμνον καὶ δεῦτερον.

θέσεις τῶν κήπων ὀνοιάζουσι σπορεῖα; Ποῖα καλοῦμεν φυτὰ τοῦ καλλωπισμοῦ; Μὲ ποῖα μέσα καταπολεμοῦν τὰς κάμπας καὶ τὰς φντοφθεΐρας; Πῶς ἐξάγουσι τὸ ἔλαιον ἀπὸ τὰ σπέρματα;

### Οἰκογένεια τῶν Μηκωνωδῶν.

20. Τὰ Μηκωνώδη ἔχουσι ἄνθη ἀρρενοθήλας, κάλυκα δισέπαλον, στεφάνην τετραπέταλον, στήμονας πολυαριθμούς καὶ καρπὸν κωδῖαν ἢ κάψαν.



Εἰκ. 10.

Βλαστοὶ μήκωνος μὲ φύλλα, ἄνθη κλειστά α, ἀνοικτὰ β, καὶ καρπὸν (κάψαν) γ.

Μήκων ἢ ἐπιτοφόρος κ. ἀψιόν (εἰκ. 10). Αὕτη φέρει βλαστὸν χυμώδη μὲ φύλλα ὀδοντωτά. Τὰ μεγάλα ἄνθη τῆς φέρουσι κάλυκα δισέπαλον, ἢ ὅποια πίπτει ἅμα τὰ ἄνθη ἀνοίξουσι. Ἐχει στεφάνην τετραπέταλον, στήμονας πολυαριθμούς καὶ ὑποθήκην ἐπὶ τῆς ὁποίας ἐπικάθεται τὸ δισκοειδὲς στίγμα ἄνευ στύλου. Μετὰ τὴν γονιμοποίησιν μεταβάλλεται αὕτη εἰς κωθιοειδῆ καρπὸν (γ) μὲ πολλοὺς ἡμιχωρίστους χώρους γεμάτους σπέρματα. Ὁ καρπὸς οὗτος λέγεται κωδῖαν ἢ κάψαν. Εἰς τὸν βλαστὸν τῆς, τὰ φύλλα τῆς καὶ τὰ σέπαλα φέρει τριχας ἵνα ἐμποδίζεσθαι ἢ πολλὴ ἐξάτμισις. Ἀπὸ ἐντομῶν τῶν ἀώρων καρπῶν τῆς ἐκρέει χυμὸς γαλακτώδης δηλητηριώδης ξηραίνόμενος, τὸ ὄπιον κ. ἀψιόν. Ἀπὸ τοῦ ὄπιον ἐξάγουσι τὴν μορφίνην, ἢ ὅποια εἶναι φάρμακον ἐπιτοτωκόν. Παρασκευάζουσι δὲ ἐξ αὐτοῦ καὶ ἄλλα φάρμακα κατὰ τῶν πόνων ὡς καὶ τὸ λαύδανον. Ἡ κατάχρησις τῆς μορφίνης φέρει τρέλλαν (μορφινομανίαν).

21. Ταξιόμησις.—Μήκων ἢ ροιᾶς κ. παπαρούνα. Εἶναι ποῦδες φυτὸν, αὐτοφυῆς εἰς τοὺς ἀγρούς μας καὶ τὰ πλάγια τῶν ὁδῶν. Τὰ ἐρυθρά τῆς πέταλα φέρουσι μαύρην ζώνην εἰς τὴν βᾶσιν των. Ὁ βλαστὸς, τὰ φύλλα, ὁ μίσχος τῶν ἀνθῶν τῆς καὶ τὰ σέπαλα καλύπτονται ἀπὸ τριχας. Γλαύκιον τὸ κερατοειδὲς κ. γυα-

λοπίκρα. Είναι αυτοφυές εις τὰ παράλια μας. Τὰ φύλλα του εἶναι πολυκόλπα κυανίζοντα (γλαυκά), τὰ δὲ ἄνθη του κίτρινα. Ὁ καρπός του εἶναι κέρας.

## Οἰκογένεια τῶν Βατραχιωδῶν.

22. Τὰ Βατραχιώδη εἶναι πόαι ἢ θάμνοι τῶν ψυχρῶν καὶ εὐκράτων χωρῶν ἔχουν ἄνθη ἀρρενοθήλεα, κάλυκα τριμερῆ - πενταμερῆ, στεφάνην πενταπέταλον ἢ πολυπέταλον, στήμονας πολυαριθμούς καὶ πολυαριθμούς ψοθήκας, καρπούς δὲ καρυοειδεῖς ἢ βραγοειδεῖς.



Εἰκ. 11.

**Κληματὶς ἢ ἐλικτὴ** κ. ἀ-  
γράμπελη. (εἰκῶν 11). Φέρει κλά-  
δους μακροὺς καὶ λεπτοὺς, φύλ-  
λα ἀπλᾶ κατ' ἐναλλαγὴν, τῶν  
ὁποίων οἱ μίσχοι ἐλίσσονται εἰς  
ἄλλους κλάδους καὶ βοηθοῦν τὸ  
φυτὸν εἰς τὴν ἀναρρίχησιν. Τὰ  
ἄνθη τῆς εἶναι λευκὰ καὶ εὐώδη  
καὶ πολλὰ ὁμοῦ παρουσιάζουν  
ὄψιν χιονισμένης ἐπιφανείας, ἐπά-  
νω εἰς τὰ φυτὰ εἰς τὰ ὅποια ἀπλώ-  
νονται. Εἶναι ἀρρενοθήλεα μὲ  
πολυαριθμούς στήμονας. Φέρουν

ἐπὶ κυρτοῦ ἄξονος πολλὰς ψοθήκας καρπίδια ὁμοιάζοντα μὲ  
κάρυον. Κάρυον ὀνομάζουν τὸν καρπὸν, τοῦ ὁποίου ὁ ξηρὸς  
φλοιὸς (περικάρπιον) δὲν συμφύεται μετὰ τοῦ σπέρματος.

23. **Ταξινομῆσις.** — **Κληματὶς ἢ φλογώδης** κ. ἀμπελίνα,  
αὐτοφυὴς παρ' ἡμῖν, ὡς καὶ ἡ προηγουμένη. Διάφορα εἶδη ἀνεμώ-  
νης. Ταῦτα φέρουν ῥίζωμα πολυετές καὶ εἶναι φυτὰ ποώδη. Ὁ  
ἀνθικός μίσχος τῶν εἶναι μακρὸς καὶ φέρει δύο πράσινα φύλλα  
πλησίον τοῦ ἄνθους. Τὰ εὐμαζούν ὡς ἐκ τούτου παράγνια.  
"Ὅλα εἶναι αὐτοφυῆ παρ' ἡμῖν καὶ φέρουν ἄνθη διαφόρων χρω-  
μάτων. Αἱ ἀνεμῶναι καλλιεργούμεναι φέρουν περισσότερα πέταλα  
καὶ ὀλιγωτέρους στήμονας (ἄνθη διπλᾶ). "Αδωνις ὁ φθινοπωρι-  
νὸς φέρει ἄνθη αἰματέρυθρα. Βατραχίον τὸ φίλνδρον. Ἄπαντᾶ  
αὐτοφυές παρ' ἡμῖν ἐντὸς χανδάκων ὑγρῶν, ἢ στασίμων ὑδάτων.  
Τὰ φύλλα του τὰ ἐντὸς τοῦ ὕδατος εἶναι σχισμένα εἰς νήματα,  
Π. Χριστοπούλου, Στοιχεῖα Φυτολογίας ἐκδ. Α' 2

τὰ δὲ ἐκτὸς αὐτοῦ ἀκέραια. Τὰ ἄνθη του εἶναι στυλπνὰ καὶ κίτρινα. Ἐλλέβορος ὁ μέλας κ. σκάρφι. Ἀπαντᾷ εἰς τὰ ὄρεινὰ μέρη τῆς πατρίδος μας. Ὁ χυμὸς του εἶναι δηλητηριώδης. Διάφορα εἶδη Δελφινίου (κ. Καπουτσίνου): Καλλιεργοῦνται εἰς τοὺς κήπους μας ὡς φυτὰ τοῦ καλλωπισμοῦ. Φέρουν ἄνθη μὲ διάφορα χρώματα, ἢ στεφάνη τῶν ὁποίων ἔχει ὀξεῖαν προέκτασιν (πλήκτρον). Ἀπαντᾷται καὶ Δελφίνιον ἄγριον εἰς τοὺς ἀγρούς.

24. Συγγενῆ φυτὰ εἶναι **Μαγνολία ἢ μεγαλανθῆς** κ. μανύλια, δένδρον τῆς Βορείου Ἀμερικῆς. Ἀπαντᾷται σποραδικῶς παρ' ἡμῶν. Φέρει φύλλα περγαμηνοειδῆ καὶ μεγάλα ἄνθη εὐώδη, ἐντὸς χροανοειδοῦς παρανθίου φύλλου (σπάθης) κλεισμένα πρὸ τῆς ἐξανθήσεως. Βερβερίς ἢ κοιτή. Εἶναι θάμνος ἀκανθώδης μὲ ἄνθη κίτρινα καὶ καρπὸν ῥᾶγα πολὺ ὄξινον. Μὲ τὸ ξύλον τῆς βάζουν κίτρινα. Βερβερίς ἢ κοῦσσα κ. λουτσιά. Φύεται εἰς τὰ ὑψηλὰ ὄρη μας. Οἱ στήμονές τῆς ἄμα ψαυσθοῦν εἰς τὴν βάσιν πλησιάζουσι πρὸς τὸν ὕπερον. (Κίνησις ἔνεκα ἐρεθισμοῦ).

### Οἰκογένεια τῶν Κακτωδῶν.

25. Τὰ Κακτώδη εἶναι φυτὰ ξενικὰ (τῶν θερμῶν χωρῶν) ἔχουσι κορμὸν σαρκώδη μὲ ἀκάνθας ἀντὶ φύλλων. Φέρουσι ἄνθη μεγάλα ἀρρενοθήλα μὲ πολυάριθμα πέταλα, καρπὸν δὲ ῥᾶγα.



Εἰκ. 12.

Ὅπουντία μὲ τὰς φυλλοειδεῖς διακλαδώσεις τῆς, τὰς ἀκάνθας καὶ τὰ ἄνθη τῆς.

Ὅπουντία ἢ Ἰνδικὴ συκῆ κ. φραγκοσυκιὰ (Εἰκ. 12). Φέρει κορμὸν κομβωτὸν σαρκώδη. Αἱ διακλαδώσεις τῆς εἶναι ἐλλειψοειδῆ παχέα τμήματα, γεμάτα ἀπὸ χυμὸν γλοιώδη. Ἀντὶ φύλλων φέρει πολυάριθμους λεπτὰς ἀκάνθας. Τὰ μεγάλα ῥοδίζοντα ἄνθη τῆς φέρουσι πολυάριθμα πέταλα καὶ πολυάριθμους στήμονας. Ὁ καρπὸς τῆς εἶναι ῥᾶξ μὲ φλοιὸν (ἐξωκάρπιον) πράσινον, καλυπτόμενον μὲ ἀκάνθας. Ἡ ῥᾶξ εἶναι καρπὸς μὲ ἐξωκάρπιον ὑμενώδες, ὑπὸ τὸ ὅποιον εὐρίσκεται τὸ χυμῶδες μεσοκάρπιον (σαρκοκάρπιον) φέρον τὰ σπέρματα. Τὸ μεσοκάρπιον τῆς Ὅπουν-

τίας τρώγεται και είναι γλυκὸ και θρεπτικόν. Ἡ Ὀπουντία μετεφέρθη ἀπὸ τὴν τροπικὴν Ἀμερικὴν (τὴν χώραν τῶν Κάντων) και διεδόθη παρ' ἡμῖν πανταχοῦ. Πολλαπλασιάζεται εὐκόλως μὲ τμήματα τοῦ βλαστοῦ της. Χρησιμεύει διὰ τὴν κατασκευὴν φρακτῶν και διὰ τοὺς καρπούς της (φραγκόσουκα).

**26. Τὰ ὄργανα τῆς Ὀπουντίας και ἡ σκοπιμότης των.**— Ὁ πεπλατυσμένος πράσινος βλαστὸς της ἀντικαθιστᾷ τὴν λει-



Εἰκ. 13.

α Ἐχινόκακτος, β ὀφειόκακτος.  
"Ἄλλα κακτώδη.

τουργίαν τῶν φύλλων και διὰ τοῦτο αὕτη ἀντὶ φύλλων φέρει ἀκάνθας. Αἱ ἀκάνθαι μετριάξουν τὴν ταχεῖαν ἐξάτμισιν και τοιουτοτρόπως τὸ φυτόν ἀντέχει εἰς τὴν ξηρασίαν, τὸ προστατεύουν δὲ και ἀπὸ τὰ ζῆα ὁ χυμώδης καρπὸς της τρέφει καλὰ τὰ σπέρματα και τὰ προστατεύει ἀπὸ τὴν ξηρασίαν.

**27. Ταξινομήσεις.**—Εἰς τὰ Κακτώδη ὑπάγονται, ὁ ἐχινόκακτος (εἰκ. 13). Οὗτος φέρει κορμὸν ἀπὸ ῥοειδῆ τμήματα, εἰς τὴν ἐπιφανείαν τῶν ὁποίων φέρονται αἱ ἀκάνθαι. Ὁμοιάζει πρὸς θαλάσσιον ἐχίνον, ἀπὸ τὸν ὁποῖον ἔλαβε και τὸ ὄνομα. Ὁ ὀφειόκακτος (εἰκ. 13 β). Οὗτος ἔχει κορμὸν κυλινδρικόν, κομβωτὸν μὲ πολυαριθμούς ἀκάνθας ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας του. Ὁμοιάζει πρὸς ὄφιν, ἐξ οὗ ἔλαβε και τὸ ὄνομα. Τὸ Ἐπίφυλλον ἔχει τὰς διακλαδώσεις τοῦ βλαστοῦ του ὁμοίως πρὸς φύλλα παχέα.

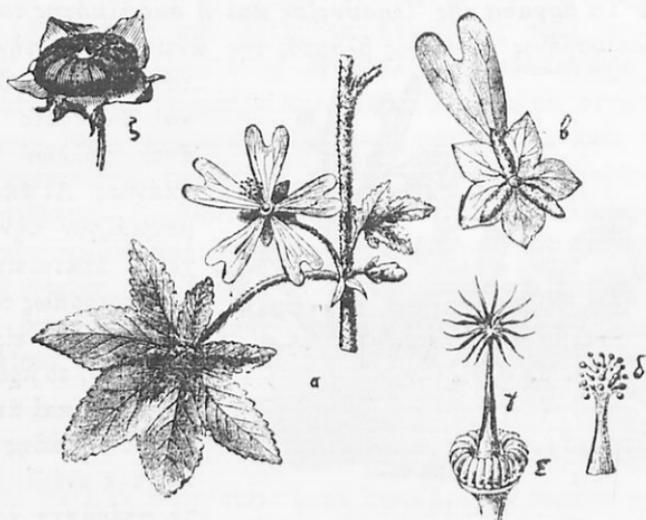
"Ὅλα τὰ ἀνωτέρω φυτὰ μετεφέρθησαν παρ' ἡμῖν ὡς φυτὰ τοῦ καλλωπισμοῦ διὰ τὰ μεγάλα ἄνθη των και τὴν ἀσυνήθη εἰς φυτὰ μορφὴν των.

### Οἰογένεια τῶν Μαλαχῶδων.

**28. Τὰ Μαλαχώδη εἶναι κατὰ τὸ πλεῖστον πόαι ἢ θάμνοι τῶν εὐκράτων και θερμῶν χωρῶν τῆς γῆς. Φέρουν ἄνθη ἀρρενο-**

θήλεα με κάλυκα διπλήν και στεφάνην πενταμερή. Στήμονας πολυαριθμους ένουμένους διὰ τῶν νημάτων των. Καρπὸν μεριστοκάρπιον ἢ κάψαν.

**Μαλάχη ἢ ἀγρία** κ. μολόχα (εἰκ. 14). Εἶναι πόαζτων ἀγρῶν μας αὐτοφυής· φέρει φύλλα ὑποστρογγυλα με μακρὸν μίσχον· τὰ



Εἰκ. 14.

α Μαλάχης βλαστός, β ἄνθος, γ ἕπερος στήμονες περὶ τὸν στυλόν· ε καρπός.

ἰώδη ἄνθη της φέρουν διπλήν κάλυκα και στεφάνην πενταμερή· στήμονας φέρουν πολυαριθμους, τῶν ὁποίων τὰ νήματα συνενονται εἰς αὐλόν, δι' οὗ διέρχεται ὁ στυλὸς τοῦ ὑπέρου. Ὁ καρπός της εἶναι δισκοειδής και μερίζεται εἰς μονόσπερμα καρπίδια (μεριστοκάρπιον). Τὰ ἄνθη της φέρουν ὕλην βλενωδὴ και με αὐτὰ παρασκευάζουν ἀφέψημα μαλακτικόν (μολοχάνθι).

**29. Ταξιόμησις.** — Εἰς τὰ Μαλαχώδη ὑπάγονται Ἰατρικὴ ἢ ῥοδόχρους κ. δένδρομολόχα. Γίνεται θαμνώδης παρ' ἡμῖν και καλλιεργεῖται ὡς φυτὸν τοῦ καλλωπισμοῦ. Ὁ βλαστὸς και τὰ φύλλα της φέρουν χνουδι διὰ νὰ ἐμποδίζεταί ἡ πολλὴ ἐξάτμισις. Τὰ ἄνθη της εἶναι μεγάλα και ῥοδόχροα. Ἰατρικὴ ἢ Ἰατρικὴ. Εἶναι αὐτοφυής, παρ' ἡμῖν. Ἡ ρίζα της τεμνομένη εἰς τεμάχια πωλεῖται εἰς τὰ Φαρμακεία ὡς ἀλτέα. Χρησιμεύει ὡς μαλακτικόν. Μαλάχη ἢ Κρησοσα κ. ποντικιά.

**Βάμβαξ.** — Πολλά εἶδη τοῦ φυτοῦ τούτου καλλιεργοῦνται εἰς τὰς εὐκράτους καὶ θερμὰς χώρας τῆς γῆς. Εὐρίσκεται ὡς πόα, ὡς θάμνος καὶ ὡς δενδρόνιον. Παρ' ἡμῶν καλλιεργεῖται ὁ



Εἰκ. 15.

Βλαστὸς βάμβακος με φῶλλα ἄνθη καὶ καρπούς. τὸ ὅποῖον τρώγεται, ἢ χρησιμεύει διὰ τὴν κατασκευὴν σαπῶνων. Μετὰ τὴν ἐκθλιψιν τοῦ ἐλαίου ὁ ἀπομένων πλακοῦς (βαμβακόπηττα) χρησιμεύει διὰ τὴν διατροφὴν τῶν ἀγελάδων.

Διὰ τὴν χρησιμότητά τοῦ ταύτην ὁ θάμβαξ καλλιεργεῖται, ὡς εἶπομεν, καὶ παρ' ἡμῶν εἰς ποτιστικούς ἀγρούς εἰς τὴν Θράκην, τὴν Μακεδονίαν, τὴν Λεβάδειαν, τὴν Πελοπόννησον, τὴν Κρήτην καὶ εἰς ἄλλα μέρη.

**Ἴβίσκος ὁ ἐδάδιμος** κ. μπάμιες. Καλλιεργεῖται παρ' ἡμῶν διὰ τοὺς τρυφεροὺς καρπούς του, οἱ ὅποιοι τρώγον-

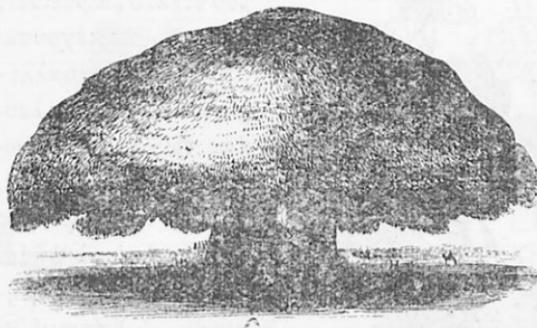
ὁ Βάμβαξ ὁ ποώδης (εἰκ. 15). Οἱ καρποὶ του εἶναι σφαιροειδεῖς κάψαι περιέχουσαι σπέρματα περιβαλλόμενα ἀπὸ μακρὰς λευκὰς τρίχας, τὸ γνωστὸν βαμβάκι (εἰκ. 16). Ὁ ἀποχωρισμὸς τούτου ἀπὸ τὰ σπέρματα γίνεται διὰ μηχανῶν. Χρησιμεύει διὰ τὴν κατασκευὴν ρημάτων, καὶ ὑφασμάτων βαμβακερῶν. Ἀπὸ τὰ ἀποχωριζόμενα σπέρματα τοῦ βάμβακος ἐξάγουν ἔλαιον λιπαρὸν (βαμβακέλαιον)



Εἰκ. 16.

Σπέρμα βάμβακος με τὸ τριχώδες περίβλημά του.

ται. Ἄδανσονία ἢ δακτυλοσχιδής ἢ βαοβάβ, (εἰκ. 17) εἶναι δένδρον τῆς Ἀφρικῆς μακροβιώτατον. Ζῆ 5-6 χιλιάδας ἔτη καὶ λαμβάνει πολὺ μεγάλην ἀνάπτυξιν. Ὁ κορμὸς τοῦ ἀποκτᾷ περιφέρειαν 25-30 μέτρων.



Εἰκ. 17.

Α. Ἄδανσονία. Β. Καρπὸς τῆς  $\frac{1}{3}$  τοῦ φυσικοῦ.

### Οἰκογένεια τῶν Φιλλυρωδῶν.

30. Τὰ Φιλλυρώδη εἶναι δένδρα ἢ θάμνοι τῶν εὐκράτων καὶ θερμῶν χωρῶν τῆς γῆς. Ἔχουν ἄνθη ἀρρενοθήλεα πενταμερῆ, στήμονας κλπ. ὡς τῶν Μαλαχωδῶν.

**Φιλλύρα ἢ ἀργυρίζουσα.** Εἶναι αὐτοφυῆς εἰς τὴν Μακεδονίαν, ὅπου ἀποτελεῖ δάση. Τὰ ἄνθη τῆς χρησιμεύουν δι' ἀφεψήματα μαλακτικά (κ. τίλιο), τὸ δὲ ξύλον τῆς εἶναι λευκὸν καὶ πολὺ μαλακόν (φλαμοῦρι).

Συγγενὲς φυτὸν εἶναι Θεόβρωμα τὸ κακάον τῆς Ἀμερικῆς.

Ἀπὸ τὰ σπέρματα τοῦ πεπονοειδοῦς καρποῦ τοῦ λαμβάνεται τὸ κακάον καὶ μετὰ σακχάρου κατασκευάζεται ἡ σοκολάτα. Ἐξ αὐτῶν λαμβάνεται καὶ τὸ βούτυρον τοῦ κακάου.

### Οἰκογένεια τῶν Γερανωδῶν.

31. Τὰ Γερανώδη εἶναι πόαι ἢ θάμνοι τῶν εὐκράτων χωρῶν. Φέρουν βλαστὸν κομβωτόν, φύλλα θαθεῖα ἐσχισμένα, ἄνθη πενταμερῆ, στήμονας 5-10 καὶ καρπὸν ῥυγχοειδῆ μὲ 5 σπέρματα.

**Γεράνιον τὸ λειμώνιον** κ. γεράνι (εἰκ. 18) εἶναι φυτὸν ποώδες τῶν ἀγρῶν ἡμῶν. Ὁ βλαστὸς τοῦ εἶναι κομβωτός (α), τὰ δὲ

φύλλα του πολύσχιστα. Ἀπὸ τὰς μασχάλας τῶν φύλλων του ἐκ-  
φύονται τὰ ἄνθη του, τὰ ὁποῖα φέρουν πλησίον τῶν φύλλα (πα-  
ράνθη β). Εἶναι ἀρρενοθήλεα, πενταμερῆ μὲ 10 στήμονας.  
Ἡ ὠοθήκη των εἶναι διηρημένη εἰς 5 χώρους. Ὅταν μεταβάλ-  
λεται εἰς καρπὸν, ἐπιμηκύνεται καὶ σχηματίζει ρύγχος (γ). Ἡ

ὁμοιότης του μὲ τὸ βράμ-  
φος τοῦ πτηνοῦ Γερα-  
νοῦ ἔδωκε τὸ ὄνομα εἰς  
τὴν οἰκογένειαν ταύτην.  
Μετὰ τὴν ὠρίμανσιν ὁ  
καρπὸς σχίζεται εἰς 5  
μέρη καὶ ἐλευθεροῦνται  
τὰ σπέρματα (δ).

### 32. Ταξιόμοιαις. —

Εἰς τὰ Γερανιώδη ὑπά-  
γονται καὶ ἄλλα εἶδη  
Γερανίων, Ξωιδίων καὶ  
πελαγογόνων, (κ. σαρ-  
δέλλες) πολλὰ τῶν ὁποί-  
ων καλλιεροῦνται παρ'  
ἡμῶν ὡς φυτὰ τοῦ καλ-  
λωπισμοῦ διὰ τὰ εὐώδη,  
μονὰ ἢ διπλᾶ ἄνθη των.  
Εἰς τὴν συγγενῆ οἰκογέ-  
νειαν τῶν Λινιδῶν ὑπά-  
γεται τὸ λίνον τὸ ὠφε-  
λιμώτατον κ. λινάρι (εἰκ.  
19). Ἔχει βλαστὸν λε-  
πτόν, ὃ ὁποῖος διακλα-



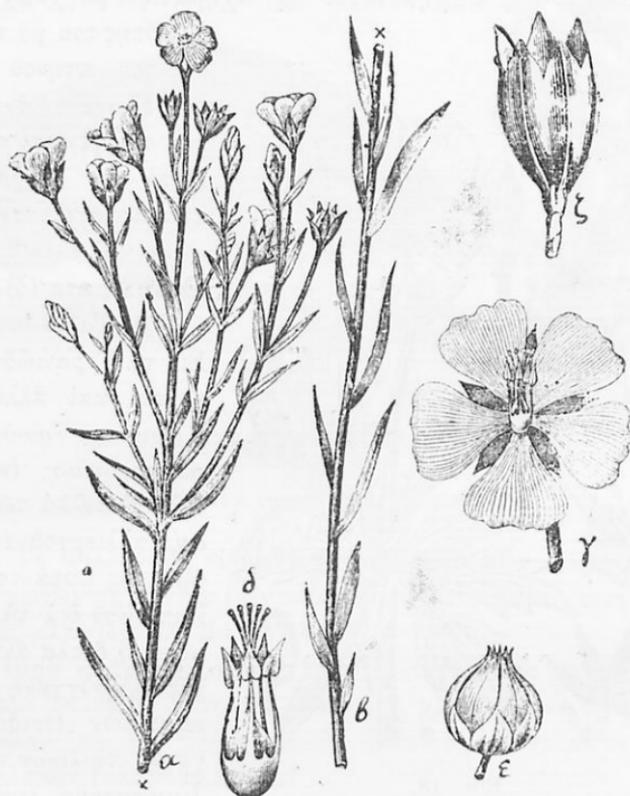
Εἰκ. 18.

α Γερανίου κλάδος μὲ ἄνθη· β παράνθη  
φύλλα· γ καρποί· δ σπέρμα.

δίξεται εἰς τὴν κορυφὴν μὲ φύλλα κατ' ἐναλλαγὴν μικρά, λογι-  
χοειδῆ καὶ χωρὶς μίσχον (ἐπιφυῆ). Τὰ ἄνθη του φέρει εἰς τὴν  
κορυφὴν τῶν κλαδίων του πένταμερῆ μὲ στήμονας συμφυεῖς. Ὁ  
καρπὸς του εἶναι πεντάχωρος κάψα μὲ 10 κασταναὶ στυλινὰ  
σπέρματα.

Τὸ λίνον εἶναι ὠφελιμώτατον φυτόν, διὰ τοῦτο καλλιεργεῖται  
εἰς τὰς εὐκράτους χώρας καὶ παρ' ἡμῶν. Ἀπὸ τὸν φλοιὸν του  
ἐξάγουν μακρὰς ἴνας (λινάρι) χρησίμους εἰς τὴν κατασκευὴν  
ὑφασμάτων, σχοινίων, σάκκων, κλπ. Ἀπὸ τὰ σπέρματά του δέ

(λινόσπορον) ἐξάγουν ἔλαιον (λινέλαιον). Τὸ ἔλαιον τοῦτο ξηραίνεται ταχέως εἰς τὸν ἀέρα καὶ χρησιμοποιεῖται εἰς τοὺς ἐλαιοχρωματισμούς, εἰς τὴν κατασκευὴν ἑβρηνικίων κ.τ.τ. Οἱ ἀπομένοντες πλακοῦντες (λινόπηκτες) μετὰ τὴν ἐκθλιψιν τοῦ ἐλαίου,



Εἰκ. 19.

λίνον τὸ φφέλιμον β, βλαστὸς με φύλλα α, βλαστὸς με ἄνθη, ἄνθος, στήμονες καὶ ὑπερὸς, καρπὸς· κάλυξ.

ἀλέθονται καὶ δίδονται ὡς τροφή εἰς τὰς ἀγελάδας (λινάλευρον). Μετὸν τριμμένον λινόσπορον παρασκευάζουσι καταπλάσματα. Τὸ ἀφέψημα (ὁ ζωμός) τοῦ σπόρου τούτου εἶναι μαλακτικὸν καὶ ἐλαφρῶς καθαρτικόν.

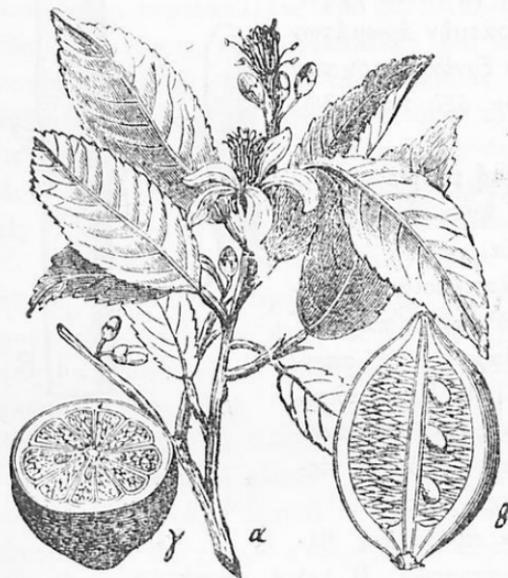
### Οἰκογένεια τῶν Ἑσπεριδοειδῶν.

33. Τὰ Ἑσπεριδοειδή εἶναι δένδρα ἢ θάμνοι ἀειθαλῆ τῆς Ἀσίας καὶ καλλιεργοῦνται εἰς ὅλας τὰς θερμὰς χώρας. Ἔχουσι

φύλλα ἑλλειψοειδῆ ὀδοντωτά, ἄνθη πενταμερῆ ἀρρενοθήλεια μὲ πολλοὺς στήμονας, καρπὸν δὲ ῥάγα.

**Κιτρέα ἢ χρουσομηλέα** κ. πορτοκαλλιά. Αὕτη φέρει κορμὸν πρασινωπὸν, φύλλα ἑλλειψοειδῆ ὀδοντωτά, ἄνθη πενταμερῆ λευκά καὶ εὐώδη, στήμονας δέκα, φθόκηγν ἄνω τῶν ἄλλων ὀργάνων (ἐπιφυῆ) καὶ καρπὸν μεγάλην ῥάγα. Ὁ καρπὸς τῆς οὗτος φέρει παχὺν φλοιὸν πορτοκαλλιοχρῶν· εἰς τὴν ἐπιφάνειάν του ὑπάρ-

χουν στρογγύλαι μεσοκυττάρια πόροι (153) γεμάτοι ἀπὸ αἰθέριον ἔλαιον εὐοσμῶν (πορτοκαλλέλαιον). Τὸ ἐσωτερικόν του διαίρειται εἰς 8-10 χώρους γεμάτους ἀπὸ κυστίδια ἀτρακτοειδῆ περιέχοντα γλυκὴν χυμὸν (εἰς τοὺς ὥριμους καρπούς) ἐντὸς τῶν χώρων τούτων εὐρίσκονται τὰ σπέρματα.



Εἰκ. 20.

α λεμονέας κλάδος μὲ φύλλα καὶ ἄνθη β καρπὸς τετμημένος κατὰ μῆκος, γ ὁ ἴδιος τετμημένος ἐγκαρσίως.

δερματώδη καὶ φέρουν ἔλαιον, ἵνα ἐμποδίζεταί ἡ μεγάλη ἐξάτμισις. Τὰ ἄνθη τῆς εἶναι λευκά καὶ εὐοσμα, καὶ φέρουν πολλήν γύριν διὰ νὰ προσελκύουν τὰ ἔντομα καὶ γονιμοποιῶνται. Ὁ καρπὸς τῆς ἔχει παχὺν φλοιὸν (ἐσπερίδιον) μὲ ἄφθονον χυμὸν, διὰ νὰ προστατεύονται τὰ σπέρματά του ἀπὸ τὴν ξηρασίαν καὶ νὰ τρέφονται καλά. Τὰ σπέρματά του εἶναι πικρὰ διὰ νὰ μὴ τρώγονται ἀπὸ τὰ ζῷα, καὶ φέρουν δερματώδες κέλυφος διὰ νὰ διατηροῦν τὴν βλαστικὴν τῶν δύναμιν.

**35. Ταξιόμησις.**—Εἰς τὰ ἐσπεριδοειδῆ ὑπάγονται Κιτρέα ἢ κοινὴ κ. νεραντζιά. Κιτρέα ἢ τρυφερά κ. μανταρινιά. Κιτρέα ἢ μηδικὴ κ. κινριά καὶ Κιτρέα ἢ λεμονία κ. λεμονιά. (Εἰκ. 20).

#### 34. Τὰ ὄργανα τῆς κιτρέας καὶ ἡ σκοπιμότης των. —

Τὰ φύλλα τοῦ φυτοῦ τούτου εἶναι στυλπνά,

**Χρησιμότης τῶν ἐσπεριδοειδῶν καὶ καλλιέργεια αὐτῶν.**—

Τὰ πορτοκάλια καὶ τὰ μανταρίνια εἶναι χυμώδη, εὐγεστα καὶ εὐστόμαχα ὀπωρικά· τὰ νεράντζια καὶ τὰ κίτρα χρησιμεύουν πρὸς κατασκευὴν γλυκισμάτων, τὰ δὲ λεμόνια χρησιμεύουν ὡς ἄρτυμα τῶν φαγητῶν μας. Ἀπὸ τὰ φύλλα, τὰ ἄνθη καὶ τὸν φλοιὸν τῶν καρπῶν τῶν φυτῶν τούτων ἐξάγουν δι' ἀποστάξεως μεθ' ὕδατος αἰθέρια ἔλαια ἀρωματικά, τὰ ὁποῖα χρησιμοποιοῦν εἰς τὴν κατασκευὴν ἀρωμάτων καὶ ποτῶν. Ἀπὸ δὲ τὸν ξυλὸν χυμὸν τῶν λαμβάνεται τὸ κίτρικόν ὀξύ πολυειδῶς χρήσιμον.

Διὰ τὴν χρησιμότητά των δὲ ταύτην καλλιεργοῦνται καὶ παρ' ἡμῶν εἰς τὰς νήσους μας καὶ τὰ παράλια.

Α'.) Διὰ νὰ τὰ πολλαπλασιάσουν ἐκλέγουν σπέρματα ἀπὸ εὐτραφεῖς καρποῦς καὶ κατὰ τὰς ἀρχὰς Μαρτίου τὰ σπείρουν εἰς τὰ σπορεῖα (17). Παρακολουθοῦν τὴν ἀνάπτυξιν τῶν φυταρίων, σκαλίζουν αὐτὰ ἀπο καιροῦ εἰς καιρὸν καὶ ποτίζουν, ὅταν εἶναι ἀνάγκη. Κατὰ Νοέμβριον τὰ μεταφυτεύουν εἰς ἄλλας θέσεις εἰς βάθος 8—10 ἑκατοστῶν. Β'.) Διὰ νὰ τὰ ἐξευγενίσουν καὶ φέρουν ἐκλεκτοὺς καρποῦς, τὸ τρίτον ἔτος τὰ ἐμβολιάζουν. Ὁ ἐξευγενισμὸς δὲ τῶν φυτῶν εἶναι ἀναγκαῖος, διότι τὰ φυτὰ, πού προέρχονται ἀπὸ τὰ σπέρματα, γίνονται ἡμίγρια καὶ δὲν φέρουν καρποῦς ἐκλεκτοῦς.

**36. Ἐμβολιασμὸς.**—Διὰ νὰ ἐμβολιάσουν ἓνα φυτὸν, π. χ. πορτοκαλλέαν α') ἐκλέγουν ὀφθαλμοὺς ἀπὸ καλὸν εἶδος πορτοκαλλέας καὶ τοὺς ἀφαιροῦν ἀπὸ τὴν θέσιν των μὲ πολλὴν προσοχὴν. Πρὸς τοῦτο χαράσσουν γύρω τους τὸν φλοιὸν καὶ μὲ κοκκάλινον μαχαιρίδιον ἀποσποῦν τὸ τμήμα μὲ τὸν ὀφθαλμὸν ἀνέπαφον. Τὸ τμήμα τοῦτο ὀνομάζουν ἐμβόλιον (εἰκ. 21 Α) β') χαράσσουν εἰς τὸν βλαστὸν τοῦ φυταρίου (τοῦ ὑποκειμένου) δύο τοιμὰς ἐν εἴδει Γ. γ') ὑψώνουν τὰ χεῖλη τῆς τοιμῆς καὶ εἰσάγουν τὸν ὀφθαλμὸν καὶ δ') περιδέθουν ἄνωθεν καὶ κάτωθεν, ὥστε μόνον ὁ ὀφθαλμὸς νὰ μένῃ ἐλεύθερος (εἰκ. 21 Β). Μετὰ 15 ἡμέρας ἐὰν ὁ ὀφθαλμὸς



Εἰκ. 21.

Α ἐμβόλιον, Β τὸ ἐμβόλιον μὲ τὸν ἐπίδεσμον.

διατηρήται πράσινος, ἔγινε σύμφυσις τοῦ ἐμβολίου καὶ ὁ ἐμβολιασμός ἐπέτυχε. Κόπτουν τότε τὸ φυτᾶριον ὀλίγον ἀνωτέρω τοῦ ἐπιδέσμου καὶ λύνουν τὸν ἐπίδεσμον. Ὁ ὀφθαλμὸς θὰ ἀναπτυχθῆ, εἰς τὴν νέαν του θέσιν καὶ σὺν τῇ χρόνῳ τὸ ἐμβολιασθὲν φυτὸν θὰ γίνῃ ὅμοιον μὲ ἐκεῖνο, ἀπὸ τὸ ὁποῖον προήλθε τὸ ἐμβόλιον. Ἐὰν ἡ ἐργασία δὲν ἐπέτυχε, τὴν ἐπαναλαμβάνουν.

Ὁ ἐμβολιασμός γίνεται ὄχι μόνον ἐπὶ φυτῶν τοῦ αὐτοῦ εἴδους, π. χ. πορτοκαλλέας ἐπὶ πορτοκαλλέας, ἀλλὰ καὶ ἐπὶ φυτῶν συγγενῶν π. χ. πορτοκαλλέας ἐπὶ νεραντζέας, ἢ ὅποια δὲν προσβάλλεται εὐκολὰ ἀπὸ τῆς ἀσθενείας τῶν ἐσπεριδοειδῶν. Τὰ ἐμβολιασθέντα φυτὰ τὰ μεταφυτεύουν τὸ τέταρτον ἔτος εἰς τὰς μονίμους θέσεις των καὶ εἰς ἀπόστασιν 4—5 μέτρων μεταξὺ των. Διὰ τὰ ἀερίζονται δὲ καλὰ αἱ ρίζαι των, ἢ μεταφύτευσις γίνεται εἰς βάθος 30 ἐκατ. περίπου. (φυτὰ ἐπιπολαϊόρριζα).

**37. Ἐχθροὶ τῶν ἐσπεριδοειδῶν.** — Ὁ χειρότερος ἐχθρὸς τῶν ἐσπεριδοειδῶν εἶναι τὸ ψύχος, διὰ τοῦτο ταῦτα δὲν εὐδοκίμουν εἰς ὄρεινους καὶ ψυχροὺς τόπους. Πολλάκις ἀπὸ ἔκτακτα φύγῃ οἱ τρυφερώτεροι βλαστοὶ των ξηραίνονται καὶ κάποτε καὶ ὀλόκληρα τὰ φυτὰ. Ἄλλος ἐχθρὸς των εἶναι ἡ ψωρίασις, ἢ ὅποια ὀφείλεται εἰς διάφορα εἶδη ἐντόμων κοκκοειδῶν.

Τὰ κοκκοειδῆ βλάπτουν τὰ φυτὰ, διότι βυθίζουσι τὸ ρυγχός των εἰς τὸν φλοιὸν αὐτῶν, τὰ φύλλα καὶ τοὺς καρπούς των, καὶ ἀπομυζοῦσι τὸν χυμὸν ταυτοχρόνως ἐκκρίνουσι μελιτώδες ὑγρὸν, τὸ ὁποῖον ἐμποδίζει τὰς λειτουργίας τῆς θρέψεως των. Τὰ φύλλα καὶ τὰ ἄνθη των μαραίνονται καὶ πίπτουν. Ἐπειδὴ δὲ πολλαπλασιάζονται ἀφθόνως φέρουσι μεγάλας ζημίας εἰς τὰ φυτὰ. Τὰ καταπολεμοῦν μὲ ψεκασμοὺς διὰ πολτοῦ ἐκ θειασβεστίου. (\*)

**37β (\*)** Τὸν πολτὸν θειασβεστίου παρασκευάζουσι ὡς ἑξῆς: Λαμβάνουν 8 μ. β. ἀσβέστου καὶ 16 μ. β. θείου. Θερμαίνουσι 16—20 μ. β. ὕδατος καὶ ῥίπτουσι ἐντὸς τὴν ἀσβέστον καὶ ἀναδεύουσι γὰ σβύση· ἔπειτα ῥίπτουσι κατὰ δόσεις τὸ θεῖον καὶ ἀνακατιώνουσι, μέχρις ὅτου γίνῃ πολτὸς λευκοκίτρινος. Προσθέτουσι ἔπειτα 70 μ. β. ὕδατος καὶ βράζουσι τὸ ὅλον ἐπὶ  $\frac{3}{4}$  ὥρ. περίπου. Τὸν οὕτω παρασκευασθὲντα πυκνὸν πολτὸν φυλάσσουν εἰς δοχεῖα κλειστά. Ἄμα παρουσιασθῶσι τὰ κοκκοειδῆ, ἀναμιγνύουσι 5 μ. β. ἐκ τοῦ ἀνωτέρω πολτοῦ μὲ 95 μ. β. ὕδατος καὶ ψεκάξουσι μὲ πᾶσαν ἐπιμέλειαν τὰ προσβληθέντα φυτὰ τὸ πρωῒ ἢ τὸ ἀπόγευμα, οὐδέποτε ὅμως κατὰ τὴν ἐποχὴν τῆς ἀρθρώσεως. Διὰ τοὺς ψεκασμοὺς τοῦ χειμῶνος λαμβάνουσι 8 μ. β. πυκνοῦ πολτοῦ καὶ 90 μ. β. ὕδατος· διὰ τοὺς ψεκασμοὺς τῆς ῥοδακινέας, ἀμυγδαλῆς, συκῆς, ἀπιδέας, βερυκοκκῆς καὶ κερασέας λαμβάνουσι 10 μ. β. πυκνοῦ πολτοῦ καὶ 90 μ. β. ὕδατος.

Ἄλλη ἀσθένεια ἢ ὁποία ἀδυνατίζει καὶ ξηραίνει τὰ ἐσπεριδοειδῆ εἶναι ἢ κομμώσεις. Ἀπὸ τὸν κορμὸν τῶν καὶ τοὺς κλάδους ἐκρέει κόμμι (κόλλα). Ἡ ἀσθένεια αὕτη ὀφείλεται εἰς δύο μύκητας, οἱ ὅποιοι προσβάλλουν τὰς ρίζας καὶ τὸν ὑπόγειον αὐτῶν κορμὸν. Ὡς θεραπευτικὸν μέσον μεταχειρίζονται κατὰ τὸ πότισμα ὕδωρ ἀναμειγμένον μὲ πικρὸν βορδιγάλιον πολτὸν (\*\*), ὡς καὶ τὴν ἐπίχρισιν διὰ τοῦ πολτοῦ τούτου τοῦ κορμοῦ καὶ τῶν χονδροτέρων ριζῶν εἰ δυνατόν. Ἡ νεραντζέα καὶ ἡ μανταρινέα δὲν προσβάλλονται εὐκόλῃ ἀπὸ τὴν κομμώσιν καὶ διὰ τοῦτο εἴπομεν ὅτι ἀνατρέφουν μικρὰς νεραντζέας, ἐπὶ τῶν ὁποίων ἐμβολιάζουσι τὴν λεμονέαν καὶ πορτοκαλλέαν. Ἡ κομμώσις εἶναι νόσος μεταδοτικὴ. Τὰ ξηραίνόμενα ἐκ ταύτης φυτὰ καίουσι καὶ εἰς τοὺς λάκκους, ἀπὸ τοὺς ὁποίους τὰ ἐξάγουσι, ρίπτουσι ἄσβεστον.

### Οἰκογένεια τῶν Ἀνακαρδιδῶν.

38. Ἡ οἰκογένεια αὕτη περιλαμβάνει δένδρα καὶ θάμνους ἀειθαλῆ μὲ χυμοὺς ρητινώδεις ἢ δηλητηρίους. Φέρουσι φύλλα σύνθετα καὶ ἄνθη πολλὰ ὁμοῦ ἐπὶ τοῦ ἰδίου ἄξονος (ταξιανθίας) καὶ καρπὸν δρύπην.

**Πιστάκη ἢ γνησία** κ. φυστικιά. Κατάγεται ἀπὸ τὴν Μικρὰν Ἀσίαν. Ὁ κορμὸς τῆς, οἱ κλάδοι τῆς καὶ τὰ φύλλα περιέχουσι ρητίνην· τὰ ἄνθη τῆς φέρει κατὰ ταξιανθίαν σύνθετον βότρυον καὶ εἶναι ὅλα ἄρρενα (χωρὶς ὑπερον) ἐπὶ ἑνὸς φυτοῦ καὶ θήλεα (χωρὶς στήμονας) ἐπὶ ἄλλου φυτοῦ. Τὸ φυτὸν αὐτὸ καὶ ὅσα ἄλλα ἔχουσι τὰ ἄνθη τῶν χωριστὰ κατὰ τὸν ἴδιον τρόπον λέγονται δίοικα. Οἱ καρποὶ τῆς εἶναι δρύπαι καὶ ὁμοιάζουσι μὲ μικρὰ ἀμύγδαλα. Τὰ σπέρματά τῶν εἶναι νόστιμα καὶ φέρουσι ἔλαιον (φυστίκια).

39. **Ταξινόμησις.** — **Πιστάκη ἢ τερέβινθος.** κ. κοκκορετσιὰ αὐτοφυῆς παρ' ἡμῶν. Εἰς αὐτὴν ἐμβολιάζουσι τὴν προηγούμενην (τὴν φυστικιά). **Πιστάκη ἢ λευτίσκος** κ. σχίνος. Ὁ σχίνος καλλιιεργεῖται εἰς Χίον καὶ δίδει χυμὸν ρητινώδη, τὸ γνωστὸν **μασίχι**. Δι' αὐτοῦ κατασκευάζουσι γλυκὸ τοῦ κουταλιοῦ, **μαστίχαν** (ποτόν), γλυκίσματα κ.τ.τ. **Σχίνος ὁ μαλακὸς** κ. πιπε-

37β (\*\*). Τὸν βορδιγάλιον πολτὸν παρασκευάζουσι διαλύοντες 2 μ. β. θεϊκοῦ χαλκοῦ εἰς 100 μ. β. ὕδατος καὶ προσθέτοντες 2 μ. β. ἄσβεστον.

ριὰ ἐκ Βραζιλίας καὶ Ἀϊλάνθος ὁ ἀδενώδης ἐκ Κίνας ἀπαν-  
τῶνται παρ' ἡμῖν εἰς τὰς δενδροστοιχίας καὶ τοὺς κήπους μας.

**Ἐρωτήσεις.** Διατι τὰ κακτώδη δὲν φέρουν φύλλα; Τὶ καρ-  
πὸς εἶναι ἡ **ράξ**; Ποῖα φύλλα ὀνομάζονται **παράνθια**; Τὶ καρ-  
πὸς εἶναι ἡ **κάψα**; Τὶ καρπὸς εἶναι τὸ **μεριστοκάκρυον**; Διατι  
μερικὰ φρυτὰ καλύπτονται ἀπὸ χροῦδι; Πῶς ἐξάγονται τὰ λι-  
παρὰ ἔλαια (σπορέλαια) καὶ πῶς τὰ αἰθέρια; Πῶς καὶ διατι  
γίνεται ὁ ἐμβολιασμός καὶ ἐπὶ ποίων φρυτῶν; Ποῖα φρυτὰ ὀνο-  
μάζονται **δίοικα**;

### Οἰκογένεια τῶν Ἀμπελιδωδῶν.

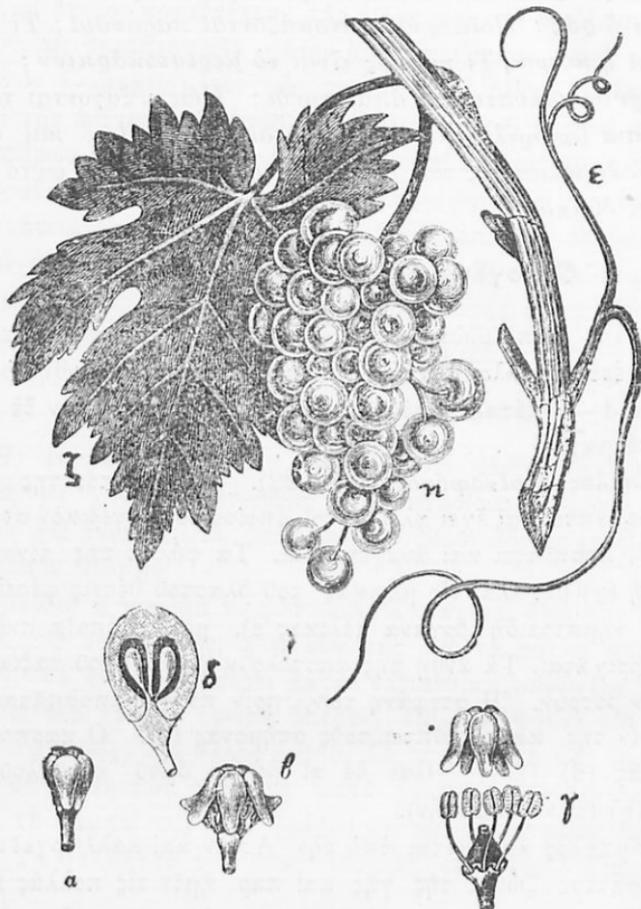
**40.** Τὰ Ἀμπελιδῶδη εἶναι φυτὰ τῶν εὐκράτων καὶ θερμῶν  
χωρῶν φέρουν φύλλα πλατέα μὲ δίσκον κολπωτόν, ἄνθη ἀρρενο-  
θήλεια μὲ 4—5 πέταλα καὶ κάλυκα ἀσήμαντον, καρπὸν δὲ ῥάγα  
μὲ 4 σπέρματα.

**Ἀμπελος ἢ οἰνοφόρος.** (εἰκ. 22). — Ὁ βλαστός τῆς εἶναι  
σχετικῶς λεπτὸς καὶ ἔχει φλοῖον, τοῦ ὁποῦ τοῦ ἐξωτερικόν στρώμα  
σχιζέται, ἀποπίπτει καὶ ἀναγεννᾶται. Τὰ φύλλα τῆς εἶναι πα-  
λαμοειδῆ (γ) μεγάλα· εἰς μερικὰς τοῦ βλαστοῦ θέσεις φέρει ἀντί  
φύλλων νηματοειδῆ ὄργανα (ἑλικας ε), μὲ τὰ ὅποια πιάνεται  
καὶ ἀναρριχᾶται. Τὰ ἄνθη τῆς ἀποτελοῦν πολλὰ ὁμοῦ ταξιανθίαν  
σύνθετον βότρυον. Ἡ στεφάνη των, πρὶν πέσει, ἀποσπᾶται ἀπὸ  
τὴν βᾶσιν τῆς καὶ καλύπτει τοὺς στήμονας (β). Ὁ καρπὸς τῆς  
εἶναι ῥάξ (δ) (25). Ὅλαι δὲ αἱ ῥάγες ὁμοῦ ἀποτελοῦν τὸν  
βότρυον (η) (τὴν σταφυλὴν).

Ἡ ἄμπελος κατάγεται ἀπὸ τὴν Ἀσίαν καὶ καλλιεργεῖται εἰς  
τὰς εὐκράτους ζῶνας τῆς γῆς καὶ παρ' ἡμῖν εἰς πολλὰς ποικι-  
λίαις (55). Αἱ κυριώτεραι ἀπὸ τὰς ποικιλίας τῆς εἶναι ἡ **μυ-  
ροδάφνη**, ὁ **ροδίτης**, τὸ **σαββατιανό**, ἡ **φράουλα**, τὸ **μοσχούδι**, τὸ  
**ἀετονίχι**, τὸ **εφτάκοιλο** καὶ ἄλλαι κατὰ τόπους μὲ ἄλλα ὀνόματα.

**41. Τὰ ὄργανα τῆς ἀμπέλου καὶ ἡ σκοπιμότης των.** —  
Αἱ ρίζαι τῆς ἀμπέλου εἰσχωροῦν εἰς μεγάλο βάθος διὰ νὰ προ-  
μηθεύονται ἀρκετὸν ὕδωρ (τροφήν) κατὰ τοὺς ξηρούς μῆνας τοῦ  
ἔτους· οἱ βλαστοὶ τῆς φέρουν ἑλικας, αἱ ὅποια ἅμα ἐγγίσσουν κα-  
νένα ὑποστήριγμα, ἀρχίζουσι νὰ ἐλίσσωσι γύρω του. Αὐτὸ εἶναι  
ἀποτέλεσμα **ερεθισμοῦ** (170). Τοιοῦτοτρόπως πιάνονται καὶ ἀναρ-  
ριχῶνται εἰς τὰ πλησίον των δένδρα ἢ ἄλλα ὑποστηρίγματα καὶ

φθάνουν εις μεγάλο ύψος διὰ νὰ ἀερίζονται καὶ ἠλιάζονται καλά. Τὰ φύλλα τῆς εἶναι ἐσχισμένα καὶ εἰς τὴν κάτω ἐπιφάνειαν φέρουν χνούδι διὰ νὰ ἐμποδίζεσται ἡ πολλὴ ἐξάτμισις. Οἱ ὀφθαλμοὶ τῆς



Εἰκ. 22.

Ἀμπέλου τμήμα α, β ἄνθη γ στήμονες καὶ ὕπερος, δ ραξ τετμημένη, ε ἑλιξ, ζ φύλλον, η σταφυλή.

καλύπτονται ἀπὸ δερματώδη φυλλίδια καὶ ἀπὸ χνούδι διὰ νὰ προφυλάσσωνται ἀπὸ τὸ ψῦχος.

**42. Χρησιμότης τῆς ἀμπέλου.** — Ὁ καρπὸς τῆς ἀμπέλου, τὰ σταφύλια τρώγονται ὡς χυμῶδες καὶ ἴσθητικὸν ἔπωρικόν. Κυρίως ἔμωσ αἱ σταφυλαὶ χρησιμεύουν εἰς τὴν κατασκευὴν οἴνων. Πρὸς τοῦτο πατοῦν τὰς σταφυλάς καὶ ἀποχωρίζουν τὸν γλυκὺν

χυμόν των (τὸ γλεῦκος κ. μούστο) ἀπὸ τὰ στέμφυλα (τσιπούρα). Θέτουν τοῦτον μέσα εἰς βαρέλια, ἢ δεξαμενάς, ὅπου μὲ τὴν ἐνέργειαν μικροσκοπικῶν φυταρίων (μυκήτων) τὸ σάκχαρόν του γίνεται οἰνόπνευμα καὶ ἀνθρακικὸν ὀξύ. Ἡ μεταβολὴ αὕτη τοῦ σακχάρου λέγεται ζύμωσις (143). Ἡ μεταβολὴ αὕτη τοῦ γλεῦκος μεταβάλλεται εἰς οἶνον.

Τὸ μετὰ τὴν ζύμωσιν ὑγρὸν υποβάλλουν εἰς πρώτην ἀποσταξιν καὶ λαμβάνουν τὴν σούμαν (οἰνόπνευμα μὴ καθαρὸν). Ταύτην [ἀποσταξίζουν ἐκ νέου μὲ εἰδικούς ἀποστακτήρας, διὰ τῶν ὁποίων ἀφαιρεῖται σχεδὸν τὸ ὕδωρ καὶ πᾶσα ξένη ὕλη, καὶ λαμβάνουν τὸ καθαρὸν οἰνόπνευμα, (μὲ ὕδωρ 4—6 %).(\*)

**43. Καλλιέργεια τῆς ἀμπέλου.** — Διὰ τὴν χρησιμότητά της ἡ ἀμπελος καλλιεργεῖται καὶ παρ' ἡμῖν ἀπὸ ἀνημνηνεύτων χρόνων. Τὴν πολλαπλασιάζουν μὲ μοσχεύματα καὶ καταβολάδας. Τὰ μοσχεύματα εἶναι τεμάχια βλαστοῦ, τὰ ὅποια θάπτουν εἰς λάκκους καὶ ἀφήνουν μόνον τὸ ἄκρον μὲ 2—3 ὀφθαλμούς ἐκτὸς τοῦ ἐδάφους. Ἀπὸ τὸ μέρος τῶν βλαστῶν, τὸ εὐρισκόμενον ἐντὸς τοῦ ἐδάφους, ἀναπτύσσονται παράρριζα, ἀπὸ δὲ τοὺς ἐκτὸς τοῦ ἐδάφους ὀφθαλμούς ἀναπτύσσονται βλαστοί. Αἱ δὲ καταβολάδες εἶναι μακροὶ βλαστοὶ τοῦ φυτοῦ, τοὺς ὁποίους χωρὶς νὰ κόψουν

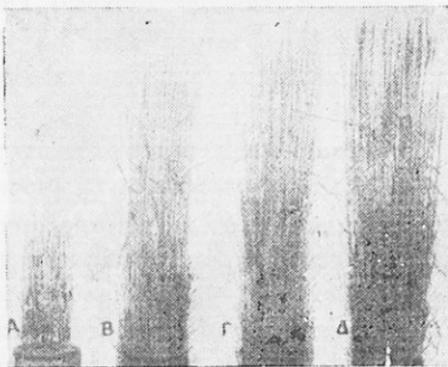
(\*) Τὸ οἰνόπνευμα χρησιμεύει διὰ τὴν κατασκευὴν ποτῶν, τὰ ὅποια ὀνομάζονται οἰνοπνευματώδη, καθὼς καὶ διὰ τὴν κατασκευὴν ἀρώματων. Ἐπίσης χρησιμεύει καὶ ὡς ἀντισηπτικόν (144).

Τὸ οἰνόπνευμα τοῦτο φορολογεῖται ἀπὸ τὸ Κράτος καὶ εἶναι πολὺ ἀκριβό. Ἐπειδὴ ὁμοῦ παράγεται πολὺ, διὰ νὰ ἐξοδεύεται ὅλον, ἓνα μεγάλο μέρος του ἀναμειγνύεται μὲ δηλητηριώδεις ὕλας (μετουσιούται). Τοῦτο φορολογεῖται ἐλαφρῶς διὰ νὰ χρησιμεύῃ ὡς ὕλη καύσιμος (εἰς καμινέτα) ἢ φωτιστικὴ (εἰς λάμπες), ἀλλ' ὄχι διὰ ποτὰ καὶ ἀρώματα.

Ὁ οἶνος καὶ τὰ οἰνοπνευματώδη ποτὰ (ζωνιάκ, οὔζο, μαστίχα, κ.λ.π.) εἶναι κοινῆς χρήσεως παρ' ἡμῖν, ἢ κατάχρησις ὁμοῦ αὐτῶν φέρει τὴν μέθην καὶ σὺν τῷ χρόνῳ ἐξασθενίζει καὶ φθείρει τὰ πολυτιμότερα ὄργανα τοῦ ἀνθρώπου (ἥπαρ, καρδίαν, ἐγκέφαλον, στόμαχον, κ.λ.π.) παθαίνει τότε ὁ ἀνθρώπος μίαν ἀσθένειαν ἢ ὅποια λέγεται ἀλκοολισμός. Ἡ ἀσθένεια αὕτη τὸν καθιστᾷ ἄχρηστον καὶ ἐπιβλαβῆ καὶ ἐπὶ τέλος φέρει τὸν θάνατον. Διὰ τοῦτο τοὺς μεθύσους καὶ τοὺς ἀλκοολικούς τοὺς περιφρονοῦν καὶ τοὺς περιορίζουν. Διὰ νὰ προλάβουν τὸ κακὸν εἰς πολλὰ μέρη διδάσκουν εἰς τὸν λαὸν τὰ ὀλέθρια ἀποτελέσματα τοῦ ἀλκοολισμοῦ. Εἰς δὲ τὰς Ἡνωμένας Πολιτείας τῆς Ἀμερικῆς ἔχουν τελείως ἀπαγορεύσει νὰ πίνονται τὰ οἰνοπνευματώδη ποτὰ.

κάμπτουν και θάπτουν εις λάκκους που ανοίγουν πλησίον των. Αναπτύσσονται και εδώ παράρριζα και βλαστοί. Γίνεται τοιουτοτρόπως νέον φυτόν πλησίον του μητρικού. Μετά δύο ή τρία έτη αποχωρίζουν το φυτόν τούτο από το μητρικόν και ζή εις το έξής μόνον του.

Η καλλιέργεια της αμπέλου αρχεται μετά τας πρώτας βροχάς του φθινοπώρου. Ανοίγουν λάκκους γύρω από κάθε φυτόν



Είκ. 23.

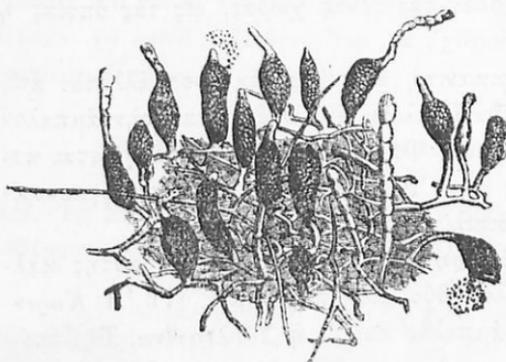
Ανάπτυξις σίτου εν δοχείοις. εν Α άνευ λιπάσματος, εν Β με 1 γραμ. λιπάσματος, εν Γ με 2 γραμ. λιπάσι. εν Δ με 3 γραμ. λιπάσι.

των βροχών και απορροφώνται από τα ριζίδια τοιουτοτρόπως τα φυτά τρέφονται καλύτερα (είκ. 23). Αργότερα γίνεται το κλάδευμα. Δι' αυτού αφαιρούν ένα μέρος από τους κλάδους του φυτού και αφήνουν τους μάλλον ευτραφείς. Τούτους αργότερα κόπτουν αφήνοντες μικρόν μόνον τμήμα αυτών με 3-4 όφθαλμούς. Με το κλάδευμα φροντίζουν 1) Νά περιορίζουν το φυτόν ώστε να δυναμώνη και 2) Νά αραιώνουν τους κλάδους του δια να μη έμποδιζεται ο αερισμός και ο ήλιασμός των κλάδων που απομένουν. Έπειτα από το κλάδευμα κατά Ιανουάριον ακολουθει το σκάψιμον. Σχηματίζουν με το χώμα μικρούς σωρούς, τους οποίους κατά Μάρτιον ίσοπεδώνουν (σκάλισμα). Τήν εποχήν αυτήν αρχίζει ή βλάστησις. Αμα οι νέοι βλαστοί λάβουν μήκος 5—6 εκατοστών, αρχίζει το θειάφισμα με φυσερά ρίπτουν σκόνη θείου επάνω εις τους βλαστους τούτους, δια να τους προστατεύσουν από το ήϊδιον το τουκέριον, μικροσκοπικόν φυτάριον (μήκης 142) το όποιον προσβάλλει τα φύλλα και ιδίως τας σταφυλάς και φέρει μεγάλας

(κλήμα), εις τους οποίους ρίπτουν χωνευμένην κόπρον, (φυσικόν λίπασμα), ή τεχνητόν λίπασμα.

Τα τεχνητά λιπάσματα είναι χημικαί ουσίαι διαφόρων ειδών. Ολαι αποτελούν ύλικά από εκείνα που απαιτούν τα φυτά δια να τραφούν (άλατα νιτρικά, φωσφορικά, καλιουχα κλπ. (164). Τα ύλικά ταυτα διαλύονται από το ύδωρ

ξημίας (εικ. 24). Τὸ θειάφισμα ἐπαναλαμβάνεται 2—3 φορές ἀκόμη, ἂν ἡ ἀσθένεια παρουσιασθῇ. Τὸν Ἀπρίλιον ψεκάζουν τὰς ἀμπέλους μὲ βορδιγάλιον πολτὸν (37β), διὰ νὰ προλάβουν τὴν προσβολὴν τῶν ἀπὸ ἄλλον μύκητα, τὸν περονόσπορον τῆς ἀμ-



Εἰκ. 21.

Ψίδιον ἐπὶ φύλλου μεμεγεθυσμένου.

πέλου (142). Τοὺς πρώτους ψεκασμοὺς διαδέχονται καὶ 2—3 ἄλλοι, ἂν ὁ καιρὸς εἶναι ὑγρὸς. Ἐν τῷ μεταξύ ἀφαιροῦν τοὺς βλαστοὺς ποὺ δὲν φέρουν καρπὸν (τοὺς στεῖρους) καὶ ὅσα φύλλα ἐμποδίζουσι τὸν ἀερισμὸν τῶν σταφυλῶν. Ἀπὸ τὰ μέσα δὲ τοῦ Σεπτεμβρίου

εἰς τὰ παράλια ἀρχίζει ὁ τρυγητὸς τῶν σταφυλῶν, ὁ ὁποῖος τελειώνει τὸν Ὀκτώβριον εἰς τὰ ὄρεινὰ μέρη τῆς πατρίδος μας.

**44. Ἐχθροὶ τῆς ἀμπέλου.** — Ἐκτὸς ἀπὸ τοὺς δύο μύκητας, ποὺ ἀναφέραμεν, ἡ ἀμπελος ἔχει ἐχθροὺς καὶ κάμπας ἐντόμων, αἱ ὁποῖαι τρώγουν τὰ φύλλα καὶ σκουικιάζουσι τὰς σταφυλάς. Διὰ νὰ τὰς καταπολεμήσουσι προσθέτουσι εἰς τὸν βορδιγάλιον πολτὸν ἀρσενικὸν μολύβδον 0,25 μ. β. εἰς τὰ 100 μ. βάρους τοῦ καὶ ψεκάσουσι τοιοῦτοτρόπως καὶ τὸν περονόσπορον προλαμβάνουσι καὶ τὴν ζημίαν ἀπὸ τὰς κάμπας. Οἱ ψεκασμοὶ ὅμως διὰ τοῦ ἀρσενικοῦ μολύβδου γίνονται, ὅταν αἱ σταφυλαὶ εἶναι ἄωροι, διότι ἄλλως ὑπάρχει κίνδυνος δηλητηρίασεως τῶν ἀνθρώπων ἂν χρειασθῇ νὰ καταπολεμηθοῦν αἱ κάμπαι ποὺ βλάπτουσι τὰς ὄριμους σταφυλάς, τότε τὸν βορδιγάλιον πολτὸν παρασκευάζουσι μὲ τὸ καπνόνερο (18). Ὁ καταστρεπτικώτερος ὅμως ἐχθρὸς τῆς εἶναι ἡ φυλλοξήρα. Αὕτη εἶναι ἓνα μικρὸν ρυγχωτὸν ἔντομον, τὸ ὁποῖον ζῆ κατὰ μυριάδας ἐπάνω εἰς τὰ φύλλα καὶ ἰδίως εἰς τὰς ρίζας καὶ τὰ ριζίδια τῆς ἀμπέλου, ὅπου ἀναπτύσσει μικρὰ ὄξϊδια. Πολλαπλασιάζονται καταπληκτικῶς καὶ διὰ τροφὴν τῶν ἀπομυζοῦν χυμὸν ἀπὸ τὴν ἀμπελον, τὴν ὁποίαν ὀλίγον κατ' ὀλίγον ἐξαντλοῦν καὶ ἐπὶ τέλους τὴν ξηραίνουσι. Τοιοῦτοτρόπως δλόκληροι ἐκτάσει ἀμπέλων καταστρέφονται, ὡς συνέβη πρὸ χρόνων εἰς Η. Χριστοπούλου, *Στοιχεῖα Φυτολογίας* ἔκδ. Α'.

τὴν Γαλλίαν. Παρ' ἡμῶν ἡ φυλλοξήρα ἔχει ἐμφανισθῆ εἰς τὴν Μακεδονίαν· διὰ νὰ μὴ διαδοθῆ δὲ εἰς τὰς ἄλλας ἀμπέλους τῆς χώρας ἀπηγορεύθη ἡ μεταφορὰ φυτῶν καὶ ὄπωρικῶν ἐκείθεν εἰς τὰς ἄλλας ἐπαρχίας μας. Ὅμοίως ἀπαγορεύεται ἡ εἰσαγωγή φυτῶν καὶ ὄπωρικῶν ἀπὸ ὅλας τὰς ξένας χώρας, εἰς τὰς ὁποίας ἡ φυλλοξήρα ὑπάρχει.

Εὐρέθη ὅτι ἡ Ἀμερικανικὴ ἀμπελος δὲν προσβάλλεται ἀπὸ τὴν φυλλοξήραν. Εἰς τὴν Γαλλίαν ἐκαλλιέργησαν τὴν ἀμπελον ταύτην μὲ πολλὴν ἐπιτυχίαν. Τοῦτο ἔχει ἀρχίσει νὰ γίνεταί καὶ παρ' ἡμῶν. Ἐπάνω εἰς τὴν Ἀμερικανικὴν ἀμπελον ἐγκεντρίζονται (56) ἔπειτα αἱ ποικιλίαι τῆς Ἑλληνικῆς.

**45. Ἀμπελος ἡ ἀπύρηνος.** — Τῆς ἀμπέλου ταύτης καλλιεργοῦνται, ὡς ἡ ἀμπελος, δύο εἴδη παρ' ἡμῶν. 1) Ἡ Κορινθιακὴ σταφίς, ἢ σταφιδάμπελος καὶ 2) ἡ Σουλτανίνα. Τῆς πρώτης αἱ σταφυλαὶ φέρουν μικρὰς σφαιρικὰς βάργας, χρώματος κυανομαύρου, τῆς δὲ δευτέρας βάργας μεγάλας, χρώματος χρυσοκίτρινου. Καὶ τῶν δύο αἱ βάργες δὲν φέρουν σπέρματα, τρώγονται δὲ ὡς χυμῶδες, γλυκὺ καὶ θρεπτικώτατον ὄπωρικόν. Μεγάλαι ὅμως ποσότητες σταφυλῶν ξηραίνονται εἰς τὴν σκιάν ἢ εἰς τὸν ἥλιον καὶ ἐξάγονται εἰς τὸ ἐξωτερικόν εἰς χιλιάδας τόννων. Ἡ Κορινθιακὴ σταφίς εὐδοκιμεῖ μόνον εἰς τὰ παράλια τῆς Πελοποννήσου καὶ μερικὰς νήσους τοῦ Ἰονίου Πελάγους· εἰς τὰ ἄλλα μέρη μας δὲν καλλιεργεῖται, διότι δὲν εὐδοκιμεῖ. Τὸ προϊόν τῆς σταφίδος αὐτῆς εἶναι μοναδικόν εἰς τὸν κόσμον. Ἡ δὲ Σουλτανίνα καλλιεργεῖται ἰδίως εἰς τὴν Κρήτην, τὴν Κορινθίαν καὶ εἰς ἄλλα μέρη μας, ἀλλ' ὄχι εἰς τόσον μεγάλας ἐκτάσεις, εἰς ὅσας ἡ σταφιδάμπελος. Ἡ ξηρὰ σταφίς εἶναι ἐξαιρετος ὡς τροφή, διότι ἔχει θρεπτικώτατα συστατικά. Μὲ αὐτὴν κατασκευάζουν σταφιδόψωμα, γλυκίσματα καὶ μαρμελάδες. Δυστυχῶς παρ' ἡμῶν δὲν ἐξοδεύεται ὅση θὰ ἔπρεπε, ἀλλὰ καὶ εἰς τὸ Ἐξωτερικόν δὲν πωλεῖται ὅλη. Διὰ τοῦτο ἓνα μεγάλο ποσὸν χλωρᾶς καὶ ξηρᾶς σταφίδος χρησιμοποιοῦται εἰς τὴν κατασκευὴν οἴνων καὶ οἰνοπνευμάτων. Σταφίς παράγεται καὶ εἰς τὴν Αὐστραλίαν καὶ Καλλιφορνίαν, ἀλλ' εἶναι πολὺ κατωτέρας ποιότητος τῆς ἰδικῆς μας.

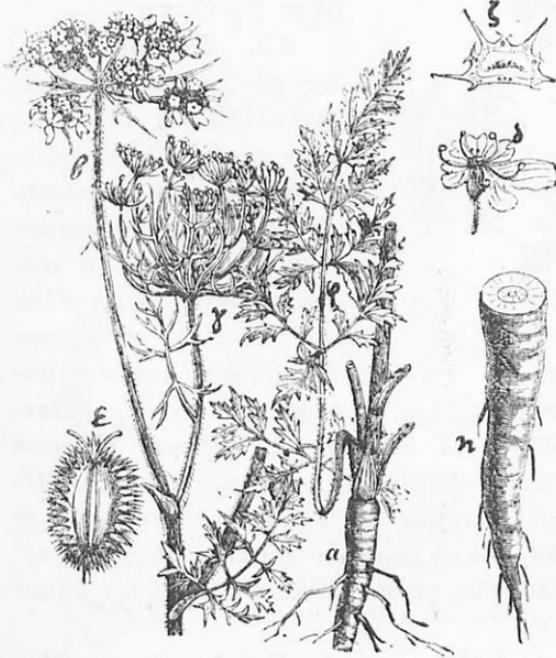
Εἰς τὰ Ἀμπελιδιώδη ὑπάγεται καὶ ἡ *Μελία ἢ ἀξεδωράχειος* κ. πασχαλιά. Δένδρον τῶν κήπων μας μὲ φύλλα παρασύνθετα καὶ ἄνθη λευκοκύανα.

**Ἐρωτήσεις.** — *Τί ἀναγκάζει τὰς ἔλικας νὰ περιελίσσονται*

καὶ διατί; Τί εἶναι ζύμωσις καὶ πῶς γίνεται; Ποίᾳς βλάβας φέρουν τὰ οἰνοπνευματώδη ποτά; Τί εἶναι τὰ μωσχεύματα καὶ αἱ καταβολάδες καὶ εἰς τί χρησιμεύουν; Ποῖα εἶναι τὰ φυσικὰ λιπάσματα καὶ ποῖα τὰ τεχνητὰ καὶ εἰς τί χρησιμεύουν; Διατί κλαδεύουν τὰ φυτό; Ποῖοι εἶναι οἱ ἐχθροὶ τῆς ἀμπέλου καὶ πῶς καταπολεμοῦνται;

### Οἰκογένεια τῶν Σκιαδιοφόρων.

46. Τὰ Σκιαδιοφόρα εἶναι πῶς τῶν βορείων εὐκράτων χωρῶν. Φέρουν βλαστὸν κομβωτὸν καὶ φύλλα πολύσχιστα. Ἄνθη ἀρρενοθήλεια πενταμερῆ εἰς ταξιανθίας σκιαδία, καρπὸν δὲ διμερῆ (σχίζοκάρπιον).



Εἰς. 25.

Λαῦκος α β μέρη τοῦ φυτοῦ σ ἄνθος ε καρπός  
ζ τομὴ καρποῦ καὶ η ῥίζα.

μήκεις μίσχοι, ἕκαστος τῶν ὁποίων σχίζεται πάλιν εἰς μικροτέρους φέροντας ἀνὰ ἓνα ἄνθος. Καὶ οἱ πρῶτοι καὶ οἱ δεῦτεροι μίσχοι φέρουν εἰς τὴν βᾶσιν των προασπιστικὰ φύλλα (περιβλήμια καὶ περιβλημάτιον). Ἀποτελεῖται τοιουτοτρόπως ταξιανθία, ἡ ὁποία λέγεται σύνθετον σκιαδίον. Ἀπλοῦν εἶναι τὸ σκιαδίον, ἐὰν οἱ

ἀρρενοθήλεια πενταμερῆ εἰς ταξιανθίας σκιαδία, καρπὸν δὲ διμερῆ (σχίζοκάρπιον).

Δαῦκος ὁ καρωτός κ. καρόττο (εἰς. 25). Ἡ ῥίζα τοῦ (α) εἶναι κωνική καὶ σαρκώδης μὲ χρῶμα ἐρυθροκίτρινον. Ὁ βλαστὸς τοῦ εἶναι κομβωτὸς πολυκλαδὸς καὶ κοίλος μὲ φύλλα βαθειὰ ἐσχισμένα. Εἰς τὴν κορυφὴν τῶν κλάδων τοῦ ἀναπτύσσονται γύρω, ὡς αἱ ἀκτῖνες ὀμβρέλλας, (β) λεπτοὶ καὶ ἰσο-

πρώτοι μίσχοι δὲν σχίζονται εἰς δευτέρους. Ἀπὸ τὴν ταξιανθίαν τῶν τὰ φυτὰ τῆς οἰκογενείας ὠνομάσθησαν *Σκιαδιοφόρα*.

Ἐκαστον ἀνθίδιον εἶναι πενταμερές. Φέρει ὃ στήμονας καὶ ἠσθήκηγν δίχωρον. Ὁ καρπὸς τοῦ χωρίζεται εἰς δύο ἀκανθωτὰ καρπίδια (σχιζοκάρπιον). Ἐκαστον καρπίδιον εἶναι καρύοφις. Καρύοφις λέγεται ὁ καρπός, τοῦ ὁποίου ὁ φλοιὸς (περικάρπιον) εἶναι μεμβρανώδης καὶ προσκολλᾶται στενωπῶς μετὰ τὸ κέλυφος τοῦ σπέρματος.

Ὁ δαύκος εἶναι φυτὸν διετές. Τὸ ἀποταμίευμα τῆς σαρκώδους ρίζης τοῦ ἐξοδεύει τὸ δεύτερον ἔτος διὰ τὴν ἀνάπτυξιν τῶν καρπῶν του. Ἐπειτα ξηραίνεται.



Εἰκ. 26.

Κλάδος Ἡριγγίου.

θῆς κ. μυρώνια. Κρόθιον τὸ παράλιον κ. κρίταμα. Κώνειον τὸ σικιτὸν κ. βρωμόχορτο. Νάρθηξ ἡ κοινὴ κ. μαγκούτα. Ἡριγγιον τὸ Κρητικόν, Ἡριγγιον τὸ πρασίζον, Ἡριγγιον τὸ πεδινόν (εἰκ. 26), Ἡριγγιον τὸ παράλιον καὶ ἄλλα αὐτοφυῆ παρ' ἡμῖν Ἡριγγια κ. φειδάγκραθα, φέρουν φύλλα καὶ παράνθη φύλλα ἀκανθώδη.

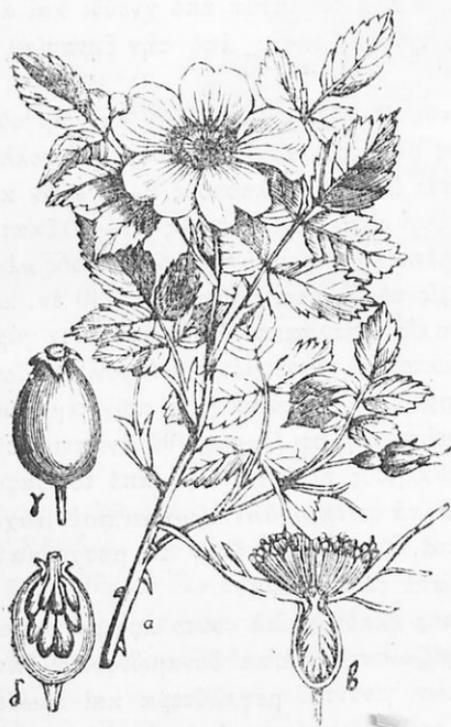
**48. Χρησιμότης καὶ ιδιότητες τῶν Σκιαδιοφόρων.**—Μερικὰ τῶν φυτῶν τούτων τρώγονται, ὡς τὸ σέλινον, τὸ καρόττο, ὁ μαϊντανός, τὸ ἄνηθον, τὸ μάρραθο, τὰ μυρώνια καὶ κρίταμα, διότι εἶναι ἀρωματικά. Ἄλλα χρησιμεύουν διὰ τὸ ἄρωμα τῶν σπερμάτων των, ὡς τὸ κύμινο, τὸ γλυκάνισο, τὸ μάρραθο. Μετὰ αὐτὰ ἀρωματίζουν ποτὰ ἢ παρασκευάζουν εὐστόμαχα ἀφεψήματα. Τὰ ἄλλα, ἐκτὸς τῶν Ἡριγγίων, εἶναι δηλητηριώδη. Ὁ χυμὸς τοῦ κωνείου ἐχρησίμευε φαίνεται εἰς τοὺς ἀρχαίους ὡς μέσον τιμω-

ρίας. Ὁ Σωκράτης καταδικασθεὶς εἰς θάνατον ἀπέθανε πῶν κώνειον.

### Οἰκογένεια τῶν Ροδωδῶν.

49. Τὰ Ροδῶδη εἶναι πόαι ἢ θάμνοι αὐτοφυῆ ἢ καλλιεργούμενα. Ἔχουν ἄνθη ἄρρενοθήλεια πενταμερῆ, στήμονας πολυαριθμούς καὶ πολλοὺς ὑπέρους. Καρπὸν φέρουν ψευδή.

**Ροδὴ ἢ κυνικὴ** κ. ἄγρια τριανταφυλλιά (εἰκ. 27). Εἶναι θάμνος τῶν μεσογείων μας μὲ πολλοὺς κλάδους. Εἰς τὸν φλοιὸν τῆς καὶ τὰ φύλλα τῆς φέρει ἀκάνθας. Τὰ φύλλα τῆς ἔχει κατ' ἐναλ-



Εἰκ. 27.

α. Κλάδος ροδῆς μὲ φύλλα καὶ ἄνθη, β ἄνθος τετμημένον, γ καρπὸς ψευδῆς, δ καρπὸς τετμημένος.

ἄλλα ὄργανα (ἀνθοδόχη, κάλυξ κλπ.) τοῦ ἄνθους, ἐκτὸς τῆς ὠοθήκης. Ἐὰν σχηματίζονται μόνον ἀπὸ τὴν ὠοθήκην λέγονται γνήσιοι (δ).

λαγήν, σύνθετα ἀπὸ 5—7 ὠοειδῆ φυλλάκια ὀδοντωτά. Τὰ ἄνθη τῆς φέρουν 5 πέταλα, πολυαριθμούς στήμονας καὶ πολλοὺς ὑπέρους. Αἱ ὠοθήκαι των ἐπικάθηνται ἐπὶ τῆς σταμνοειδοῦς ἀνθοδόχης, ἥτις φέρει εἰς τὰ χεῖλη τῆς τὰ σέπαλα τῆς κάλυκος. Μετὰ τὴν γονιμοποίησιν ἢ ἀνθοδόχη μὲ τὸ περιεχόμενόν τῆς μεταβάλλεται εἰς ψευδῆ καρπὸν (γ καὶ δ). Ἐν αὐτῇ ἐγκλείονται πολλὰ καρπίδια (κάρυα) τὰ ὅποια περιβάλλονται ἀπὸ γνούδι καὶ φέρουν ἀνὰ ἓν σπέρμα. Λέγεται δὲ ὁ καρπὸς ψευδῆς, ὅταν διὰ τὸν σχηματισμὸν του λαμβάνουν μέρος καὶ

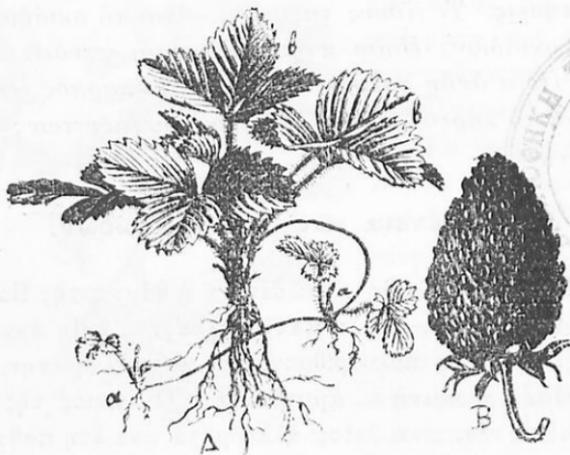
**50. Τὰ ὄργανα τῆς ροδῆς καὶ ἡ σκοπιμότης των.** Αἱ ρίζαι τῆς ροδῆς εἶναι πολὺκλαδοὶ καὶ εἰσχωροῦν εἰς μεγάλο βάθος διὰ τὴν ἀντέχειν τὸ φυτὸν εἰς τὴν ξηρασίαν. Οἱ βλαστοὶ τῆς καὶ τὰ φύλλα τῆς φέρουν ἀκάνθας διὰ τὴν προστατεύεται τὸ φυτὸν ἀπὸ τὰ χροτοφάγα ζῷα καὶ διὰ τὴν βοηθοῦνται οἱ κλάδοι τῆς νὰ ἀνυψώνωνται. Τὰ ἄνθη τῆς φέρουν ὠραῖον χρῶμα, ἄρωμα καὶ ἀρκετὴν γύριν διὰ τὴν προσελκύουν τὰ ἔντομα καὶ γονιμοποιῶνται. Τὰ σπέρματά τῆς μένουσιν κλεισμένα εἰς τὴν σκληρὰν θήκη τῶν (περικάρπιον) καὶ δὲν ἀποχωρίζονται αὐτῆς, πρὶν νὰ βλαστήσουν. Ἀποτελοῦν μετ' αὐτῆς καρπὸν κάρπον, δηλ. καρπὸν, τοῦ ὁποῦ τοῦ ξυλωδὸς περικάρπιον δὲν συμφύεται μετὰ τοῦ κελύφους τοῦ σπέρματος. Περιβάλλονται δὲ ὅλα τὰ κάρνα ἀπὸ χνούδι καὶ ἀπὸ τὴν ἀνθοδόχην διὰ τὴν μὴ προσβάλλωνται ἀπὸ τὴν ξηρασίαν, ἢ ἀπὸ τὸ ψῦχος.

**51. Ἡ καλλιέργεια τῆς Ροδῆς.** — Παρ' ἡμῶν καλλιεργοῦνται διάφορα εἶδη ροδῆς ὡς φυτὰ τοῦ καλλωπισμοῦ. Τὰ πολλαπλασιάζουσιν μὲ μισχεύματα· ἐκλέγουσιν βλαστοὺς 2—3 ἔτων καὶ κατὰ Φεβρουάριον τοὺς κόπτουσιν εἰς τεμάχια μήκους 30—40 ἑκατοστῶν. Τὰ τεμάχια ταῦτα πρέπει νὰ φέρουν ὕγιεις ὀφθαλμοὺς κλειστούς. Ἀνοίγουσιν λάκκους εἰς τὸ ἔδαφος, βάθους 25—30 ἐκ. καὶ θέτουσιν τὰ τεμάχια ὄρθια ἓνα εἰς κάθε λάκκον. Ρίπτουσιν ἔπειτα γύρω τοὺς τριμμένον χῶμα ἀνάμικτον μὲ χωνευμένην κόπρον, πιέζουσιν καλὰ τὸ χῶμα τοῦτο καὶ ποτίζουσιν. Ἀπὸ τὰ μέρη τῶν τεμαχίων τούτων, ποὺ εὐρίσκονται μέσα εἰς τὸ ἔδαφος, θὰ ἀναπτυχθοῦν παράρριζα, ἀπὸ δὲ τοὺς ὀφθαλμοὺς ποὺ εἶναι ἔξω ἀπὸ τὸ ἔδαφος βλαστοὶ. Μὲ τὰ μισχεύματα τὰ φυτὰ ἀναπτύσσονται πολὺ ταχύτερα, παρὰ μὲ τὰ σπέρματα. Ἀργότερα ὅταν τὰ μισχεύματα βλαστήσουν, τὰ σκαλίζουσιν καὶ τὰ ποτίζουσιν.

Ἡ Ροδὴ παράγει πολλοὺς κλάδους· διὰ τοῦτο ἀφαιροῦν μερικὸς διὰ τὴν ἠλιάζωνται, ἀερίζωνται καλὰ καὶ δυναμώνουσιν οἱ ἀπομένοντες. Τότε τὰ ἄνθη τῶν γίνονται μεγαλύτερα καὶ εὐωδέστερα. Αἱ καλλιεργούμεναι ροδαὶ διαφέρουσιν ἀπὸ τὰς ἀγρίας. Αἱ ἀγριαὶ ροδαὶ, ὡς εἶπομεν, φέρουσιν 5 πέταλα καὶ πολυαριθμοὺς στήμονας, ἐνῶ αἱ καλλιεργούμεναι φέρουσιν πολυαριθμὰ πέταλα, ὀλίγους δὲ ἢ καὶ καθόλου στήμονας. Τὰ ἄνθη αὐτὰ τὰ ὀνομάζουσιν διπλᾶ. Διπλᾶ ἄνθη φέρουσιν καὶ ἄλλα καλλιεργούμενα φυτὰ (βιολέττες, χρυσάνθεμα, γαρυφαλλίαι κλπ.). Διὰ τὴν ἐπιτύχουσιν δὲ ροδαὶ μὲ ὠραιότερα ἄνθη ἐνεργοῦν ἐπ' αὐτῶν ἐμβολιασμὸν (29).

52. *Ἐχθροὶ τῆς Ροδῆς.* — Ἡ Ροδὴ προσβάλλεται ἀπὸ ἔνταμα (κοκκοειδῆ) κατὰ τῶν ὁποίων ἐφαρμύζουσι ψευκασμοὺς μὲ τὸν πολτὸν τοῦ θειασθεστίου (37β).

52β. *Ταξινόμησις.* — Εἰς τὰ Ροδόδη ὑπάρχοντι Ροδὴ ἢ ἑκατόμφυλλος καὶ Ροδὴ ἢ γαλλικὴ, τῆς ὁποίας ὑπάρχουσι δύο εἶδη, ἡ ἀνοιξιότικη καὶ ἡ μαγιότικη. Τὰ εὐώδη καὶ ὄρατᾶ ἄνθη τῶν τὰς κατέστησαν ἀγαπητὰ φυτὰ τῶν κήπων μας. Μὲ τὰ πέταλά των καὶ σάκχαρον κατασκευάζουσι τὴν ροδοζάχαρον γλύ-



Εἰκ. 28.

Α. Χαμαικέρασος καὶ αἱ παραφυάδες τῆς, α α τὰ νεαρὰ φυτάρια. Β. Χαμαικέρασον (φρούλια).

κισμα ἀρωματικόν, εὐχάριστον καὶ ἐλαφρῶς καθαρτικόν. Εἰς τὴν Ἑδέσσαν παρ' ἡμῶν καὶ εἰς τὴν Βουλγαρίαν ἀποστάζουσι ἐξ αὐτῶν αἰθέριον ἔλαιον πολὺτιμον, τὸ ροδέλαιον. Ἄλλα εἶδη εἶναι ἡ Μπαξάνα μὲ βλαστοὺς λεπτὰς ἀναρριχωμένους, καὶ ἄνθη μικρὰ εἰς σωροὺς καὶ Ροδὴ ἢ μύσχομος κ. μωσχιά. Αἱ ροδαὶ χαρακτηρίζονται ἀπὸ τὸ μέγεθος, τὸ χροῖμα καὶ τὸ ἄρωμα τῶν ἀνθέων των.

*Χαμαικέρασος ἢ μεγαλανθῆς κ. φράουλα* (εἰκ. 28Α). Εἶναι φυτὸν ποθῆδες μὲ φύλλα σύνθετα. Τα ἄνθη τῆς μεταβάλλονται εἰς φρενῆ, χυμώδη, πολὺσπερμον καὶ ἀρωματικόν καρπὸν (εἰκ. 28Β). Πολλαπλασιάζεται μὲ τοὺς ἔρποντας βλαστοὺς τῆς, τὰς παραφυάδας τῆς. Εἰς ἕκαστον κόμβον τῶν παραφυάδων τῆς τούτων, ἀναπτύσσεται ἓνα νέον φυτὸν (α). *Χαμαικέρασος ἢ ἐδώδιμος* ἀπαντᾷ αὐτοφυῆς εἰς τὰ δάση μας. Βάτος ἢ χαρίεις κ. βάτος.

Είναι συνηθέστατον φυτόν εἰς τοὺς φράκτας καὶ τὰ δάση μας. Ὁ βλαστός της εἶναι λεπτός καὶ ἀκανθώδης, τὰ δὲ φύλλα της σύνθετα. Περιπλέκεται ἐντὸς ἄλλων φυτῶν καὶ ἀναρριχάται. Ὁ ψευδοῦς καρπός της (βατόμυρον) ἀποτελεῖται ἀπὸ πολλὰ χυμώδη καρπίδια. Μὲ αὐτὰ κατασκευάζουν σιρόπια καὶ γλυκίσματα. Ποιτῆριον τὸ ἀκανθώδες, κ. ἀφάνα ἢ ἀστιβίδα ἐν Κρήτῃ. Εἶναι κοινότατον φυτόν παρ' ἡμῖν μὲ ἀκανθώδεις πολλοὺς καὶ λεπτοὺς κλάδους.

**Ἐρωτήσεις.** Τί εἶδους ταξιανθία εἶναι τὸ σιαδίον καὶ τὸ σύνθετον σιαδίον; Ποῖοι καρποὶ λέγονται ψευδεῖς καὶ ποῖοι γνήσιοι; Ποῖα ἄνθη καλοῦνται διπλᾶ; Τί καρπός εἶναι ἡ καρύμφη καὶ τὸ κάρνον καὶ τί διαφέρουν μεταξύ των; Τί εἶναι αἱ παραγνάδες;

### Οἰκογένεια τῶν Ἀμυγδαλωδῶν.

53. Τὰ Ἀμυγδαλώδη εἶναι δένδρα ἢ θάμνοι τῆς Βορείου ἡμικράτου ζώνης. Φέρουν φύλλα κατ' ἐναλλαγὴν, ἄνθη ἀρρενοθήλεα πενταμερῆ, στήμονας πολυαριθμούς καὶ καρπὸν δρύπη.

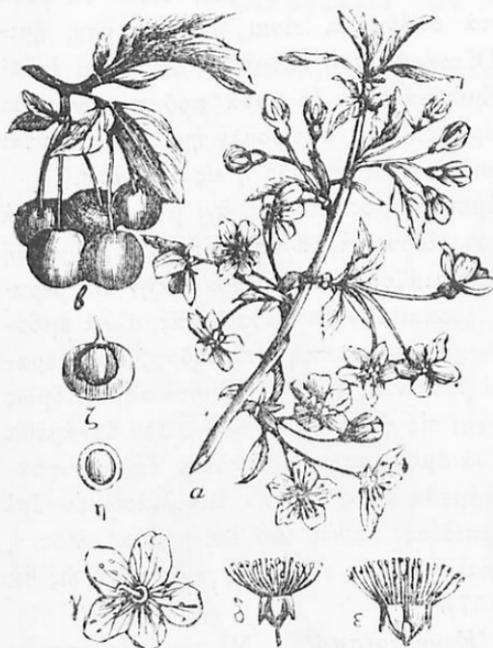
**Ἀμυγδαλῆ ἢ κοινῆ** κ. ἀμυγδαλιά. Ὁ κορμός της ἀμυγδαλῆς, ὅταν εἶναι νέα, εἶναι λείος· ἀλλὰ μετὰ τινα ἔτη παθαίνει σχισμὰς εἰς τὸν φλοιὸν του. Τὰ φύλλα της εἶναι πλατέα, λογχοειδῆ, πριονωτά. Τὰ ἄνθη της ἀρρενοθήλεα πενταμερῆ, μὲ πολλοὺς στήμονας περὶ τὸν ὑπερον (περίγυνα). Ἡ ᾠθήκη ἐγκλείει δύο φάρια, ἐξ ὧν συνήθως ἀναπτύσσεται τὸ ἕνα. Ὁ καρπός της εἶναι σαρκώδης καὶ λέγεται ὡς ἐκ τοῦ εἶδους του δρύπη. Ἡ δρύπη εἶναι γνήσιος καρπός καὶ ἀποτελεῖται ἀπὸ 3 στρώματα, ἐντὸς τῶν ὁποίων εὐρίσκεται τὸ σπέρμα. Τὸ ἐξωτερικὸν στρώμα τὸ λέγουσιν ἐξωκάρπιον, τὸ μέσον μεσοκάρπιον, καὶ τὸ ἐσωτερικὸν ἐσωκάρπιον· καὶ τὰ τρία ὅμοι ἀποτελοῦν τὸ περικάρπιον. Καὶ τὸ μὲν ἐξωκάρπιον εἶναι λεπτόν καὶ ἡμενώδες, τὸ μεσοκάρπιον παχὺ καὶ σαρκώδες καὶ τὸ ἐσωκάρπιον ξυλώδες. Τὸ ξυλώδες ἐγκλείει τὸ σπέρμα καὶ μαζὺ του ἀποτελεῖ τὸν πυρήνα (κουκούτσι).

54. **Ταξινομῆσις.** — Εἰς τὰ Ἀμυγδαλώδη ὑπάγονται καὶ τὰ ἑξῆς φυτὰ: Προύμνη ἢ περσικὴ κ. ροδακινιά. Προύμνη ἢ ἀρμενικὴ κ. βερυκοκκιά. Προύμνη ἢ οἰκιακὴ κ. δαμασκηλιά. Προύμνη ἢ ἡμερος κ. κορομηλιά. Προύμνη ἢ κέρασος κ. κερασιά (εἰκ. 29). Προύμνη ἢ κέρασος ἢ οὐξύχνμος κ. βυσσιλιά. Προύμνη ἢ δα-

φροκέρασος κ. δαφνοκερασιά και Ἀμυγδαλή ἢ ἀγρία.

**55. Χρησιμότης τῶν Ἀμυγδαλωδῶν και καλλιέργεια αὐτῶν.** — Οἱ σαρκώδεις καρποί, τὰ ροδάκινα, τὰ βερύκοκκα, τὰ δαμάσκηνα, τὰ κεράσια και τὰ κορόμηλα εἶναι ὀπωρικά εὐχρημότατα και ὕγιεινά. Μὲ αὐτὰ κατασκευάζουν μὲ ζάχαρι κομπό-

στες και μαρμελάδες. Τὰ δαμάσκηνα τὰ ξηραίνουσι και διατηροῦσι ἐπὶ πολλὸν χρόνον. Τὰ σπέρματα τῶν ἀμυγδαλῶν τρώγονται, εἶναι νόστιμα, γλυκὰ και θρεπτικά. Ἐκ τούτων ἐξάγουσι ἔλαιον (ἀμυγδαλέλαιον) και κατασκευάζουσι γλυκίσματα. Ἐλαιον ἐξάγουσι και ἀπὸ τὰ σπέρματα τῆς ἀγρίας ἀμυγδαλῆς, τὰ ὁποῖα ὁμοῦς δὲν τρώγονται, διότι εἶναι πικρὰ και δηλητηριώδη· χρησιμεύουσι δὲ νὰ ἀρωματίζουσι ποτὰ και σάπωνας. Ἀπὸ τὰ φύλλα τέλος τῆς δαφνοκερασιάς ἀποστάζουσι τὸ ἕδωρον τῆς δαφνοκερασιάς, χρήσιμον εἰς τὴν ἰατρικὴν.



Εἰκ. 29.

α. Κερασιάς κλάδος μὲ ἄνθη· β κλάδος μὲ καρποὺς· γ ἄνθος· δ ἄνθος χωρὶς στεφάνην· ε ἄνθος τετμημένον· ζ καρπὸς τετμημένον· η πρῶν.

Διὰ τὴν χρησιμότητά των τὰ ἀμυγδαλώδη καλλιεργοῦνται και παρ' ἡμῶν πανταχοῦ. Διὰ τὰ πολλοπλασιάσασιν σπείρουσι τὰ σπέρματά των κατὰ Ὀκτώβριον εἰς σπορεῖα και μεταφυτεύουσι τὰ νεαρὰ φυτάρια, ὅπως εἶπομεν διὰ τὰ ἐσπεριδοειδή (28). Διὰ νὰ ἔχουσι δὲ ἀμυγδαλὰς μὲ γλυκὰ σπέρματα, ἢ ροδακινέας μὲ μεγάλους καρποὺς, ἢ βερυκοκκέας μὲ ἐκλεκτὰ βερύκοκκα, ἐμβολιάζουσι τὸ τρίτον ἢ τέταρτον ἔτος τὰ νέα φυτὰ. Πρὸς τοῦτο ἐκλέγουσι ὀφθαλμοὺς ἀπὸ τὴν ποικιλίαν τὴν ὁποίαν προτιμοῦσι. Ποικιλίαι δὲ λέγονται τὰ φυτὰ τοῦ αὐτοῦ εἶδους, ποὺ παρουσιά-

ζουν μικράς διαφοράς εἰς τὸ μέγεθος, τὸ σχῆμα κλπ. τοῦ καρποῦ, ἢ εἰς τὸ μέγεθος καὶ τὸ χρῶμα κλπ. τοῦ ἄνθους. Ποικιλίαι π.χ. τῆς ἀμυγδαλῆς εἶναι ἡ σκληροκέλυφος καὶ ἡ λεπτοκέλυφος, τῆς ροδακινέας ἡ μηλοροδακινιά καὶ ἡ καϊσιά. Ποικιλίαι ροδῆς, ποικιλίαι ἀμπέλου καὶ τῶν τοιούτων, ὑπάρχουν πολλαί.

Ἐμβολιασμός πρέπει νὰ γίνεται πάντοτε, διότι τὰ φυτὰ ποῦ προέρχονται ἀπὸ τὰ σπέρματα εἶναι, ὡς εἶπομεν, ἡμι-ἀγρία. Οἱ καρποὶ τῶν ἐπομένως δὲν εἶναι ἐκλεκτοί. Ἐμβολιάζομεν δὲ φυτὰ ποῦ προέρχονται ἀπὸ σπέρματα ποῦ σπεύρομεν ἡμεῖς, ἢ φύονται μόνον τῶν εἰς τοὺς ἀγροὺς ἢ εἰς τὰ δάση.



Εἰκ. 30.

Ἐγκεντρισμός.

Ἐμβολιασμός γίνεται ἔχι μόνον εἰς φυτὰ τοῦ αὐτοῦ εἴδους ἀλλὰ καὶ εἰς φυτὰ συγγενῆ (36). Ἐμβολιάζομεν π.χ. βερυκοκκὴν ἐπὶ βερυκοκκῆς, ροδακινέαν ἐπὶ ροδακινέας, ἀλλὰ ἐμβολιάζομεν καὶ βερυκοκκὴν ἐπὶ ροδακινέας, κερασέαν ἐπὶ βυσσινέας κτλ. Ὁ ἐμβολιασμός ὅμως δὲν γίνεται εἰς φυτὰ μὴ συγγενῆ. Δὲν δυνάμεθα δηλαδὴ νὰ ἐμβολιάσωμεν ἀπιδέαν ἐπὶ ἀμυγδαλῆς, δυνάμεθα ὅμως νὰ τὴν ἐμβολιάσωμεν ἐπὶ ἀγρίας ἀπιδέας, καθὼς καὶ ἐπὶ μηλέας, διότι ἡ ἀπιδέα καὶ ἡ μηλέα εἶναι συγγενῆ φυτὰ, ὡς θὰ ἴδωμεν (57).

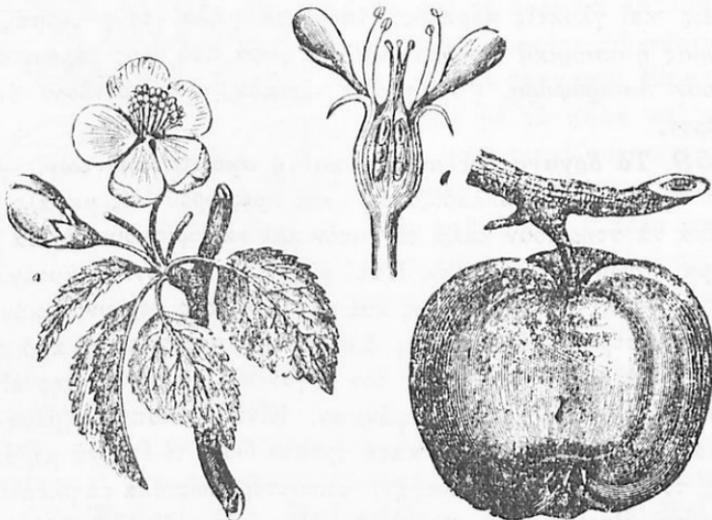
**56. Ἐγκεντρισμός.** — Μὲ τὸν ἐμβολιασμόν λοιπὸν ἐξημερώνομεν ἢ ἐξευγενίζομεν τὰ φυτὰ δυνάμεθα ὅμως νὰ πράξωμεν τοῦτο καὶ μὲ τὸν ἐγκεντρισμόν, ὁ ὁποῖος εἶναι ἄλλος τρόπος ἐμβολιασμοῦ. Ὁ ἐγκεντρισμός ἐνεργεῖται ὡς ἑξῆς: Κόπτομεν τὸ φυτὸν, τὸ ὁποῖον θέλομεν νὰ ἐξημερώσωμεν πλησίον τοῦ ἐδάφους. Εἰς τὸ χεῖλος τῆς τομῆς ἀνοίγομεν μίαν σχισμὴν ἐπιμήκη. Λαμβάνομεν ἔπειτα τμήμα κλάδου τοῦ ἡμέρου φυτοῦ μὲ ὀλίγους ὑγιεῖς ὀφθαλμοὺς (εἰκ. 30). Τὸ κατώτερον ἄκρον τούτου κόπτομεν ὡς σφήνα (Γ) καὶ εἰσάγομεν ἐντὸς τῆς σχισμῆς κατὰ τρόπον ὥστε ὁ φλοιὸς τούτου καὶ τῆς σχισμῆς νὰ ἔλθουν εἰς ἐπαφήν. Μετὰ ταῦτα περιδένομεν γύρω σφικτὰ καὶ σκεπάζομεν ἀνωθεν τὴν τομὴν μὲ πηλόν. Ὁ λόγος εἶναι νὰ ἐμποδίσωμεν τὴν βροχὴν καὶ τὸν ἀέρα νὰ εἰσχωροῦν εἰς τὴν σχισμὴν. Μετ' ὀλίγον χρόνον γίνεται σύμφυσις. Οἱ ὀφθαλμοὶ τοῦ τμήματος (κεντραδίου) ἀνα-

πτύσσονται καὶ σὺν τῇ χρόνῳ ἔχομεν φυτόν, ὅμοιον μὲ ἐκεῖνο, ἀπὸ τοῦ ὁποῖον προήλθε τὸ κεντρῶδιον. \*Ὅπως δὲ ὁ ἐμβολιασμός τοιουτοτρόπως καὶ ὁ ἐγκεντρισιμὸς γίνεται εἰς φυτὰ συγγενῆ.

57. Ἐχθροὶ τῶν ἀμυγδαλωδῶν. — Ἐχθροὺς τὰ ἀμυγδαλωδῆ ἔχουν κυρίως ἔντομα, καὶ τὴν κομμίωσιν. (\*)

### Οἰκογένεια τῶν Μηλεωδῶν.

58. Τὰ Μηλεώδη εἶναι δένδρα τῶν εὐκράτων καὶ βορείων χωρῶν τῆς γῆς. Ἐχουν ἄνθη ἀρρενοθήλεα πενταμερῆ, στήμονας



Εἰκ. 31.

α κλάδος μηλέας μὲ φύλλα καὶ ἄνθη, β ἄνθος τετιμημένον, γ καρπὸς (μῆλον).

πολυαριθμούς καὶ καρπὸν ψευδῆ, γυμνώδη μὲ 5—10 σπέρματα.

\*Ἄπιος ἢ μηλέα κ. μηλιά (εἰκ. 31). Ἡ μηλέα ἔχει ρίζαν πο-

(\*) Διὰ τὰ μὴ προσβάλλονται τὰ Ἀμυγδαλωδῆ ἀπὸ τὰ ἔντομα τὰ ἀλείφουν μὲ ἄσβεστον, εἰς τὴν ὁποίαν προσθέτουν ὀλίγον θείον, καὶ ἀκάθαρτον φαινικόζον ὄξύ. Μαζεύουν καὶ καίουν τὰ προσβαλλόμενα φύλλα καὶ ψεζάζουν μὲ διάλυσιν 1)2 μ. β. ἀρσενικοῦ μολύβδου εἰς 100 μ. β. ὕδατος. Κατὰ τῶν κοκκοειδῶν ἐφαρμύζουν ψεζασμοὺς μὲ τὸν πολτὸν θειοἰσβεστίου (37β). Ἀπὸ ρήγματα τοῦ κορμοῦ καὶ τῶν κλάδων τῶν ἀμυγδαλωδῶν ἐκρέει χυμὸς, ὁ ὁποῖος πήζει εἰς τὸν ἀέρα, τὸ κόμμι (κόλλα) τοῦτο ὀφείλεται εἰς ἀσθένειαν, τὴν κομμίωσιν, ἢ ὁποία προέρχεται ἀπὸ ἀνωμαλίας εἰς τὴν θρόφισιν των. Αἱ ἀνωμαλίας

λύκλαδον και κορμιόν παχύφλοιον. Ούτος διακλαδίζεται καθ' ἑλας τὰς διευθύνσεις διὰ τὰ φύτιστα και ἀερίζεται ὅλον τὸ φυτὸν. Τὰ φύλλα της εἶναι ῥοσειδῆ με χεῖλη ὀδοντωτά. Τὰ ἄνθη της φέρουν ἀνεπτυγμένην σταμνοσειδῆ ἀνθοδόχην, φέρουσαν εἰς τὰ χεῖλη τὰ ὄσπελα και ὄπέταλα. Μέσα εἰς τὴν κοιλότητά της ἐκφύονται οἱ ὄσπεροὶ των, οἱ ὁποῖοι συμφύονται μεταξύ των και μετὴν ἀνθοδόχην. Στήμονας φέρουν 20. Μετὰ τὴν γονιμοποίησιν ὁ καρπὸς σχηματίζεται ἀπὸ τὴν ἀνθοδόχην, ἣ ὁποία γίνεται σαρκώδης, ἀπὸ τὰς ῥοθήμας, ἐκάστη των ὁποίων ἐγκλείει δύο σπέρματα, και ἀπὸ τὴν κάλυκα. Εἶναι καρπὸς ψευδῆς (49). Τοὺς σαρκώδεις και γλυκεῖς καρπούς, ὅπως τὰ μήλα, τοὺς ὀνομάζουσι ὀπωρίας ἢ ὀπωρικά (φρούτα) και τὰ φυτὰ που τοὺς φέρουν ὀνομάζουσι ὀπωροφόρα. Ἡ μηλέα λοιπὸν εἶναι δένδρον ὀπωροφόρον.

**59. Τὰ ὄργανα της μηλέας και ἡ σκοπιμότης των.** — Αἱ ρίζαι της μηλέας διακλαδίζονται και προχωροῦν εἰς μεγάλο βάθος διὰ τὰ στηρίζουσι καλά τὸ φυτὸν και τὰ εὐρίσκουσι εἰς τὰ βαθύτερα στρώματα ὑγρασίαν. Κατ' αὐτὸν τὸν τρόπον τὸ φυτὸν δὲν διψᾷ τὸ θέρος. Ὁ κορμὸς της και οἱ κλάδοι της φέρουσι φλοιὸν με φελλώδες στρώμα ἐξωτερικῶς διὰ τὰ τὴν προστατεύει ἀπὸ τὴν πολλὴν ἐξάτμισιν. Δι' αὐτὸν τὸν λόγον και τὰ φύλλα της εἶναι χνουδωτά εἰς τὴν κάτω ἐπιφάνειαν. Εἶναι δὲ τοποθετημένα τὰ φύλλα της εἰς τὸν βλαστὸν κατὰ τρόπον ὅστε τὸ ἓνα τὰ μὴ σκεπάζει τὸ ἄλλο (κατ' ἐναλλαγὴν) τοιοῦτοτρόπως ὅλα τὰ βλέπει τὸ φῶς, που εἶναι ἡ ζωὴ των φυτῶν. Εἰς τὴν βάσιν τὰ ἄνθη της φέρουσι γλυκὸν χυμὸν (νέκταρ), διὰ τὰ προσελκύουσι τὰ ἔντομα και γονιμοποιουσι. Ὁ καρπὸς της εἶναι σαρκώδης διὰ τὰ τρέφει καλά τὰ σπέρματα και τὰ προστατεύει ἀπὸ τὴν ξηρασίαν. Τὰ σπέρματά του φέρουσι δερματώδες κάλυμμα (κέλυφος) και ὄλην γλοιώδη διὰ τὰ ἀντέχουσι εἰς τὴν σῆψιν.

**60. Ταξινομήσις.** — Εἰς τὰ Μηλεώδη ὑπάγονται και τὰ

αὐταὶ ὀφείλουσι εἰς πολλὰ αἷτια. Ἡ ἔλλειψις ἢ ὁ πλεονασμὸς ὕδατος, ἢ ἔλλειψις τροφῆς, ἢ βλάβη τοῦ φλοιοῦ των, ἢ προσβολὴ των ριζῶν των ἀπὸ μύκητας κλπ. ἔχουσι ὡς ἀποτέλεσμα τὴν κομμίωσιν, ἢ ὁποία ἀδυνατίζει τὰ φυτὰ. Χρειάζεται τὰ εὐροῦν τὰ αἷτια και τὰ καταπολεμήσουσι, ὅτε ἡ θεραπεία ἔρχεται μόνη της.

ἐξῆς φυτά: Α' καλλιεργούμενα. Ἄπιος ἢ κοινὴ κ. ἀπίδια (εἰκ. 32). Κυδωνία ἢ κοινὴ κ. κυδωνία. Μεσπιλέα ἢ γερμανικὴ κ. μεσπουλιά. Ἐριοβότρως ἢ Ἰαπωνικὴ κ. μουςμουλιά. Β'. Αὐτοφυῆ: Ἄπιος ἢ ἀμυγδαλοειδὴς κ. ἀγλαδιά ἢ γκορτσιά. Κράταιρος ἢ μονόγονος κ. μουμουτσουλιά.

### 61. Χρησιμότης τῶν Μηλεωδῶν καὶ καλλιέργεια αὐτῶν.



Εἰκ. 32.

Κλάδος ἀπίδας με ἄνθη καὶ φύλλα, β ἄνθος τετμημένον, γ καρπὸς τετμημένος.

— Οἱ καρποὶ τῶν Μηλεωδῶν, ὅταν ὠριμάσουν εἶναι χυμώδη ὀπωρικά, θρεπτικὰ καὶ εὐστόμαχα. Με τὰ μήλα, τὰ ἀπίδια καὶ τὰ κυδωνία κατασκευάζουν καὶ κομπόστες ἢ πάστες με προσθήκην σακχάρου. Εἰς μερικὰ δὲ μέρη με τὰ μήλα καὶ τὰ ἀπίδια κατασκευάζουν οἶνον. Με τὸ ξύλον των τέλος κατασκευάζουν καθίσματα ἢ ἄλλα σκευή, διότι εἶναι σκληρὸν καὶ στιλβώνεται (λουστράρεται) εὐκόλα.

Διὰ τὴν χρησιμότητά των ταύτην τὰ μηλεώδη καλλιεργούνται. Πολλαπλασιάζονται διὰ σπερμάτων. Τὰ νέα φυτάρια μεταφυτεύονται, ἐν καιρῷ ἐμβολιάζονται, μπαίνονται κλπ. καὶ προστατεύονται ἀπὸ τοὺς ἐχθροὺς των.

**62. Ἐχθροὶ τῶν Μηλεωδῶν.** — Ἐχθροὺς τὰ Μηλεώδη ἔχουν κυρίως τὰ ἔντομα: ταῦτα βλάπτουν τὰ φύλλα των, τὰ ἄνθη, τοὺς καρποὺς καὶ αὐτὸ τὸ ξύλον των. Τοὺς περισσοτέρους ἐχθροὺς ἔχει ἡ μηλέα. (\*)

(\*) Διὰ νὰ καταπολεμήσουν τοὺς ἐχθροὺς τῆς μηλέας 1) συλλέγουν καὶ καίουν τὰ προσβεβλημένα φύλλα ἢ ἄνθη καὶ ψεκάξουν με ὑγρὸν, τὸ ὁποῖον παρασκευάζουν διαλύοντες 12 μ.β. ἀρσενικοῦ μολύβδου εἰς 100 μ.β. ὕδατος. 2) Χρῆσιν τοὺς κορμούς καὶ τοὺς παχείς κλάδους με ἀσβεστόγαλα, τὸ ὁποῖον παρασκευάζουν διαλύοντες 10 μ.β. ἀσβέστου εἰς 100 μ.β. ὕδατος καὶ προσθέτοντες ὀλίγον θειὸν καὶ ἀκάθαρτον φαινικὸν ὄξύ. 3) Σκάπτουν λάκκους γύρω ἀπὸ τὸν κορμὸν καὶ εἰς τὸν καθένα ρίπτουν 2—3 ὀκάδας ἀσβέστου με 1 ὀκ. θειικοῦ σιδήρου (καρμπογιάς) καὶ παραχώνουν. Καὶ 4) ἀλείφουν ταινίας χάρτου με πίσσαν καὶ με αὐτὰς περιζώνουν τὸν κορμὸν των διὰ νὰ μὴ ἀναβαίνουν αἱ κάμπαι ἀπὸ τὸ ἔδαφος.

**Ἐρωτήσεις.** Τί καρπὸς εἶναι ἡ δρύπη καὶ τί διαφέρει ἀπὸ τὴν ράγα; Τί καλοῦνται ποικιλίαι τῶν φυτῶν; Πῶς γίνεται ὁ ἐγγεντισμὸς καὶ διατί; Πῶς προσιατεύουν τὰ ἀμυγδαλώδη καὶ μηλεώδη ἀπὸ τὰ ἔντομα; Τί καλοῦμεν ὀπωρικά; Εἰς τί ὀφείλεται ἡ κομμίωσις τῶν ἀμυγδαλωδῶν;

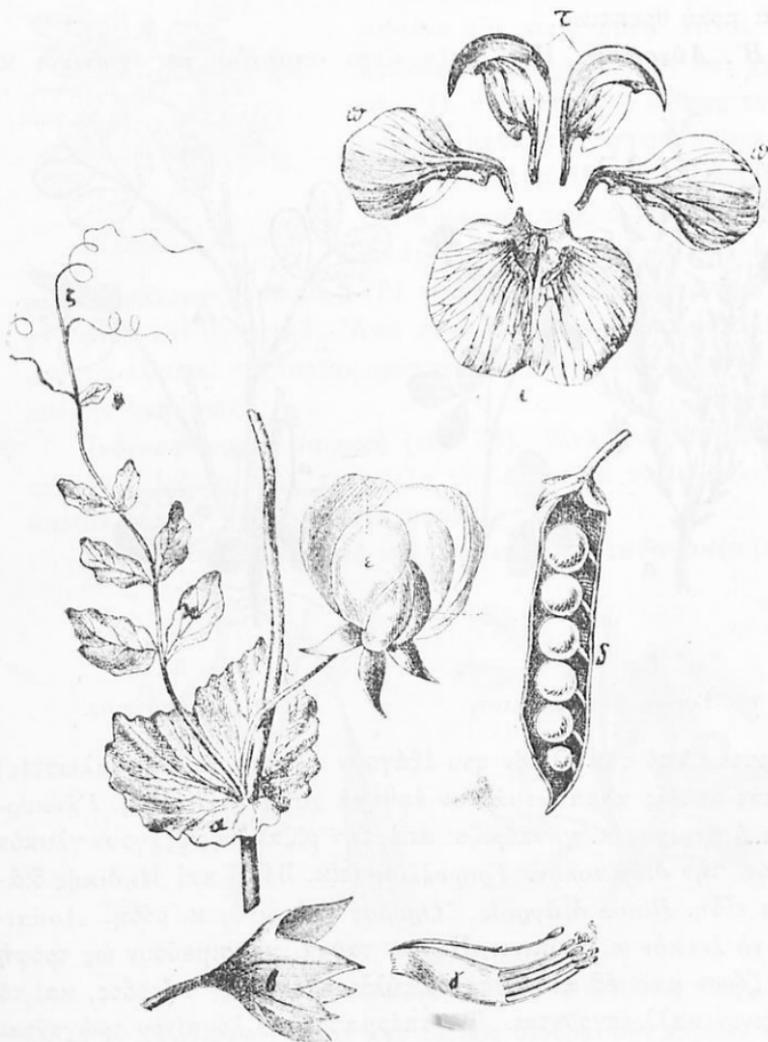
### Οἰκογένεια τῶν Ψυχανθῶν.

63. Τὰ Ψυχανθῆ εἶναι συνήθως πόαι, φέρουν φύλλα σύνθετα, ἄνθη ἀρρενοθήλεα πενταμερῆ (5 πέταλα, 5 σέπαλα), στήμονας 9 ἠνωμένους καὶ ἓνα ἐλεύθερον. Καρπὸν φέρουν λοβόν.

**Πίσσον τὸ ἡμερον,** κ. μπιζελιά. Τὸ φυτὸν τοῦτο εἶναι πολὺ γνωστὸν ὡς καὶ τὰ σπέρματά του (μπιζέλια). Ἔχει βλαστὸν λεπτόν εἰς τοὺς κόμβους του φέρει δύο πράσινα πλατεῖα φύλλα, τὰ ὅποια λέγονται *παράφυλλα* (εἰκ. 33α). Ἀπ' ἐκεῖ ἐκφύονται τὰ φύλλα του (κ) καὶ τὰ ἄνθη του (ε). Παρατηροῦμεν ὅτι κάθε φύλλον του ἀποτελεῖται ἀπὸ τὸν μίσχον, ὁ ὅποιος προχωρεῖ καὶ διακλαδίζεται εἰς τὸ ἄκρον (ζ), καὶ ἀπὸ 2—3 ζεύγη μικρὰ φύλλα (η). Τὰ φύλλα, τὰ ὅποια ἔχουν τὸν δίσκον χωρισμένον εἰς μικρὰ φύλλα (φυλλάρια) λέγονται *σύνθετα*. Τὰ ἄνθη του ὁμοιάζουν μὲ ψυχῆν (πεταλούδα) καὶ διὰ τοῦτο τὰ φυτὰ ποὺ φέρουν τοιαῦτα ἄνθη λέγονται *ψυχανθῆ*. Ἡ κάλυξ των (β) εἶναι κωδωνοειδῆς μὲ 5 ὀδόντας, ἡ δὲ στεφάνη των φέρει 5 ἀνόμοια πέταλα. Τὸ μεγαλύτερον λέγεται *πέτασος* (ι), τὰ δύο πλάγια *πέτουρες* (ππ) καὶ τὰ ἄλλα δύο ἀποτελοῦν τὴν *τρόπιν* (τ). Οἱ στήμονές των εἶναι 10· ἐκ τούτων οἱ 9 εἶναι ἠνωμένοι εἰς μίαν δέσμην (γ) καὶ ὁ ἓνας εἶναι ἐλεύθερος. Ὁ ὕπερος φέρει ῥοθήκην ἐπιμήκη καὶ στίγμα ὑπερέχον τῶν στήμονων. Ὁ καρπὸς του (δ) φέρει περικάρπιον ξηραϊνόμενον ἐγκλεισθὲν 6—7 σπέρματα. Ἄμα ὀριμάσῃ, σχίζεται καὶ ἀφήνει τὰ σπέρματα νὰ διασκορπισθῶν. Τοῦ εἴδους αὐτοῦ οἱ καρποὶ λέγονται *λοβοί*.

64. **Τὰ ὄργανα τοῦ πίσου καὶ ἡ σκοπιμότης των.**—Ὁ βλαστὸς τοῦ πίσου εἶναι λεπτός καὶ ἀδύνατος, διὰ νὰ ἡμπορῇ δὲ νὰ ὑψώνεται εἰς τὸν ἀέρα καὶ τὸ φῶς φέρει νημάτια εἰς τὸ ἄκρον τῶν φύλλων του. Ὁ δίσκος τῶν φύλλων του εἴπομεν ὅτι εἶναι χωρισμένος εἰς φυλλάρια· ἕνεκα τούτου ἡ ἐπιφάνειά του μικραίνει. Μὲ τὰ φύλλα των τὰ φυτὰ παρασκευάζουν τὴν τροφήν των ὡς θὰ ἴδωμεν (167). Ἐπειδὴ δὲ μὲ τὴν μικρὰν ἐπιφάνειαν δὲν

Θὰ παρεσκευάζαν ἀρκετὴν τροφήν, φέρουν ὡς συμπλήρωμα τὰ μεγάλα πράσινα παράφυλλα. Τὰ φύλλα του τὴν ἡμέραν ὀρθώνονται διὰ νὰ μὴ παρουσιάζουν ὄλιγν τὴν ἐπιφανείαν των εἰς τὸν ἥλιον



Εἰκ. 33.

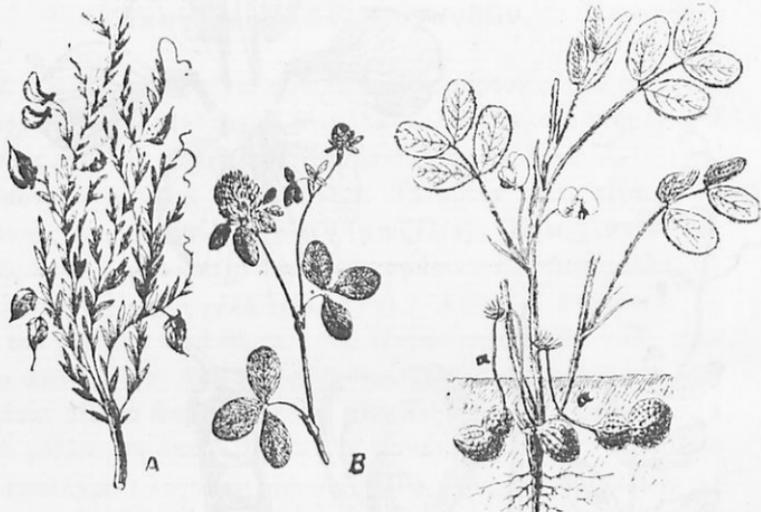
Βλαστὸς, φύλλα, ἄνθη καὶ ὄργανα αὐτοῦ, λοβὸς πίσου ἀνοικτός.

καὶ χάνουν πολὺ ὕδωρ ἀπὸ ἐξάτμισιν, τὴν δὲ νύκτα κλίνουν πρὸς τὰ κάτω διὰ νὰ προφυλάσσωνται ἀπὸ τὸ ψῦχος. Τὰ μεγάλα ἄνθη του προσελκύουν τὰ ἔντομα διὰ τὴν ἐπικονίασιν (γονιμοποίησιν).

**65. Ταξινομήσις.** — Ψυχανθὴ εἶναι καὶ τὰ ἐξῆς φυτὰ: Α'.

*Καλλιεργούμενα.* Φασόλιος ὁ κοινὸς κ. φασιούλι. Κύαμος ὁ ἡμερος κ. κουκιά. Ἐρβον τὸ ἐδώδιμον κ. φακῆ (εἰκ. 34α). Ἐρβένθος ὁ κοινὸς κ. ρεβιθιά. Λάθυρος ὁ ἡμερος κ. λαθούρι. Ὅλων τούτων τὰ σπέρματα ὑπὸ τὸ ὄνομα ὄσπρια τρώγονται καὶ εἶναι πολὺ θρεπτικά.

**Β'. Αὐτοφυῆ.** Παρ' ἡμῖν εἶναι σπαρτίον τὸ σχοίνιον κ.



Εἰκ. 34.

α Ἐρβον, β τριφύλλιον.

Εἰκ. 35.

Ἄραξις ἢ ὑπόγειος.

σπάρτο. Ἀπὸ τὸν φλοιὸν τοῦ ἐξάγου κλωστικὰς ἴνας (κλωστῆς) μὲ τὰς ὁποίας κατασκευάζουν ἐφθηνὰ χαλιὰ (τάπητας). Γλυκέρριζα ἢ ἄτριχος κ. γλυκέρριζο ἀπὸ τὴν ρίζαν τῆς ἐξάγου γλυκὺν χυμὸν, τὴν διάμπολην. Τριφυλλίου (εἰκ. 34 β) καὶ Μηδικῆς διάφορα εἶδη. Βίκος ὁ ἄγριος. Ὁροβος ὁ ἐαρινὸς κ. ρόδη. Λούπινον τὸ λευκὸν κ. λούπινο. Πάντα ταῦτα χρησιμεύουν ὡς τροφὴ τῶν ζῴων μας· ἐξ αὐτῶν τὸ τριφύλλιον, ὁ βίκος, ὁ ὄροβος, καὶ τὸ λούπινον καλλιεργοῦνται. Τὰ σπέρματα τοῦ λούπινου τρώγονται ἀπὸ τοὺς χοίρους, εἶναι ὅμως πικρά. Τὰ θέτουν ὡς ἐκ τούτου εἰς τὸ ὕδωρ τῆς θαλάσσης ὅπου ξεπικρίζουν. Τρώγονται τότε καὶ ἀπὸ τοὺς ἀνθρώπους. Ἀλεθόμενα χρησιμεύουν καὶ πρὸς παρασκευὴν ἄρτου.

**Γ' Ξενικὰ ψυχανθῆ.** Ξενικὰ λέγονται τὰ φυτὰ, τὰ ὁποία μετεφέρθησαν εἰς τὴν πατρίδα μας ἀπὸ ξένας χώρας, καθὼς καὶ

ἐκείνα τὰ ὅποια ἀπαντῶνται εἰς ξένας χώρας. Τοιαῦτα εἶναι ἡ Ἄραχίς ἢ ὑπόγειος (εἰκ. 35). Αὕτη καλλιεργείται εἰς τὰς θερμὰς χώρας τῆς Ἀμερικῆς, τῶν Ἰνδιῶν, τῆς Ἀφρικῆς καὶ τῆς Ἰσπανίας. Τελευταίως δὲ πολὺ περιορισμένα καὶ παρ' ἡμῖν. Εἶναι φυτὸν ποῶδες μὲ φύλλα σύνθετα καὶ χνουδιωτά. Ὁ ποδίσκος τοῦ ἄνθου τοῦ μακραίνει μετὰ τὴν γονιμοποίησιν καὶ βυθίζεται εἰς τὸ ἔδαφος. Ἐκεῖ ὠριμάζει ὁ καρπὸς του, ὁ ὅποτος φέρει περικάρπιον σπογγώδες μὲ 2—4 σπέρματα (ἀράπικα φυστίκια). Τὰ σπέρματα ταῦτα τρώγονται εἶναι εὐγευστα καὶ θρεπτικά. Ἀπὸ αὐτὰ δὲ ἐξάγουν καὶ μεγάλην ποσότητα ἐλαίου, τὸ ὅποτον τρώγεται ἢ χρησιμεύει διὰ τὴν κατασκευὴν σαπῶνων.



Εἰκ. 36.

Κλάδος Ἰνδικοῦ.

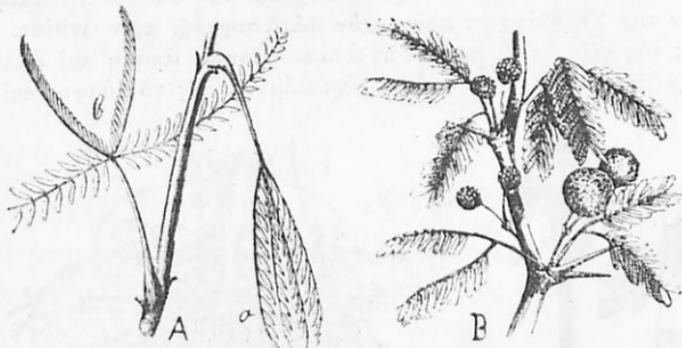
Ἰνδικοφόρος ἢ βαφικὴ (εἰκ. 36). Εἶναι θάμνος τῶν Ἀνατολικῶν Ἰνδιῶν ἀπὸ τὰ φύλλα τῆς ἐξάγεται τὸ λουλάκι, μὲ τὸ ὅποτον βάζουν τὰ ὑφάσματα κυανᾶ.

Σοφόρα ἢ Ἰαπωνικὴ καὶ Ροβινία ἢ ψευδακακία (κ. ἀκα-

κία) ἐξ Ἀμερικῆς, εἶναι καὶ τὰ δύο δένδρα τῶν κήπων καὶ τῶν δενδροστοιχιῶν μας.

Ἰνδικοφόρος ἢ βαφικὴ (εἰκ. 36). Εἶναι θάμνος τῶν Ἀνατολικῶν Ἰνδιῶν ἀπὸ τὰ φύλλα τῆς ἐξάγεται τὸ λουλάκι, μὲ τὸ ὅποτον βάζουν τὰ ὑφάσματα κυανᾶ.

Σοφόρα ἢ Ἰαπωνικὴ καὶ Ροβινία ἢ ψευδακακία (κ. ἀκα-



Εἰκ. 37.

Α Φύλλα Μιμόζης. Β Κλάδος ἀκακίας.

κία) ἐξ Ἀμερικῆς, εἶναι καὶ τὰ δύο δένδρα τῶν κήπων καὶ τῶν δενδροστοιχιῶν μας.

66. Εἰς συγγενεῖς οἰκογενεῖας ὑπάγονται Κερωνία ἢ κερατώδης κ. χαρουπιὰ, δένδρον αὐτοφυῆς τῶν περὶ τὴν Μεσόγειον χωρῶν. Οἱ καρποὶ τῆς εἶναι γλυκεῖς καὶ τρώγονται (χαρούπια) χρησιμεύουν δὲ καὶ πρὸς ἐξαγωγὴν αἰνοπνεύματος. Μιμόζα ἢ αἰσχιντηλλή (εἰκ. 37Α). Εἶναι φυτάριον εὐκόλα ἐρεθιζόμενον.

Π. Χριστοπούλου, Στοιχεῖα Φυτολογίας ἔκδ. Α'.

4

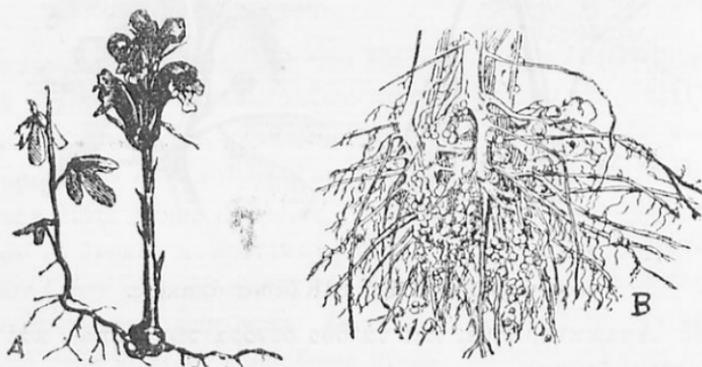
Ἀποτέλεσμα τοῦ ἐρεθισμοῦ εἶναι ἡ κίνησις του. Ἄμα δηλαδὴ τὸ ἐγγίσωμεν ἢ τὸ κινήσωμεν, χαμηλώνει τὰ φύλλα του καὶ συμπύσσει τὰ φυλλάρια του (170).

**Ἀκακία ἢ ἀραβικὴ** (εἰκ. 37B). Ἀπὸ τὸν φλοιὸν της ἐκρέει χυμὸς ἀποξηραίνομενος, τὸ ἀραβικὸν κόμμι (κ. γόμα). Ἀκακία ἢ Φαρνεσιονή κ. γαζία. Εἶναι δένδρον τῆς Ἀσίας παρ' ἡμῶν ἀπαντάται εἰς τοὺς κήπους· φέρει φύλλα παρασύνθετα με δύο ἀκάνθας εἰς τὴν βάσιν των. Τὰ κίτρινα σφαιροειδῆ ἄνθη της εἶναι πολὺ εὖσμοα.

**67. Ἐχθροὶ τῶν Ψυχανθῶν.** — Εἰς τὰς ρίζας τῶν ποωδῶν ψυχανθῶν (κυάμου, ὀρόβου, λουπίνου κλπ.) ἀναπτύσσεται πολλάκις ἕνα φυτόν, ὀνομαζόμενον Ὀροβάγχη κ. λύκος (εἰκ. 38A). Τοῦτο ἀπλώνει τὰς μεταμορφωμένας εἰς μυζητηρὰς ρίζας του μέσα εἰς τὰς ρίζας τῶν ψυχανθῶν καὶ ἀπομυζᾷ ἐκεῖθεν τροφήν· οὕτω προκαλεῖ τὴν καταστροφὴν των. Φυτὰ τοιαῦτα ὑπάρχουν καὶ ἄλλα ἐπὶ ἄλλων φυτῶν καὶ λέγονται *παράσιτα*.(\*)

(\*) Διὰ νὰ ἀπαλλάξουν τὰ φυτὰ ἀπὸ τὴν Ὀροβάγχην θέτουν τὸν σπόρον, πρὶν τὸν σπείρουν, ἐπὶ 24 ὥρας εἰς ἄλμη ν. Μετὰ ταῦτα τὸν ἐξάγουν, τὸν πλύνουν με καθαρὸν ὕδωρ καὶ τὸν σπείρουν. Ἀκόμη δὲ κόπτουν τὴν Ὀροβάγχην, ποὺ τυχὸν θὰ ἀναφανῇ, πρὶν ἀνθίσῃ.

Εἰς τὰς ρίζας τῶν ψυχανθῶν ἀναπτύσσονται ἀκόμη καὶ ἄλλα φυτάρια (μυζητῆς 142), ἀπὸ σπόρια εὐρισκόμενα εἰς τὸ ἔδαφος καὶ προ-



Εἰκ. 38.

A Ὀροβάγχη ἐπὶ ῥίζης τριφυλλίου. B Ρίζα πίσσου με τὰ φυμάτια τῶν μυζητῶν.

καλοῦν εἰς αὐτὰς τὴν ἀνάπτυξιν ὄγκιδίων (φυματίων), με τὰ κύτταρα τῶν ὁποίων σ υ ζ ο ὕ ν. Ἐντὸς τῶν ὄγκιδίων πολλαπλασιάζονται οἱ μύ-

## Οικογένεια τῶν Μυρτώδων.

68. Τὰ Μυρτώδη εἶναι δένδρα ἢ θάμνοι τῶν εὐκράτων καὶ θερμῶν χωρῶν, ἀειθαλῆ, ἀρωματικά. Φέρουν φύλλα λογχοειδῆ, ἀντίθετα, ἄνθη πενταμερῆ ἢ τετραμερῆ, στήμονας πολυαριθμούς καὶ καρπὸν πολύσπερμον.

**Μύρτος ἢ κοινὴ** (εἰκ. 39) κ. μυρτιά. Εἶναι θάμνος αὐτοφυῆς παρ' ἡμῶν· ἔχει φύλλα ἑλλειψοειδῆ, τὸ ἓνα ἀπέναντι τοῦ ἄλλου, ἀντίθετα, τὰ ὅποια διατηροῦνται



Εἰκ. 39.

α Μύρτου βλαστὸς φύλλα ἀντίθετα καὶ ἄνθη· β γ ἄνθη, δ ε καρπός, ζ καρπὸς τετριμμένος.



Εἰκ. 40.

Καρυόφυλλος ὁ ἀρωματικός.

καὶ τὸν χειμῶνα, (φυτὸν ἀειθαλές)· τὰ ἄνθη τῆς εἶναι πενταμερῆ με πολυαριθμούς στήμονας, ὁ δὲ καρπὸς τῆς εἶναι μελανὴ ράξ

ζυτες οὗτοι προσλαμβάνοντες καὶ ἀφομοιοῦντες ἄζωτον ἀπὸ τὸν ἀέρα. Ἄμα ἀργότερα αἱ ρίζαι μετὰ τὰ ὀγκίδια σαπίσουν γίνονται λίπα σμαχρήσιμον πρὸς καλυτέραν θρέψιν ἄλλων φυτῶν (εἰκ. 38 Β). Ἐπίσης εἰς τὰ φύλλα τοῦ κνάμου, τοῦ πίσου, τοῦ φασιόλου κλπ. πολλαπλασιάζονται ἄλλα μικρὰ φυτάκια (μύκητες 164) καὶ ἀπομυζοῦν τὸν χυμὸν τῶν. Παρουσιάζονται ὡς κηλίδες κοκκινωπές ἢ σταχτιές καὶ δύνανται νὰ φέρουν μεγάλας καταστροφάς. Κατ' αὐτῶν χρησιμοποιοῦν τὸ θειάφισμα. Με φυσερὰ ρίπτουν σκόνην ἐπάνω εἰς τὰ φύλλα τῶν, τὴν ὁποίαν παρασκευάζουν με μίγμα θείου καὶ ἀσβέστου. Τὰ φυτὰ ταῦτα βλάπτουν καὶ αἱ φυτοφθίραι αὐταὶ καταπολεμοῦνται μετὰ τὸ ὕγρον πού εἶπομεν εἰς τὴν παράγραφον 18.

μέ πολυάριθμα σπέρματα (μύρτα). Τὰ φύλλα καὶ τὰ ἄνθη τῆς μύρτου εἶναι ἀρωματικά.

**69. Ταξινόμησις.** — Εἰς τὰ Μυρτώδη ὑπάγονται *Καρυόφυλλος* ὁ ἀρωματικός, φυτὸν τῶν Μολούκκων νήσων (εἰκ. 40)· τοῦτου οἱ ξηροὶ κάλυκες εἶναι τὰ γνωστὰ γαρούφαλλα. Ρόα ἢ πολύσπερμος κ. ροδιά. Εἶναι δένδρον ἀκανθῶδες· τὰ μεγάλα ἐρυθρὰ ἄνθη τῆς μεταβάλλονται εἰς ψευδεῖς σφαιροειδεῖς καρπούς (ρόιδα). Οἱ καρποὶ οὗτοι φέρουν περικάρπιον παχὺ δερματώδες καὶ ἐγκλείουσι εἰς ὑμενώδη χωρίσματα πολυάριθμα ραγοειδῆ σπέρματα.

**Εὐκάλυπτος ὁ σφαιροειδής.** — Εἶναι δένδρον τῆς Αὐστραλίας· ἐκεῖθεν διεδόθη εἰς τὴν Εὐρώπην καὶ εἰς τὴν πατρίδα μας. Ὁ φλοιὸς του σχίζεται εἰς λωρίδας καὶ ἀποπίπτει· τὰ φύλλα του εἶναι λογχοειδῆ καὶ ἀρωματικά. Ἐξ αὐτῶν ἐξάγεται ἔλαιον ἀρωματικὸν καὶ ἀντιπυρετικὸν (εὐκάλυπτέλαιον). Τὸ φυτὸν τοῦτο μεγαλώνει ταχέως καὶ ἀπορροφᾷ πολὺ ὕδωρ ἀπὸ τὸ ἔδαφος. Διὰ τοῦτο χρησιμεύει νὰ ἀποξηραίνῃ καὶ ἐξυγιαίνῃ ὑγρὰ ἔδαφη.

### Ἀνακεφαλαίωσις.

**70.** Ὅλα τὰ ἔως ἐδῶ περιγραφέντα φυτὰ εἶδομεν ὅτι φέρουν κάλυκα καὶ στεφάνην χωρισμένα εἰς μέρη, τὰ σέπαλα καὶ τὰ πέταλα. Διὰ τοῦτο μ' ἓνα ὄνομα τὰ λέγουσι ἀπὸ τὴν χωρισμένην στεφάνην τῶν χωριστοπέταλα.

**71. Ἐρωτήσεις.** — Διὰ ποῖον λόγον τὰ φυτὰ καλύπτονται ἀπὸ τριχας, χνούδι, ἢ ἀκάνθας; Τί εἶδους καρποὶ εἶναι ἢ κάψα, ὁ λοβός, τὸ κέρασ καὶ εἰς ποῖα φυτὰ τοὺς συνητήσαμεν; Ἀπὸ ποῖα φυτὰ παρασκευάζουσι μαλακτικά ἢ ἀρωματικά ἀφεψήματα; Ἀπὸ ποῖα ἐξάγουσι λιπαρὰ ἔλαια ἢ αἰθέρια καὶ πῶς; Ποῖα φύλλα λέγονται παράνθια καὶ ποῖα παράφυλλα; Ποῖους καρπούς λέγομεν ὀπωρικά καὶ ποῖους ὄσπρια. Ἀπὸ ποῖου εἶδους καρποῦ γίνεται ὁ οἶνος καὶ πῶς; Ποῖα φυτὰ καλοῦνται παράσιτα; Ποῖαι χῶραι λέγονται θερμαί, ποῖαι εὐκρατοὶ καὶ ποῖαι ψυχραί;

### 2ον ΣΥΜΠΕΤΑΛΑ

### Οἰκογένεια τῶν Ἐρεικωδῶν.

**72.** Τὰ Ἐρεικώδη εἶναι θάμνοι ἀειθαλεῖς τῶν εὐκράτων καὶ ψυχρῶν χωρῶν. Παρ' ἡμῶν κοινὰ εἶναι ἡ *Κόμαρος* ἢ *γνησία*

κουμαριά. Φέρει φύλλα ἑλλειψοειδῆ ὀδοντωτά, ἄνθη μικρά  
 ἀτὰ ταξιανθίαν βότρου, μὲ στεφάνην μὴ χωριζομένην εἰς πέ-  
 αλα (συμπέταλον) καὶ ψοθήκην ἐπιφυῆ πεντάχωρον. Οἱ καρποί  
 ἡς εἶναι ἐρυθροὶ ραγοειδεῖς καὶ ἐγκλείουν πολλὰ σπέρματα (κού-  
 μαρα). Κόμμαρος ἢ ἀνδράχη κ. ἀντρακλας. Ἔχει φλοιὸν ἐρυ-  
 θρόν. Εἶναι φυτὸν ἀποκλειστικῶς ἑλληνικόν. Ἐρείκη ἢ δεινδρώ-  
 δης καὶ Ἐρείκη ἢ σφονδυλώδης κ. ρεΐκια. Τὸ ξύλον των εἶναι  
 ὕθραυστον, χρήσιμον ὅμως εἰς τὴν κατασκευὴν καπνοσυρίγγων  
 καὶ ἐξαιρετὸν ὡς ὕλη καύσιμος.

### Οἰκογένεια τῶν Ἐλαιωδῶν.

73. Τὰ Ἐλαιώδη εἶναι δένδρα ἢ θάμνοι φέρουν ἄνθη ἄρρε-  
 νοθήκεια μὲ κάλυκα καὶ  
 στεφάνην τετροδοντας,  
 στήμονας δύο, ψοθήκην  
 δίχωρον καὶ καρπὸν δρύ-  
 πην.



Εἰκ. 41.

α Κλάδος ἐλαίας μὲ φύλλα καὶ ἄνθη (εἰς  
 βότρου), β ἄνθος, γ καρπὸς (δρύπη). δ  
 καρπὸς τετμημένος μὲ πυρῆνα ε.

**Ἐλαία ἢ Εὐρωπαϊ-  
 κή** κ. ἑλγὰ (εἰκ. 41).  
 Εἶναι δένδρον, τὸ ὁποῖον  
 διατηρεῖ πάντοτε τὰ  
 φύλλα του (ἀειθαλές).  
 Ἔχει κορμὸν φαιομέλα-  
 να μὲ φλοιὸν διαρρηγνύο-  
 μενον. Τὰ φύλλα της εἶ-  
 ναι ἑλλειψοειδῆ, βαθεῖα  
 πράσινα εἰς τὴν ἄνω ἐ-  
 πιφάνειαν καὶ φαιόλευκα  
 εἰς τὴν κάτω. Τὰ λευκὰ  
 ἄνθη της εἶναι μικρὰ  
 τετραμερῆ (4 σέπαλα, 4  
 πέταλα) μὲ δύο στήμο-  
 νας καὶ ψοθήκην ἐπιφυῆ  
 δίχωρον. Σχηματίζουν  
 ταξιανθίαν σύνθετον βό-  
 τρου. Ὁ καρπὸς της  
 εἶναι δρύπη.

**74. Χρησιμότης τῆς ἐλαίας καὶ καλλιέργεια αὐτῆς.** — Ὁ καρπὸς τῆς ἐλαίας (ἐληγὰ) εἶναι πικρὸς. Τίθεται ἐπὶ πολλὰς ἡμέρας εἰς τὸ ὕδωρ καὶ ξεπικρίζει. Ἐπειτα ἀλατίζεται καὶ διατηρεῖται. Αἱ περίφημοι ἐλαταὶ τῶν Καλαμῶν, τῆς Ἀμφίσσης, τοῦ Ἀγρινίου καὶ τοῦ Βόλου ἐξοδεύονται κατὰ χιλιάδας ὀκάδας παρ' ἡμῖν καὶ εἰς τὸ ἐξωτερικόν. Αἱ μικροῦ μεγέθους ἐλαταὶ χρησιμεύουν εἰς τὴν ἐξαγωγὴν τοῦ ἐλαιολάδου. Τὸ ἐλαιον τοῦτο ἔχει χροῦμα κίτρινον καὶ ἄρωμα εὐχάριστον, ἰδίως ὅταν ἐξάγεται ἀπὸ ἐλαίας ἀώρους (ἀγουρόλαδο). Ἡ Κρήτη, ἡ Μυτιλήνη, ἡ Μεσσηνία καὶ ἡ Κέρκυρα εἶναι αἱ περιφέρειαι τῆς Πατρίδος μας, αἱ ὁποῖαι παράγουν τὸ περισσότερον ἐλαιον. Ἐν ὄλῳ παρ' ἡμῖν παράγονται 60 περίπου ἑκατομ. ὀκάδες. Χρησιμεύει διὰ τὸ φαγητόν μας καὶ διὰ κατασκευὴν σαπῶνων. Ἐλαιον ἐξάγεται καὶ ἀπὸ τὸν πλακοῦντα (ληγοκόκκι), ὁ ὁποῖος ἀπομένει μετὰ τὴν ἐκθλιψιν τοῦ ἐλαίου εἰς τὰ ἐλαιοτριβεῖα. Τὸ ἐλαιον τοῦτο (πυρηνέλαιον) χρησιμεύει μόνον διὰ τὴν κατασκευὴν σαπῶνων.

Τὸ ἐλαιον διὰ νὰ εἶναι καλῆς ποιότητος πρέπει νὰ προέρχεται ἀπὸ ἐλαίας ποὺ ἐκθλίβονται ἅμα μαζευθοῦν. Ἐὰν παραμείνουν ἐπὶ πολὺν καιρὸν εἰς τὰς ἀποθήκας, δίδουν ἐλαιον ταγγόν (ὄξειδωμένον). Τὸ ἐλαιον τοῦτο ἔχει βαρεῖαν ὀσμὴν καὶ γεῦσιν δυσάρεστον.

Διὰ τὴν χρησιμότητά της ἡ ἐλαία καλλιεργεῖται εἰς ἕλας τὰς πλησίον τῆς Μεσογείου χώρας καὶ παρ' ἡμῖν εἰς ἕλην τὴν χώραν, ἐκτὸς τῶν ὄρειων μερῶν, ὅπου δὲν εὐδοκιμεῖ.

Σκάπτουν κατ' Ὀκτώβριον τοὺς ἐλαιῶνας, ἀνοίγουν λάκκους πέριξ τοῦ κορμοῦ τῶν ἐλαιῶν διὰ νὰ ποτίζονται καὶ λιπαίνουσι. Μετὰ τὸ μάζευμα τῶν ἐλαιῶν ἐπακολουθεῖ τὸ κλάδευμα. Καθαρίζουσι δηλ. τὰ δένδρα ἀπὸ τοὺς ξηροὺς κλάδους καὶ ἀπὸ ὄσους πυκνώνουσι πολὺ τὸ φυτόν καὶ τὸ ἐμποδίζουσι νὰ ἀερίζεται καὶ νὰ ἠλιάζεται εἰς ὅλα τὰ μέρη του.

Τὴν πολλαπλασιάζουσι μὲ μοσχεύματα (43) ἢ καὶ μὲ ἐμβολιασμόν τῆς ἀγρίας ἐλαίας (κοτίνου τῶν ἀρχαίων), ἢ ὁποῖα ἀπαντάται αὐτοφυῆς παρ' ἡμῖν.

**75. Ἐχθροὶ τῆς ἐλαίας.** — Ἡ ἐλαία ἔχει πολλοὺς ἐχθροὺς, ἀλλὰ ὁ βλαβερότερος εἶναι ἓνα μικρὸν ἔντομον τὸ ὁποῖον λέγεται δάκος. Τὸ ἔντομον τοῦτο τρυπᾷ τὸν καρπὸν τῆς καὶ ἐκεῖ γεννᾷ τὰ φᾶ του. Ἀπὸ τὰ φᾶ αὐτὰ προέρχονται κάμπαι, αἱ ὁποῖαι φθείρουσι τὸν καρπόν. Τὸν δάκον καταπολεμοῦν μὲ ἓνα ὕγρον

γλυκὺ δηλητηριώδες, τὴν ἀρσενικοῦχος μελάσσαν. Δι' αὐτῆς ψεκάζουσι κατὰ Ἰούνιον, Ἰούλιον καὶ Αὐγουστον τὰς ἐλαίας· τὸ ἐντομον μυζᾷ τὸ γλυκὺ ὑγρὸν καὶ δηλητηριάζεται.

**76. Ταξινομῆσις.** — Εἰς τὰ ἐλαιώδη ὑπάγονται: Ἐλαία ἢ ἀργία κ. ἀγγιλιγιά. Λίγουστρον τὸ κοινὸν κ. λιγούστρο. Φράξιμος ἢ ὄρνος κ. μελιός καὶ Φράξιμος ὁ στοργυλόφυλλος ἐκκρίνουσι γλυκὺν χυμὸν, τὸ μάννα, τὸ ὁποῖον χορηγεῖται με σιταμικὴν ὡς καθαρτικόν. Διὰ τὰ λάβουσι δὲ περισσότερον μάννα χαράσσουσι ἐντομας εἰς τὸν φλοιὸν των. Σύριγιξ ἢ κοινὴ κ. πασχαλιά. Ἰασμος ὁ φαρμακευτικὸς κ. γιασεμί καὶ Ἰασμος ὁ ἀραβικὸς κ. φύλλι ἀπαντῶνται εἰς τοὺς κήπους μας διὰ τὰ λευκὰ καὶ εὐώδη ἄνθη των. Εἰς συγγενῆ οἰκογένειαν (τῶν Ἀποκυνιδῶν) ὑπάγεται τὸ Νήριον τὸ κοινὸν κ. πικροδάφνη ἢ σφάκα, με φύλλα λογχοειδῆ ἀνὰ τρία, γύρω εἰς τοὺς βλαστούς, καὶ ἄνθη ροδόχροα ἢ λευκὰ. Ὁ καρπὸς του εἶναι κάψα, τὰ δὲ σπέρματά του φέρουσι χνούδι. Ὁ χυμὸς του εἶναι δηλητηριώδης.

### Οἰκογένεια τῶν Κομβομβουλωδῶν.

**77. Τὰ Κομβομβουλώδη** εἶναι ποώδη φυτὰ με χυμὸν γαλακτώδη· ἔχουσι βλαστὸν ἐλισσόμενον περὶ ἄλλα φυτὰ, φύλλα κατ'



Εἰκ. 42.

Περιπλοκάς Α. Βατιάτα Β. Κουσκούτα Γ.

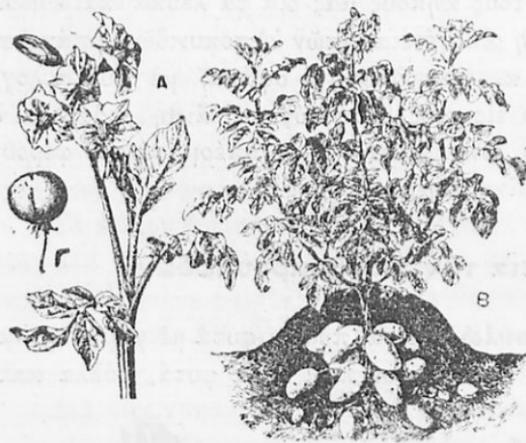
ἐναλλαγὴν, στεφάνην χωνοειδῆ ἢ σωληνώδη, ψοθήκην δίχωρον καὶ καρπὸν με ἓνα ἕως δύο σπέρματα.

**Κομβόμβουλος ὁ λεπτοφυῆς** κ. περιπλοκάδα (εἰκ. 42 Α).

*Βατάτα* ἢ *εδάδιμος* (B) κ. *γλυκοπατάτα*. Καλλιεργεῖται παρ' ἡμῶν εἰς τὰς νήσους καὶ τρώγεται ὡς ἡ πατάτα. *Κουσκοῦτα* ἢ *ἐπίθυμος* (Γ) κ. κλωστὲς τῆς Παναγίας, ἔχει βλαστὸν νηματοειδῆ καὶ ἄνθη μικρά· ζῆ ἐπάνω εἰς ἄλλα φυτὰ καὶ τῶν ἀπομυζᾶ τὸν χυμὸν (παράσιτον) (67).

### Οἰκογένεια τῶν Σολανωδῶν.

78. Τὰ Σολανώδη εἶναι πόαι τῶν εὐκράτων χωρῶν ἢ θάμνοι τῶν θερμῶν. Φέρουν ἄνθη ἀρρενοθήλεια, στεφάνην μὴ χωριζομένην εἰς πέταλα



Εἰκ. 43.

Γεώμηλον με κλάδους ὑπεργείους καὶ ὑπογείους. Εἰς τοὺς ὑπεργείους ὑπάρχουν φύλλα, εἰς τοὺς ὑπογείους κόνδυλοι.

(συμπέταλον), στήμονας πέντε καὶ καρπὸν ράγα ἢ κάψαν.

**Σολανὸν τὸ κονδυλόρριζον.** γεώμηλον ἢ πατάτα (εἰκ. 43). Τοῦτο φέρει ρίζαν πολυκλαδόν. Μέσα εἰς τὸ ἔδαφος φέρει καὶ βλαστὸν διακλαδιζόμενον. Εἰς τὸν ὑπόγειον τοῦτον βλαστὸν ἀπο-

ταμνεύει κατ' ἀποστάσεις ἄμυλον καὶ παράγονται ἐξογκώματα με ὀφθαλμούς, τὰ ὅποια εἶναι κόνδυλοι. Οἱ κόνδυλοι οὗτοι τὸ ἐπόμενον ἔτος ἀναπτύσσονται εἰς νέα φυτὰ, τὰ ὅποια κατ' ἀρχὰς τρέφονται ἀπὸ τὸ ἄμυλον ποῦ εὑρίσκεται εἰς τοὺς κονδύλους. Ἐκτὸς τοῦ ὑπογείου βλαστοῦ τὸ φυτὸν φέρει καὶ βλαστὸν ἄνω τοῦ ἔδαφους (ὑπεργεῖον), με φύλλα ἐσχισμένα, ἄνθη με κάλυκα σωληνώδη καὶ στεφάνην τροχειοειδῆ (εἰκ. 44). Φέρουν πέντε στήμονας, οἱ ὅποιοι περιβάλλουν τὸν στύλον μέχρι τοῦ στίγματος. Ὠθήκη ἐπιφυῆ καὶ καρπὸν (B) ράγα με δύο χώρους γεμάτους ἀπὸ σπέρματα. Τὸ φυτὸν τοῦτο εἶναι ξενικόν· ζῆ αὐτοφρὸς εἰς τὸ Περσὺ, τὴν Χιλήν καὶ τὸ Μεξικόν. Ἐκεῖθεν μετεφέρθη εἰς τὴν Εὐρώπην, εἰς δὲ τὴν πατρίδα μας ἐπὶ Καποδιστρίου. Οἱ κόνδυλοι

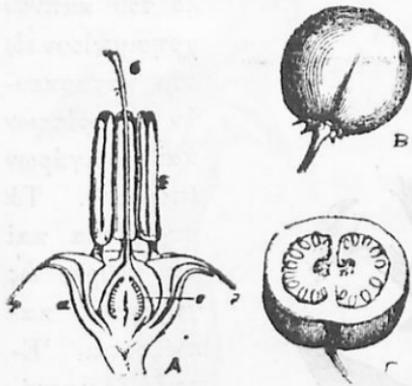
του είναι θρεπτικοί και χρησιμοποιούνται διαφορετρόπως· διὰ τοῦτο τὸ φυτὸν καλλιεργεῖται καὶ παρ' ἡμῶν πανταχοῦ. Πολλὰ πλασιάζεται μὲ τμήματα τῶν κονδύλων του φέροντα ὀφθαλμούς

καὶ εὐδοκίμει εἰς τόπους ἐλαφροὺς καὶ καλὰ λιπασμένους. Ἐχθροὺς ἔχει κάμπας τινὰς καὶ ἰδίως τὸν περονόσπορον. Κατ' αὐτῶν λαμβάνουν τὰ γνωστὰ προστατευτικὰ μέτρα (18 καὶ 37β).

**79. Ταξινομήσις.** — Εἰς τὴν οἰκογένειαν αὐτὴν ὑπάγονται Α) Φυτὰ μὲ καρπὸν ρῆγα. Σολανὸν τὸ ἐδώδιμον κ. μελιτζάνα. Σολανὸν τὸ λευκοπερικόν κ. ντομάτα. Σολανὸν τὸ μέλαν (εἰκ. 45) κ. στύφνος, αὐτοφυῆς πανταχοῦ. Καψικὸν τὸ ἐτήσιον κ. πιπεριά. Οἱ καρποὶ τῶν ἀνωτέρω φυτῶν τρώγονται, τοῦ στύφνου δὲν τρώγονται,

οἱ καρποὶ, ἀλλ' οἱ τρυφεροὶ βλαστοὶ του, διὰ τοῦτο καλλιεργοῦνται εἰς τοὺς κήπους καὶ τοὺς ἀγρούς μας. Αὐτοφυῆς παρ' ἡμῶν εἶναι ὁ *Μανδραγόρας*. Φέρει ρίζαν πολυετή, φύλλα μεγάλα ἑλλειψοειδῆ, καὶ ἄνθη λευκοκύανα. Οἱ καρποὶ του ὀμοιάζουν πρὸς μέσπιλα. Ὁ χυμὸς του εἶναι ναρκαωτικός. Οἱ ἀρχαῖοι ἔλεγον: «Ἐπὶ μανδραγόρα καθεύδει». Ἄτροπος ἢ εὐθάλεια. Αὐτοφυῆς εἰς τὰ ὑψηλὰ ὄρη μας (Ὀλυμπον, Παρνασσὸν κλπ.). Οἱ καρποὶ της ὀμοιάζουν πρὸς μικρὰ κεράσια, εἶναι γλυκεῖς, ἀλλὰ δηλητηριώδεις. Ἀπὸ τὴν ρίζαν της κυρίως ἐξάγεται ἡ *ἀτροπίνη*, φάρμακον χρήσιμον εἰς τὴν ὀφθαλματρικὴν.

Β') Φυτὰ μὲ καρπὸν κάψαν. *Νικοτιανὴ* ὁ ταμβάκος κ. κηπνός (εἰκ. 46). Τὸ φυτὸν τοῦτο εἶναι μονοετές καὶ κατάγεται ἐξ Ἀμερικής. Ἐχει φύλλα μεγάλα ὀβοειδῆ, τὰ ἀνώτερα λογχοειδῆ,



Εἰκ. 44.

Ἄνθος γεωμήλου τετμημένον· κάλυξ α. Ρ στέφανη, ε στήμονες, σ στίλος, ο φθόκη, Β καρπός. Γ καρπός τετμημένος.



Εἰκ. 45.

Κλάδος στύφνου.

άνθη ρόδινα σωληνώδη με πέντε ὀδόντας (εἰκ. 47). Καρπὸν φέρει κάψαν δίχωρον με πολυάριθμα ἐλαιούχα σπέρματα.

**80. Χρησιμότης καὶ καλλιέργεια τοῦ καπνοῦ.** — Τὰ φύλ-



Εἰκ. 46.

Κλάδος καπνοῦ με φύλλα καὶ ἄνθη.

λα τοῦ καπνοῦ χρησιμεύουν εἰς τὴν κατασκευὴν σιγαρέττων καὶ σιγάρων (πούρων). Τὰ σιγαρέττα καὶ τὰ πούρα, ὡς γνωστόν, καπνίζονται. Ἐπειδὴ δὲ καπνίζουν εἰς ὅλον τὸν κόσμον, τεράστια ποσότητες καπνοῦ ἐξοδεύονται καθ' ἕτε χρόνον. Χρησιμεύουν ἀκόμη τὰ χειρότερα φύλλα τοῦ καπνοῦ διὰ τὸν δηλητηριώδη

χυμὸν των. Εἶδομεν ὅτι με τὸν χυμὸν τοῦ καπνοῦ καταπολεμοῦν τὰς φυτοφθείρας (18). Διὰ τοῦτο ὁ καπνὸς καλλιεργεῖται εἰς πολλὰς χώρας καὶ παρ' ἡμῖν εἰς πολλὰς ἐπαρχίας. Πολλὰ ποικιλία καπνοῦ ὑπάρχουν αἱ ἐκλεκταὶ παρ' ἡμῖν εἶναι τῆς Ἐάνθης, τῆς Καβάλλας, τοῦ Ἀγρινίου καὶ τῆς Βελίτσης (Φθιώτιδος). Περί τὰ 40 ἕως 50 ἑκατομμύρια ὀκάδας καπνοῦ παράγει ἡ πατρίς μας, αἱ περισσότεραι τῶν ὁποίων πωλοῦνται εἰς τὸ ἐξωτερικόν.

Σπείρεται εἰς σπορεῖα κατὰ Μάρτιον καὶ μεταφυτεύεται εἰς τοὺς ἀγρούς. Τούτους παρασκευάζουν με καλὸν σκάψιμον ἢ ὄργωμα καὶ με καλὴν λίπανσιν. Τὰ μεταφυτευόμενα ἀραιὰ φυτάρια ποτίζουν ἀμέσως καὶ ἐπαναλαμβάνουν τὸ πότισμα μέχρι ὅτου ριζώσουν. Ἐπακολουθεῖ ἔπειτα σκάλισμα μέχρι τοῦ Ἰουνίου ἢ Ἰουλίου, ὅτε ἀρχίζουν νὰ μαζεύουν τὰ φύλλα του. Ἡ

ἀρχὴ γίνεται ἀπὸ τὰ κατώτερα καὶ προχωροῦν πρὸς τὰ ἀνώτερα, καθόσον ταῦτα παρουσιάζουν κηλίδας ὠχρὰς (ὠριμάζουσι). Μετὰ τὸ μάζευμα χωρίζουν αὐτὰ εἰς ποιότητες, τὰ τοποθετοῦν κατὰ δέσμας ὄρθια μὲ τὸν μίσχον πρὸς τὰ κάτω καὶ σκεπάζουσι



Εἰκ. 47.

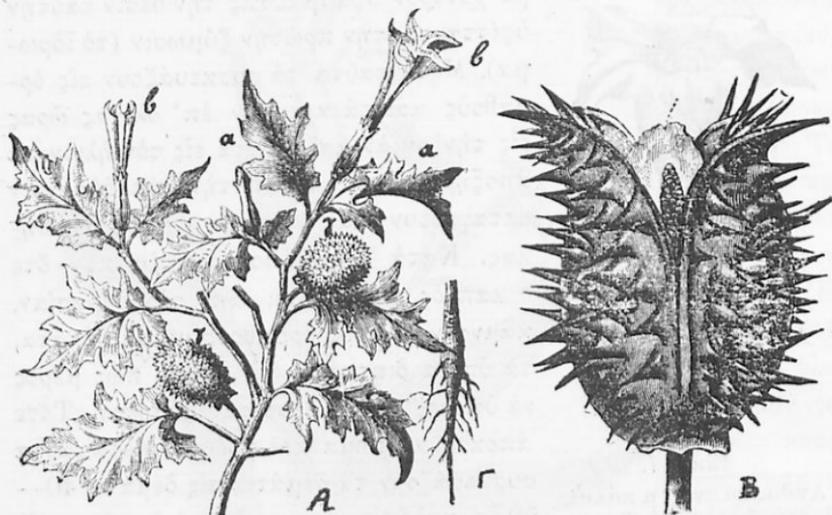
Ἄνθος καπνοῦ· α κάλυξ,  
β στεφάνη, γ ἀνθήρες.

Μετὰ τὰ Σολανώδη περιέχουν ναρκωτικὰς καὶ δηλητηριώδεις ὕλας. Τοῦ καπνοῦ τὸ κυριώτερον δηλητήριον λέγεται νικοτίνη. Διὰ τοῦτο τὸ κάπνισμα βλάπτει γενικῶς, ἀλλὰ περισσότερον βλάπτει τοὺς παῖδας καὶ τοὺς νέους. Ἐκείνοι μάλιστα οἱ ὁποῖοι καπνίζουν πολὺ, παθαίνουν σὺν τῇ χρόνῳ ἀσθενείας τοῦ φάρυγγος, τῆς ὀράσεως, τῆς μνήμης, τοῦ στομάχου καὶ ἐν γένει τοῦ νευρικοῦ συστήματος.

**Νικοτιανὴ ἢ ἀγροτίς** κ. τουμπεκί εἶναι εἶδος καπνοῦ, τοῦ ὁποῖου τὰ φύλλα κόπτονται εἰς τεμάχια καὶ καπνίζονται μὲ εἰδικὴν σύριγγα (ναργιλέ). Τὸ ἄριστον τουμπεκί προέρχεται ἀπὸ τὴν Περσίαν.

(\*) Ὁ καπνὸς παρ' ἡμῶν εἶναι μονοπώλιον τοῦ Κράτους. Διὰ τοῦτο φέρεται εἰς τὰ καλνεργοστάσια, κόπτεται εἰς τριχῶδη τεμάχια καὶ διπλώνεται εἰς σιγαροῦχαρον. Κατασκευάζονται τοιοῦτοτρόπως τὰ σιγαρέττα. Αὐτὰ τίθενται εἰς κυτία, τὰ ὁποῖα φέρουν ἔξωθεν ταινίαν καὶ σφραγίδα τοῦ Ἐργοστασίου τοῦ Κράτους. Ἀπόδειξις ὅτι ὁ καπνὸς ἐπλήρωσε τὸν φόρον εἰς τὸ δημόσιον. Πωλεῖται ἔπειτα ἐλευθέρως. Ὁ κατ' ἄλλον τρόπον πωλούμενος καπνὸς προέρχεται ἀπὸ λαθρεμπόρους, οἱ ὁποῖοι καταδιώκονται, συλλαμβάνονται καὶ φυλακίζονται. Τὰ τοῦρα κατασκευάζονται ἀπὸ διπλοῦμενα ὀλόκληρα φύλλα καπνοῦ.

Ἄλλα Σολανώδη εἶναι Λατώρα τὸ στραμώνιον κ. ζουρνάζ (εἰκ. 48). Ἡ λευκὴ στεφάνη του καπνίζομένη ἀνακουφίζει τοὺς ἀσθματικούς. Ὁ καρπὸς του εἶναι ῥοσειδῆς κάψα ἀκανθωτὴ (εἰκ. 48 B). Ὑποκύαμος ὁ μέλας κ. δύσκυαμος. Ὁ χυμὸς του



Εἰκ. 48.

A κλάδος στραμωνίου με φύλλα α, ἄνθη β καὶ καρπούς γ.  
B καρπὸς (κάψα) ἀνοικτός. Γ ρίζα.

εἶναι δηλητηριώδης· ἐξ αὐτοῦ ἐξάγεται τὸ ναρκωτικὸν φάρμακον ἄσκαμίνη.

Εἰς συγγενῆ οἰκογένειαν (τῶν Γεσνεριδῶν) ὑπάρχονταί πολλαῖ εἶδη Ὀροβάγξης, τὰ ὅποια παρασιτοῦν ἐπὶ διαφόρων φυτῶν (Σολανωδῶν, Ψυχανθῶν, Σκιαδιανθῶν κλπ.). Ἐκ τούτων ἡ Ὀροβάγξη ἢ ἔκτιμος κ. λύκος παρασιτεῖ ἐπὶ τῶν ψυχανθῶν καὶ προκαλεῖ τὴν καταστροφὴν των (67).

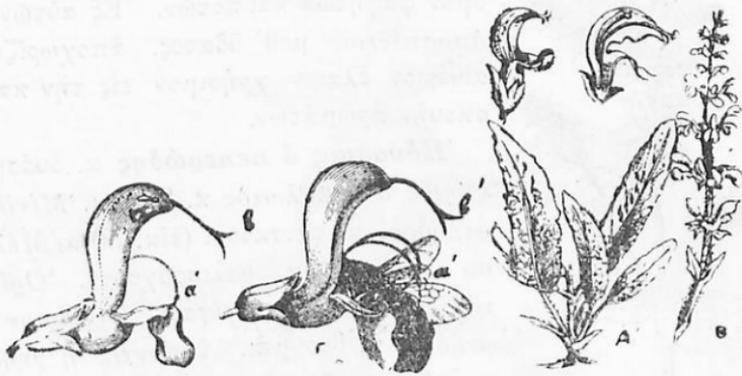
### Οἰκογένεια τῶν Χειλανθῶν.

81. Τὰ πλεῖστα Χειλανθῆ ἀπαντῶσιν εἰς τὰς εὐκράτους χώρας. Φέρουν ἄνθη ἀρρενοθήλεια με κάλυκα σωληνώδη ὀδοντωτὸν καὶ στεφάνην χωρίζομένην κατὰ τὸ ἥμισυ εἰς δύο λοβούς, (δίχειλον). Στήμονας 4 ἢ 2 καὶ καρπὸν μεριζόμενον εἰς 4 καρπίδια (σχιζοκάρπιον).

Ἑλελίσφακος ἢ ἱατρικὴ κ. φασκομηλιά. (εἰκ. 49). Αὕτη φέρει βλαστὸν τετράγωνον καὶ τριχωτὸν, φύλλα λογχοειδῆ τρι-

χωτὰ καὶ εὖσση. Τὸ ἓνα κεῖται ἀπέναντι τοῦ ἄλλου καὶ ὡς ἐκ τούτου λέγονται ἀντίθετα. Τὰ ἄνθη τῆς ἐκφύονται πολλὰ μαζὺ ἀπὸ τῆς μασχάλας τῶν φύλλων· φέρουν κάλυκα σωληνώδη μὲ ἡ- ὀδόντας καὶ στεφάνην δίχειλον, μὲ δίλοβον χειλὸς ἄνω, κάτω δὲ τρίλοβον· στήμονας 4 καὶ φθθήκην χωριζομένην εἰς 4 μέρη.

Ὁ καρπὸς τῆς εἶναι ξηρὸς καὶ χωρίζεται εἰς 4 μονόσπερμα



Εἰκ. 49.

Α Ἐλελισφακός· Β κλάδος τῆς μὲ ἄνθη· Γ θέσις στημόνων α καὶ β στίγματος ἄνθους πρὸ καὶ α' β' μετὰ τὴν εἴσοδον εἰς αὐτὸ μελίσης καρυσειδῆ καρπίδια. Τούς τρυφεροὺς βλαστοὺς τοῦ φυτοῦ τούτου τρυπᾷ ἔντομόν τι (ψήν) καὶ εἰς τὴν ὀπὴν γεννᾷ τὰ ψά του. Ἐκ τῆς πληγῆς ἐρεθίζεται τὸ φυτόν καὶ συγκεντρώνει ἐκεῖ ὕλικόν εἰς μικρὰ ἐξογκώματα (τὰ ψασκόμηλα).

**82. Τὰ ὄργανα τῆς ἐλελισφακού καὶ ἡ σκοπιμότης τῶν.**— Αἱ ρίζαι τοῦ φυτοῦ τούτου εἶναι πολὺκλαδοὶ καὶ εἰσχωροῦν εἰς μεγάλο βάθος διὰ νὰ λαμβάνουν ὕδωρ καὶ ἀντέχει τὸ φυτόν εἰς τὴν ξηρασίαν. Ὁ βλαστὸς τῆς ἔχει πολλοὺς κόμβους, ὥστε νὰ λυγίζεται εὐκόλα, ἀλλὰ νὰ μὴ θραύεται. Φέρει ὡς καὶ τὰ φύλλα τῆς χνουδι διὰ νὰ ἐμποδίζεται ἢ πολλὴ ἐξάτμισις. Τὰ ἄνθη πολλὰ ὁμοῦ παρουσιάζουν μεγάλην χρωματιστὴν ἐπιφάνειαν καὶ φέρουν γλυκὺν χυμόν. Προκαλοῦν ὡς ἐκ τούτου τὴν ἐπίσκεψιν τῶν ἐντόμων καὶ γονιμοποιῶνται.

Ἄμα τὸ ἔντομον εἰσχωρήσῃ ἐντὸς τῆς στεφάνης, οἱ στήμονες κάμπτονται καὶ ἀφήνουν τὴν γύριν των ἐπὶ τῆς ράχεως αὐτοῦ. Τὸ ἔντομον ἰπτάμενον εἰς ἄλλο ἄνθος μεταφέρει τὴν γύριν καὶ τὸ γονιμοποιεῖ.

**83. Ταξινόμησις.**— Πολλὰ ἄλλα εἶδη ἐλελισφακού ἀπαν-

τῶνται παρ' ἡμῖν αὐτοφυῆ, μερικά δὲ καὶ θεραπεύονται (καλλιεργοῦνται) ὡς φυτὰ τοῦ καλλωπισμοῦ. Ταῦτα διακρίνονται ἀπὸ τὰ ποικιλόχρωμα ἄνθη των (κυανὰ, κίτρινα, λευκὰ κλπ.). Λιβα-  
νωτὶς ἢ ἱατρικὴ κ. δενδρολίθανο. Ἄπαν-  
τάται εἰς τοὺς κήπους μας (φράκτας). Τὰ  
φύλλα τῆς χρησιμεύουν πρὸς ἀρωματι-  
σμόν φαγητῶν καὶ ποτῶν. Ἐξ αὐτῶν δι'  
ἀποστάξεως μεθ' ὕδατος, ἀποχωρίζεται  
αιθέριον ἔλαιον χρήσιμον εἰς τὴν κατα-  
σκευὴν ἀρωμάτων.



Εἰκ. 50.

Μίνθη κλάδος με φύλλα  
καὶ ἄνθη.

**Ἡδύσμος ὁ πεπερώδης κ. δυσσμος.**  
Θῆμος ὁ κεφαλιώδης κ. θυμάρι. Μίνθη ἢ  
φίλυδος κ. φλισκούνι (εἰκ. 50). Μελισ-  
σα ἢ ἱατρικὴ κ. μελισσόχορτο. Ὄριγα-  
νον τὸ κοινὸν κ. ρίγανι. Θύμβριον τὸ  
γνήσιον κ. θροῦμπι. Λαβαντὶς ἢ γνησία  
κ. λεβάντα. Ὄχιμον τὸ βασιλικὸν κ. βα-  
σιλικὸς καὶ ἄλλα αὐτοφυῆ παρ' ἡμῖν. Εἰς  
συγγενῆ οἰκογένειαν (τῶν Οὐερβινιδῶν)  
ὕπάρχοντα ὁ Λυγὸς ὁ ἄγνος κ. λυγαριὰ  
καὶ ἡ Λιπλία ἢ κίτροσμος κ. λουτζα.

Ὅλα τὰ ἀνωτέρω φυτὰ εἶνε ἀρωμα-  
τικά, ὡς περιέχοντα αιθέρια ἔλαια εὐώδη  
καὶ ἀντισηπτικά (θυμέλαιον, μινθέλαιον,  
ὄριγανέλαιον κλπ.)

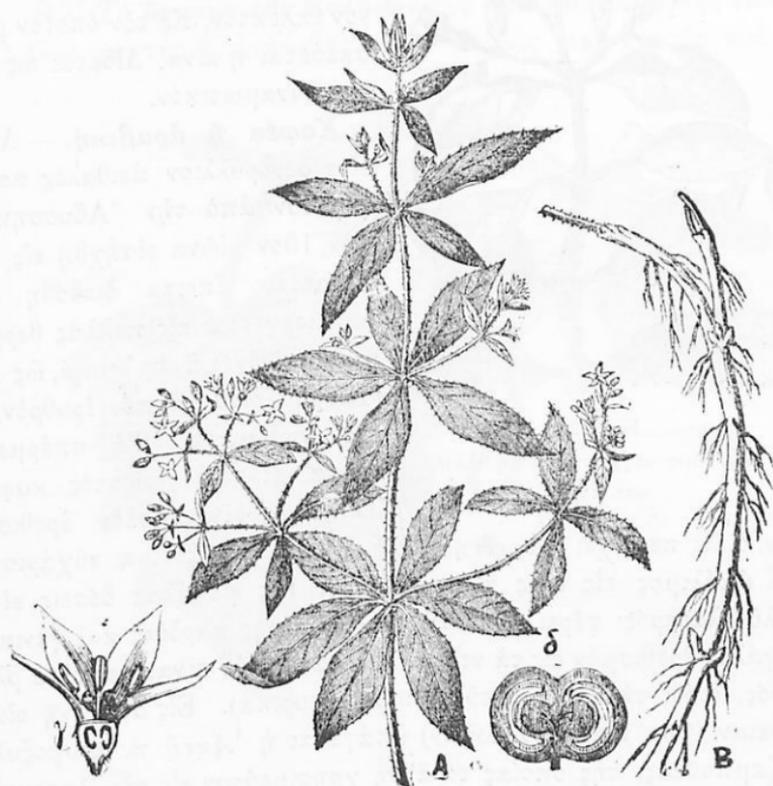
### Οἰκογένεια τῶν Ἐρυθροδανωδῶν.

**84.** Τὰ Ἐρυθροδανώδη εἶναι πόαι ἢ δένδρα τῶν εὐκράτων  
καὶ θερμῶν χωρῶν. Φέρουν ἄνθη ἀρρενοθήλεια με κάλυκα δυσδι-  
άκριτον καὶ στεφάνην χωνοειδῆ ἢ τροχοειδῆ. Ἐχουν στήμονας  
πέντε, φιοθήκηνη δίχωρον με δύο ἢ περισσότερα σπέρματα.

**Ἐρυθρόδανον τὸ βαφικόν κ. ριζάρι (εἰκ. 51).** Τὸ φυτὸν  
τοῦτο ἔχει ρίζας παχείας, βλαστὸν τετράγωνον με μικρὰς ἀκάν-  
θας. Εἰς τοὺς κόμβους του φέρει 4—6 φύλλα καὶ παράφυλλα λογ-  
χοειδῆ.

Τὰ ἄνθη του φέρει ἐπὶ ποδίσκων ἐκφυρομένων ἀπὸ τὰς μα-  
σχάλας τῶν φύλλων του, ἀκτινωτὰ με στήμονας 5 καὶ φιοθήκηνη

δίχωρον. Τὸ ἐρυθρόδανον ἐκαλλιέργειτο ἄλλοτε, διότι εἰς τὰς ρίζας του φέρει ἐρυθρὸν χυμὸν χρήσιμον εἰς τὴν βαφικὴν τῶν ὑφασμάτων. Τώρα ἡ καλλιέργειά του ἔχει σχεδὸν ἐγκαταλειφθῆ, διότι τὰ φυτικὰ χρώματα ἀντικατεστάθησαν ἀπὸ τὰ χρώματα



Εἰκ. 51.

Α Κλάδος ἐρυθροδάνου με φύλλα καὶ ἄνθη, Β ρίζα, γ ἄνθος τετμημένον, δ καρπὸς τετμημένον.

τῆς ἀνιλίνης. (Αὐτὰ ἐξάγονται ἀπὸ τὴν πίσσαν τῶν λιθανθράκων).

**85. Ταξινόμησις.**—Εἰς τὰ Ἐρυθροδανώδη ὑπάγονται *Κιρχόνη* ἢ *ιατρικὴ* (εἰκ. 52). Αὕτη εἶνε δενδρύλλιον αὐτοφυὲς εἰς ὕψος χιλίων—τριῶν χιλιάδων μέτρων εἰς τὰς ἀνατολικὰς κλιτύς τῶν Ἄνδεων (Ν. Ἀμερικῆς).

Εἶνε ἀειθαλής, φέρει φύλλα ἀντίθετα καὶ ἄνθη πολλὰ εἰς τὰς μασχάλας αὐτῶν. Ὁ καρπὸς τῆς εἶνε κάψα με σπέρματα ἀμυλοῦχα. Ὁ φλοιὸς τῆς περιέχει πικρὸν χυμὸν, ἀπὸ τὸν ὁποῖον παρασκευάζουν φάρμακα ἀντιπυρετικά καὶ δυναμωτικά. Τὸ πολυ-

τιμότερον εἶνε ἢ γνωστὴ κινίνη. Διὰ τὴν χρησιμότητά της καλλιεργείται αὕτη εἰς τὴν Ἰάβαν, τὴν Κεϋλάνην καὶ τὰς Ἰνδίας.



Εἰκ. 52.

Κλάδος κινχόνης με φύλλα καὶ ἄνθη.

Ἐο φλοιὸς της λέγεται κίνα. Ὁ οἶνος τῆς κίνας γίνεται ἀπὸ οἶνον ἐκλεκτόν, εἰς τὸν ὁποῖον μουσκεύεται ἡ κίνα. Δίδεται ὡς ποτὸν δυναμιωτικόν.

**Κοφέα ἢ ἀραβικὴ.**— Αὕτη εἶνε δενδρῦλλον ἀειθαλὲς καταγόμενον ἀπὸ τὴν Ἀβυσσηνίαν. Τὸν 15ον αἰῶνα εἰσήχθη εἰς τὴν Ἀραβίαν ἔπειτα διεδόθη καὶ καλλιεργείται εἰς πολλὰς θερμὰς χώρας. Ἔχει ἄνθη λευκά, ὡς τοῦ Ἰάσμου καὶ καρπὸν ἐρυθρὸν με δύο σπέρματα. Τὰ σπέρματα ταῦτα εἶνε ὁ γνωστὸς καφῆς. Ὁ καφῆς εἶνε ποτὸν ἐρεθιστι-

κόν, διότι περιέχει καφεΐνην. Εἰς μικρὰς δόσεις εἶναι εὐχάριστος καὶ ὠφέλιμος εἰς τοὺς ἡλικιωμένους. Εἰς μεγάλας δόσεις εἶναι πολὺ βλαβερὸς· φέρει ἀϋπνίαν, παλμοὺς τῆς καρδίας καὶ γενικῶς μεγάλον ἐρεθισμὸν εἰς τὰ νεῦρα. Εἰς τὰ παιδιά εἶναι πάντοτε βλαβερὸς, διότι τὰ καθιστᾷ εὐερέθιστα (νευρικά). Εἰς συγγενῆ οἰκογένειαν (τῶν Καπριφολιωδῶν) ὑπάγεται ἡ Ἀκτιή κ. κουφοξυλιά ἢ ζαμπούκος, τῆς ὁποίας τὰ ἄνθη χρησιμεύουν εἰς τὴν Ἰατρικὴν.

### Οἰκογένεια τῶν Κολοκυνθωδῶν.

86. Τὰ Κολοκυνθώδη εἶναι φυτὰ ποῦδη καὶ εὐδοκιμοῦν εἰς θερμοὺς καὶ ὑγροὺς τόπους. Φέρουν ἄνθη ἄρρενα χωριστὰ ἀπὸ τὰ θήλεα (φυτὰ μόνικα). Καρπὸν μεγάλην ράγα με πολυάριθμα σπέρματα.

**Κολοκύνθη ἢ κοινὴ κ. κολοκυθιά.** Εἶναι φυτὸν μόνικον ποῦδες· φέρει βλαστὸν λεπτόν με τρίχας ἀδράς καὶ ἔλικας με τὰς ὁποίας ἀναρριχᾶται. Τὰ φύλλα της εἶναι μεγάλα παλαμοειδῆ καὶ ἀδρότριχα. Τὰ ἄρρενα ἄνθη της ἔχουν κάλυκα με πέντε ὀδόντας καὶ στεφάνην κίτρινην κωδωνοειδῆ. Φέρουν ὃ στήμονας, τῶν ὁποίων

οί 4 συμφύονται ἀνά δύο, σχηματίζοντες στύλον, καὶ ἄφθονον γυρίν. Τὰ θήλεα ἄνθη τῆς φέρουν ψιθόκηκην τρίχωρον ὑπὸ τὰ ἄλλα ὄργανά των (ὑποφυή). Οἱ καρποὶ τῆς γίνονται μεγάλοι καὶ σαρκώδεις μὲ πολυάριθμα σπέρματα (ράγες).

**87. Τὰ ὄργανα τῆς Κολοκύνθης καὶ ἡ σκοπιμότης των.** — Ὁ βλαστὸς τῆς Κολοκύνθης εἶναι μακρὸς καὶ λεπτὸς καὶ διὰ



Εἰκ. 53.

Σικίου τμήμα· φ φύλλον, α ἄνθος ἄρσεν, β θήλυ, γ καρπός, δ ἕλιξ. τοῦτο φέρει ἕλικας νὰ πιάνεται καὶ ἀναρριχᾶται. Τοιοῦτοτρόπως ὑψοῦται καὶ ἀπλώνει τὰ μεγάλα φύλλα τῆς εἰς τὸν ἀέρα καὶ τὸ φῶς. Τὰ ἀπλώνει δὲ κατὰ τρόπον, ὥστε τὸ ἓνα νὰ μὴ καλύπτῃ τὸ ἄλλο (κατ' ἐναλλαγὴν). Καὶ τοῦτο διὰ νὰ δύναται νὰ τρέφεται καλὰ καὶ νὰ ἀποταμιεύῃ τροφήν εἰς τοὺς ὀγκώδεις καρπούς τῆς πρὸς χάριν τῶν σπερμάτων τῆς. Εἰς τὸν βλαστὸν καὶ τὰ φύλλα τῆς φέρει τρίχας διὰ νὰ ἀποφεύγῃ τὴν πολλήν ἐξάτμισιν. Τὰ ἄνθη τῆς εἶναι μεγάλα κίτρινα μὲ πολλήν γυρίν διὰ νὰ προσελκύουν τὰ ἔντομα νὰ μεταφέρουν τὴν γυρίν εἰς τὰ θήλεα καὶ τὰ γονιμοποιῶν.

**88. Ταξινόμησις.** — Εἰς τὰ Κολοκυνθώδη ὑπάγονται Κολοκύνθη ἢ λαγηνόσχημος κ. φλασκιά. Οἱ καρποὶ τῆς ἔχουν μορφήν ὡς φλασκιά. Π. Χριστοπούλου, *Στοιχεῖα Φυτολογίας*, ἔκδ. Α'.

φήν λαγήνου, τῶν ὁποίων ὁ φλοιὸς ἀποξυλοῦται. Εἰς τὸ λεπτόν ἄκρον αὐτοῦ ἀνοίγουν ὀπήν, ἀδειάζουν τὰ πικρὰ σπέρματά του, καθαρίζουν τὸ ἐσωτερικόν του καὶ τὸν χρησιμοποιοῦν ὡς δοχεῖον. Χρησιμεύει ἀκόμη ὁ καρπὸς οὗτος καὶ ὡς ὑποστήριγμα εἰς τοὺς ἀσκουμένους εἰς τὸ κολύμβημα (νεροκολόκυθα).

**Σίκκος ἢ ἡμερος κ. ἀγγουριά.** Σίκκος ἢ μηλοπέπων κ. πεπονιά. Σίκκος ἢ ὑδροπέπων κ. καρπουζιά. Ὅλα τὰ ἀνωτέρω φυτά, τῶν ὁποίων ἡ χρησιμότης εἶνε εἰς ὅλους γνωστή, καλλιεργοῦνται καὶ παρ' ἡμῶν εἰς ὑγροὺς καὶ ποτιστικούς ἀγρούς, εἰς τὰ λεγόμενα *μποστάνια*. Αὐτοφυῆ φυτὰ τῆς οἰκογενείας ταύτης εἶναι Ἐλατήριον τὸ ἐκβάλλιον κ. πικραγγουριά. Ὁ βλαστὸς τοῦ φυτοῦ τούτου εἶναι μονοετής, ἀλλ' ἡ ῥίζα του ζῆ πολλά ἔτη. Οἱ καρποὶ του ὅταν ὀριμάζουν ἐξακοντίζουσι μακρὰν τὰ σπέρματά των. Ὁ χυμὸς του εἶνε πικρὸς καὶ ἔχει ἐνέργειαν καθαρτικὴν. *Βρωνία ἢ δίοικος κ. ἀμπελουρίδα.* Εἶναι φυτὸν δίοικον· οἱ καρποὶ του εἶνε μαῦραι ράγες καὶ πικραί.

**89. Ἐρωτήσεις.**—*Ποῖα φυτὰ καλοῦνται ἀειθαλῆ καὶ ποῖα φυλλοβόλα; Πῶς προσιατεύονται αἱ ἐλαῖαι ἀπὸ τὸν δάκον; Πότε πρέπει νὰ ἐξάγεται τὸ ἔλαιον διὰ νὰ μὴ ὀξειδοῦται; Τί βλαστὸς εἶναι ὁ κόνδυλος; Τί παθαίνουν ὅσοι καπνίζουν πολὺ; Πόθεν προέρχεται ἡ κινίνη καὶ εἰς τί χρησιμεύει; Τί βλάβας φέρει ἡ κατάχρησις τοῦ καφέ; Ποῖα φυτὰ καλοῦνται μόνοικα; Πότε ἡ φροθήκη λέγεται ὑποφνῆς καὶ πότε ἐπιφνῆς; Τὶ χρησιμεύουν αἱ ἔλικες εἰς τὰ φυτά;*

### Οἰκογένεια τῶν Συνθέτων.

**90.** Τὰ σύνθετα φύονται πανταχοῦ καὶ εἶνε πολυάριθμα (ὑπὲρ τὰς 10.000 εἶδη). Φέρουν πολλὰ μικρὰ ἄνθη πλησίον ἀλλήλων, ὥστε νὰ παρουσιάξουν ἐπιφάνειαν ἐνὸς μεγάλου ἄνθους (ταξιανθίαν). Τὰ ἀνθίδια φέρουν ὅ στήμονας καὶ φροθήκην ὑποφυῆ. Ὁ καρπὸς των εἶνε μικρὸν ἀχάινιον. Τὰ φυτὰ ταῦτα παρουσιάξουν διαφορὰς εἰς τὴν στεφάνην τῶν ἀνθιδίων των. Διὰ τοῦτο τὰ ὑποδιαίρουσι εἰς τρία μικρότερα ἄθροίσματα. α) Τὰ Ἀκτινωτά, β) τὰ Γλωσσανθῆ καὶ γ) τὰ Σωληρανθῆ.

**Α'. Ἀκτινωτά.** Ἡλίανθος ὁ ἐτήσιος κ. ἥλιος. Τὸ φυτὸν τοῦτο κατάγεται ἀπὸ τὸ Περσὺ. Εἶνε μονοετές· φέρει βλαστὸν χνουδωτόν, φύλλα φρειδῆ, πριονωτά, τραχέα. Ἀπὸ τὰς μασχά-

λας τῶν φύλλων του ἐκφύονται οἱ μακροὶ ποδίσκοι, οἱ ὅποιοι φέρουν τὴν ταξιανθίαν. Ἡ ἀνθοδόχη του πλατύνεται πολὺ ὡς δίσκος (εἰκ. 54). Ἐπ' αὐτῆς εὐρίσκονται πλησίον ἀλλήλων τὰ πολυάριθμα ἀνθίδια, τὰ ὅποια εἶνε δύο εἰδῶν. Ὅσα εὐρίσκονται εἰς τὴν περιφέρειαν τοῦ δίσκου φέρουν προέκτασιν τῆς στεφάνης ἐν εἴδει γλώσσης (αα) καὶ ἔχουν μόνον ὕπερον (θήλεα), τὰ δὲ ἐσωτερικὰ δὲν φέρουν γλώσσαν καὶ ἔχουν στήμονας καὶ ὕπερον (ἀρρενοθήλεα). Ἐξωτερικῶς ὅλος ὁ δίσκος φέρει πολ-



Εἰκ. 54.

Ἄνθος ἡλιάνθου, α ἀνθίδια ἐπιχειλία, β ἀνθίδια ἐπιδίσκια.

λά πράσινα λεπιδσοειδῆ φύλλα ἀντὶ κάλυκος.

Ἡ ταξιανθία τοῦ εἴδους αὐτοῦ λέγεται *καλάθιον*. Αὐτὴ ἐρεθίζεται ἀπὸ τὸ φῶς τοῦ ἡλίου καὶ στρέφεται πρὸς αὐτόν. Δι' αὐτὸν τὸν λόγον καὶ διότι εἶναι ὡς ὠραῖος κίτρινος δίσκος ἐδόθη εἰς τὸ φυτὸν τὸ ὄνομα ἡλιος. Οἱ καρποὶ του εἶναι ἀχαίνια (ἡλιόσπορος) καὶ φέρουν ἀρκετὸν ἔλαιον. Ἀπαντᾶται παρ' ἡμῖν ὡς φυτὸν τοῦ καλλωπισμοῦ, ἀλλ' εἰς τὴν Ρωσσίαν καὶ ἄλλα μέρη καλλιεργεῖται εἰς μεγάλας ἐκτάσεις, διότι τὸ ἔλαιον τοῦ ἡλιόσπορου τρώγεται. Ἐπίσης οἱ πλακοῦντες οἱ ἀπομένοντες μετὰ τὴν ἐκθλιψιν τοῦ ἐλαίου χρησιμεύουν πρὸς διατροφήν τῶν ἀγελάδων.

**Ἡλιάνθος ὁ κονδυλόρριζος** κ. κολοκάσια. Κατάγεται ἀπὸ τὸν Καναδᾶν καὶ καλλιεργεῖται διὰ τοὺς ὑπογείους κονδύλους του, οἱ ὅποιοι τρώγονται ὡς τὰ γεώμηλα.

**Βελλίς ἢ ἔμμονος** κ. μπέλλα ἢ μαργαρίττα, κοινὸν φυτὸν τῶν ἀγρῶν μας. **Δαλία ἢ εὐμειάβλητος** κ. δάλια. Κατάγεται ἐκ τοῦ Μεξικοῦ καὶ εἶναι φυτὸν τοῦ καλλωπισμοῦ. Διὰ τῆς καλλιεργείας παρήχθησαν πολλαὶ ποικιλίαι μὲ μεγάλας ταξιανθίας πολυχρώμους (λευκὰς, ἐρυθρὰς, κιτρίνας κλπ.). Πολλαπλασιάζεται διὰ τῶν κονδυλωδῶν ριζῶν της.

**Χαμαίμηλον τὸ λατρικὸν** κ. χαμομήλι. Αὐτοφυὲς παρ' ἡμῖν τὰ ἄνθη του ξηραίνόμενα φυλάσσονται καὶ χρησιμεύουν πρὸς κατασκευὴν ἀφεψήματος πραϋντικῶν τῶν πόνων τῆς κοιλίας. Ἀρτεμισία ἢ δεινδρώδης κ. ἀψήφια. Φυτὸν θαμνώδες ἀπαντῶμενον

παρ' ἡμῖν εἰς τοὺς κήπους. Οἱ θλαστοὶ τοῦ μαζεύονται πρὶν ἐξανθίσουν καὶ χρησιμεύουν πρὸς παρασκευὴν πικροῦ ἀφεψήματος δυναμωτικοῦ καὶ διεγερτικοῦ. Τὰ δὲ φύλλα τοῦ μουσκευόμενα ἐπὶ 24 ὥρας εἰς οἰνόπνευμα, δίδουν δι' ἀποστάξεως ὑγρὸν,



Εἰκ. 55.

Κιχώριου Α ρίζα, Β βλαστὸς μετὰ φύλλα καὶ ἄνθη.

τὸ λεγόμενον ἀφέντ. Ἡ κατάχρησις τοῦ ποτοῦ τούτου φέρει ὀλεθρίας συνεπειάς εἰς τὸν ὄργανισμόν.

Ἄλλα φυτὰ αὐτοφυῆ τῆς οἰκογενείας ταύτης παρ' ἡμῖν εἶναι: Λευκάνθεμον τὸ κοινὸν κ. τσιτσιμήδα. Ἄνθεμις ἢ Χία κ. μαργαρίττα. Ἐχίνωφ ὁ σφαιριοκέφα-



Εἰκ. 56.

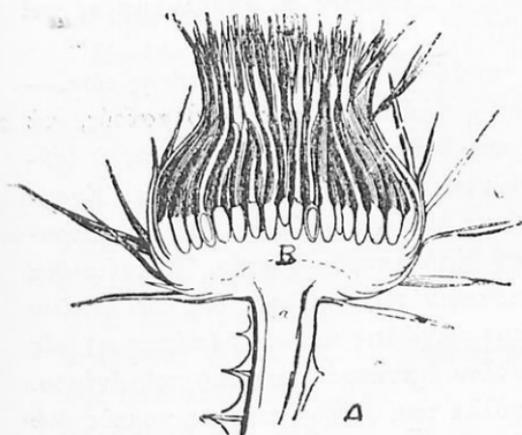
Καρποὶ συνθέτου (ἀχάινια).

λος κ. ἀχινάγκαθο. Ἴνουλα ἢ ἰξώδης κ. ἀκονιζά. Ἐλίχρυσον τὸ Ἄμοργινόν κ. σταθοῦρι, μοναδικὸν εἰς τὸν κόσμον εἰς Ἄμοργόν φυόμενον καὶ ἄλλα πολλά.

**Β'. Γλωσσανθῆ. Κιχώριον τὸ ἐντυβον κ. ραδίκι (εἰκ. 55).** Αὐτοφυῆς παρ' ἡμῖν, ἔχει ρίζαν (Α) πολύκλαδον πολυετή· φύλλα ἐσχισμένα καὶ ταξιανθίαν καλάθιον. Τὰ ἀνθίδια τῆς ταξιανθίας αὐτοῦ ὁμοιάζουν μετὰ τοῦ ἡλιάνθου, διαφέρουν μόνον διότι εἰς τὰ περιφερικὰ ἄνθη, καθὼς καὶ εἰς τὰ ἐσωτερικὰ φέρουν στήμο-

νας και υπερων. Μετά την γονιμοποίησιν ή στεφάνη των αποπίπτει και αναπτύσσεται εις ἕκαστον ἀνθίδιον κάλυξ τριχώδης, ὁ καλούμενος πάππος κ. κλέφτης (εἰκ. 56). Οὗτος εὐκολύνει τὰ σπέρματα νὰ διασπείρωνται, διότι ἅμα παρασυσρῆθῃ ἀπὸ τὸν ἀνεμόν τὰ φέρει μαζύ του.

Ἄλλα γλωσσανθή εἶναι *Πύρεθρον* τὸ *Σινικόν* κ. χρυσάνθεμον. Χρυσάνθεμα καλλιεργοῦνται παρ' ἡμῖν, ὡς φυτὰ τοῦ καλλωπισμοῦ, εἰς πολλὰς ποικιλίας. Τὰ χεῖλη τῶν στεφανῶν τῶν ἀνθιδίων των μεγαλώνουν πολὺ, συστρέφονται καὶ δίδουν ἐξαίρετον ὄψιν εἰς τὰς μεγάλας ταξιανθίας των. Εἰς τὴν Ἰαπωνίαν (χώραν τῶν χρυσανθέμων) τὰ χρυσάνθεμα καλλιεργοῦνται ἀπὸ μακροτάτου χρόνου. Εἰς τὴν Εὐρώπην ὁμως καὶ παρ' ἡμῖν μόλις εἰσήχθησαν τὸν παρελθόντα αἰῶνα. *Χρυσάνθεμον* τὸ *θαμνωδες* κ. μαρ-



Εἰκ. 57.

A Κινάρας ἄνθος τετιμημένον. B Ἀχαιΐνα με πάππον.

μαρναγκάθι. *Κιχώριον* τὸ ἐντίβιον κ. ἀντίδι. *Θυρίδαξ* ὁ ἡμερος κ. μαρούλι. *Σῶχος* ὁ λαχανώδης κ. ζωχός. *Ξάνθιον* τὸ ἀκανθωτὸν κ. κολλητσίδα. Τὰ ἀνωτέρω φυτὰ φέρουν χυμούς γαλακτώδεις καὶ πικρούς· ἐξ αὐτῶν τρώγονται τὰ γνωστὰ ραδίκια, μαρούλια, τὰ ἀντίδια καὶ ὁ ζωχός. Ἀπὸ τὰς ρίζας τῶν ραδικίων εἰς τὴν Γερμανίαν καὶ Αὐστρίαν κατασκευάζουν σκόνην, τὴν ὁποίαν ἀναμειγνύουν με τὸν καφέν.

**Γ'. Σωληνανθή.** Αἱ ταξιανθίαι τῶν φυτῶν τούτων φέρουν ἀνθίδια με στεφάνην σωληνώδη. Τὰ περιφερικὰ τούτων δὲν φέ-

γαρίττα, τῶν κήπων μας. *Πύρεθρον* τὸ ροδῶδες. Κατάγεται ἐκ Ρωσσίας. Εἰς τὴν Δαλματίαν καλλιεργεῖται διὰ τὰ ἄνθη του. Ταῦτα ξηραίνονται, τρίβονται καὶ γίνονται σκόνη φονεύουσα τὰ ἔντομα (σκόνη διὰ τοὺς ψύλλους, κορέους κλπ.). *Κιχώριον* τὸ *νάιον* κ. ἀγριορραδίκι. *Κιχώριον* τὸ ἀκανθῶδες κ. στα-

ρουν οὔτε στήμονας οὔτε ὑπερον, τὰ δὲ ἐσωτερικὰ φέρουν πέντε στήμονας καὶ ὑπερον ἐπιμήκη.

**Κινάρα ὁ σκόλυμος** κ. ἀγγινάρα (εἰκ. 57). Τὸ φυτὸν τοῦτο φέρει ρίζαν σαρκώδη πολυετῆ καὶ βλαστὸν βραχύν. Ἀπὸ τὸν βλαστὸν τοῦτον ἐκφύονται τὰ μεγάλα πολύσχιστα καὶ ἀκανθωτὰ φύλλα της. Ἐκ τοῦ μέσου αὐτῶν ἀναπτύσσεται παχὺς μίσχος, ὁ ὁποῖος φέρει τὰ ἄνθη. Αἱ κλεισταὶ ταξιανθίαι της εἶναι κωνικαὶ καὶ φέρουν πολυάριθμα λεπιδοειδῆ παράνθια φύλλα ἀπολήγοντα εἰς ἀκάνθας. Ὅταν εἶναι κλεισταὶ καὶ τρυφεραὶ τρώγονται (ἀγγινάρες). Ἄλλη κινάρα ὑπάρχει μὲ φύλλα καὶ παράνθια φύλλα χωρὶς ἀκάνθας. Ἀμφότεραι καλλιεργοῦνται. Αὐτοφυῆς παρ' ἡμῖν ὑπάρχει κινάρα ἢ ἀγρία μὲ ἀκάνθας καὶ ταξιανθίας πολὺ μικρὰς. Καὶ εἰς τὰ φυτὰ ταῦτα ἀναπτύσσεται πάππος (B). Ὁ Κύανος, τὰ Κενταύρια κ. ἀφαλαρίδες, ὁ Σκόλυμος κ. ἀσκόλυαμπρος καὶ ἄλλα εἶναι Σωληνρανθῆ.

**91. Τὰ ὄργανα τῶν συνθέτων καὶ ἡ σκοπιμότης των.**— Τὰ σύνθετα φέρουν τρίχας ἢ ἀκάνθας εἰς τοὺς βλαστοὺς, τὰ φύλλα καὶ τὰς ταξιανθίας των διὰ νὰ ἐμποδίζεταί ἢ πολὺ ἐξάτμισις καὶ διὰ νὰ προστατεύωνται ἀπὸ τὰ χορτοφάγα ζῷα. Ἐχουν τὰ ἀνθιδιά των πολλὰ μαζὺ μὲ διάφορα χρώματα διὰ νὰ παρουσιάξουν μεγάλην ἐπιφάνειαν ἀπὸ μακρὰν ὄρατὴν. Ἡ ταξιανθία των αὕτη προκαλεῖ τὴν ἐπίσκεψιν τῶν ἐντόμων, διὰ τῶν ὁποίων γίνεται ἡ ἐπικονίασις. Φέρουν τριχῶδεις κάλυκας (πάππους) εἰς τὰ ἀχαϊνιά των διὰ τὴν εὐκόλον διασποράν των ὑπὸ τοῦ ἀνέμου. Εἰς τοὺς βλαστοὺς καὶ τὰ φύλλα των φέρουν πικροὺς χυμοὺς διὰ νὰ μὴ τρώγονται ἀπὸ τὰ ζῷα.

### Ἀνακεφαλαίωσις.

**92.** Τὰ φυτὰ τοῦ προηγουμένου ἀθροίσματος (72) ὀνομάσαμεν χωριστοπέταλα, τὰ φυτὰ ὅμως τοῦ δευτέρου ἀθροίσματος δὲν φέρουν τὴν στεφάνην τῶν ἀνθῶν των χωρισμένην εἰς πέταλα. Διὰ τοῦτο τὰ ὀνομάξουν συμπέταλα.

**Ἐρωτήσεις.**— Εἰς πόσα μικρότερα ἀθροίσματα διαιροῦνται τὰ σύνθετα καὶ ποίας διαφορὰς παρουσιάζουν μεταξύ των; Ποίαν ταξιανθίαν ὀνομάζομεν καλάθιον; Ποῦ σχηματίζεται ὁ πάππος καὶ διὰ ποῖον λόγον; Διὰ ποῖον λόγον τὰ ἀνθιδία τῶν συνθέτων εὐρίσκονται πολλὰ μαζὺ; Ποῖα τῶν συμπεταλῶν φυ-

των μᾶς δίδουν ἔλαια ; Ποῖα φάρμακα ; Μὲ ποῖα ὄργανα ἀναζητοῦν τὸν ἀέρα καὶ τὸ φῶς καὶ διατί ; Μὲ ποῖα ὄργανα περιορίζουν τὴν πολλὴν των ἐξάτμισιν καὶ διατί ; Μὲ ποῖα ὄργανα ἢ ποῖα μέσα προσιατεύονται ἀπὸ τὰ χορτοφάγα ζῶα ;

### 30ῦ ΑΠΕΤΑΛΑ

#### Οἰκογένεια τῶν Πτελεωδῶν.

93. Τὰ Πτελεώδη εἶναι δένδρα ἢ θάμνοι τῶν εὐκράτων καὶ θερμῶν χωρῶν. Ἔχουν ἄνθη κατὰ θυσάνους μὲ περιγόνιον πενταμερές, στήμονας 5, φθόκηγν μονόχωρον καὶ καρπὸν κάρυον.

**Πτελέα ἢ πεδινή** κ. φτελιά. Εἶναι δένδρον αὐτοφυές τῶν δασῶν μας (Ἀκαρνανίας καὶ Βορείου Ἑλλάδος). Τὰ ἄνθη της δὲν φέρουν στεφάνηγν, εἶναι πολὺ μικρὰ καὶ ὑπέρυθρα. Οἱ καρποὶ της εἶναι κάρυα περιβαλλόμενα ἀπὸ μεμβρανῶδες πεπερύγιον



Εἰκ. 58.

A Πτελέα. B Πτελέας πεπερύγιον κάρυον.

(εἰκ. 58). Γίνεται ὑψηλὴ ἕως 20 μέτρα καὶ ζῆ περι τὰ 300 ἔτη. Τὸ ξύλον της εἶναι ξανθὸν καὶ πολὺ ἰσχυρὸν, ἅμα ξηρανθῆ.

**Πλάτανος ἢ ἀνατολική** κ. πλάτανος. Εἶναι ὠραῖον καὶ μεγαλοπρεπὲς δένδρον μόνοικον, αὐτοφυές εἰς ὅλην τὴν χώραν μας· φέρει κορμὸν μὲ φλοιὸν παχὺν διαρρηγνύμενον. Τὰ φύλλα του εἶναι παλαμοειδῆ μεμβρανῶδη. Τὰ ἄρρενα ἄνθη του ἔχουν περιγόνιον ἐλλειμματικὸν καὶ ὀλίγους στήμονας, τὰ δὲ θήλεα φθόκηγν ἐκ 4 ἀσυνάπτων καρποφύλλων. Σχηματίζουσιν χωριστὰς ταξιανθίας σφαιροειδεῖς ἐπὶ μακρᾶς ράχεως. Οἱ καρποὶ του εἶναι μικρὰ κάρυα, περιβαλλόμενα ἀπὸ γνοῦδι. Ἀγαπᾷ τόπους ὑγροῦς· διὰ τοῦτο τὸν βλέπομεν γὰ ἀναπτύσσειται πλησίον τῶν πηγῶν.

των ποταμῶν κ.τ.τ. Φθάνει εἰς ὕψος 20 μέτρων περίπου καὶ ζῆ πολλές ἑκατοντάδας ἔτων.(\*).

### Οἰκογένεια τῶν Μορεωδῶν.

94. Εἰς ταύτην ὑπάγονται *Μορέα ἢ λευκὴ κ. μουριά*. Εἶναι δένδρον μὲ φύλλα ὠσειδῆ, ὀδοντωτά, στίλβοντα. Ἡ ταξιανθία τῆς μεταβάλλεται ὀλόκληρος εἰς ψευδῆ καρπὸν (τὸ μούρον).

Κατάγεται ἐκ τῆς Κίνας καὶ εἰσήχθη εἰς τὴν Εὐρώπην καὶ παρ' ἡμῖν, ὅπου καλλιεργεῖται. Πολλαπλασιάζεται διὰ τῶν σπερμάτων τῆς, τὰ ὅποια σπεύρουν εἰς σπορεῖα. Ἐκεῖθεν μεταφυτεύουν τὰ μικρὰ φυτάρια τὸ δεύτερον ἢ τρίτον ἔτος εἰς καταλλήλους θέσεις.

Τὰ φύλλα τῆς χρησιμεύουν ὡς τροφή τοῦ μεταξοσκώληκος, τὰ δὲ μούρα τῆς τρώγονται, διότι εἶναι εὐπεπτα καὶ ὑγιεινά. Ὁ χυμὸς τῶν μούρων περιέχει σάκχαρον καὶ ζυμοῦται, ὅπως ὁ χυμὸς τῶν σταφυλῶν. Δύνανται λοιπὸν τὰ μούρα νὰ χρησιμεύσουν καὶ πρὸς ἀπόσταξιν οἴνοπνεύματος (μουρουνόρρακο ἐν Κρήτῃ).

*Μορέα ἢ μέλαινα κ. σκαμιά*. Κατάγεται ἐκ Περσίας καὶ ἀπαντᾶται εἰς τὰ ὄρεινά μέρη τῆς πατρίδος μας. Ἔχει φύλλα θαθεῖα πράσινα καὶ τραχέα. Οἱ καρποὶ τῆς ἄωροι εἶναι πράσινοι μεταβάλλονται εἰς ἐρυθροὺς καὶ ὄριμοι μαυρίζουν. Τρώγονται ἀλλὰ εἶναι ὑπόξυνοι.

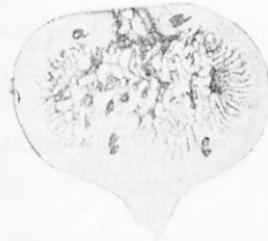
*Συκὴ ἢ Καρικὴ κ. συκιά*. Κατάγεται ἐκ τῆς Μικρᾶς Ἀσίας καὶ καλλιεργεῖται παρ' ἡμῖν εἰς πολλὰς ποικιλίας. Ὁ κορμὸς τῆς εἶναι φαιδλευκὸς καὶ ὀζώδης. Ἐν χαραχθῆ, ἐκχύνει ἄφθονον γάλα. Τὰ φύλλα τῆς εἶναι παλαμοειδῆ, τραχέα καὶ ἀφήνουν βαρεῖαν ὀσμὴν. Τὰ ἄνθη τῆς εὐρίσκονται μέσα εἰς τὴν σαρκώδη

---

(\*) Εἰς τὴν παραλίαν τοῦ Αἰγίου ὑπάρχει πλάτανος ἐν ζωῇ, τὸν ὅποιον ἀναφέρει ὁ Πausanias (160—180 μ. Χ.). Τῶν γηραιῶν πλατάνων τὸ ἐσωτερικὸν ξύλον (ἐγγάρδιον) τοῦ κορμοῦ των φθείρεται καὶ σχηματίζεται κοίλωμα (κουφάλα).

Εἰς τὴν Κλαπατσούναν τῶν Καλαβρύτων ὑπάρχει πλάτανος, εἰς τὸ κοίλωμα τοῦ ὁποίου εὐρίσκεται μικρὸς ναὸς ὅπου γίνονται λειτουργίαι. Ἱστορικὸς εἶναι ὁ πλάτανος ὁ πλησίον τοῦ Μπουγιούκ-Δεσέ τοῦ Βοσπόρου. Φέρει ἐπτὰ κορμούς, ὁ παχύτερος τῶν ὁποίων ἔχει περιφέρειαν 45 μέτρων.

άνθοδόχην των (εικ. 59). Είς τὰς ἀγρίας συκάς (ἐρινεούς) ὑπάρχουν ἄρρενα ἄνθη (α) πλησίον τῆς ὀπῆς τῆς ἀνθοδόχης (σύκου) καὶ θήλεια (β) εἰς τὸ βάθος αὐτῆς. Εἰς τὰς ἡμέρους ὅμως συκάς



Εἰκ. 59.

Τομὴ σύκου (ἀνθοδόχης) α ἀνθίδια ἄρρενα, β θήλεια.

ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον τὰ ἄρρενα ἄνθη εἶναι ἀτροφικὰ ἢ ἐλλείπουν, ὥστε γῦρις δὲν ὑπάρχει διὰ τὴν ἐπικονίασιν. Γίνεται εἰς αὐτὰς ἢ ἐπικονιάσις διὰ τινος ὑμενοπτέρου ἐντόμου (ψηνός): τὸ ἔντομον τοῦτο γεννᾷ τὰ φῶά του μέσα εἰς τὰ σῦκα τῆς ἀγρίας, ὅπου γίνεται ἢ ἐκκόλαψις των. Ἐκεῖ τὸ ἔντομον διατρέχει ὅλα τὰ στάδια τῆς μεταμορφώσεώς του (κάμπης, χρυσαλίδος, ψυχῆς). Αἱ ψυχαὶ ἐξέρχονται τῶν ἀγρίων σύκων κατάφορτοι ἀπὸ γῦριν καὶ αἱ θήλειαι αὐτῶν μεταβαίνουν εἰς ἄλλα σῦκα (ἄγρια ἢ ἡμερα) νὰ ἀποθέσουν τὰ φῶά των. Μεταφέρουν κατ' ἀνάγκην γῦριν διὰ τὴν ἐπικονίασιν. Ὅπου ὅμως ἀγρια συκαὶ δὲν ὑπάρχουν, οἱ καλλιεργῆται ἐκτελοῦν τὸν λεγόμενον ἐρινασμὸν. Μεταφέρουν δηλ. ἀγρια σῦκα (πρὶν ἐξέλθουν ἐξ αὐτῶν αἱ ψυχαὶ) τὰ ὅποια σχηματίζουν εἰς σειρὰς (ἀρμάθεις) καὶ τὰ κρεμῶν εἰς τοὺς κλάδους τῆς ἡμέρου συκῆς· τοιοῦτοτρόπως αἱ θήλειαι ψυχαὶ μετὰ τὴν ἐξοδὸν καὶ γονιμοποίησίν των εὐρίσκουν πρὸ αὐτῶν τὰ σῦκα τῆς ἡμέρου συκῆς καὶ εἰσέρχονται νὰ γεννήσουν τὰ φῶά των μετὰ τὴν γῦριν ἐπομένως ποὺ φέρουν τὰ ἐπικονιάζουσα. Εὐνόητον εἶναι ὅτι ἂν ὁ ἐρινασμὸς δὲν ἐγένετο, τὰ ἡμερα σῦκα μὴ ἐπικονιαζόμενα δὲν θὰ ἐγονιμοποιούοντο, ἐπομένως θὰ ἐμαραίνοντο καὶ θὰ ἔπιπτον.

Μετὰ τὴν γονιμοποίησιν ὀλόκληρος ἡ ἀνθοδόχη γίνεται καρπὸς ψευδῆς ποὺ φέρει πολυάριθμα καρπίδια (σπόρους). Ἐδῶ πρέπει νὰ σημειώσωμεν ὅτι πολλαὶ ποικιλίαι συκῆς δύνανται μετὰ τὴν πολυετῆ καλλιέργειαν νὰ φέρουν καρποὺς καὶ ἄνευ τῆς μεσολαβήσεως τῶν ἐντόμων, ἄλλαι δὲ φέρουν καρποὺς δύο φορὰς τὸ ἔτος, κατὰ Μάϊον καὶ Αὐγούστον.

Τὰ σῦκα εἶναι εὐπεπτα, θρεπτικὰ καὶ ὑγιεινά. Ξηραίνόμενα διατηροῦνται ὀλόκληρον ἔτος. Μεγάλαι ποσὰ ξηρῶν σύκων ἐξοδεύονται εἰς τὸν τόπον μας καὶ ἄλλα ἐξάγονται εἰς τὸ ἐξωτερικόν. Ἡ Μεσσηνία παράγει τὰ περισσότερα σῦκα παρ' ἡμῶν· ἐκλεκτὰ εἶνε τῆς Κύμης, ὀνομαστὰ δὲ τῆς Σμύρνης.

Διὰ τὴν χρησιμότητά της ἡ συκὴ καλλιεργεῖται εἰς πολλὰς

ποικιλίας. Ὁ πολλαπλασιασμός της γίνεται μὲ τὰ σπέρματά της καὶ μὲ παρασπάδας.

Αἱ παρασπάδες εἶνε βλαστοὶ μὲ ρίζας ἐκφυόμενοι εἰς τὴν βάση τοῦ κορμοῦ (κολορρίζια).

Ἐπίσης πολλαπλασιάζεται διὰ τῶν πτηγῶν, τὰ ὅποια τρώγουν τὰ σῦκα καὶ μὲ τὴν κόπρον των διασπείρουν τὰ σπέρματα.

Αἱ ἄγριαι συκαὶ ἐξευγενίζονται διὰ τοῦ ἐμβολιασμοῦ.

**Ξενικὰ φυτά.**—*Συκὴ ἢ Ἰνδική* (εἶκ 60). Αὐτὴ καλλιεργεῖται εἰς τὰς Ἰνδίας, εἰς τὰς ἀλλὰς τῶν ναῶν. Ἀπὸ τοὺς κλάδους της



Εἶκ. 60.

*Συκὴ ἢ Ἰνδική.*

ἐκφύονται ρίζαι, αἱ ὅποια κατέρχονται καὶ εἰσχωροῦν εἰς τὸ ἔδαφος. Σὺν τῷ χρόνῳ αὐταὶ παχύνονται καὶ λαμβάνουν μορφήν κορμοῦ. Μὲ αὐτὰς ὑποστηρίζονται οἱ κλάδοι τοῦ φυτοῦ καὶ ἀπλώνονται εἰς μεγάλην ἔκτασιν γύρω. Εἰς τὸν Βοτανικὸν κήπον τῆς Καλοκρούτας ὑπάρχει τοιαύτη συκὴ, ἢ ὅποια στηρίζεται ἐπάνω εἰς 232 ρίζας καὶ σκεπάζει γύρω ἔκτασιν 6 1/2 περίπου στρεμμάτων. *Συκὴ ἢ ἐλαστικὴ κ. φίκος.* Κατάγεται ἀπὸ τὴν Σουμάτραν μετεφέρθη καὶ παρ' ἡμῶν ὡς φυτὸν τοῦ καλλωπισμοῦ.

Ἔχει φύλλα μεγάλα, ἑλλειψοειδῆ, δερματώδη, στίλβοντα. Εἰς τοὺς τόπους τῆς καταγωγῆς τῆς λαμβάνει μεγάλας διαστάσεις. Πολλὰ εἶδη τῆς συκῆς ταύτης φύονται εἰς τὰς τροπικὰς χώρας. Κάμνουν ἔντομάς εἰς τὸν φλοιὸν των, ἀπὸ τὰς ὁποίας ἐκρέει γα-



Εἰκ. 61.

Κλάδος ἀρτοκαρποδένδρου με  
φύλλα, καὶ καρπὸν.

ἐπὶ 8—9 μῆνας καὶ ἀποτελοῦν τὴν τροφήν τῶν ἐκεῖ κατοικούν-

λακτώδης χυμὸς, ἐξ οὗ προέρχεται τὸ ἐλαστικὸν κόμμι, κοινῶς καουτσούκ. Τοῦτο τὸ κατεργάζονται μὲ θεῖον καὶ κατασκευάζουν σωλήνας, ἐλαστικὰ αὐτοκινήτων κ.τ.τ. Μὲ περισσώτερον θεῖον τὸ καουτσούκ γίνεται μάζα πλαστική, μὲ τὴν ὁποίαν κατασκευάζουν διάφορα ἀντικείμενα (ἔδονίτης).

**Ἄρτοκαρπόδενδρον** (εἰκ. 61).

Εἶναι δένδρον τῶν Ἰνδιῶν καὶ τῶν νήσων τῆς Σούνδης. Τὰ φύλλα του λαμβάνουν μῆκος ἑνὸς μέτρου καὶ πλάτος 45 ἑκατοστ. Οἱ καρποὶ του εἶναι πεπονοειδεῖς, ἔχουν μέγεθος κεφαλῆς καὶ ζυγίζουσιν δύο χιλιό-

γραμμα. Διατηροῦνται εἰς τὸ φυτὸν



Εἰκ. 62.

α Φυτὸν καννάβεως ἄρρεν. β Φυτὸν καννάβεως θήλυ.

των, διότι περιέχουν θρεπτικόν ἄμυλον. Γαλακτιόδενδρον τὸ ὠφέλιμον. Εἶναι δένδρον τῆς Κολομβίας. Ἐκ τῆς ἐντομῆς τοῦ φλοιοῦ του ἐκρέει χυμὸς γαλακτώδης θρεπτικὸς ὡς τὸ γάλα.

### Οικογένεια τῶν Κανναβιδῶν.

95. Ἐνταῦθα ὑπάγονται *Κάνναβις* ἢ *ἡμερος* κ. *κανναβουριά* (εἰκ. 62). Εἶναι φυτὸν μονοετὲς *δίοικον*. Τὰ φύλλα τῆς εἶναι βαθεῖα ἐσχισμένα εἰς 3 ἢ περισσοτέρους λοβοὺς ὀδοντωτοῦς. Τὰ ἄρρενα φυτὰ φέρουν τὰ ἄνθη των κατὰ ταξιανθίας *βότριες*, τὰ δὲ θήλεια εἰς τὰς *μασχάλας* τῶν φύλλων κατὰ *στάχους*. Τὰ ἄρρενα ἀνθίδια φέρουν περιγόνιον πενταμερὲς καὶ πολλοὺς στήμονας, τὰ δὲ θήλεια περιγόνιον ἀπλοῦν (μῆ. σχιζόμενον). Ὁ καρπὸς του εἶναι μικρὸν *κάρυον* (*κανναβοῦρι*) ἀπὸ τοῦ ὁποῖον ἐξάγεται ἔλαιον (*κανναβέλαιον*). Χρησιμεῖ ἀκόμη ὡς τροφή τῶν μικρῶν πτηνῶν.



Εἰκ. 63.

Κλάδος *λυκίσκου* αἰ θήλεια ταξιανθία.

Ἐκ τῶν φλοιῶν του λαμβάνονται ἴνες κλωστικαί, μὲ τὰς ὁποίας κατασκευάζουν σχοινιά καὶ ὑφάσματα (*κανναβάτσες*). Καλλιεργεῖται καὶ παρ' ἡμῶν εἰς τινὰς ἐπαρχίας. Ποικιλία ταύτης εἶναι

ἢ *Κάνναβις* ἢ *Ἰνδική*. Τὰ θήλεα φυτὰ ταύτης, ὡς ἐκ τῶν ναρκωτικῶν οὐσιῶν, ποὺ περιέχουν εἰς τὰς τρίχας των, χρησιμεύουν πρὸς παρασκευὴν τοῦ *χασίς*, τὸ ὁποῖον καπνίζεται ἀπὸ τοὺς ἀνατολίτας, ὡς ὁ καπνός, καὶ φέρει νάρκην ὡς τὸ ὄπιον. Ἡ χρῆσις του φέρει σὺν τῇ χρόνῳ ἀποκτίνωσιν καὶ τρέλλαν. Διὰ τοῦτο τὸ κάπνισμα τοῦ *χασίς* ἀπαγορεύεται ἀπανταχοῦ, οἱ δὲ χασισοπόται καταδιώκονται ὡς ἐπικίνδουνοι. *Αυκίσκος* ὁ γνήσιος κ. *μπιρόχορτο* (εἰκ. 63). Εἶναι φυτὸν μὲ ρίζαν πολυετή. Οἱ βλαστοὶ του περιελίσσονται καὶ ἀναρριχῶνται, αἱ θήλειαι ταξιανθίαι του α α, χρησιμεύουν νὰ δίδουν τὸ ἄρωμα καὶ τὴν ὑπόπικρον γεῦσιν εἰς τὸν ζῦθον. Εἰς τὴν οἰκογένειαν τῶν *Κτιδιωδῶν* ὑπάγεται. *Κνίδη* ἢ *καυστική* κ. *τσικνίδα*. Φέρει βλαστὸν καὶ φύλλα μὲ ἄδρᾶς τρίχας. Αἱ τρίχες αὗται ὅταν τρυποῦν τὸ δέρμα, χύνουν ἐρεθιστικὸν ὑγρὸν, τὸ ὁποῖον προξενεῖ ἰσχυρὸν κνισμὸν (γαγούραν).

### Οἰκογένεια τῶν *Χηνοποδιωδῶν*.

**96. Τὰ *Χηνοποδιώδη*** εἶναι φυτὰ τῶν εὐκράτων ζωνῶν, πωδὴ μὲ φύλλα κατ' ἐναλλαγίην. Φέρουν ἄνθη μετὰ περιγονίου, στήμονας 5, ὠσθήκην ἐκ 2—5 καρποφύλλων, καρπὸν καρυσειδῆ. *Τεῦτλον* τὸ κοινὸν κ. *σέσκουλα*. *Τεῦτλον* τὸ γογγυλοειδὲς κ. *κοκκινογοῦλι*. *Τεῦτλον* τὸ *ραφανοειδές*. Τοῦτο καλλιεργεῖται εἰς τὴν *Εὐρώπην* καὶ τὴν *Ἀμερικὴν* εἰς μεγάλας ἐκτάσεις, διότι ἀπὸ τὸν γλυκὺν χυμὸν του κατασκευάζουν τὸ *σάκχαρον* (*ζάχαρη*). *Σπανάκιον* τὸ *λαχανηρὸν* κ. *σπανάκια*. *Βλίτον* τὸ *κεφαλιτὸν* καὶ *Βλίτον* τὸ *ραβδιτὸν* κ. *βλίτα*. Ἄπαντα τρώγονται ὡς *λαχανικὰ* καὶ ὡς τοιαῦτα καλλιεργοῦνται εἰς τοὺς κήπους μας.

**Ἐρωτήσεις.** — Τί ἰδιαίτερον χαρακτηριστικὸν φέρουν τὰ σπέρματα τῆς *πιελέας* καὶ τοῦ *πλατόνου* καὶ διατί; Ἀπὸ τί συνίστανται τὰ ἄνθη τῆς *συκῆς* καὶ πῶς γονιμοποιοῦνται; Τί καλοῦνται *παρασπάδες* καὶ εἰς τί χρησιμεύουν; Τί ἐξαιρετικὸν φαινόμενον παρουσιάζει ἡ *Συκὴ* ἢ *Ἰνδική*; Τί λαμβάνουν ἀπὸ τὴν *συκὴν* τὴν *ἐλαστικὴν* καὶ εἰς τί χρησιμεύει; Διατί ἡ *κάνναβις* λέγεται *φυτὸν δίοικον*; Ἀπὸ ποῖον *φυτὸν* ἐξάγεται τὸ *σάκχαρον*;

### Οικογένεια τῶν Δαφνωδῶν.

97. Τὰ Δαφνώδη εἶναι ἀειθαλῆ δένδρα ἢ θάμνοι τῶν εὐκράτων καὶ θερμῶν χωρῶν. Φέρουν εἰς τὰ ἄνθη των μόνον στεφάνην (περιγόνιον) καὶ 9 στήμονας. Ὁ καρπὸς των εἶναι ράξ ἢ δρύπη. Δάφνη ἢ εὐγενής κ. βαγιά. Εἶναι δένδρον ἀειθαλές αὐτοφυές παρ' ἡμῖν. Εἰς τοὺς κήπους μας ἀπαντᾶται διὰ τὰ εὐοσμα φύλλα καὶ ἄνθη της. Οἱ καρποὶ της εἶναι ράγες καὶ περιέχουν εὐοσμον ἔλαιον, ἀλλὰ δηλητηριώδες (δαφνέλαιον). Κιννάμωμον τὸ Κεϋλανικὸν (εἰκ. 64 A) καὶ Κιννάμωμον ἢ κασοσία εἶναι



Εἰκ. 64.

A Κλάδος κιννάμωμον.

B Κλάδος καμφορᾶς.

φυτὰ τῆς Ἀσίας, τῶν Ἀντιλλῶν καὶ ἄλλων θερμῶν χωρῶν. Ὁ λεπτὸς φλοιὸς των εἶναι ἡ γνωστὴ κανέλλα. Αὕτη ἔχει γεῦσιν καυστικὴν καὶ ἀρωματικὴν. Χρησιμεύει ὡς φάρμακον, ὡς ἄρτυμα, ὡς καὶ εἰς τὴν ποτοποιίαν καὶ ζαχαροπλαστικὴν. Καμφορὰ ἢ ἱατρικὴ κ. καμφορὰ (εἰκ. 64 B). Ἐντὸς τῶν σχισμῶν τοῦ δένδρου σχηματίζεται ρητίνη, ἡ γνωστὴ κάμφορα, χρήσιμος ὡς ἀντισηπτικὸν κλπ.

### Οικογένεια τῶν Εὐφορβιωδῶν.

98. Τὰ Εὐφορβιώδη εἶναι πόαι ἢ θάμνοι τῶν τροπικῶν καὶ εὐκράτων χωρῶν. Ἔχουν ἄνθη χωρὶς κάλυκα καὶ στεφάνην (γυμνά) ἢ χωρὶς κάλυκα, στήμονας 1—8, ὀρθήκην ἐπιφυτῆ τρίχω-

φρον και καρπὸν κάψαν. Ὁ χυμὸς των εἶναι γαλακτώδης και δηλητηριώδης.

**Κίκιννος ὁ κοινὸς** κ. ρετσινολαδιά. Εὐρίσκεται παρ' ἡμῖν σποραδικῶς εἰς τοὺς κήπους. Ὁ βλαστὸς του εἶναι ἐρυθρὸς, τὰ φύλλα πλατέα και θαθειὰ ἐσχισμένα. Οἱ καρποὶ του εἶναι σφαιροειδεῖς ἀκανθωτοί. Τὰ σπέρματά του περιέχουν ἄφθονον ἔλαιον καθαρτικὸν (ρετσινολάδο). Εἶναι φυτὸν, τὸ ὁποῖον, ἐὰν ἐκαλλιεργεῖτο παρ' ἡμῖν, θὰ ἔφερεν ἀρκετὰ κέρδη. **Εὐφόροβια** κ. γαλατσίδες ἢ φλωμοὶ εὐρίσκονται πολλὰ αὐτοφυῆ παρ' ἡμῖν. Μὲ τὸν χυμὸν των ναρκώνουν τοὺς ἰχθὺς τῶν ποταμῶν, εἰς θέσεις ὅπου λιμνάζουν τὰ ὕδατα. **Σιφωνία** ἢ ἐλαστική. Εἶναι δένδρον τῆς τροπικῆς Ἀμερικῆς. Ὁ γαλακτώδης χυμὸς τῆς μὲ ὀλίγην θερμανσιν σπυρεοποιεῖται. Εἶναι ἐλαστικὸς, ἔχει τὰς αὐτὰς ἰδιότητας μὲ τὸ καουτσούκ τῆς Συκῆς τῆς ἐλαστικῆς και εἰσέρχεται εἰς τὰς αὐτὰς χρήσεις. **Πύξος ὁ ἀειθαλῆς** κ. τσιμισῆρι. Εἶναι θάμνος παρ' ἡμῖν και ἀπαντᾶται εἰς τοὺς κήπους γύρω ἀπὸ τὰς πρασιάς διὰ τὸ ἀειθαλὲς και στίλβον φύλλωμά του. Εἰς τὰς θερμὰς χώρας γίνεται δένδρον. Τὸ ξύλον του εἶναι σκληρὸν και χρησιμεύει εἰς τὴν ξυλογραφίαν.

### Οἰκογένεια τῶν Ἰτεωδῶν.

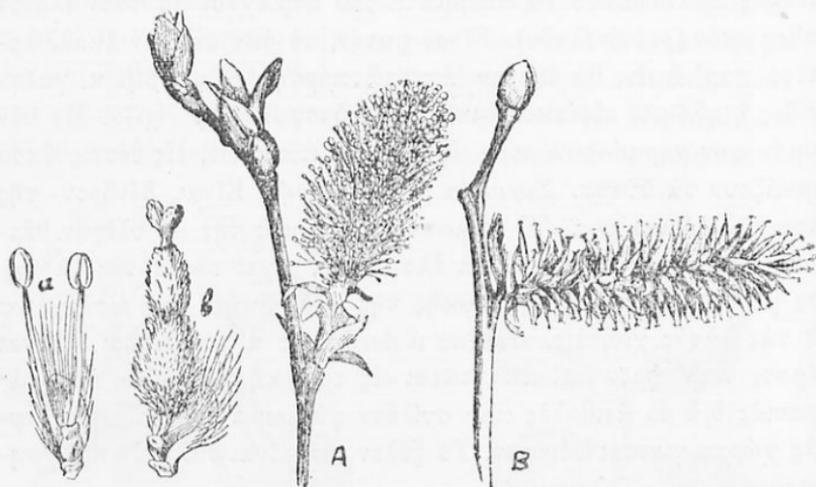
99. Τὰ Ἰτεώδη εἶναι δένδρα ἢ θάμνοι τῆς Βορ. Εὐκράτου ζώνης και τῆς κατεψυγμένης. Ἐχουν ἄνθη γυμνά εἰς ταξιανθίας λούλους, ἄρρενα μὲ δύο ἢ περισσοτέρους στήμονας και θήλεα μὲ ψοθήκηνη ἐγκλείουσαν πολλὰ ψάρια. Καρπὸν ἔχουν κάψαν μὲ σπέρματα χνουδωτά.

**Ἰτέα ἢ λευκή** κ. ἐτιά. Εἶναι δένδρον αὐτοφυὲς παρ' ἡμῖν. Αἱ ρίζαι τῆς γίνονται μακρᾶι και διακλαδίζονται εἰς μεγάλην ἔκτασιν γύρω. Ὁ κορμὸς τῆς εἶναι καστανέρυθρος, τὰ φύλλα τῆς λογχοειδῆ. Τὰ ἄνθη φέρει κατὰ λούλους ἄρρενας και θήλεις (εἰκ. 65).

Τὰ πολυάριθμα σπέρματα τοῦ καρποῦ τῆς εἶναι χνουδωτά. Πολλαπλασιάζεται εὐκολα δι' αὐτῶν και διὰ μοσχευμάτων. Χάνει πολὺ ὕδωρ δι' ἔξατμίσεως και διὰ τοῦτο εὐδοκίμει εἰς τόπους ὑγρούς. Εἶναι κατάλληλον φυτὸν νὰ κρατῆ μὲ τὰς ρίζας του, τὰ χῶματα εἰς τὰ χεῖλη τῶν τάφρων και τὰς ὄχθας τῶν ποταμῶν, ὅπου κατὰ προτίμησιν φέεται. **Ἰτέα ἢ πλόκιμος** φέρει λεπτοὺς κλάδους εὐλυγίστους, μὲ τοὺς ὁποίους πλέκουν καλάθια και

κάνιστρα. Ἰτέα ἢ Βαβυλωνικὴ κ. κλαίουσα. Φέρει κλάδους μακροὺς κατερχομένους μέχρι τοῦ ἐδάφους.

Λεύκη ἢ λευκὴ κ. λεύκα. Λεύκη ἢ τρέμουσα κ. τοπόλι. Λεύκη ἢ μέλαινα κ. καβάκι. Τὰ φύλλα τῆς πρώτης εἶναι λευκὰ εἰς τὴν κάτω ἐπιφάνειαν, τῆς δευτέρας ὑπόλευκα καὶ τῆς τρίτης



Εἰκ. 65.

Ἰουλοι Ἰτέας: Α ἄρρενες  
Β Θήλειες.

α ἄνθος ἄρρεν } γυμνά  
β » θήλυ } γυμνά

βαθειὰ πράσινα. Ἰστανται σχεδὸν ὄρθια καὶ κινουῦνται χαρακτηρηστικὰ μὲ τὴν ἐλαχίστην τοῦ ἀνέμου πνοήν. Τοῦτο παρατηρεῖται ἰδίως εἰς τὴν Ἰτέαν τὴν τρέμουσαν.

Ὅπως αἱ Ἰτέαι, οὕτω καὶ αἱ Λεύκαι χάνουν πολὺ ὕδωρ καὶ ἐπομένως εὐδοκιμοῦν εἰς τόπους ὑγροῦς. Πολλαπλασιάζονται εὐκόλως διὰ μοσχευμάτων καὶ διὰ τῶν σπερμάτων των, τὰ ὁποῖα, ὡς χνουδωτά, διασκορπίζονται εὐκόλα ἀπὸ τὸν ἄνεμον. Τὸ ξύλον τῆς λεύκης εἶναι λευκόν, μαλακόν καὶ ἐλαφρόν. Χρησιμεύει εἰς τὴν κατασκευὴν πυρείων καὶ ἐλαφρῶν κυτίων.

**Ἐρωτήσεις.** — Τί διαφέρει τὸ περιάνθιον τοῦ περιγονίου; Ποῖα ἄνθη καλοῦμεν γυμνά; Ἀπὸ ποῦ προέρχεται ἡ κανέλλα, ἢ καμφορά, τὸ ριτσινόλαδο καὶ τὸ καοντσούκ; Διὰ τὰ φύλλα τῆς λεύκης ἴστανται ὄρθια καὶ διὰ τὰ σπέρματα τῶν ἰτεωδῶν εἶναι χνουδωτά;

## Οικογένεια τῶν Κυπελλοφόρων.

**100.** Τὰ Κυπελλοφόρα εἶναι φυτὰ μόνωκα. Φέρουν ἄνθη ἄρρενα κατὰ τούλους καὶ θήλεα κατὰ σωρούς. Καρπὸν ἔχουν καρυώδη, περιβαλλόμενον ἐν ὄλῃ ἢ ἐν μέρει ἀπὸ κύπελλον.

Δρυὶς ἢ αἰγίλιον κ. βελανιδιά (εἰκ. 66). Εἶναι δένδρον αὐτο-

φυές παρ' ἡμῖν. Φέρει καρμὸν μὲ παχὺν φλοιὸν καὶ στερεὸν ξύλον. Τὰ φύλλα τῆς εἶναι δερματώδη καὶ κολπωτά. Τὰ ἄρρενα ἄνθη τῆς φέρει πολλὰ ὄμοια ἐπὶ τοῦ ἰδίου ἄξονος, χωρὶς μίσχον (ταξιανθίαν τούλου), τὰ δὲ θήλεα ἀπὸ δύο ὄμοια. Κάθε ἓνα ἀπὸ αὐτὰ περιβάλλεται ἀπὸ παράνθια φύλλα. Τὰ φύλλα ταῦτα συμφύονται καὶ ἀποτελοῦν τὸ κύπελλον, ἐντὸς τοῦ ὁποίου εὐρίσκεται μέρος τοῦ καρποῦ (βαλάνου).



Εἰκ. 66.

Κλάδοι Δρυὸς μὲ ἄνθη ἄρρενα Α καὶ θήλεα Β. Καρποὶ Γ.

**δρυὸς καὶ ἡ σκοπιμότης τῶν.** — Ὁ παχὺς φλοιὸς καὶ τὰ δερματώδη καὶ κολπωτά φύλλα τῆς τὴν προστατεύουν ἀπὸ τὴν πολλὴν ἐξάτμισιν. Τοιοῦτοτρόπως τὸ φυτὸν ἀντέχει εἰς τὴν ξηρασίαν. Τὸ στερεὸν τῆς ξύλον τὴν προστατεύει ἀπὸ τοὺς σφοδροὺς ἀνέμους· τὸ κύπελλον προσφύλασσει τὴν βάλανον ἀπὸ τὴν ξηρασίαν.

**102. Χρησιμότης τῆς δρυὸς.**—Τὰ φύλλα τῆς δρυὸς τρυπᾷ τὸ ἔντομον ψιρὸν ὁ δρυόφιλος καὶ θέτει εἰς τὴν ὀπὴν τὰ ὄψα του. Ἐκ τούτου προέρχεται ἐρεθισμὸς καὶ συγκέντρωσις ὕλικου εἰς σφαιροειδῆ ἐξογκώματα, τὰς κηκίδας. Αἱ κηκίδες αὗται καὶ τὰ κύπελλα τῶν καρπῶν τῆς δρυὸς περιέχουν πολλὴν οὐσίαν στυπτικὴν, τὴν ταννίνην. Μὲ αὐτὴν κατεργάζονται τὰ δέρματα. Μετὰ τὴν κατεργασίαν τῶν, οὔτε ἀπὸ τὸ ὕδωρ ποτίζονται, οὔτε σήπονται (γίνονται ἀδιάβροχα καὶ ἄσηπτα). Διὰ τοῦτο αἱ κηκίδες τῆς δρυὸς καὶ τὰ κύπελλα συναθροίζονται καὶ πωλοῦνται. Αἱ ἀπομένουσαι βάλανοι χρησιμεύουν πρὸς διατροφήν χοίρων.

Η. Χριστοπόλου, Στοιχεῖα Φυτολογίας ἐκδ. Α'.

Πολύτιμον είναι και τὸ ξύλον τῆς δρυὸς ὡς σκληρόν, στερεόν και εὐκόλα στιλβούμενον. Μὲ αὐτὸ κατασκευάζουσι ἔπιπλα, πλοῖα και τὰ τσιαῦτα.

**103. Ταξινόμησις.**— Ἄλλα εἶδη δρυῶν αὐτοφυῆ παρ' ἡμῶν εἶναι Ἀρῦς ἢ Ἰλιξ κ. ἀρηά, ἀειθαλής. Ἀρῦς ἢ μακρομίσχος κ. ρέ-  
νια. Ἀρῦς ἢ χροώδης κ. δρυὰς ἐν Κρήτῃ. Ἀρῦς ἢ καλλίπριος  
και Ἀρῦς ἢ κοκκοφόρος κ. πρινάρια. Τὰ πρινάρια εἶναι ἀειθαλῆ  
και φέρουσι φύλλα μικρὰ και ἀκανθωτά. Τὰ φύλλα των τρυπᾷ  
ἓνα ἔντομον (κόκκος) και ἀπὸ τὸν ἐρεθισμὸν σχηματίζονται σφαι-  
ρικοί ὄγκοι, τὸ λεγόμενον πρινοκόκκι, χρήσιμον εἰς τὴν βαφικὴν.  
Ἀρῦς ἢ φελλόδους εἶναι δένδρον τῆς Ἰσπανίας, Πορτογαλλίας,  
Νοτίου Γαλλίας και Βορείου Ἀμερικῆς. Τὸ ἐξωτερικὸν στρώμα  
τοῦ φλοιοῦ τῆς εἶναι πολὺ παχὺ και τὸ ἀποσποδὸν εἰς πλάκας  
κατὰ 9—10 ἔτη (Εἰκ. 67). Εἶναι πολὺ ἐλαφρὸν και δὲν διαπε-



Εἰκ. 67.

Συγκομιδὴ τοῦ φελλοῦ.

ραται ἀπὸ τὰ ὄγκρα. Ὀνομάζεται φελλὸς και χρησιμεύει εἰς τὴν  
κατασκευὴν πωμάτων τῶν φιαλῶν, σωσιθίων και εἰς τὴν ἀλειάν,  
να κρατῆ τὰ δίκτυα εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τῆς θαλάσσης. Στρώμα  
φελλώδες ἔχουσι και αἱ ἄλλες δρυὸς, οἱ πλάτανοι και τὰ ἄλλα  
δένδρα, ἀλλὰ δὲν λαμβάνει τόσον μεγάλο πάχος. Φηγὸς ἢ δασικὴ  
κ. ὄξυά. Εἶναι δένδρον αὐτοφυὲς παρ' ἡμῶν εἰς τὸ Πήλιον και  
τὴν Πίδνον ἀποτελεῖ δάση. Ὁ καρπὸς τῆς εἶναι τρίγωνον κά-

φυον κλεισμένον εἰς ἀκανθωτὸν ξυλοῦδες κύπελλον. Τὸ ξύλον τῆς

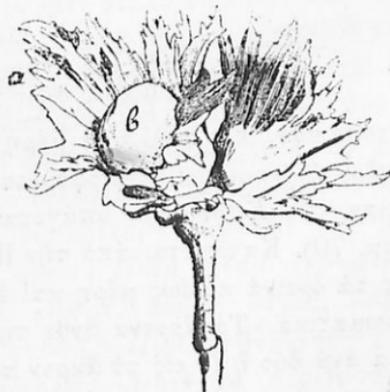


Εἰκ. 68.

Καστανέα: κλάδος με φύλλα καὶ καρπὸν, β κλάδος με ἀνθὴ ἀνθὸς ἄρσεν γ, θήλυ δ, ε κάστανον.

εἶναι ἐξαιρετά ὡς τροφή, διότι περιέχουν ἄμυλον. Τὸ ξύλον τῆς εἶναι χρήσιμον εἰς τὴν Ναυπηγικήν. Ὑπάρχουν ὑπὲρ τὰς 10 ποικιλίαι εἰς τὴν Εὐρώπην. Φημίζονται τὰ κάστανά τῆς Κρήτης καὶ τῆς Φλωρεντίας. Καστανεαὶ ὑπάρχουν καὶ εἰς τὴν Βόρειον Ἀμερικὴν καὶ τὴν τροπικὴν Ἀσίαν. Κόρυλος ὁ ἀβελάντιος κ. φουντουκιά (εἰκ. 69). Τὸ κύπελλον αὐτῆς εἶναι φυλλοειδές περιβάλλει τὸν καρπὸν, ὃ ὅποτος εἶναι κίτρινον (φουν-

εἶναι ἀσαπές καὶ στερεόν. Χρησιμεύει εἰς τὴν κατασκευὴν ὀργάνων γυμναστικῆς, κωπῶν, ἀρότρων καὶ τῶν τοιούτων. Καστανέα ἢ ἐδώδιμος κ. καστανιά (εἰκ. 68). Εἶναι δένδρον αὐτοφυές παρ' ἡμῶν εἰς τὴν Κρήτην, τὴν Κυβουρίαν καὶ τὸν Βόλον εὐρίσκεται καὶ ἐξημερωμένη. Τὸ κύπελλον τῆς εἶναι σφαιροειδές, ἀκανθωτὸν καὶ ἐγκλείει 1, 2 ἢ 3 κάστανά. Ταῦτα φέρουν δερματώδες κέλυφος καὶ



Εἰκ. 69.

Καρπὸς κορύλου α κύπελλον, β κάφυον.

τούκι). Το περικάρπιόν του είναι ξυλώδες και συνδέεται χαλαρώς με τὸ κέλυφος τοῦ σπέρματος· εἶναι νοστιμώτατον καὶ θρεπτικόν, περιέχει δὲ καὶ ἔλαιον. Τὸ ξύλον τῆς χρησιμεύει εἰς τὴν ἀμαξοποιίαν. Ἀπαντᾷται παρ' ἡμῶν εἰς τὸ Ἅγιον Ὄρος καὶ τὴν



Εἰκ. 70.

Καρύας κλάδος με ἄνθη ἄρρενα (ιοῦλους) καὶ θήλεα β ἄνθος ἄρρεν, θήλυ γ, κάρυον τετραμητόν δ.

Θεσσαλίαν. Εἰς πολλὰ δὲ μέρη μας ἀπαντᾷται αὐτοφυῆς ἢ Κόρινθος ἢ γνησία κ. ἀγριοφουντουκιά. Εἰς τὴν συγγενῆ οἰκογένειαν τῶν Καρυωδῶν ὑπάγεται Καρύα ἢ βασιλική κ. καρυδιά (εἰκ. 70). Κατάγεται ἀπὸ τὴν Περσίαν. Καλλιεργεῖται παρ' ἡμῶν εἰς τὰ ὄρεινά κυρίως μέρη καὶ ἐν Εὐρώπῃ. Ἔχει φύλλα σύνθετα ἀρωματικά. Τὰ ἄρρενα ἄνθη τῆς φέρει κατὰ ἰούλους, τὰ δὲ θήλεα ἀνὰ δύο ἢ ἓν εἰς τὸ ἄκρον τῶν κλάδων τῆς (φυτὸν μόνοικον). Ὁ καρπὸς τῆς εἶναι δρύπη, τῆς ὁποίας τὸ σαρκοκάρπιον σχίζεται καὶ ἀποχωρίζεται κατὰ τὴν ὄριμανσιν ἀπὸ τὸν ξυλώδη πυρήνα (τὸ καρῦδι). Τὰ καρῦδια εἶναι εὐγευστα καὶ θρεπτικά, περιέχουν δὲ καὶ ἔλαιον (καρυέλαιον). Τὸ ξύλον τῆς καρύας εἶναι:

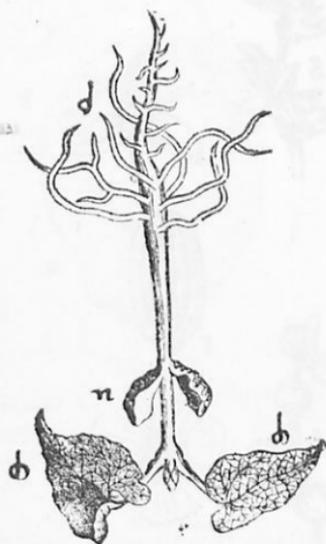
περιζήτητον καὶ χρησιμεύει εἰς τὴν ἐπιπλοσίαν. Ἀπὸ τῆς φύλλας τῆς παρασκευάζουσι οἰνοπνευματώδες ἐκχύλισμα ὠφέλιμον εἰς τὰ χοιραδικὰ παιδία. Συγγενὲς φυτὸν εἶναι τὸ Πέπερι τὸ μέλαν, τοῦ ὁποίου αἱ ξηραὶ ράγες εἶναι τὸ πιπέρι.

Σημ. Τὰ ἰτεώδη, τὰ Κυτελλοφόρα καὶ Καρυώδη ὡς ἔχοντα ταξιανθίας ἰούλους ὀνομάζονται ἰουλοφόρα.

### Ἀνακεφαλαίωσις.

104. Εἶδομεν ὅτι τὰ φυτὰ τοῦ ἀθροίσματος τούτου διαφέρουν ἀπὸ τὰ φυτὰ τῶν δύο προηγουμένων ἀθροισμάτων, τὰ Χωριστοπέταλα καὶ Συμπέταλα. Καὶ διαφέρουν διότι τὰ ἄνθη των

δὲν φέρουν κάλυκα καὶ στεφάνην ὁμοῦ (περιάνθιον), ἀλλὰ μόνον κάλυκα ἢ μόνον στεφάνην (περιγόνιον) ἢ στεροῦνται καὶ τῶν δύο (γυμνά). Ὀνομάζονται ὡς ἐκ τούτου Ἀπέταλα.



Εἰκ. 71.

Βλάστησις σπέρματος φασηόλου, π κοτύλαι, φ φύλλα, ρ ρίζαι.

### 105. Ταξινόμησις.

Ἔστωσαν ὅλα τὰ ἀνωτέρω φυτὰ φέρουν ἄνθη, παράγουν καρποὺς μὲ σπέρματα καὶ μὲ τὰ σπέρματα πολλαπλασιάζονται. Τὰ ὀνομάζονται ὡς ἐκ τούτου Σπερματόφυτα. Ἐὰν παρακολουθήσωμεν τὴν βλάστησιν τοῦ σπέρματος ἑνὸς ἐκ τούτων (φασηόλου) (εἰκ. 71), θὰ ἴδωμεν ὅτι τὸ φυτᾶριον ποὺ ἐξέρχεται ἀπὸ τὸ ἔδαφος φέρει δύο σαρκώδη φυλλάρια. Ταῦτα λέγονται κοτύλαι (κ) καὶ ἐπειδὴ εἶναι δύο τὰ

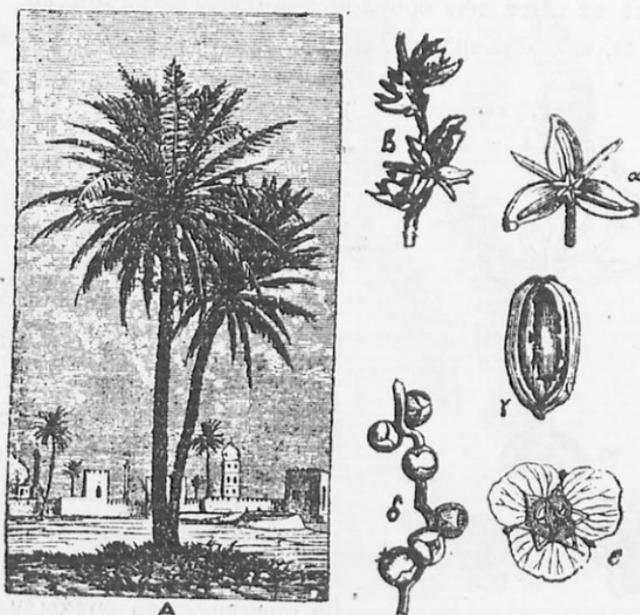
φυτὰ λέγονται δικότυλα. Εἶναι λοιπὸν τὰ περιγραφέντα φυτὰ σπερματόφυτα, δικότυλα, χωριστοπέταλα, συμπέταλα ἢ ἀπέταλα.

Ἐρωτήσεις.—Ποῖα φυτὰ ἐνδυμεῖσθε μόνοικα καὶ ποῖα δίοικα καὶ διατὶ ὀνομάζονται οὕτω; Ποῖα φυτὰ ἐνδυμεῖσθε φέροντα καρπὸν δρύινην, ρᾶγα, κάψαν, λοβόν, κέρας, κάρον κλπ.; Ποῖα φέροντα καρπὸν ψευδῆ; Ποῖα ἐνδυμεῖσθε χωριστοπέταλα, συμπέταλα ἢ ἀπέταλα; Διὰ τὰ περιγραφέντα φυτὰ ὀνομάσθησαν σπερματόφυτα καὶ μάλιστα δικότυλα;

## Οικογένεια τῶν Φοινικωδῶν.

106. Τὰ Φοινικώδη εἶναι φυτὰ μόνοικα ἢ δίοικα τῶν θερμῶν χωρῶν. Φέρουν ἀνθίδια μὲ 3 πέταλα καὶ 3 σέπαλα εἰς ταξιανθίας σπάδικας· τὰ ἄρρενα ἔχουν 6 στήμονας. Ὁ καρπὸς τῶν εἶναι δρύπη ἢ ράξ.

Φοινὴ ὁ δακτυλοφόρος κ. χουρμαδιά (εἰκ. 72). Ὅλοι γνω-



Εἰκ. 72.

Φοινὴ ὁ δακτυλοφόρος, α β ἀνθὶ ἀρρενα, δ ε ἀνθὶ θήλια, γ καρπὸς τετρημένος.

ρίζομεν τὸ φυτὸν τοῦτο μὲ τὸ ὠραῖον παράστημά του. Τὸ ἀπαντῶμεν εἰς τὰς πλατείας καὶ τοὺς κήπους ὡς φυτὸν τοῦ καλλωπισμοῦ. Ὁ κορμὸς του εἶναι κυλινδρικός καὶ συνήθως δὲν διακλαδίζεται. Ὀνομάζεται σῦλος. Φθάνει παρ' ἡμῶν εἰς ὕψος 20 μέτρων περίπου, ἐνῶ εἰς τὰς χώρας τῆς καταγωγῆς του ὑπερβαίνει τὸ ὕψος τῶν 50 μέτρων.

Φέρει ὅλα τὰ φύλλα του εἰς τὴν κορυφήν· εἶναι πολὺ μακρὰ (3 μ.) πτεροειδῆ, μὲ τὸν μίσχον ἐσχισμένον εἰς λογχοειδεῖς λο-

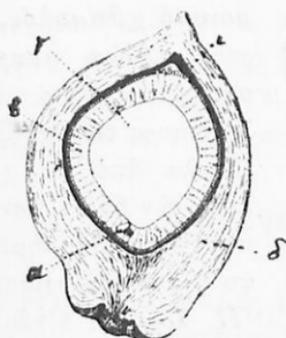
τούς. Καθ' ἕκαστον ἔτος μαραίνονται καὶ κατόπιν πέπτουν· εἰς τὰς θέσεις τῶν ἀφήνουν ἐπὶ τοῦ κορμοῦ τὰς βάσεις τῶν ὡστε ἀπὸ τὰς σειρὰς τῶν ὑπολειμμάτων τούτων τῶν φύλλων εὐρίσκωμεν τὴν ἡλικίαν τοῦ φυτοῦ. Πρὶν ὅμως νὰ πέσουν τὰ φύλλα ταῦτα, φύονται τὰ νέα καὶ ἀπὸ τὰς μασχάλας αὐτῶν οἱ ταξιανθιαὶ κλεισμέναι εἰς παχεῖαν θήκη (σπάθη). Ὁ φοῖνιξ εἶναι φυτὸν δίοικοι καὶ φέρει (τὸ θήλυ) καρπὸν ῥάγα μὲ περικάρπιον σαρκῶδες καὶ γλυκὺ (χουρμά). Εἶναι φυτὸν τῶν θερμῶν χωρῶν, ἔπου ὁ καρπὸς του, ὡς πολὺ θρεπτικὸς εἶναι ἢ κυρία τροφή τῶν ἐκεῖ κατοικοῦντων. Χρησιμεύει ἀκόμη διὰ τὴν κατασκευὴν γλυ-

κισμάτων, αἶνου καὶ ὄξους. Παρ' ἡμῶν δὲν ὀριμάζει τὸς καρποὺς του μόνον εἰς προσήλια καὶ θερμὰ μέρη ὀριμάζει κάπως αὐτοὺς (Κρήτην, Καλάμας).

**107. Τὰ ὄργανα τοῦ φοῖνικος καὶ ἡ σκοπιμότης τῶν.** — Ὁ φοῖνιξ ἔχει τὸ στυπος σκεπασμένον μὲ τὰς ξηρὰς βάσεις τῶν πιπτόντων φύλλων του καὶ οὕτως ἐμποδίζεται ἢ πολλῇ ἐξάτμισις· διὰ τὸν αὐτὸν λόγον ἔχει ὀλίγα φύλλα καὶ αὐτὰ βαθεῖα ἐσχισμένα. Ἀντέχει εἰς τοὺς σφοδροὺς ἀνέμους, διότι δὲν διακλα-

δίζεται, εἶναι δὲ καὶ εὐλύγιστος. Τὰ ἄρρενα ἄνθη του φέρουν ἀφθονον γῦριν. Ἡ γονιμοποίησις τῶν θηλέων γίνεται διὰ τοῦ ἀνέμου, τῶν ἐντόμων καὶ ὑπὸ τοῦ ἀνθρώπου, ὁ ὁποῖος μεταφέρει τὴν γῦριν ἀπὸ τὰ ἄρρενα εἰς τὰ θήλεια φυτὰ, ἔπου εἶναι ἀνάγκη.

**108. Ταξινόμησις.** — Εἰς τὰ Φοινικώδη ὑπάγονται *Κόκκος* ὁ *καρποφόρος* (εἰκ. 73). Ὅμοιάζει μὲ τὸν *ροῖνικα*. Ὁ καρπὸς του εἶναι ὀβύπη σφαιροειδῆς ὡς κεφαλὴ παιδίου. Φέρει ἰνυοπογγῶδες ἐξωκάρπιον δ, τὸ ὁποῖον ἀποσπάται εὐκόλως, καὶ σκληρὸν ἐσωκάρπιον ε. Τὸ σπέρμα περιβάλλεται ἀπὸ λεπτὸν κέλυφος, ἐν τῷ ὁποίῳ εὐρίσκεται τὸ *ἔμβριον* α μετὰ ἐνδοσπερμίου στερεοῦ β ἐν εἴδει κοίτης σφαίρας. Τὸ στερεὸν τοῦτο μέρος τοῦ καρποῦ φέρεται εἰς τὸ ἐμπόριον ὑπὸ τὸ ὄνομα *κοπρά* (coprah) καὶ περιέχει ἀφθονον οὐσίαν λιπαράν. Ταύτην ἐξάγουν καὶ πωλοῦν ὡς



Εἰκ. 73.

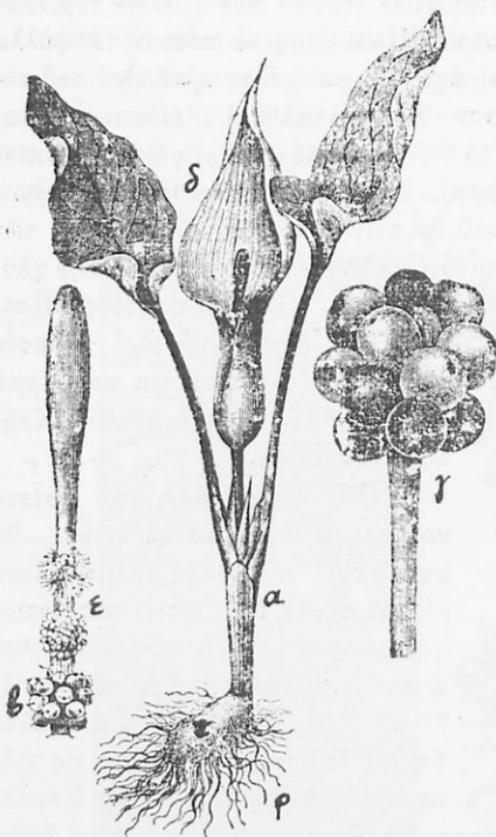
Κόκκου τοῦ Καρποφόρου τομὴ καρποῦ, α ἔμβριον, β ἐνδοσπερμιον στερεόν, γ ἐνδοσπερμιον ὄγκον, δ ἐξωκάρπιον, ε ἐσωκάρπιον.

φυτικὸν βούτυρον, ἢ χρησιμοποιοῦν πρὸς κατασκευὴν σαπώνων.

**Ἡ Ραφία, ὁ Βόρασσος, ἢ Ἀρέγκα** καὶ ἄλλα φοινικώδη τῶν θερμῶν χωρῶν δίδουν γλυκὺν χυμὸν, ὁ ὅποιος, ὡς ὁ χυμὸς τῶν

σταφυλῶν, μεταβάλλεται εἰς οἶνον. Ἐὰν δὲ συμπυκνωθῇ γίνεται πίσσα γλυκεία, χρήσιμος εἰς τὴν ζαχαροπλαστικήν.

**Βόρασσος ὁ ριπιδοειδῆς καὶ Χαμαίρωψ ὁ χθαμαλός**, φέρουν φύλλα μακρόμίσχα με μορφήν ριπιδίου. Ὁ δίσκος τῶν σχιζέται εὐκόλα ἀπὸ τὰ χεῖλη πρὸς τὴν βάση των. Ἀπαντῶνται παρ' ἡμῶν ὡς φυτὰ τοῦ καλλωπισμοῦ. Ἡ λατάνα εἶναι καὶ αὕτη τῶν θερμῶν χωρῶν καὶ δὲν ἀντέχει εἰς τὸ ψυχρὸ παρ' ἡμῶν διατηρεῖται μέσα εἰς τὰς οἰκίας μας ἢ εἰς χώρους κλεισμένους με ὑαλοπίνακας (θερμικὴ πια 194).



Εἰκ. 74.

α Ἄρον, β ἀνθή θήλα, ε ἀνθή ἄρρενα, δ σπάθη, γ καρπός, ρ ρίζωμα.

Ἐξάγουσιν ἰατρικὸν ἄλευρον, γνωστὸν ὡς σάρον. Καλλιεργεῖται εἰς τὰ ἐλώδη μέρη τῆς Ἰάβας, Βορνέου κλπ. Κάλαμος ὁ ροιτάκης. Ἐχει βλαστὸν λεπτὸν κομβωτὸν καὶ μακρότατον ὁ μίσχος τῶν φύλλων του προχωρεῖ πολὺ ἔξω τοῦ δίσκου καὶ φέρει ἄγκιστρα. Με αὐτὰ πιάνεται τὸ φυτὸν ἀπὸ τὰ δένδρα καὶ προχωρεῖ ἀπὸ τὸ ἓνα εἰς τὸ ἄλλο μέχρι μήκους 300 μ. Τὰ δάση τῶν μερῶν ποῦ φύεται γίνονται ἀδιάβατα ἀπὸ τοὺς διασταυρουμένους βλαστοὺς αὐτοῦ.

Συγγενῆς εἶναι ἡ οἰκογένεια τῶν Ἀρωδῶν. Αὕτη περιλαμβάνει

νει φυτά ποώδη με υπόγειον βλαστὸν ρίζωμα (τ). Ταῦτα φέρουν φύλλα κατὰ τὸ πλείστον βελουδιῆ. Παρ' ἡμῖν αὐτοφυῆ εἶναι Ἄρον τὸ σικκίον κ. δρακοντιά (εἰκ. 74). Τὰ ἄνθη του ἐκφύονται ἀπὸ παχεῖαν ράχιν, ἣ ὁποία εἰς τὴν κορυφὴν διογκοῦται κορυμνοειδῶς. Ἀποτελοῦν ταξιανθίαν σπάδικα, περιβαλλομένην ὑπὸ μεγάλου παρανθίου φύλλου, τῆς σπάθης (24.106). Ἐχουν περιάνθιον ἐλλειμματικόν, τὰ ἄρρενα ἄνθη ε χωριστὰ τῶν θηλέων θ, τῶν ὁποίων ἡ ψοθήκη εἶναι ἐπιφυῆς. Ἡ ἐπιγονίσις γίνεται διὰ τῶν ἐντόμων, τὰ ὁποία προσελκύει ἡ δύσσομος σπάθη των. Οἱ καρποὶ του ὄριμοι εἶναι ἐρυθραὶ ράγες (γ). *Δρακοντία* ἢ πολύφυλλος κ. φειδόχορτο. *Ἀρίσαρον* τὸ κοινὸν κ. λυγαράκι. Ἡ *Ριχαρδία* ἢ *Αἰθιοπικὴ* κ. κάλα καὶ τὸ *Φυλλοδένδρον* ἀπαντῶνται παρ' ἡμῖν ὡς φυτὰ τοῦ καλλωπισμοῦ. Ἀπὸ τὸν βλαστὸν τοῦ φυλλοδένδρου ἐκφύονται ρίζαι αἱ ὁποῖαι εἰσχωροῦν εἰς τὸ ἔδαφος. Ἐὰ φύλλα του εἶναι μεγάλα κολπωτὰ με μεγάλας ὀπὰς.

### Οἰκογένεια τῶν Ἰριδωδῶν.

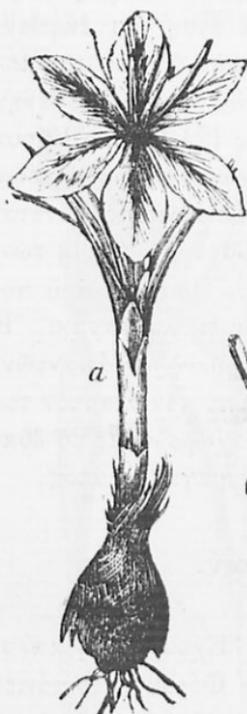
109. Τὰ Ἰριδῶδη εἶναι φυτὰ ποώδη. Ἐχουν ἄνθη καλυπόμενα ἀπὸ σπάθην, πρὶν νὰ ἐξανθήσουν. Φέρουν περιγόνιον ἑξαμερές, στήμονας 3, ψοθήκην ὑποφυῆ τρίχωρον καὶ καρπὸν κάψαν.



Εἰκ. 75.

Ἄνθος Ἰριδος τετιωμένον α' ψοθήκη, β' φάρα, γ' στύλος, δ' στήμον, ε' στίγμα, πέταλα ἑξωτερικά καὶ πέταλα ἐσωτερικά. τούτων τὰ 3 ἑξωτερικὰ κάμπτονται πρὸς τὰ ἔξω, τὰ δὲ 3 ἐσωτερικὰ (κ) πρὸς τὰ μέσα. Ἐχει 3 στήμονας (δ), οἱ ὁποῖοι καλύπτονται ἀπὸ τὰ στίγματα (ε) τοῦ ὑπέρου της, τὰ ὁποῖα εἶναι φυλλοειδῆ. Ὁ καρπὸς της εἶναι κάψα με 3 χώρους γεμάτους ἀπὸ σπέρματα. Πολλαπλασιάζεται διὰ τῶν ριζο-

μάτων της. Τὰ φύλλα της ἔχει περιχλωροειδῆ καὶ τὰ κρατεῖ ὄρθια



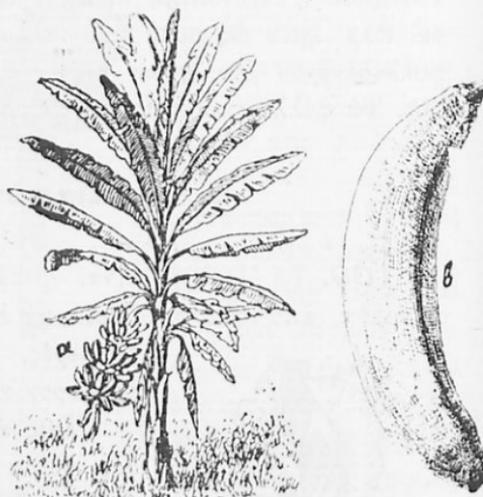
Εἰκ. 76.

α κρόκος, β στίγματα.

*Ἴρις* ἢ *Ἀιτική*, *Ἴρις* ἢ *Κοῆσσα* καὶ *Ἴρις* ἢ *ἀγρόφυλλος* εἶναι αὐτοφυεῖς παρ' ἡμῖν. *Κρόκος* ὁ ἡμέρος (εἰκ. 76) αὐτοφυῆς παρ' ἡμῖν, καλλιεργεῖται εἰς *Κοζάνην*, εἰς *Ἰσπανίαν*, *Ἰταλίαν*, καὶ *Γαλλίαν* διὰ τὰ στίγματα τοῦ ὑπέρου του. Ταῦτα περιέχουν οὐσίαν κίτρινην (κ. ζαφορά) πολὺ εὖοσμον χρήσιμον εἰς τὴν ἰατρικὴν καὶ τὴν ζαχαροπλαστικὴν. Εἰς τὴν οἰκογένειαν τῶν *Μουζιδῶν* ὑπάγεται ἡ *Μουζή* ἢ *παραδείσιος* κ. βανανέα (εἰκ. 77) ἔχει βλαστὸν καλαμοειδῆ μὲ μεγάλα φύλλα πρὸς τὴν κορυφὴν. Ἐκ τοῦ μέσου τῶν φύλλων της ἐκφύονται ἐπὶ μακρᾶς ράχους τὰ πολυάριθμα μεγάλα κίτρινα ἄνθη της. Οἱ καρποὶ της ὁμοιάζουν πρὸς ἀγγουράκια. Ὁριμοὶ εἶναι κίτρινοι, γλυκεῖς καὶ θρεπτικοὶ (μπα-

διὰ νὰ ἀποφεύγῃ τὴν πολλὴν ἐξάτμισιν. Τοιοῦτοτρόπως ἀντέχει εἰς τὴν ξηρασίαν. Τὰ ριζώματά της περιέχουν πολὺ ἄμυλον ἐκ τούτων λαμβάνουν τὴν πούδραν τῆς *Ἴριδος*.

**110. Ταξινόμησις.** — Εἰς τὴν οἰκογένειαν τῶν *Ἰριδωδῶν* ὑπάγονται *Ἴρις* ἢ *Φλωρεντιανή* μὲ ἄνθη λευκά καὶ εὖοσμα. Ἀπὸ τὸ ριζώματά της ἀποστάζουν ἔλαιον ἀρωματικόν.



Εἰκ. 77.

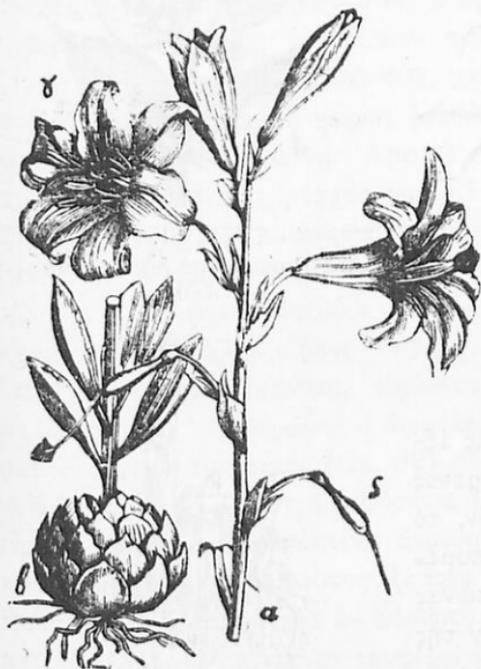
βανανέα, α ταξιανθία μεταβεβλημένη εἰς καρπούς, β καρπός.

κάνες). Είναι φυτόν των θερμών χωρών, αλλά καλλιεργείται και παρ' ἡμῖν (ἐν Κρήτῃ, Καλάμαις).

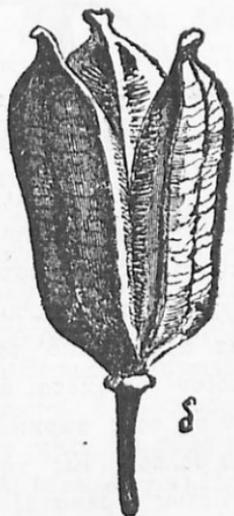
### Οἰκογένεια τῶν Λειριωδῶν.

111. Τὰ Λειριώδη ἔχουν ὑπογείους βλαστούς βολβοὺς ἢ ριζώματα, ἄνθη μὲ περιγόνιον ἑξαμερές, στήμονας 6, φθόκηνην τρίχωρον καὶ καρπὸν κάψαν ἢ ράγα. Εἶναι φυτὰ τῶν εὐκράτων καὶ θερμῶν χωρῶν.

**Λείριον τὸ κατάλευκον** κ. κρίνος (εἰκ. 78) φέρει ὑπόγειον βλαστὸν βολβὸν (β) μὲ λεπιδοειδῆ ἐξώφυλλα. Τὰ φύλλα του εἶναι λογχοειδῆ πεπλατυσμένα. Ἐπί



Εἰκ. 78.  
Λείριον.



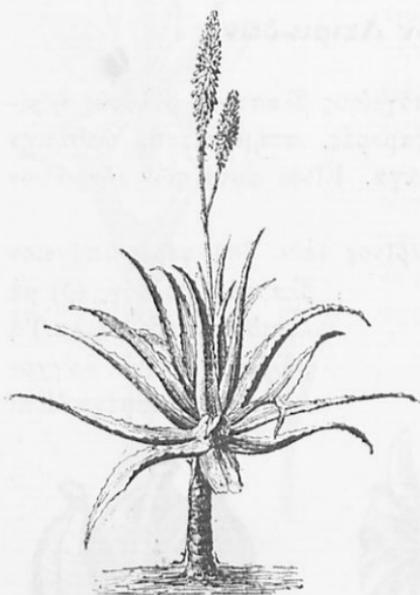
Εἰκ. 79.

Καρπὸς Λειρίου (κάψα).

τοῦ ἀνθικοῦ του ἄξονος φέρει πολλὰ λευκὰ ἄνθη, ἀνθίζοντα κατὰ σειρὰν ἐκ τῶν κάτω πρὸς τὰ ἄνω. Ἀποτελοῦν τὴν ταξιανθίαν βότρυον (α) φέρουν περιγόνιον ἑξαμερές (χωρὶς κάλυκα), στήμονας 6 μὲ ἀφθονοὺς κιτρίνην γύριν καὶ φθόκηνην ἐπιφυῆ τρίχωρον. Ὁ καρπὸς του εἶναι κάψα (εἰκ. 79) μὲ πολλὰ σπέρματα. Καλλιεργεῖται παρ' ἡμῖν ὡς φυτὸν τοῦ καλλωπισμοῦ.

112. **Ταξινόμησις.**—Εἰς τὰ Λειριώδη ὑπάγονται Ὑάκυνθος ὁ ἀνατολικὸς κ. διαστίντο ἢ ζουμπούλι καὶ Τουλίπη ἢ γεσ-

σέριος και τὰ δύο φυτὰ τοῦ καλλωπισμοῦ. Σκόροδον τὸ βολβώδες κ. κρομμύδι. Ἔχει βλαστὸν ὑπόγειον βολβόν. Οὗτος τὸ θέρος εὐρίσκεται· εἰς νάρκην. Τὸ φθινόπωρον ὁ ὀφθαλμὸς τοῦ ἀνα-



Εἰζ. 80.

Ἄλοιη ἢ Ἀφρικανική.

πτύσσεται εἰς βλαστὸν, ὅστις ἐξέρχεται τοῦ ἐδάφους τρεφόμενος κατ' ἀρχὰς ἀπὸ τοῦ ὑλικόν, τὸ ὅποιον εὐρίσκεται ἀποταμιευμένον εἰς τοὺς σαρκώδεις χιτῶνας τοῦ βολβοῦ. Εἰς τὴν ἀρχὴν τῆς ἀνοίξεως ὁ βλαστὸς οὗτος καταλήγει εἰς ταξιανθίαν κλεισμένην εἰς σπάθην. Κατὰ τὸν χρόνον τοῦτον νέος βολβὸς ἀναπτύσσεται εἰς τὴν μασχάλην ἑνὸς παλαιοῦ χιτῶνος. Εἰς τὸ τέλος τῆς ἀνοίξεως ὁ παλαιὸς βολβὸς παρακμάζει καὶ ὁ νέος μεταβαίνει εἰς τὴν κατάστασιν τῆς νάρκης. Τὰ φύλλα τοῦ κρομμύδου εἶναι σωληνώδη. Τὰ ἀνθιδία τοῦ παράγουν καρποὺς κάψας μὲ πολυάριθμα σπέρματα.

Τὸ κρόμμυον εἶναι χρησιμώτατον εἰς τὴν μαγειρικὴν, διὰ τοῦτο



Εἰζ. 81.

Κλάδος Ροίζου με διακλαδώσεις β καὶ ἀνθή α.



Εἰζ. 82.

Ἀσπάραγος.

Εἰς τὸ τέλος τῆς ἀνοίξεως ὁ παλαιὸς βολβὸς παρακμάζει καὶ ὁ νέος μεταβαίνει εἰς τὴν κατάστασιν τῆς νάρκης. Τὰ φύλλα τοῦ κρομμύδου εἶναι σωληνώδη. Τὰ ἀνθιδία τοῦ παράγουν καρποὺς κάψας μὲ πολυάριθμα σπέρματα.

Τὸ κρόμμυον εἶναι χρησιμώτατον εἰς τὴν μαγειρικὴν, διὰ τοῦτο

καλλιεργείται πανταχού. Σπειρείται εις τούς άγρούς, αλλά δέν άνθίζει, ούτε καρποφορεί τὸ πρῶτον έτος. Οί μικροί βολβοί του (κροκάρι) μεταφυτεύονται καί τὸ δεύτερον έτος καρποφορούν. Σκόροδον τὸ ήμερον κ. σκόρδο. Πολλαπλασιάζεται με τὰ μικρά βολβίδια, από τὰ όποια αποτελείται ὁ βολβός του. Σκόροδον τὸ πράσον κ. πράσο. Ἐμφότερα τρώγονται. Ἄσφόμελος ὁ μικρόκαρπος κ. σφερδούκλι. Ἐχει ρίζας κονδυλώδεις, φύλλα ξιφοειδή καί άνθικόν μίσχον διακλαδιζόμενον. Αὐτοφυής παρ' ήμιν. Σκίλλη ή παράλιος κ. μποτσίκι. Διάφορα είδη τής Βελλεβαλίας κ. βορβοί. Οί έρυθροί βολβοί των τρώγονται, οί δέ λευκοί ὄχι. Ἄλῳή ή Ἀφρικανική (είκ. 80) καί Ἰούκα ή μεγαλοπρεπής είναι φυτά τῶν θερμῶν χωρῶν ξυλώδη πολυετή. Ἐχουν φύλλα μεγάλα, ξιφοειδή, χυμώδη. Από τὸ μέσον τῶν φύλλων των αναπτύσσεται ὁ άνθικός μίσχος των με πολυάριθμα λευκά άνθη. Σμίλαξ ή τραχεῖα κ. άρκουδόδατος καί Ρούσκος ὁ ὀξυφύλλος (είκ. 81). Αὐτοφυή παρ' ήμιν. Αί διακλαδώσεις τοῦ Ρούσκου ὁμοιάζουν με ψοειδή φύλλα άκανθωτά. Ἄνθη φέρει δίοικα καί καρπὸν ρῆγα. Ἄλλο είδος Ρούσκου με διακλαδώσεις φυλλοειδεις, αλλά χωρίς άκάνθας, εύρίσκεται παρ' ήμιν ὡς φυτὸν τοῦ καλλωπισμοῦ. Ἀσπάραγος ὁ ἄφυλλος κ. σπαραγγιά καί Ἀσπάραγος ὁ φαρμακευτικός (είκ. 82) φέρουν βραχὺ ρίζωμα με σαρκώδεις ρίζας. Ἐκ τούτου εκφύονται βλαστοί με λεπιδοειδή φύλλα, εις τὰς μασχάλας τῶν ὀσείων αναπτύσσονται δέσμαι βελονοειδῶν κλαδίσκων. Ὁ πρῶτος αὐτοφυής παρ' ήμιν παντοῦ ὁ δεύτερος ἐν Θεσσαλίᾳ. Καλλιεργείται ἐν Εὐρώπῃ καί παρ' ήμιν διὰ τούς παχεῖς βλαστούς του, οί ὀποιοί τρυφεροί τρώγονται (σπαραγγια). Σκεπαζόμενοι με γλάστρας αυξάνονται ταχέως εις τὸ σκότος αλλά δέν πρασινίζουν. Μερικά είδη άσπαράγων εύρηγνται καί παρ' ήμιν ὡς φυτά τοῦ καλλωπισμοῦ διὰ τούς μακρούς κλάδους με τὰς τριχῶδεις διακλαδώσεις των (άράχναι).

**Ἐρωτήσεις.**— Ποίον είδος κορμός είναι τὸ στέλεχος; Πῶς εύρίσκομεν τήν ήλικίαν τοῦ φοίνικος; Τί ὀνομάζομεν κομποῦ, πόθεν προέρχεται καί εις τί χρησιμοποιεῖται; Τί φύλλον είναι ή σπάθη; Διατί ή ἱρις άντέχει εις τήν ξηρασίαν; Τί διαφέρει τὸ ρίζωμα από τήν ρίζαν;

## Οικογένεια τῶν Ἀμαρυλλωδῶν.

113. Τὰ Ἀμαρυλλωδῆ εἶναι ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον φυτὰ βολβοῦδη· φέρουν φύλλα ξιφοειδῆ καὶ ἄνθη ὅμοια μὲ τὰ Λειριῶδη, μὲ τὴν διαφορὰν ὅτι ἔχουν τὴν ὀρθήκην ὑποφυῆ, ὡς τὰ Ἰριδῶδη. Καρπὸν ἔχουν κάψαν.



Εἰκ. 83.

Ἀγαυή.

**Νάρκισσος ὁ ποιητικὸς κ. ζαμπάκι.**

Εἶνε φυτὸν βολβοῦδες μὲ φύλλα ταινιοειδῆ γραμμωτά. Ἐκ τοῦ μέσου αὐτῶν ἀναπτύσσεται ὁ κοίλος ἀνθικός μίσχος τοῦ μὲ τρία ἕως πέντε ἄνθη εἰς τὴν κορυφήν. Ἐκαστὸν ἄνθος εἰς τὸ μέσον τῆς λευκῆς στεφάνης τοῦ φέρει δευτέραν κιτρίνην (παραστεφάνην). Πολλὰ εἶδη ναρκίσσων ὑπάρχουν αὐτοφυῆ παρ' ἡμῶν, διὰ δὲ τῆς καλλιέργειας παρήχθησαν πολλαὶ ποικιλίαι μὲ ἄνθη διπλά. Πολλαπλασιάζεται διὰ βολβιδίων, τὰ ὅποια χωρίζονται κατὰ δύο ἕως τρία ἔτη, φυλάσσονται εἰς ξηρὸν μέρος καὶ φυτεύονται κατὰ Ὀκτώβριον.

**Ἀγαυή ἢ Ἀμερικανικὴ κ. ἀθανάτος**

(εἰκ. 83). Κατάγεται ἐξ Ἀμερικῆς καὶ μεταφερθεῖσα εἰς Εὐρώπην ἀπαντάται πανταχοῦ. Τὰ φύλλα τῆς εἶναι σαρκώδη καὶ μακρὰ φέρουν ἀκάνθας εἰς τὰ πλάγια καὶ εἰς τὸ ἄκρον. Καλύπτονται ἀπὸ δερματώδη ἐπιδερμίδα, ἣ ὅποια ἐμποδίζει τὴν πολλὴν ἐξάτμωσιν. Οὕτω τὸ φυτὸν ἀντέχει εἰς τὴν ξηρασίαν. Ζῆ ἐπὶ 6—7 ἔτη καὶ ἀνθίζει μόνον τὸ τελευταῖον ἔτος. Κατὰ τὴν διάρκειαν τῆς ζωῆς τοῦ ἀποταμιεύει θρεπτικὰς ὕλας εἰς τὰς βάσεις τῶν φύλλων τῆς. Ὄταν ἐξέρχεται ὁ ἀνθικός μίσχος τῆς (σκῆπος) τρέφεται ἀπὸ ὕλας αὐτὰς καὶ ταχέως φθάνει εἰς ὕψος 4—5 μέτρων. Τὰ ἄνθη φέρει εἰς τὴν κορυφήν (χωρὶς παραστεφάνην). Μετὰ τὴν ὀρίμανσιν τῶν καρπῶν τοῦ τὸ φυτὸν ξηραίνεται. Γύρω ἀπὸ τὸ φυτὸν τοῦτο ἀναπτύσσεται ἀπὸ παραφυάδας μεγάλος ἀριθμὸς νέων. Ἀπὸ τὰ φύλλα τοῦ ἀθανάτου ἐξάγουν κλωστικὰς ἴνας μεγάλης ἀντοχῆς. Εἰς τὸ Μεξικὸν ἀπὸ τὸν χυμὸν τοῦ παρασκευάζουν τὸ ποτὸν ποῦλκε, τὸ ὅποιον εἶναι μεθυστικόν, ὡς ὁ οἶνος.

## Οικογένεια τῶν Ἀγρωστωδῶν.

114. Τὰ Ἀγρωστωδῆ ἔχουν βλαστὸν κάλαμον καὶ φύλλα ταινιοειδῆ. Τὰ ἄνθη τῶν φέρουν εἰς τὴν κορυφὴν κατὰ στάχεις, καρπὸν δὲ καρύσφιον.

**Σίτος ὁ κοινὸς κ. σιτάρι** (εἰκ. 84). Εἶναι φυτὸν ποώδες μνοσοετές. Ἡ ἀρχικὴ τοῦ ρίζα καταστρέφεται ἐνωρὶς καὶ ἀντὶ αὐτῆς ἀναπτύσσονται πλῆθος παράρριζα (ρίζα θυσανώδης). Ὁ βλαστὸς τοῦ εἶνε κυλινδρικός καὶ κοῖλος· φέρει κατὰ διαστήματα κόμβους καὶ καλεῖται κάλαμος.

Ἀπὸ τοὺς κόμβους τοῦ ἐκφύονται τὰ φύλλα, τὰ ὁποῖα μὲ τὴν βᾶσιν τῶν (κολεόν) περιβάλλουν τὸν βλαστὸν. Μίσχον δὲν ἔχουν, εἶναι μακρὰ ταινιοειδῆ μὲ νεῦρα μέσα παράλληλα (παράλληλόνευρα) εἰς τὴν κορυφὴν τοῦ βλαστοῦ τοῦ ἀναπτύσσεται ἡ ταξιανθία τοῦ, σύνθετος στάχυς· καὶ λέγεται σύνθετος στάχυς διότι ἀποτελεῖται ἀπὸ πολλὰ σταχύδια.

Κάθε σταχύδιον φέρει συνήθως τρία ἄνθη, (εἰκ. 85 A) μὲ δύο παράνθια φύλλα (χιτώνας α, β) ἐκ τῶν ὁποίων τὸ ἓνα ἐπιμηκύνεται καὶ σχηματίζει τὸν ἀθήρα (ἄγανθ). Ὅλον δὲ τὸ σταχύδιον ἐξώθεν καλύπτεται ἀπὸ ἄλλα δύο ἀχυροειδῆ φύλλα, τὰ ὁποῖα λέγονται λέπιθα (αα) Ἐκαστον ἀνθίδιον (εἰκ. 85 B) φέρει 3 στήμονας μὲ ἀνθήρας κρεμαμένους καὶ πολλὴν γύριν. Ἡ ἐπικονίασις γίνεται διὰ τοῦ ἀνέμου. Ὁ καρπὸς τοῦ εἶναι καρύσφις (κόκκος σίτου). Σίτου ὑπάρχουν πολλοὶ ποικιλίαι πού διδοῦν ἄλευρα, σκληρὰ, μαλακὰ καὶ μέτρια.

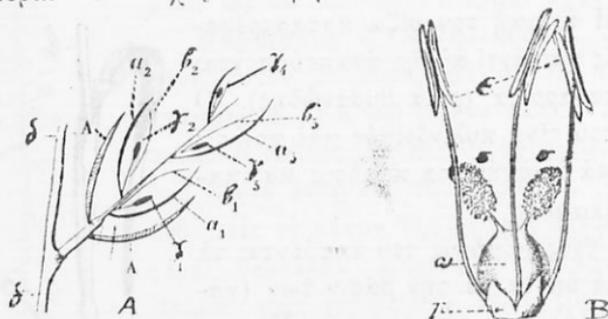
115. **Τὰ ὄργανα τοῦ σίτου καὶ ἡ σκοπιμότης τῶν.**— Ἡ ἀρχικὴ ρίζα τοῦ σίτου, εἵπομεν, καταστρέφεται. Ἀντὶ αὐτῆς δὲ ἀναπτύσσονται πολλὰ παράρριζα· δι' αὐτῶν καὶ καλὰ στερεώνεται τὸ φυτὸν ἀλλ' ἰδίως λαμβάνει πολλὴν τροφήν. Ἡ τροφὴ αὐτῆ τοῦ χρησιμεύει νὰ τραφοῦν οἱ πολλοὶ βλαστοὶ πού ἀναπτύσσονται ἀπὸ ἓνα κόκκον σίτου (2—6). Ὁ βλαστὸς τοῦ εἶναι κοῖλος. Ὁ κοῖλος βλαστὸς εἶναι πάντοτε στερεώτερος ἀπὸ βλαστὸν γεμάτον τοῦ ἰδίου πάχους. Ἡ στερεότης τοῦ δὲ αὐξάνει



Εἰκ. 84.

Σίτος βλαστὸς μὲ φύλλα καὶ στάχυν.

και διότι περιβάλλεται από τον κολών των φύλλων του και διότι περιέχει σκληρά συστατικά (πυριτικά). Τοιουτοτρόπως κάμπτεται, αλλά δεν θραύεται. Τα φύλλα του είναι τοποθετημένα επί του βλαστού, εις τρόπον ώστε τὰ ἀνώτερα νὰ μὴ σκιάζον τὰ κατώτερα. Ὁ στάχυς του φέρει διπλὰ παράνθια φύλλα (λέ-



Εἰκ. 85.

Α Θεωρητικὴ παράστασις τῶν ἀνθιδίων σίτου ἐπὶ τοῦ σταχυοῦ ΑΑ λέπτερα, αβ χιτῶνες ἄνθους. Β Ἄνθος σίτου, ε σημόνες, σ στίγματα, ω φοθήκη (μεμειγυρισμένα).

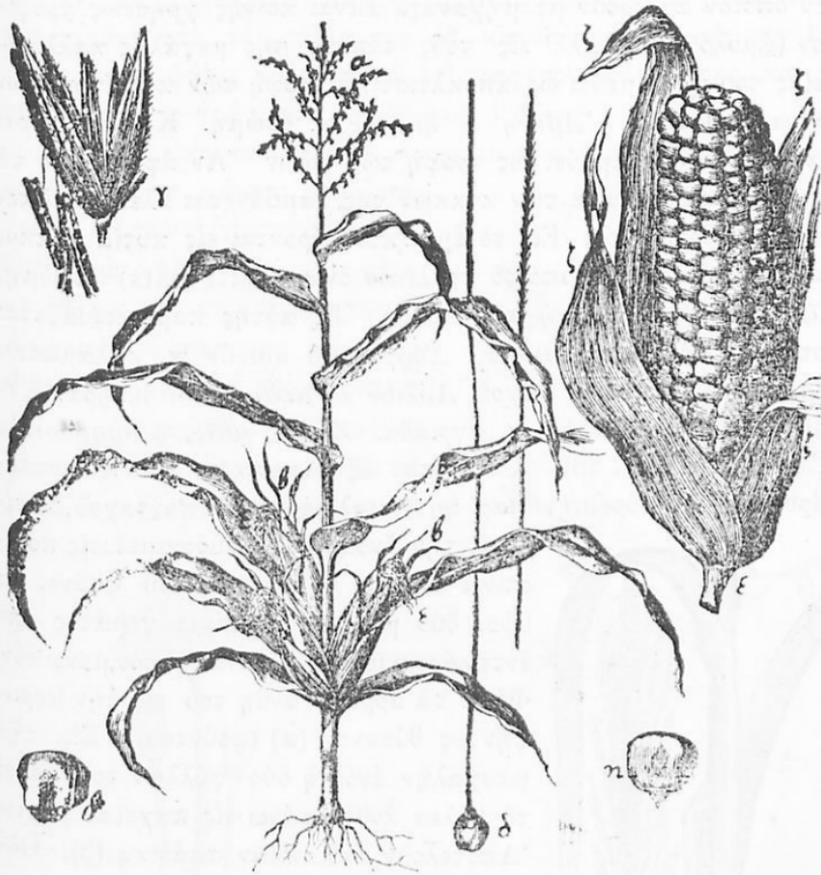
πυρα και χιτῶνας) διὰ νὰ προστατεύονται τὰ σπέρματά του ἀπὸ τὴν πολλὴν θερμότητα. Τὸ δὲ ἄγανον χρησιμεύει ἀκόμη νὰ τὸν προστατεύη ἀπὸ τὰ χορτοφάγα και ἄλλα ζῷα. Τοὺς ἀνθήρας φέρει κρεμαμένους μετ' ἄφθονον γύριν διὰ νὰ γονιμοποιῶνται τὰ ἀνθη του διὰ τοῦ ἀνέμου.

**116. Χρησιμότης τοῦ σίτου και καλλιέργεια.**— Ὁ σίτος ἀλέθεται και μεταβάλλεται εἰς ἄλευρον, μετ' ὁποῖον παρασκευάζεται ὁ ἄρτος και διάφορα ζυμαρικά. Μετ' ὅσον ἀρτον δέ, ὡς γνωστόν, τρέφονται οἱ περισσότεροι κάτοικοι τῆς γῆς. Διὰ τὴν χρησιμότητά του λοιπὸν αὐτὴν καλλιεργεῖται εἰς τὴν Εὐρώπῃν, τὴν Ἀσίαν και τὴν Ἀμερικὴν. Καὶ εἰς μὲν τὰς εὐκράτους ζῶνας μέχρι πλάτους 40ο—50ο και ὕψους ὑπὲρ τὴν ἐπιφάνειαν τῆς θαλάσσης 1000 μ., εἰς δὲ τὰς θερμὰς μέχρι ὕψους 3000 μέτρων.

**Ἐχθροὶ τοῦ σίτου.**—Οἱ ἐχθροὶ τοῦ σίτου εἶναι πολλοί. Ἐκ τούτων ἡ Πουγκινία τῶν σιτηρῶν, ἡ ὁποία φέρει τὴν νόσον σκοροῖαισι, ἡ Ἐρισόβη, και ὁ Δανίτης εἶναι μικροσκοπικὰ φυτάρια καταστρεπτικὰ (142). Ἡ Πουγκινία και ἡ Ἐρυσίθη προσβάλλουν τὰ φύλλα και ἄλλα ὑπέργεια μέρη αὐτοῦ, ὁ δὲ δαυλίτης τὰς ταξιανθίας του (\*).

(\*) Ἡ σκοροῖαισις ὅπου συμφύρει, καταπολεμεῖται μετ' ὅσον Βορδιγά-

117. Ταξινομήσις.—Εἰς τὰ Ἀγρωστώδη θάπτονται Κριθὴ ἢ κοινὴ κ. κριθάρι. Ὁ κόκκος τῆς κριθῆς διαφέρει ἀπὸ τὸν κόκ-



Εἰκ. 86.

Ἀραβόσιτος: α ταξιανθία ἄρσην, β ταξιανθία θήλεια (σπάδιξ), γ ἀνθήδιον ἄρσεν, δ ἀνθήδιον θήλυ.

κον τοῦ σίτου, διότι οἱ χιτῶνές του προσάλλωνται ἐπ' αὐτοῦ. Χρησιμεύει ὡς τροφή τῶν ζῴων, εἰς τινὰς δὲ τόπους καὶ πρὸς παρασκευὴν ἄρτου· εἰς μεγάλας ποσότητας χρησιμεύει εἰς τὴν κατασκευὴν ζύθου (μπίρας καὶ οἰνοπνεύματος.) Ὅρουζα ἢ ἡμερος κ. ρύζι. Καλλιεργεῖται εἰς τὰς θερμὰς χώρας εἰς ἀγροὺς σκεπαζομένους ἀπὸ τὸ ὕδωρ, ἰδίως εἰς τὰς Ἰνδίας καὶ τὴν Κίαν.

λιον πολτὸν (50). Ὁ δαυλίτης προλαμβάνεται ἂν τὸν σίτον πρὸ τῆς σπορᾶς ἐμβολίσουν ἐπὶ 5' τῆς ὥρας εἰς βορδιγάλιον πολτὸν (1% θεικοῦ χαλκοῦ).

Η. Χριστοπούλου, Στοιχεῖα Φυτολογίας ἔκδ. Α'. 7  
Ψηφιοποιήθηκε ἀπὸ τὸ Ἰνστιτούτο Ἐκπαιδευτικῆς Πολιτικῆς

Παρ' ἡμῖν ἡ καλλιέργειά της εἶναι περιορισμένη (Ἡπειρον) ἐνθὲν εἰς τὴν Ἰταλίαν προοδεύει. Ὁ κόκκος τῆς ὀρύζης φέρει φλοιόν, τὸν ὁποῖον ἀφαιροῦν μὲ μηχανάς. Εἶναι κοινῆς χρήσεως τροφίμον (ἀμυλοῦχον), ἀλλ' εἰς τοὺς τόπους τῆς μεγάλης καλλιέργειας του χρησιμεύει ὡς ἀποκλειστικὴ τροφή τῶν κατοίκων τῶν (Κίνα, Ἰνδίας). Ἀβένη ἢ ἡμερος κ. βρώμη. Καλλιεργείται παντοῦ καὶ χρησιμεύει ὡς τροφή τῶν ζώων Ἐν ἀφαιρεθῶν τὰ ἀχυρώδη καλύμματα τῶν κόκκων της, λαμβάνεται ἄλευρον εὐπεπτον καὶ θρεπτικόν. Εἰς τὸ ἐμπόριον φέρονται εἰς κυτία κόκκοι βρώμης πεπιεσμένοι ὑπὸ τὸ ἀγγλικὸν ὄνομα Ὠτς (oats) = βρώμη. Σίκαλις ἢ δημητριακὴ κ. σίκαλη. Ἐξ αὐτῆς παρασκευάζεται ἄρτος διὰ τοὺς διαβητικούς. Σόργο τὸ κοινὸν κ. καλαμπόκι. Πανικὸν ἢ μελίμη κ. κεχρί. Λόλιον τὸ μεθυστικὸν κ. ἤρα. Κυνόδουε ὁ ἀγρωστοειδὴς κ. ἀγριάδα. Ζεῖα ἢ μαῖς, ἢ ἀραβόσιτος κ. ἀραποσίτι (εἰκ. 86). Κατάγεται ἐξ Ἀμερικῆς, ὁπόθεν μετεφέρθη εἰς τὴν Εὐρώπην παρ' ἡμῖν, καλλιεργείται πανταχοῦ. Σπείρεται τὴν ἀνοιξιν καὶ εὐδοκιμεῖ εἰς ποτιστικὰ ἐδάφη. Ὁ βλαστὸς του φθάνει εἰς ὕψος δύο μέτρων καὶ εἶναι γεμάτος ἀπὸ ἐντεριῶν (ψύχαν). Εἶναι φυτὸν μόνοικον. Φέρει τὰ ἄρρενα ἄνθη του εἰς τὴν κορυφήν ὡς θύσανον (α) (φούνταν). Εἰς τὴν μασχάλην ἑνὸς ἢ δύο φύλλων του φέρει τὰ θήλεα ἄνθη ἐπάνω εἰς παχείαν ράχιν. Ἀποτελοῦν ταξιανθίαν σπάδινα (β). Οὗτος περιβάλλεται ἐξωθεν ἀπὸ πολλὰ παράνθη φύλλα. Ἐξω τοῦ καλύμματος τούτου εὐρίσκονται τὰ ἄκρα τῶν μακρῶν στιγμάτων τῶν ἀνθιδίων του (γένεια ἀραβοσίτου) (ε).



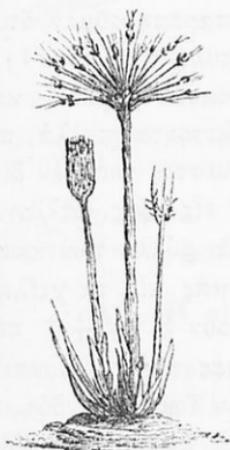
Εἰκ. 87.

Τμήμα σακχαροκάλαμου καὶ ταξιανθία αὐτοῦ. ἀπὸ τοῦ ὁποῖου παρασκευάζεται ἄρτος γλυκύς καὶ θρεπτικὸς περιέχει καὶ ἕως 7 ἐπὶ τοῖς ἑκατὸν σάκχαρον.

**Σάκχαρον τὸ Ιατρικόν** κ. σακχαροκάλαμον (εἰκ. 87). Κατάγεται ἐξ Ἰνδιῶν καὶ καλλιεργείται εἰς ὅλας τὰς τροπικὰς χώρας. Εἰς τὴν ἐντεριῶν τῶν βλαστοῦ του φέρει πολὺν χυμὸν γλυκύν, ἀπὸ τῶν ὁποῖων κατασκευάζουν τὸ σάκχαρον, ὅπως καὶ ἀπὸ τὸν χυμὸν τῶν τεύτων.

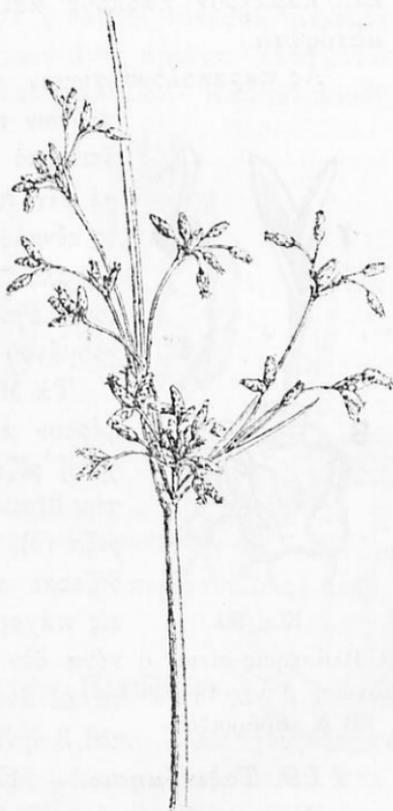
**Βαμβούσα ή καλαμοειδής ή βαμβού.**— Φύεται εις τὰς τροπικὰς χώρας καὶ φθάνει εἰς ὕψος 25 μέτρων. Ἐκ τοῦ καλάμου τῆς κατασκευάζουν βακτηρίας (μπαστούνια), ἀγγεῖα, ὄπλα καὶ σκευὴ ἀπὸ τὰ φύλλα τῆς δὲ κατασκευάζουν εἰς τὴν Κίναν χάρτην, ψάθες καὶ κοφίνια. Οἱ τρυφεροὶ βλαστοὶ τῆς καὶ τὰ σπέρματά τῆς τρώγονται. Κάλαμος ὁ δόναξ κ. καλάμι.

Εἰς τὴν οἰκογένειαν τῶν Κυκλωιδῶν ὑπάγεται Κύπειρος ὁ ἐδώδιμος κ. μάννες. Καλλιεργεῖται εἰς τὴν Αἴγυπτον εἰς τοὺς ὑπογείους βλαστοὺς του φέρει κονδύλους, οἱ ὁποῖοι τρώγονται. Κύπειρος ὁ πάπυρος (εἰκ. 88). Φύεται εἰς τὰ ἔλη τῆς Αἰγύπτου καὶ τῆς Μεσημβρινῆς Ἰταλίας. Ἀπὸ τὴν ἐντερῶνῃν τοῦ βλαστοῦ του κατεσκευάζουν ἄλλοτε οἱ Αἴ-



Εἰκ. 88.

Κύπειρος ὁ πάπυρος.



Εἰκ. 89.

Σχιῖπος ὁ ἔλειος.

Ἰγύπτιοι τοὺς πάπυρους. Κύπειρος ὁ στρογγύλος κ. κόπερη. Σχιῖπος ὁ ἔλειος κ. σίφα (εἰκ. 89). Εἰς δὲ τὴν οἰκογένειαν τῶν Σχοινοιδῶν ὑπάγονται Σχοῖνος ὁ δεξιλήκιος καὶ Σχοῖνος ὁ παρῆλιος κ. βούρλα καὶ ἄλλα διάφορα εἶδη ἀπαντῶντα παρ' ἡμῖν εἰς ὑγροὺς τόπους.

**Ἐρωτήσεις.**—Τί εἶδος βλαστοῦ εἶναι ὁ βολβὸς καὶ πῶς ἀναπτύσσεται; Ποία ρίζα λέγεται θυσανώδης; Ποῖος βλαστὸς

λέγεται κάλαμος; Ἀπὸ τί συνίσταται ὁ σύνθετος στάχυς; Ποία ταξιανθία λέγεται σπάδιξ; Ἀπὸ ποίας ἀσθενείας προοβάλλεται ὁ οἶτος καὶ πῶς αὗται καταπολεμοῦνται; Πόθεν ἐξάγεται ἡ ζάχαρη;

### Ἄνακεφαλαίωσις.

118. Καὶ τὰ φυτὰ τοῦ ἀθροίσματος τούτου φέρουν ἄνθη καὶ παράγουν καρποὺς καὶ σπέρματα. Εἶναι λοιπὸν Σπερματόφυτα.

Ἄς παρακολουθήσωμεν τὴν ἀνάπτυξιν τοῦ σπέρματος ἑνὸς τούτων π. χ. τοῦ σίτου (εἰκ. 90) θὰ ἴδωμεν ὅτι ἀπὸ τὸ ἔδαφος προβάλλει τὸ φυτάριον μὲ ἓνα πράσινον φύλλον (α). Τὸ φύλλον τοῦτο εἶναι κοτύλη καὶ ἐπειδὴ εἶναι μία, ὁ σίτος καὶ ἔλα τὰ ἄλλα φυτὰ τοῦ ἀθροίσματος τούτου λέγονται *Μονοκότυλα*, ἐνῶ τοῦ προηγουμένου λέγονται *Δικότυλα*.



Εἰκ. 90.

Α Βλάστησις σίτου: α  
κοτύλη, β ἀρχικὴ ρίζα  
Β δ παρὰρριζα.

Τὰ *Μονοκότυλα* παρατηροῦμεν ὅτι διαφέρουν ἀπὸ τὰ *Δικότυλα* καὶ διότι 1) ἡ ἀρχικὴ ρίζα των (β) καταστρέφεται καὶ εἰς τὴν θέσιν της ἀναπτύσσονται πολλὰ παράρριζα (δ), 2) διότι ὁ βλαστός των δὲν διακλαδίζεται καὶ αὐξάνει εἰς ὕψος μᾶλλον παρά εἰς πᾶχος, 3) διότι τὰ φύλλα των κατὰ κανόνα δὲν φέρουν ἐντομάς εἰς τὰ χεῖλη των, τὰ δὲ ἄνθη των φέρουν 3 ἢ 3+3 πέταλα καὶ 3 ἢ 3+3 στήμονας.

119. *Ταξινόμησις*.— Ἔχομεν λοιπὸν ἕως ἐδῶ δύο εἰδῶν φυτὰ *Σπερματόφυτα* 1) τὰ *Δικότυλα* καὶ 2) τὰ *Μονοκότυλα*. Ἄς ἐνθυμηθῶμεν τῶρα ὅτι καὶ τῶν δύο αὐτῶν τὰ φάρια φέρονται εἰς φθότηκας κλειστάς, αἱ ὅποια μετὰ τὴν γονιμοποίησιν μεταβάλλονται εἰς καρποὺς, τὰ δὲ φάρια εἰς σπέρματα. Οἱ καρποὶ οὗτοι δὲν ἀνοίγουν, ἂν δὲν ὠριμάσουν τὰ σπέρματά των διατηροῦνται, ὡς ἀγγεῖα, κλειστοί. Διὰ τοῦτο τὰ *Δικότυλα* καὶ *Μονοκότυλα* φυτὰ λέγονται μὲ ἓνα ὄνομα Ἄγγειόσπερμα.

Φυτὰ Σπερματόφυτα	} Δικότυλα	} Χωριστοπέταλα Συμπέταλα Ἀπέταλα
Ἄγγειόσπερμα		

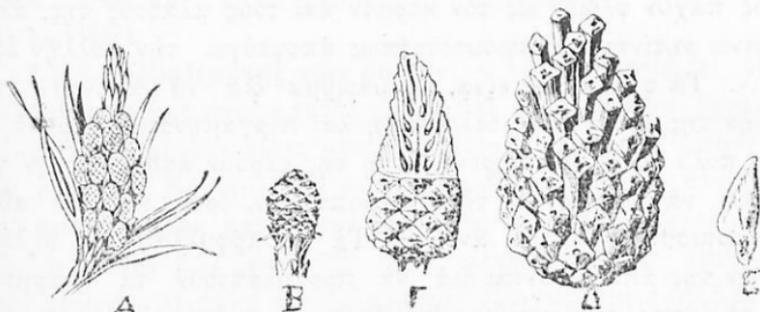
Αί άνωτέρω τελευταίαι υποδιαίρέσεις είδομεν ότι αποτελούνται από μικρότερα άθροίσματα (οικογενείας).

## ΤΥΠΟΣ Α΄. ΣΠΕΡΜΑΤΟΦΥΤΑ

### ΚΛΑΣΙΣ Β΄ ΓΥΜΝΟΣΠΕΡΜΑ

#### Κωνοφόρα

120. Τά Κωνοφόρα είναι δένδρα ή θάμνοι αὐτοφυῆ, μόνικα ἢ δίικα τῶν εὐκράτων χωρῶν. Φέρουν ἄνθη ἄρρενα κατὰ ἰσούλους καὶ θήλεια γυμνά ἠάρια ἐπὶ καρποφύλλων. Καρπὸν ψευδῆ,



Εἰκ. 91.

Α πεύκης ταξιανθία ἄρρενα, Β θήλεια, Γ κῶνος διετής.

Δ κῶνος τριετής, Ε σπέρμα με πτερόγιον.

κῶνον ἢ στρόβιλον. Ἐμβρυον με δύο ἢ περισσοτέρας κοτύλας. Εἰς τὰ Κωνοφόρα ὑπάρχονται:

#### Α΄. Ἡ οικογένεια τῶν Πιτυϊδῶν.

**Πίτυς ἢ χαλέπιος**, κ. πεύκη (εἰκ. 91). Ὅλοι γνωρίζομεν τὴν πεύκην. Εἶναι δένδρον αἰθαλές μόνικον, αὐτοφυές παρ' ἡμῶν, ὅπου ἀποτελεῖ δάση. Φέρει ρίζας πού εἰσχωροῦν εἰς μεγάλο βάθος καὶ ἀπλώνονται πολὺ γύρω. Ὁ κορμὸς τῆς φέρει φλοιὸν διαρρηγνυόμενον καὶ ἐκκρίνοντα ρητίνην. Φύλλα ἔχει πολυάριθμα βελονοειδῆ, τὰ ὁποῖα ἀνὰ δύο εἰς τὴν βάσιν περιβάλλονται ἀπὸ ὑμενώδη κολεόν. Τὰ ἄρρενα ἄνθη τῆς φέρει κατὰ κίτρινοὺς ἰσούλους (Α), πρὸ τῆς κορυφῆς τῶν κλάδων, με δύο ἄνθηρας καὶ ἄφθονον γυριν. Τὰ δὲ θήλεια (Β) συνίστανται ἀπὸ παχὺν ἄξονα, γύρω ἀπὸ τὸν ὁποῖον ὑπάρχουν λεπιδοειδῆ καρποφύλλα. Ἐκαστὸν καρποφύλλον φέρει δύο ἠάρια. Τὸ ὅλον φέρεται εἰς τὸ ἄκρον τῶν κλάδων καὶ φαίνεται ὡς σῶμα κωνικόν

μέ ἐρυθρά λέπια γύρω του. Μετά τὴν γονιμοποίησιν τὰ καρπόφυλλα σφίγγονται καὶ κλείουν τὰ σπέρματα. Ἀποτελεῖται τοιοῦτοτρόπως ψευδῆς καρπός, λεγόμενος κῶνος (Γ) (εἰκ. 91). Ὁ καρπὸς οὗτος ὠριμάζει τὸ δεύτερον ἔτος, τὸ δὲ τρίτον ἀνοίγει τὰ καρπόφυλλα (Δ) καὶ διασκορπίζονται τὰ σπέρματά του (Ε) ὑπὸ τοῦ ἀνέμου.

**121. Τὰ ὄργανα τῆς πεύκης καὶ ἡ σκοπιμότης των.**—Ἡ πεύκη φέρει ρίζας, αἱ ὁποῖαι εἰσχωροῦν βαθειὰ εἰς τὸ ἔδαφος καὶ διακλαδίζονται εἰς μεγάλην ἔκτασιν γύρω διὰ νὰ ἀντέχη εἰς τὴν ξηρασίαν καὶ τὴν ὀρμὴν τῶν σφοδρῶν ἀνέμων. Δὲν φέρει σχετικῶς παχὺν φλοιὸν εἰς τὸν κορμὸν καὶ τοὺς κλάδους τῆς, ἀλλὰ ἐκκρίνει ρητίνην καὶ τοιοῦτοτρόπως ἀποφεύγει τὴν πολλὴν ἐξάτμισιν. Τὰ φύλλα τῆς εἶναι πολυάριθμα διὰ νὰ οἰκονομῇ τὴν τροφήν τῆς, ἀλλὰ εἶναι θελονοειδῆ καὶ περγαμηνοειδῆ διὰ νὰ μὴ χάνη πολὺ ὕδωρ. Τὰ ἄρρενα ἄνθη τῆς φέρουν ἀφθονωτάτην γύριν, διὰ νὰ ἐπαρκῆ εἰς τὴν γονιμοποίησιν, ὅσον καὶ ἂν αὕτη διασκορπισθῇ ὑπὸ τοῦ ἀνέμου. Τὰ καρπόφυλλα τῶν θηλέων ἀνθῶν τῆς ἀποξυλοῦνται διὰ νὰ προφυλάττουν τὰ σπέρματα ἀπὸ τοῦ ψύχους, τὴν πολλὴν θερμότητα καὶ ἀπὸ τὰ κοκκοφάγα πτηνὰ. Τὰ σπέρματά τῆς τέλος φέρουν λεπτὸν πτερύγιον διὰ νὰ παρασύρῶνται εὐκολα ἀπὸ τὸν ἀνεμὸν καὶ πολλαπλασιάζεται τὸ φυτὸν εἰς μεγάλην ἔκτασιν.

**122. Χρησιμότης τῆς πεύκης.**—Τὰ δάση τῆς πεύκης ἔχουν ἄρωμα βαλσαμῶδες, καὶ εἶναι ἐκτάκτως ὑγιεινά. Μᾶς δίνουν τὴν ρητίνην, ἀπὸ τὴν ὁποῖαν ἀποστάζομεν τὸ τερεβινθέλαιον (νέφτι), ἀπομένει δὲ τὸ κολοφώνιον, τὸ ὁποῖον χρησιμεύει εἰς τὴν κατασκευὴν βερνικίων, τοῦ βουλοκερίου κ. τ. τ. Διὰ νὰ συλλέγουν ἄφθονον ρητίνην ἀποφλοιῶνουν κατὰ θέσεις τὸν κορμὸν τῆς πεύκης. Ἐκείθεν ἡ ρητίνη ἐκρέει καὶ συναθροίζεται εἰς κοιλότητας, τὰς ὁποίας ἀνοίγουν εἰς τὸ ξύλον τῆς. Ἀπὸ τὰς κοιλότητας αὐτὰς ἔπειτα τὴν συλλέγουν. Τὸ ξύλον τῆς ὡς μὴ σκόπιμον χρησιμεύει εἰς τὴν κατασκευὴν πλοίων.

Ἡ πεύκη χρησιμεύει ἀκόμη καὶ διὰ τὴν ἀναδάσωσιν γυμνῶν ἔδαφῶν, διότι ὄχι μόνον ἔχει βαλσαμῶδες καὶ ὑγιεινὸν ἄρωμα, ἀλλὰ καὶ διότι τὰ δάση τῆς παρουσιάζουν ὠραίαν ὄψιν. Πρὸς τοῦτο σπεύρουν τὰ σπέρματά τῆς εἰς σπορεῖα καὶ τὸ τρίτον ἢ τέταρτον ἔτος μεταφυτεύουν τὰ φυτάρια εἰς ὠρισμένας θέσεις.

Τὸ δένδρον τοῦτο ἄλλοτε ἐκάλυπτε μεγάλας ἐκτάσεις τῆς

πατρίδος μας. Δυστυχῶς καίεται εὐκόλα, διὰ τοῦτο κί πυρκαϊαί εἰς τὰ δάση του εἶναι συνήθεις. Καί τὰ περισσότερα δάση του ἐξηφανίσθησαν, ἔμειναν δὲ τὰ ἐδάφη των γυμνά καὶ ἄγονα. Προσπάθειαι τῶρα καταβάλλονται διὰ τὴν ἀναδάσωσιν των, τὴν ὁποίαν συμφέρον ἔχομεν νὰ συνεχίσωμεν. Εἶναι μία εὐχάριστος καὶ ὑγιεινὴ ἐνασχόλησις, εἰς τὴν ὁποίαν οἱ νέοι κατὰ προτίμησιν πρέπει νὰ ἐπιδίδονται. Οἱ γύρω τῶν Ἀθηνῶν λόφοι, οἱ ὑπεράνω τῶν Πατρῶν, οἱ ἀπέναντι τῆς Λαμίας καὶ ἄλλων μερῶν ἀνεδασώθησαν καὶ ἐξωράϊσαν τὰ μέρη ταῦτα. Ὀνόμασαν τὰς δενδροστοιχίας καὶ τοὺς κήπους τῶν πόλεων πνεύμονας αὐτῶν καὶ δικαίως, διότι τὰ φυτὰ καθαρίζουν καὶ ἐξυγιαίνουν τὸν ἀέρα αὐτῶν (192).

**123. Ὠφελιμότης τῶν δασῶν.**— Τὰς ἐκτάσεις αἱ ὁποῖαι καλύπτονται ἀπὸ φυτὰ παντὸς εἶδους καὶ ἰδίως δένδρα ὀνομάζουσι δάση. Τὰ δάση δὲν εἶναι μόνον ὠφέλιμα, διότι μᾶς δίδουν ξύλα καὶ καρπούς. Χρησιμεύουν κυρίως 1) Διότι παίρνουν ἀνθρακικὸν ὀξύ ἀπὸ τὸν ἀέρα καὶ δίδουν ὀξυγόνον, τὸ ὅσον ὠφέλιμον εἰς τὴν ἀναπνοὴν τῶν ζῴων. 2) Διότι μετριάζουσι τὴν σφοδρότητα τῶν ἀνέμων. 3) Διότι προκαλοῦν τὰς βροχὰς καὶ ἐμποδίζουσι τὰ ὕδατα αὐτῶν νὰ τρέχουν ἐλεύθερα εἰς τὴν ἐπιφάνειαν. Ταιουτοτρόπως τὰ ὑποχρεώνουν νὰ εἰσχωροῦν εἰς τὸ ἔδαφος καὶ νὰ δίδουν ὕδωρ εἰς τὰς πηγὰς. Δὲν τὰ ἀφήνουν λοιπὸν νὰ σχηματίζουσι ὀρηκτικούς χειμάρρους, οἱ ὁποῖοι θὰ παρέσυρον τοὺς ὀγκολίθους τῶν ὀρέων εἰς τὰς κοιλάδας ποῦ καλλιεργοῦμεν ἢ κατοικοῦμεν. Μὲ τὰς ρίζας των τέλος συγκρατοῦν τὰ χῶματα καὶ δὲν ἀφήνουν νὰ κατατρώγονται τὰ ἐδάφη ἀπὸ τὰ ὕδατα καὶ νὰ ἀπογυμνῶνται.

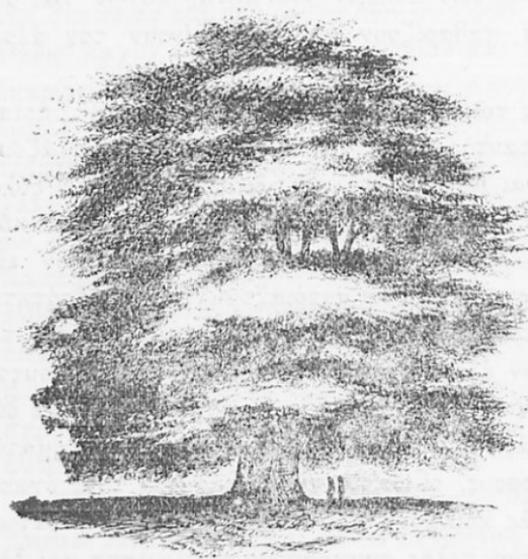
Δι' ἄλλους αὐτοὺς τοὺς λόγους τὰ δάση εἶναι πολὺτιμα δῶρα τοῦ Θεοῦ καὶ κακουροῦν ἐκεῖνοι ποῦ τὰ καταστρέφουν (179).

**124. Ταξινόμησις.**— Εἰς τοὺς Πευκίδας ὑπάγονται *Πίτυς ἢ κωνοφόρος* κ. *κουκουναριά*. Τὰ σπέρματα αὐτῆς εἶναι μεγαλύτερα τῆς προηγουμένης καὶ σκληροκέλυφα· τρώγονται ὡς θρεπτικὰ καὶ νόστιμα (*κουκουναρία*). Τὸ ξύλον τῆς δὲν φέρει πολλὴν ρητίνην, χρησιμεύει ὅμως εἰς τὴν ναυπηγικὴν καὶ τὴν οἰκοδομικὴν. Δάση ἀπὸ αὐτὴν ὑπάρχουν εἰς τὴν Μανωλάδα, τὴν Εὐβοίαν καὶ τὴν Ἀττικὴν. *Πίτυς ἢ Λαοικοειδὴς* κ. *μοσχοέλατο*. *Πίτυς ἢ ὑψηλὴ* ἐν Μακεδονίᾳ. *Πίτυς ἢ μεσημβρινὴ* τῶν Ἠνω-

μένων Πολιτειών. Ἐξ αὐτῆς προέρχεται τὸ *Πίτε-πάιν*, ξύλον χρήσιμον εἰς τὴν ἐπιπλοποιΐαν κ.τ.λ.

## Β'. Ἡ οἰκογένεια τῶν Ἐλατιδῶν.

125. Ἐλάτη ἢ Ἀπόλλωνος κ. ἔλατο. Εἶνε δένδρον ἀειθαλὲς μὲ κορμὸν ὄρθον. Ἀπ' αὐτόν, ὡς ἀπὸ ράχιν ἐκφύονται αἱ πλάγιοι κλάδοι τῆς. Τὰ φύλλα τῆς εἶναι μικρά, στενὰ καὶ λήγουν εἰς ἀκανθῶν. Τὰ ἄνθη τῆς ὡς τῆς πεύκης, αἱ δὲ καρποὶ τῆς



Εἰκ. 92.

Κέδρος τοῦ Λιβάνου.

ὠριμάζουσι τὸ πρῶτον ἔτος. Τὰ σπέρματά των πίπτουσι μὲ τὸ ξυλωδὲς των καρποφύλλον καὶ εἰς τὸ φυτόν ἀπομένει ἡ ράχιν τοῦ στροβίλου. Ἐχουσι 5—7 κοτύλας (φυτὰ πολυκότυλα). Εἶναι πολὺ διαδεδομένη παρ' ἡμῶν καὶ ἀποτελεῖ δάση εἰς ὕψος 700 περίπου μέτρων, ὑπὲρ τὴν ἐπιφάνειαν τῆς θαλάσσης. Εἶναι χρησιμώτατον δένδρον, διὰ τὴν ξυλείαν του, ἢ ὅποια εἰσέρχεται

εἰς ὄλας τὰς χρήσεις. Ἡ ρητίνη τῆς (ἐλατόπισσα) εἶνε ἀντισηπτικὴ καὶ χρησιμεύει ὡς φάρμακον τοῦ λαοῦ τιθέμενον εἰς τὰς πληγὰς. Ποικιλίαι ταύτης εἶναι: Ἐλάτη ἢ Παναχαϊκὴ ἐπὶ τοῦ Παναχαϊκοῦ. Ἐλάτη ἢ Κεφαλληνιακὴ ἐπὶ τοῦ Αἴνου. Ἐλάτη τῆς Ἀμαλίας εἰς τὰ ὄρη τῆς Ἀρκαδίας. Καὶ ἄλλα εἶδη ἐλάτης ἀπαντῶνται εἰς τὰς εὐκράτους χώρας τοῦ Βορ. ἡμισφαιρίου.

**Κέδρος τοῦ Λιβάνου** (εἰκ. 92). Δένδρον τῆς Μ. Ἀσίας καὶ Κύπρου. Τὸ ξύλον του εἶναι περιζήτητον, διότι ἀντέχει εἰς τὴν σήψιν καὶ εἶναι εὐωδὲς. Εἰς τὸ ὄρος Λίβανον ὑπάρχουσι Κέδροι ἡλικίας 2—3 χιλιάδων ἐτῶν μὲ περιφέρειαν κορμοῦ 12 μ.

### Γ'. Οικογένεια τῶν Κυπαρισσιδῶν.

126. **Κυπάρισσος ἢ ἀειθαλής** κ. κυπαρίσσι. Ποικιλία της εἶναι ἡ ὀρθόκλαδος καὶ ἡ κλινόκλαδος. Ἡ πρώτη φέρει τοὺς κλάδους της ὀρθοῦς γύρω της, ἡ δὲ δευτέρα διακλαδίζεται ὡς ἡ ἐλάτη. Οἱ καρποὶ καὶ τῶν δύο εἶναι σφαιροειδεῖς (κυπαρισσόμηλα) (εἰκ. 93). Τὸ ξύλον των εἶναι ποτισμένον ἀπὸ ρητίνην, εἶναι εὐώδες καὶ δὲν σήπεται. Ἀπὸ τοὺς ἀρχαίους προγόνους μας εἶχον ἀφιερῶθῃ εἰς τὸν Πλούτωνα (Θεὸν τοῦ "Αἰδοῦ) ὡς ἐμβλημα δὲ τῆς μελαγχολίας καὶ τοῦ πένθους φυτεύονται καὶ τώρα εἰς τὰ νεκροταφεῖα. Ἰοννίπερος ἢ κοινὴ καὶ Ἰοννίπερος ἢ ὀξύκεδρος κ. κέντρα εἶναι αὐτοφυεῖς παρ' ἡμῖν. Φέρουν ξύλον εὐοσμὸν καὶ καρποὺς μικροὺς ὡς ράγας. Ἀραουκαρία ἢ ἀεροστεγῆς κ. ἀρουκάρια. Φυτὸν τῆς Χιλῆς. Οἱ κλάδοι της ἐκφύονται κατ' ἀποστάσεις ἀλλ' ὅ γύρω ἀπὸ τὸν βλαστὸν καὶ ἀπλώνονται ὀριζοντίως. Ἀπαντᾷται παρ' ἡμῖν ὡς φυτὸν τοῦ καλλωπισμοῦ.

### Δ'. Οικογένεια τῶν Ταξιδῶν.

127. **Τάξος ἢ ραγοφόρος** κ. ἡμερο ἔλατο. Εἶναι φυτὸν δίκαιον. Αὐτοφυῆς εἰς τὰ ὑψηλὰ ὄρη μας (Παρνασσόν, Οἶτην, Τυμφρηστὸν κλπ.). Οἱ καρποὶ της εἶναι ραγοειδεῖς. **Σαλιβοβουρία** ἢ



Εἰκ. 93.  
Καρπὸς κυπαρίσσου.



Εἰκ. 94  
Κυκός.

δίλοβος κατάγεται ἐκ Κίνας, φέρει φύλλα πλατέα καὶ ἀπαντᾷται παρ' ἡμῖν σποραδικῶς εἰς τοὺς κήπους ὡς φυτὸν τοῦ καλλωπισμοῦ.

### Οικογένεια τῶν Κυκαδοειδῶν.

128. Τὰ Κυκαδοειδῆ ὁμοιάζουν πρὸς φοίνικας καὶ φύονται εἰς τὰς τροπικὰς χώρας. Ὁ κορμὸς των δὲν διακλαδίζεται, φέ-

ρει δὲ τὰ μεγάλα κτενοειδῆ φύλλα του εἰς τὴν κορυφήν. Εἶναι φυτὰ δίοικα. Τὰ φάρια των ἔχουν μέγεθος κερασίων, τὰ δὲ σπέρματά των μῆκος 2—6 ἑκατοστόμ. Ἐξωτερικῶς ταῦτα φέρουν κέλυσος σαρκώδες, ἐσωτερικῶς δὲ λιθώδες. Ἀπὸ αὐτὰ τὰ φυτὰ πολυαριθμότερα εἶναι ἢ *Κυκὰς* ἢ ἀνάστροφος τῆς Ἰαπωνίας (εἰκ. 94) καὶ ἡ *Ζαμμία* τῆς Ν. Ἀμερικῆς.

### Ἀνακεφαλαίωσις.

129. Καὶ τὰ φυτὰ τοῦ ἀθροίσματος τούτου φέρουν ἄνθη, καρποὺς καὶ σπέρματα. Εἶναι λοιπὸν *Σπερματόφυτα*. Ἄλλ' ὡς ἐνθυμούμεθα τὰ προηγούμενα ἀθροίσματα φέρουν τὰ σπέρματά των μέσα εἰς κλειστήν ὠθήκην. Τὰ ἐκαλέσαμεν ὡς ἐκ τούτου Ἀγγειόσπερμα. Τὰ φυτὰ ὅμως τοῦ τελευταίου ἀθροίσματος, εἶδομεν ὅτι φέρουν τὰ σπέρματά των ἐπάνω εἰς τὰ καρπόφυλλα καὶ δὲν τὰ ἔχουν κλεισμένα· διὰ τοῦτο ὀνομάζονται *Γυμνόσπερμα*.

### Ταξινόμησις.

Φυτὰ Σπερματόφυτα	} Ἀγγειόσπερμα	} Δικότυλα	} Χωριστοτέταλα	
				} Γυμνόσπερμα
			} Ἀτέταλα	
				} Κωνοφόρα
				} Κυκαδοειδῆ

**Ἐρωτήσεις.**— Τί εἶναι κοτύλη; Ποῖα φυτὰ λέγονται δικότυλα καὶ ποῖα μονοκότυλα; Διατί καὶ τὰ δύο ἀθροίσματα αὐτὰ λέγονται ἀγγειόσπερμα; Ποῖα ἀγγειόσπερμα φυτὰ μᾶς δίδουν κλωστικὰς ὕλας; Τί καλοῦμεν δάση καὶ ποῖα εἶναι ἡ σημασία αὐτῶν ἐν τῇ φύσει; Ποῖα εἶναι τὰ κυριώτερα φυτὰ τῶν δασῶν μας; Ποῖα φυτὰ λέγονται γυμνόσπερμα καὶ διατί; Εἰς ποῖον ἀθροίσμα ἀνήκει ὁ φασήολος; Ὁ καπνός, τὸ λῆνον, ὁ βάμβαξ, ὁ ἠδύσμος, τὸ κηχώριον, ἡ λεύκη, ἡ ἴρις, ἡ κροθὴ, ἡ κυλάρισσος, ἡ τάξος κλπ.;

### Β'. ΦΥΤΑ ΣΠΟΡΙΟΦΥΤΑ

130. Τὰ μέχρι τούδε περιγραφέντα φυτὰ ἐκαλέσαμεν *Σπερματόφυτα*, διότι πολλαπλασιάζονται διὰ σπερμάτων. Τὰ σπέρματά των παρήχθησαν διὰ συγχωνεύσεως ἑτερογενῶν κυττάρων

(κόκκων γύρεως μετά ψοκυττάρων), ἤτοι μετά γονιμοποίησιν (δ, 165). Ὁ πολλαπλασιασμός οὗτος καλεῖται ἔγγενής ἢ διὰ γενῶν. Εἶδομεν ὅμως ὅτι καὶ πολλὰ τῶν σπερματοφύτων πολλαπλασιάζονται διὰ μοσχευμάτων, διὰ καταβολάδων, διὰ κονδύλων, διὰ παραφυάδων κλπ. Ὁ πολλαπλασιασμός αὐτός ὀνομάζεται ἀγενής ἢ ἄνευ γενῶν, διότι τὰ τμήματα τὰ ὅποια ἀναπτύσσονται εἰς νέα φυτὰ δὲν παρήχθησαν διὰ συγχωνεύσεως ἑτερογενῶν κυττάρων.

Τὰ φυτὰ ὅμως, εἰς τὴν σπουδὴν τῶν ὁποίων προβαίνομεν δὲν φέρουν ἄνθη, ἐπαμένως δὲν παράγουν καρπούς μὲ σπέρματα. Πολλαπλασιάζονται διὰ μικρῶν κόκκων, σποριῶν (εἰκ. 95),



Εἰκ. 95.

Σπόρια μεμεγεθυμένα.

λεγομένων, τὰ ὅποια ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον παράγονται ἄνευ συγχωνεύσεως ἑτερογενῶν κυττάρων (ἀγενῶς), ἢ πολλαπλασιάζονται διὰ μερισμοῦ τοῦ σωματίου των εἰς ἄλλα ὅμοια. Καλοῦσι δὲ τὰ φυτὰ ταῦτα *Σποριόφυτα*. Καὶ ἐπειδὴ παρουσιάζουν, ὡς θὰ ἴδωμεν, μεγάλας διαφορὰς μεταξύ των, τὰ διαιροῦν εἰς τρία μικρότερα ἄθροίσματα (τύπους), τὰ *Πτεριδόφυτα*, *Βρυόφυτα* καὶ *Θαλλόφυτα*.

## ΤΥΠΟΣ Β'. ΠΤΕΡΙΔΟΦΥΤΑ

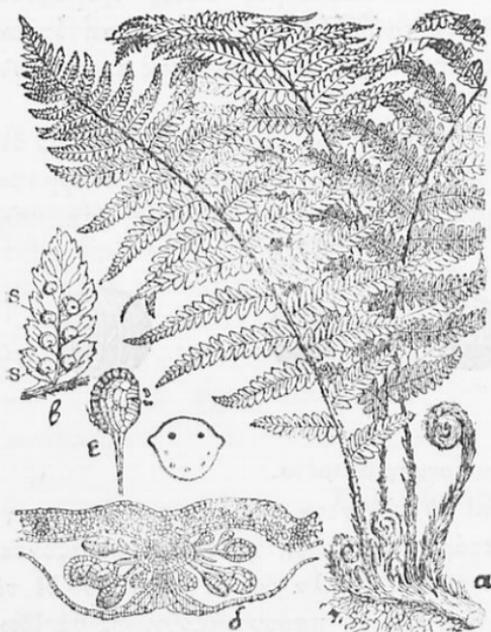
**131.** Τὰ Πτεριδόφυτα εἶναι φυτὰ τῶν εὐκράτων καὶ θερμῶν χωρῶν. Φέρουν ρίζας, βλαστὸν καὶ φύλλα. Πολλαπλασιάζονται μὲ σπόρια, τὰ ὅποια ἀναπτύσσονται ἑνεκάς εἰς θήκας, τὰ *σποριόγγωια*.

**Πτέρις ἢ ἀέτειος** κ. φτέρη (εἰκ. 96). Εἶναι αὐτοφυῆς φυτὸν παρ' ἡμῶν ποῦδες, ἐνθ' εἰς τὰς τροπικὰς χώρας λαμβάνει τὴν ἀνάπτυξιν φοίνικας. Φέρει ὑπόγειον βλαστὸν, ρίζωμα (α), ἀπὸ τὸ ὅποιον ἐκφύονται τὰ φύλλα. Ταῦτα φέρουν μακρὸν μίσχον καὶ δίσκον βαθειὰ ἐσχισμένον. Εἰς τὴν ἀρχὴν τοῦ ἐκφύονται εἶναι ἐλικοειδῶς περιεστραμμένα. Εἰς τὴν κάτω ἐπιφάνειάν των καὶ πλησίον τοῦ χεῖλους των γεννῶνται αἱ θήκαι, τὰ λεγόμενα *σπο-*

οριόγεια (σσ). Ἐάν ἓνα ἐκ τῶν φύλλων τούτων τινάξωμεν ἐπὶ φύλλου χάρτου, πέπτει σκόνη καστανή, ἀπὸ μικροῦς μονοκυττάρους κόκκους, τὰ σπόρια.

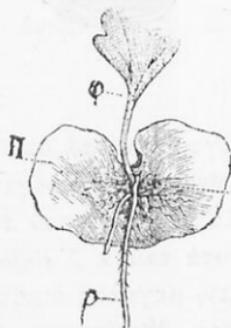
Ἄμα τὰ σπόρια ταῦτα πέσουν εἰς ὑγρὸν ἔδαφος θὰ ἀναπτυχθῆ ἀπὸ κάθε ἓνα μικρὸν πράσινον φυλλάριον, τὸ προθάλλιον.

(Εἰκ. 97). Τοῦτο πρὸς τὴν γῆν φέρει ριζίδια μὲ τὰ ὅποια λαμβάνει τροφήν, καὶ ἀναπτύσσει δύο εἰδῶν ὄργανα, ἄρρενα, τὰ ἀνθηροΐδια καὶ θήλεα, τὰ ἀρχεγόνια. Μέσα εἰς



Εἰκ. 96.

Πτέρως: α ῥίζωμα, φύλλα παλαιὰ καὶ νέα ἐλικοειδή, β φύλλον μὲ σποριάγγεια, δ σποριάγγεια μεμεγεθυμένα, ε σποριάγγειον ἀφήνον σπόρια.



Εἰκ. 97.

Ἀνάπτυξις πτέρωδος: π προθάλλιον, φ φύλλον, ρ ρίζα.

τὸ ἀνθηροΐδιον γεννῶνται πολλὰ ἄρρενα κύτταρα, τὰ ἀνθηροζώϊδια, ἐλικοειδῶς περιστραμμένα καὶ φέροντα βλεφαρίδας· μέσα δὲ εἰς τὸ ἀρχεγόνιον ὑπάρχει ἓνα θήλυ κύτταρον, ἡ ὠόσφαιρα. Τὰ ἀνθηροζώϊδια μετὰ βροχὴν κινῶνται ἐν τῷ ὕδατι πρὸς τὴν ὠόσφαιραν μὲ τὴν ὁποίαν συγχωνεύονται. Ἀποτέλεσμα τῆς συγχωνεύσεως ταύτης (γονιμοποιήσεως) εἶναι ὁ σχηματισμὸς ἑνὸς ὠοκυττάρου, ἐξ οὗ θὰ παραχθῆ τὸ κυρίως φυτὸν (εἰκ. 96) ἧτοι ἡ ρίζα του, ὁ βλαστὸς καὶ τὰ φύλλα του. Μετὰ τοῦτο τὸ προθάλλιον καταστρέφεται. Ἀπὸ τὰ ἀνωτέρω βλέπομεν ὅτι ἡ πρώτη μορφή τῆς πτέρωδος, τὸ προθάλλιον μὲ τὰ ἀνθηροΐδια καὶ ἀρχεγόνια, εἶναι ἡ ἐγγενὴς γενεὰ τοῦ φυτοῦ, ἡ δὲ δευτέρα μορφή, τὸ κυρίως φυτὸν.

είναι ἡ ἀγενής, ἡ ὁποία παράγεται μετὰ τὴν γονιμοποίησιν, καὶ ἐκ ταύτης ἀγενῶς, γεννῶνται τὰ σπόρια.

**132. Ταξινομήσις.**— Ἄλλα πτεριδόφυτα εἶναι Ἰσπίδιον τὸ ἄρρεν. Πολυπόδιον τὸ κοινόν. Ἀδιαντον ἢ θριξ τῆς Ἀφροδίτης κ. πολυτρίχι. Σαλβινία ἢ πλέουσα (εἰκ. 98) καὶ ἄλλα.

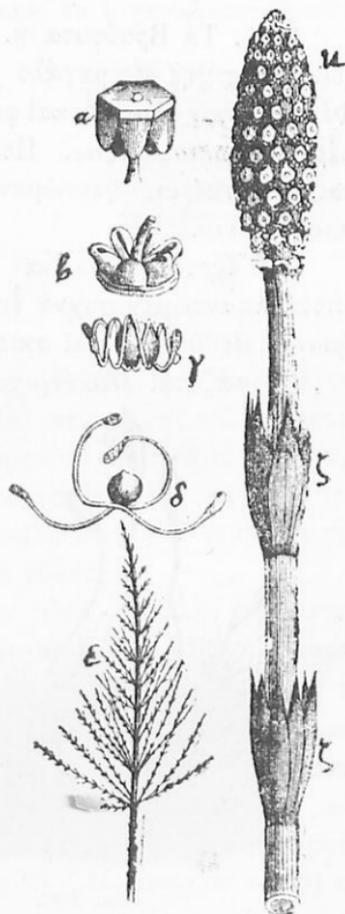
### Ἰππουριδώδη

**133. Ἰππουρίς ἡ ἀγροτική.** (εἰκ. 99).— Εἶναι αὐτοφυῆς παρ' ἡμῶν ποδῶδες, εἰς ὑγροῦς τόπους ἀπαντῶσα. Φέρει ρίζωμα ἔρπον, ἔκ τοῦ ὁποίου βλαστάνουν οἱ κομβωτοὶ καὶ κατὰ μῆκος ραβδωτοὶ κοιλιοὶ βλαστοὶ τῆς. Εἰς κάθε κόμβον τῶν οὗτων φέρουν ἀντὶ φύλλων κολεοῦς μὲ ὀδόντας (ζζ). Ἀπὸ τούτους ἐκφύονται κλάδοι (ε) ὅμοιοι μὲ τὸν κύριον βλαστὸν. Πολλοὶ ἀπὸ τοὺς κλάδους αὐτοὺς φέρουν κορυμνοειδῆ κορυφήν (κ) ὅπου ὑπάρχουν τὰ σποριαγγεῖα. Ἄμα τὰ σποριαγγεῖα ὠριμάσουν, ἐκσφενδονίζονται μακρὰν τὰ σπόρια, ὡς σκόνῃ κίτρινωπῆ. Πέπτοντα εἰς ὑγρὸν ἔδαφος παράγουν ταινιοειδῆς προβάλλιον, ποῦ θὰ φέρῃ τὰ ἀνθηρίδια καὶ ἀρχεγόνια (τὴν ἐγγενῆ γενεάν), ἀπὸ τοῦ ὁποίου, μετὰ τὴν γονιμοποίησιν, θὰ προέλθῃ



Εἰκ. 98.

Σαλβινία ἢ πλέουσα.



Εἰκ. 99.

Βλαστὸς Ἰππουριδὸς μὲ σποριαγγεῖα εἰς τὴν κορυφήν ζζ ὀδοντωτοὶ κολεοὶ α σποριαγγεῖον β σποριαγγεῖον ὁρῶμενον ἐκ τῶν κάτω, γ σπόριον μὲ ἐλατήριον δ σπόριον μὲ ἐλατήριον ἀπλωμένον ε τμήμα βλαστοῦ ἀγόνου.

τὸ κυρίως φυτὸν (ἢ ἀγενὴς γενεά), καθ' ὃν τρόπον περίπου εἶπομεν διὰ τὴν ἀνάπτυξιν τῆς πέριδος.

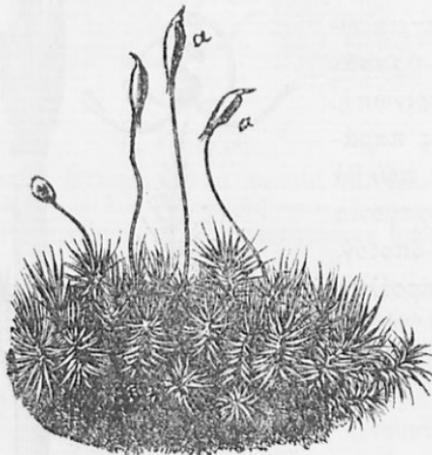
Ἰππουριδῶδη ὑπάρχουν 25 εἶδη εἰς τὴν Βόρειον εὐκρατον ζώνην. Ὅλα δὲ φύονται εἰς τόπους ὑγροῦς· ἓνα δὲ φυόμενον εἰς τὴν τροπικὴν Ἀμερικὴν, ἢ Ἰππουρις ἢ γιαντιαία φθάνει εἰς ὕψος 10 μέτρων.

### ΤΥΠΟΣ Γ'. ΒΡΥΟΦΥΤΑ

134. Τὰ Βρύοφυτα κ. μούσκλια ἀπαντῶνται εἰς ὅλας τὰς ζώνας τῆς γῆς εἰς μεγάλο πλῆθος φυόμενα εἰς τόπους ὑγροῦς. Φέρουν μόνον βλαστὸν καὶ φύλλα, ἀλλὰ δὲν φέρουν γησίαις ρίζας. Πολλαπλασιάζονται μὲ σπόρια, γεννώμενα ἀγενῶς εἰς σποριογόνια.

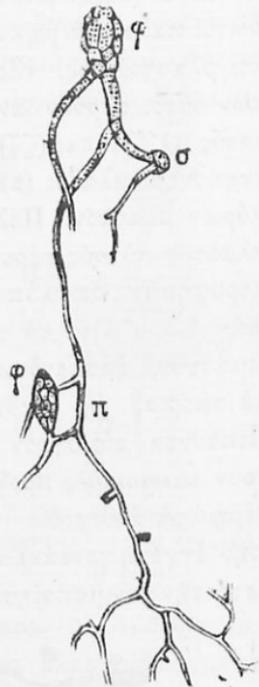
Ἐς ἐξετάσωμεν ἓνα ἐξ ἐκείνων, τὰ ὅποια ἀπαντῶμεν συχνὰ ἐπὶ κορμῶν δένδρων ἢ εἰς ὑγροῦς καὶ σκιεροῦς τόπους.

Ὀνομάζεται Πολύτριχον τὸ πολέμο-



Εἰκ. 100.  
Πολύτριχον.

φυον (εἰκ. 100). Παρατηροῦμεν ὅτι φέρει βλαστὸν λεπτὸν μὲ μικρὰ φυλλάρια γύρω, τὰ ὅποια δὲν φθάνουν εἰς τὴν κορυφήν. Ἐνα μέρος δηλαδὴ τοῦ φυτοῦ μένει γυμνόν. Τὸ γυμνόν τοῦτο μέρος εἶναι τὸ σποριογόνιον του, τὸ ὅποιον εἰς τὴν κορυφήν φέρει θήκη (α), εἰς τὴν ὁποίαν γεννῶνται τὰ σπόρια. Ἀμα τὰ σπόρια ὠριμά-



Εἰκ. 101.

Προϊτόνημα σ σπόριον ἐξ οὗ ἀνεπτύχθη τοῦτο, φ νέα φυτὰ (μεμεγεθυσμένα).

σουν, ανοίγει ή θήκη και διασκορπίζονται εις τὸ ἔδαφος. Ἐάν τὸ ἔδαφος εἶναι ὑγρὸν, καθὲ σπόριον θὰ βλαστήσῃ καὶ θὰ δώσῃ νήμα φυκοειδές, τὸ πρωτόννημα (εἰκ. 101). Ἐκ τὸ πρωτόννημα ἀναπτύσσονται βλαστοὶ φυλλοφόροι (φ). Εἰς τοὺς βλαστοὺς τούτους ἀναπτύσσονται τὰ ἀνθηρίδια μετὰ τὰ ἄρρυνα ἀνθηροζωϊδια καὶ τὰ ἀρχεγόνια μετὰ τὰς ὠσφαίρας. Ἡ πρώτη γενεά, ἡ ἐγγενής. Ἐὰν μετὰ βροχὴν γίνῃ ἡ συγχώνευσις τῶν ἑτερογενῶν τούτων κυττάρων (ἡ γονιμοποιήσις), παράγεται ἡ ἀγενής γενεά, τὸ σποριογόνιον. Τοῦτο ἀποτελεῖται ἀπὸ τὴν θήκην, ἐν ἣ γιννῶνται τὰ σπό-



Εἰκ. 103.

Βαρβούλη εἰς φυσικὸν μέγεθος.



Εἰκ. 104.

Φουναρία εἰς φυσικὸν μέγεθος.

ρια (ἀγενῶς), καὶ ἀπὸ τὸν λεπτὸν μίσχον, διὰ τοῦ σπόριου στηρίζεται αὐτή, ἐπὶ τοῦ φυτοῦ καὶ τρέφεται.

Ἐάν τώρα ἀποσπᾶσωμεν τὸ φυτὸν ἀπὸ τὴν γῆν, θὰ ἴδωμεν ὅτι δὲν φέρει ρίζας, ἀλλὰ ἐδῶ καὶ ἐκεῖ τρεῖς, ὡς χροῦδι, μετὰ τὰς ὁποίας τὸ φυτὸν λαμβάνει τὴν ἐλάχιστην τροφήν του ἀπὸ τὸ ἔδαφος.

135. Ἄς ἐξετάσωμεν τώρα ἓνα ἄλλο βρυόφυτον, τὸ Ἕπνον τὸ κυτταρισσοειδές (εἰκ. 102). Θὰ παρατηρήσωμεν ὅτι τὸ σποριογόνιόν του εὐρίσκεται εἰς τὰ πλάγια τοῦ βλαστοῦ του καὶ δὲν τὸν ἐμποδίζει νὰ μεγαλώσῃ, ἐνῶ τοῦ πολυτρίχου εἶδομεν ὅτι εὐρίσκεται εἰς τὴν κορυφὴν τοῦ βλαστοῦ καὶ ἐν τὸν ἀφήνει ν' αὐξήσῃ κλέον. Ἡ διαφορὰ αὐτὴ ἔκαμε νὰ διαιρέσωμεν τὰ βρυόφυτα εἰς δύο μικρότερα ἀθροίσματα. α) Εἰς τὰ Ἀκρόκαρπα καὶ β) εἰς τὰ Πλευρόκαρπα.

Εἰκ. 102.  
Ἕπνον εἰς  
φυσικὸν μέ-  
γεθος.

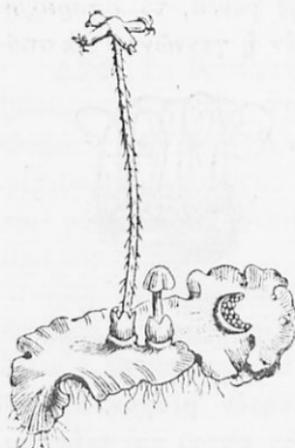
Ἀκρόκαρπα βρυόφυτα εἶναι τὸ Πολυτρίχον, τὸ ὅποιον περιεγράψαμεν, τὸ Δίκρανον τὸ εἵτονον ἐν Θεσσαλίᾳ, τὰ εἶδη τῆς Βαρβούλης (εἰκ. 103), τὰ ὅποια βλέπομεν φυόμενα ἐπάνω εἰς ὑγροὺς τοίχους, τὰ πολυειδῆ Μνία, πανταχοῦ ἀπαντώμενα εἰς τὰ δάση μας καθὼς καὶ ἡ Φουναρία ἡ ὑγροσκοπική (εἰκ. 104), τῆς

Ἀκρόκαρπα βρυόφυτα εἶναι τὸ Πολυτρίχον, τὸ ὅποιον περιεγράψαμεν, τὸ Δίκρανον τὸ εἵτονον ἐν Θεσσαλίᾳ, τὰ εἶδη τῆς Βαρβούλης (εἰκ. 103), τὰ ὅποια βλέπομεν φυόμενα ἐπάνω εἰς ὑγροὺς τοίχους, τὰ πολυειδῆ Μνία, πανταχοῦ ἀπαντώμενα εἰς τὰ δάση μας καθὼς καὶ ἡ Φουναρία ἡ ὑγροσκοπική (εἰκ. 104), τῆς

ὅποιαι τὰ σποριογόνα καμπύλονται μὲ τὸν ξηρὸν καιρὸν καὶ ὀρθώνονται μὲ τὸν ὑγρὸν.

**Πλευρόκαρπα Βρυόφυτα** εἶναι πολλὰ εἶδη ὑπνῶν (κυπαρισσοειδές, ἔρπον, γνήσιον κλπ.), τὰ ὅποια σχηματίζουν, πυκνὰ ὡς φύονται, βελουδίνους τάπητας. Ὡς ἐκ τούτου τὰ ὑπνα ἀπαντῶνται εἰς τοὺς κήπους τῆς Ἑυρώπης ὡς φυτὰ καλλωπισμοῦ.

Ἐδῶ ὑπάρχονται καὶ τὰ Ἑλληνικὰ βρύα, τὰ ὅποια ἀντὶ βλαστοῦ μὲ φύλλα, φέρουν λεπιδοειδῆ φύλλα στρωμένα εἰς τὸ ἔδαφος, ἐπάνω εἰς τοὺς βράχους ἢ τοὺς κορμούς τῶν δένδρων. Παρ' ἡμῶν ἀπαντῶνται τοιαῦτα ὡς εἶναι *Ριζκία* ἢ *πλέουσα* (Κωπαῖδος κλπ.) καὶ *Λουνοβλαρία* ἢ *κοιτὴ* εἰς τὸ Πήγμιον (εἰκ. 105) καὶ ἄλλαχθ.



Εἰκ. 105.

Λουνοβλαρία.

Οἱ παλαιότεροι ἐθεώρουν ταῦτα ὡς θεραπευτικὰ ἀσθενειῶν τοῦ ἥπατος καὶ διὰ τοῦτο τὰ ὠνόμασαν Ἑλληνικὰ.

**136. Σημασία τῶν Βρυοφύτων.**—Τὰ Βρυόφυτα, ὡς εἶπομεν, εὐρίσκονται διαδομένα εἰς ὅλας τὰς ζῶνας τῆς γῆς· πολυπληθέστερα ὅμως εἶναι εἰς τὰς ψυχρὰς χώρας. Σκεπάζουν τὸ ἔδαφος καὶ

διατηροῦν τὴν ὑγρασίαν του. Ἐμποδίζουν τὸ χῶμα νὰ παρασύρεται ἀπὸ τοὺς ἀνέμους, καθὼς καὶ ἀπὸ τὴν βροχὴν. Τὸ ὕδωρ τῶν βροχῶν ἐμποδιζόμενον νὰ σχηματίζεται εἰς χειμάρρους ποτίζει τὸ ἔδαφος καὶ τροφοδοτεῖ τὰς πηγὰς.

Ἐκτὸς τούτων τὰ Βρυόφυτα παρασκευάζουν τὸ ἔδαφος διὰ τὴν ἀνάπτυξιν τελειοτέρων φυτῶν.

**Ἐρωτήσεις.**—Ποῖα φητὰ λέγονται **Σποριόφυτα** καὶ ποῖα **Σπερματόφυτα**; Ποῦ καὶ πῶς παράγονται τὰ σπέρματα καὶ ποῦ τὰ σπόρια; Ποῖα παράγονται **ἐγγενῶς** καὶ ποῖα **ἀγενῶς**; Πῶς πολλαπλασιάζονται **ἀγενῶς** τὰ Σπερματόφυτα; Ποῖα ἢ ἐγγεῆς μορφή τῶν **Πτεριδοφύτων** καὶ **Βρυοφύτων** καὶ πῶς ἀπ' αὐτὴν γίνεται ἡ **ἀγενής**; Ποῖα ἢ διαφορὰ μεταξὺ τῆς ἀναπτύξεως τῶν **Πτεριδοφύτων** καὶ **Βρυοφύτων**; Τί διαφέρουν τὰ **Ἀκρόκαρπα Βρυόφυτα** ἀπὸ τὰ **Πλευρόκαρπα**; Ποῖα ἢ σημασία τῶν **Βρυοφύτων** ἐν τῇ Φύσει;

## ΤΥΠΟΣ Δ'. ΘΑΛΛΟΦΥΤΑ

**137.** Τὰ θαλλόφυτα ζοῦν ἐπάνω εἰς τοὺς βράχους, εἰς τὰ δένδρα ἢ εἰς τὴν γῆν. Ἄλλα μέσα εἰς τὰ γλυκέα ὕδατα καὶ ἄλλα εἰς τὰ ἀλμυρά τῶν θαλασσῶν ἄλλα ἐπάνω εἰς ζωϊκὰς ἢ φυτικὰς ὕλας, τὰς ὁποίας πολλὰ σαπίζουσι καὶ ἐν γένει ζοῦν παντοῦ εἰς ὅλας τὰς ζῶνας τῆς γῆς καὶ αὐτὰς τὰς ψυχροτάτας.

Ὀνομάσθησαν θαλλόφυτα διότι τὸ σῶμά των ὡς μὴ φέρον ρίζας, βλαστὸν καὶ φύλλα ὠνομάσθη θαλλός. Οὗτος ἔχει μορφὴν ποικίλην· εἶναι νηματοειδῆς, φυλλοειδῆς, δισκοειδῆς κλπ. Πολλὰ μάλιστα ἐξ αὐτῶν εἶναι μονοκύτταρα καὶ μόνον διὰ τοῦ μικροσκοπίου ὁρατά.

Ταῦτα διαιροῦνται εἰς δύο ἄθροίσματα. Α' εἰς τὰ φέροντα χλωροφύλλην (χλωροπλάστας 150), διὰ τῆς ὁποίας λαμβάνουν τροφήν καὶ ἀπὸ τὸν ἀέρα (167) καὶ Β' εἰς τὰ μὴ ἔχοντα χλωροφύλλην καὶ ἐπομένως λαμβάνοντα τροφήν μόνον ἀπὸ τὰς ὕλας ἐπὶ τῶν ὁποίων ἀναπτύσσονται. Τὰ πρῶτα ὀνομάζονται *Φύκη* καὶ τὰ δευτέρα *Μύκητες*.

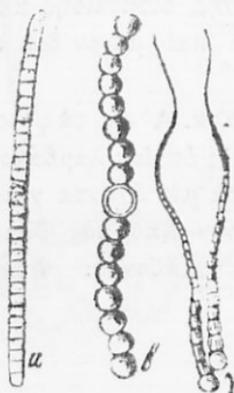
### Α'. Φύκη.

**138.** Ταῦτα εἶναι θαλλόφυτα ποὺ ἔχουν χλωροπλάστας, οἱ ὁποῖοι ὀφείλουσι τὸ πράσινον χρῶμά των εἰς τὴν χλωροφύλλην. Εἰς τὴν χλωροφύλλην ὀφείλουσι ὅλα τὰ φυτὰ τὸ πράσινον χρῶμα των καθὼς καὶ τὴν ἱκανότητα νὰ τρέφονται καὶ νὰ μεγαλύνουν, ὡς θὰ ἴδωμεν (167). Τὰ φύκη ζοῦν ἐπάνω εἰς τὴν ὑγρὰν γῆν, ἢ τοὺς φλοιοὺς τῶν δένδρων, τὰ περισσότερα ὁμοῦ ζοῦν μέσα εἰς τὰ γλυκέα ὕδατα ἢ τὰ θαλάσσια. Ἀπειράριθμα ὁμοῦ σχηματίζουσι στρώματα (τάπητας) εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τῶν ὑδάτων ἢ εἰς τὸν πυθμῆνα αὐτῶν. Ἐχουν χρῶμα τὰ μὲν τῶν γλυκέων ὑδάτων πράσινον ἢ κυανοπράσινον, τὰ δὲ τῶν ἀλμυρῶν πράσινον, ἐρυθρόν, ἢ ὄρφνόν. Μερικὰ εὐρίσκονται εἰς τόσον μεγάλο πλῆθος, ποὺ σκεπάζουσι τὴν θάλασσαν εἰς ἕκτασιν πολλῶν χιλιάδων τετραγωνικῶν μέτρων. Πολλαπλασιάζονται μὲ σπόρια, ἀγενῶς παραχθέντα, ἢ μὲ ὀσκήτταρα παραχθέντα διὰ συζεύξεως ἀνθηροζωιδίων μετὰ ὄσφαιρῶν, ἢ καὶ διὰ διαιρέσεως τοῦ σώματός των.

Παρ' ἡμῖν ἀπαντῶνται πολλὰ εἴδη ἢ Ὀσκιλαρία τῶν στασίμων ὑδάτων καὶ τῶν ὑγρῶν τόπων (εἰκ. 106 α.), τὸ Νοστό-Π. Χριστοποῦλου. *Στοιχεῖα Φυτολογίας*, ἔκδ. Α'. 8

κιον (β) ή Ριβουλγαρία (γ) τῶν πετρῶν τῆς παραλίας, τὰ Διάτομα, τὰ ὁποῖα περιέχουν εἰς τὴν μεμβράνην των πυριτικὸν ὀξὺ (πυριτικὸν ὀξὺ εἶναι ἡ ἄμμος) καὶ εἶναι ἀδρά, ἡ Σπειρογόρα εἰς τὰ ὕδατα τοῦ Ἰλισσοῦ καὶ τοῦ Φαλήρου, ἡ Βωχερία εἰς τόπους ὑγροῦς, τὰ Χαροῶδη εἰς τὰ γλυκέα ὕδατα καὶ ἄλλα πολλά.

Εἰς τὰς νοτίους θαλάσσας καὶ τὰ Βόρεια τοῦ Εἰρηικοῦ Ὠκεανοῦ φύεται ἡ Μακρόκυστις, τῆς ὁποίας ὁ θαλλὸς γίνεταί



Εἰκ. 106.

Φύκη. α Ὀσκιλαρία, β Νοστόκιον, γ Ριβουλγαρία.



Εἰκ. 107

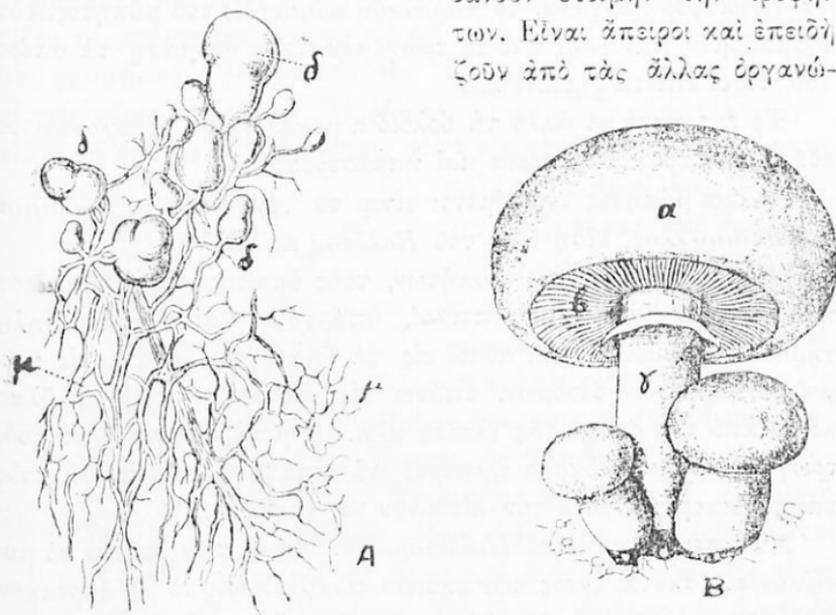
Σάργασσον.

300 μέτρα μακρὸς· εἰς δὲ τὰ Βόρεια παράλια τῆς Ἀμερικῆς φύεται τὸ Σάργασσον (εἰκ. 107), τὸ ὁποῖον παρασύρεται ἀπὸ τὰ ρεύματα καὶ μὲ ἄλλα φύκη μαζὺ σχηματίζει ἐκτεταμμένα στρώματα πλέοντα (θάλασσα σαργασσόφυτος).

**139. Σημασία τῶν φυκῶν.**— Τὰ φύκη τῶν ὑδάτων ἀφήνουν ὀξυγόνον, τὸ ὁποῖον χρησιμεύει διὰ τὴν ἀναπνοὴν τῶν ὑδροβίων ζῴων. Χρησιμεύουν ἀκόμη ὡς τροφή πολλῶν ἐκ τῶν ζῴων τούτων καὶ ὡς καταφύγιον τῶν μικρῶν, τὰ ὁποῖα καταδιώκονται ὑπὸ τῶν μεγαλυτέρων. Καθαρίζουν τὰ ὕδατα ἀπὸ τὸ ἀνθρακικὸν ὀξὺ καὶ ἀπὸ τὰς σηπομένας εἰς αὐτὰ ὕλας. Πολλὰ ἐκ τούτων τρώγονται ἀπὸ τοὺς Σίνας καὶ Ἰάπωνας. Ἄλλα χρησιμεύουν ὡς λιπάσματα, ἢ διὰ νὰ ἐξάγουν ἰώδιον.

## B. Μύκητες

**140.**— Οί μύκητες, ὡς εἶπομεν, δὲν φέρουν χλωροφύλλην καὶ ἐπομένως δὲν ἠμποροῦν νὰ ἀφομοιώσουν τροφήν. Διὰ τοῦτο ζοῦν ἐπάνω εἰς ζῶντα φυτὰ ἢ ζῶα καὶ λέγονται φυτὰ παράσιτα ἢ ἐπάνω εἰς νεκρά καὶ λέγονται σαπρόφυτα. Ἐκ τούτων λαμβάνουν ἐτοιμὴν τὴν τροφήν των. Εἶναι ἄπειροι καὶ ἐπειδὴ ζοῦν ἀπὸ τὰς ἄλλας ὀργανώ-



Εἰκ. 108.

A Ἀγαρικοῦ ἀνάπτυξις μ μυκήλιον, δ βολβίδια. B Καρφικόν σῶμα. τεισ ἔχουν μεγάλην σημασίαν εἰς τὴν φύσιν. Εὐρίσκονται πανταχοῦ. Πολλαπλασιάζονται ταχέως οἱ πλείστοι ἐξ αὐτῶν διὰ σπορίων, ἄλλοι διὰ διαιρέσεως τοῦ σώματός των καὶ ὀλίγοι διὰ γενῶν.

Μερικοὶ μικροσκοπικοὶ ἀπ' αὐτοῦς (μικροβία), εἰσερχόμενοι εἰς τὸ σῶμά μας προξενοῦν ἀσθενείας, τὰς ὁποίας ὀνομάζουσι λοιμώδεις ἢ μεταδοτικὰς, ἄλλοι ὅμως εἶναι ὠφέλειμοι ὡς θὰ ἴδωμεν (143).

**141.** Ἄς ἐξετάσωμεν ἓνα ἀπὸ τοὺς μεγαλοσώμους καὶ γνωστοὺς μύκητας, τὸ Ἀγαρικὸν τὸ πεδινὸν κ. μακιντάρ: (εἰκ. 108). Μέσα εἰς τὸ ἔδαφος ποῦ ζῆ θὰ εὕρωμεν λεπτὰ νήματα ἀραχνοειδῆ. Ταῦτα εἶναι τὸ σῶμα τοῦ φυτοῦ, ὁ θαλλός, τὸ ὁποῖον λέγουσι μυκήλιον (μ). Μέσα εἰς τὸ μυκήλιον θὰ ἴδωμεν μικρὰ καὶ μεγαλύτερα βολβίδια (δ). Ὅλιγον κατ' ὀλίγον ταῦτα μεγαλώνουν καὶ ἐξέρχονται τοῦ ἐδάφους. Τότε τὰ βλέπομεν ὅτι ἀποτελοῦνται

ἀπὸ ἓνα στύλον (γ), πού φέρει εἰς τὴν κορυφὴν *πιλίσκον* (B, α). Κάτω τοῦ πιλίσκου παρατηροῦμεν λεπτὰ πέταλα (β) σὺν ἀκτίνων τροχοῦ γύρω ἀπὸ τὸν στύλον. Ἀνάμεσα στὰ πέταλα ὑπάρχει ἓνα στρώμα ἀπὸ νημάτια, τὰ ὅποια φέρουν τὰ σπόρια. Ἐὰν ὠριμάσουν τὰ σπόρια, πίπτουν εἰς τὸ ἔδαφος, καὶ γεννοῦν νέον φυτόν (γένεσις ἀγενής). Εἶναι λοιπὸν ὁ στύλος μὲ τὸν πιλίσκον τὰ σποριοφόρα ὄργανα, τὸ *καρπικὸν σῶμα* (B) τοῦ μύκητος. Αὐτὸ ὀνομάζομεν *μανιτάρι* καὶ τὸ τρώγομεν πρὶν ὠριμάσῃ τὰ σπόρια του, διότι ἔπειτα ξηραίνεται.

Τὸ ἓνα μετὰ τὸ ἄλλο τὰ βολβίδια μεγαλώνουν, ἐξέρχονται τοῦ ἔδαφους, παράγουν σπόρια καὶ καταστρέφονται.

Ἄλλοι μύκητες τρωγόμενοι εἶναι τὸ Ἄραρικόν τὸ *ἐδώδιμον*, ὁ *Κανθαρέλλος*, εἶδη τινὰ τοῦ *Βολέτου* καὶ ἄλλοι.

Ἐκτὸς τῶν ἀνωτέρω μυκήτων, τοὺς ὁποίους τρώγομεν, διότι καὶ νόστιμοι εἶναι καὶ θρεπτικοί, ὑπάρχουν καὶ μύκητες *δηλητηριώδεις*. Φύονται καὶ αὐτοὶ εἰς τὰ ἴδια μέρη, ἐπάνω εἰς καρμὸς σηπομένων δένδρων, ἐπάνω εἰς ἄλλας σηπομένας ὕλας, κάτω ἀπὸ τὰς ὀρυς, τὰς ἐλαίας κλπ. Ὁμοιάζουν πολὺ μὲ τοὺς τρωγομένους καὶ εὐκόλα ἤμπορεῖ νὰ ἀπατηθῇ κανεὶς νὰ τοὺς φάγῃ. Διατρέχει τότε τὸν κίνδυνον νὰ ἀποθάνῃ. (\*)

Μύκητες εἶναι καὶ οἱ *Πολύποροι* κ. ἴσκιες, τῶν ὁποίων τὸ μυκήλιον εὐρίσκεται ἐντὸς τῶν φλοιῶν τῶν δένδρων, τὸ δὲ καρπικὸν τῶν σῶμα ἐκτὸς αὐτῶν. Λέγονται οὕτω, διότι τὸ καρπικὸν τῶν σῶμα φέρει πολλοὺς πόρους, ἐντὸς τῶν ὁποίων ἀναπτύσσονται τὰ σπόρια.

**142.** Ἐὰν ἴδωμεν ἄλλους μύκητας. Ἐὰν ὀρέξωμεν ἄρτον καὶ τὸν ἀφήσωμεν μερικὰς ἡμέρας εἰς ὑγρὸν καὶ σκοτεινὸν μέρος, θὰ τὸν εὕρωμεν *μουχλιασμένον*. Τὸ αὐτὸ συμβαίνει εἰς σηπομένους καρπούς, εἰς δέρματα κ. τ. τ. Ἡ μούχλα αὕτη εἶναι μικροὶ μύκητες, προελθόντες ἀπὸ σπόρια πού εὐρίσκονται εἰς τὸν ἀέρα, χωρὶς νὰ τὰ βλέπωμεν. Ὁ θαλλὸς τῶν (μυκήλιον), ὡς νήματα ἀράχνης,

(\*) Διὰ νὰ ἀποφύγῃ τὸν κίνδυνον πρέπει μὲ τοὺς πρώτους πόνους πού θὰ αἰσθανθῇ νὰ προκαλέσῃ ἔμετον μὲ πτερὸν ἢ μὲ τὸν δάκτυλον καὶ ἀμέσως νὰ λάβῃ καθαρικὸν (ρετινόλαδο). Ἐπειτα νὰ πάρῃ ἀφεψήματα πού νὰ περιέχουν ταννίνην (ζωμὸν ἀπὸ κηκκίδια, ἢ ἀπὸ φλοιὸν δρυός, ἢ τσάϊ, ἢ καφφέ).

εὑρίσκεται μέσα εἰς τὸν ἄρτον κλπ. Τὰ δὲ τριχῶδη νημάτια (χνοῦδι), μὲ τὰ ὁποῖα παρουσιάζονται εἰς τὴν ἐπιφάνειαν, φέρουν σφαιροειδῆ σποριάγγεια. Ἐν αὐτοῖς παράγονται τὰ σπόρια, τὰ ὁποῖα διασκορπίζονται εἰς τὸν ἀέρα. Ἄν ἐκεῖ πού θὰ πέσουν εὖρουν κατάλληλον τροφήν, ὑγρασίαν καὶ σχετικὴν θερμότητα γεννοῦν νέον μυκήλιον καὶ ἀυξάνονται περαιτέρω.

Μύκης εἶναι καὶ ὁ *Περονόσπορος* ὁ καταστρεπτικός, τοῦ ὁποῖου τὰ σπόρια φυτρῶνουν εἰς τὰ φύλλα καὶ τοὺς κονδύλους τῶν γεωμήλων. Ὁ θαλλὸς τοῦ ἀπομυζᾷ τὸν χυμὸν αὐτῶν καὶ τὸν φέρει τὴν σήψιν. Ὁ *Περονόσπορος* τῆς ἀμπέλου φέρει θαλλόν, ὁ ὁποῖος ἐξαπλώνεται μέσα εἰς τὰ φύλλα καὶ τὰς στα-

φυλάς τῆς ἀμπέλου. Προβάλλει μυζητῆρας καὶ ἀπομυζᾷ τὸν χυμὸν των. Τὰ πολλαπλασιαστικά του ὄργανα ἐξέρχονται ἀπὸ τὴν ἐπιδερμίδα

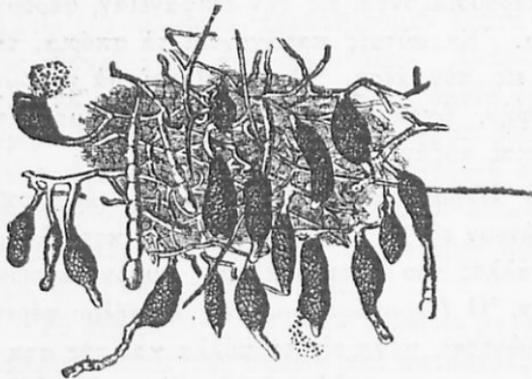
τῶν φύλλων, διακλαδίζονται καὶ φέρουν εἰς κάθε κλάδον ἓνα σπόριον (γονίδιον). Παρουσιάζονται ὡς χνοῦδιται μεγάλαι κηλίδες. Τὰ σπόρια ταῦτα, τῶν ὁποίων ὁ ἀριθμὸς εἶναι μέγιστος, διασκορπίζονται εἰς τὰ πέριξ καὶ δίδουν γένεσιν εἰς νέους μύκητας. Εἰς ὀλίγας ἡμέρας, ἂν ὁ καιρὸς εἶναι ὑγρὸς καὶ θερμὸς, μεγάλαι ἐντάσεις ἀμπέλων προσβάλλονται. Τὰ φύλλα καὶ αἱ σταφυλαὶ ξηραίνονται καὶ πίπτουν (43).

Ἄλλοι μύκητες εἶναι ἡ Ἑρυσίβη τῶν σιτηρῶν, ὁ *Λαυλίτης* (εἰκ. 109) καὶ ἡ *Πουγκινία*. Ἐκ τούτων ἡ Ἑρυσίβη καὶ ἡ *Πουγκινία* παρασιτοῦν ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῶν φύλλων καὶ ἄλλων μερῶν τῶν σιτηρῶν, ὁ δὲ *Λαυλίτης* προκαλεῖ τὴν καταστροφὴν τῶν ταξιανθιῶν αὐτῶν (117). «Τὸ Ὠΐδιον τὸ *Τουκέριον* (εἰκ. 110).



Εἰκ. 109.  
Λαυλίτης ἐπὶ στάχυος.

Τὸ μυκήλιον τούτου ἀπλοῦται ἐπὶ τῶν φύλλων καὶ τῶν στα-



Εἰκ. 110.  
Ψίδιον.

φυλῶν τῆς ἀμπέλου. Ἐκ τούτου ἀναπτύσσονται σποριάγγεια ἀσκοειδῆ, τὰ ὅποια περιβάλλονται δι' ὑφῶν καὶ σχηματίζονται οὕτω σποριοκόμβια. Ἄρα σαπίσουν τὰ σποριοκόμβια, διασκορπίζονται τὰ σπόρια καὶ δίδουν γένεσιν εἰς ἄλλους μύκητας.

Οἱ ἀνωτέρω μύκητες πολλαπλασιάζονται ἀφθόνως μετ' ὑγρὸν καὶ θερμὸν καιρὸν καὶ φέρουν μεγάλας καταστροφάς. Διὰ τοῦτο ἡ ἀνάπτυξις τῶν καταπολεμεῖται μετὰ τὰ μέσα, τὰ ὅποια εἶδομεν ἐν τοῖς προηγούμενοις. (50, 56, 118).

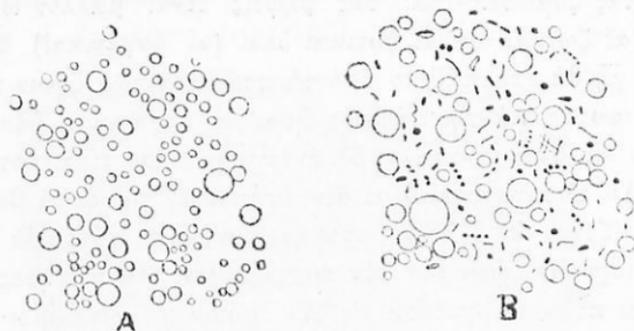
**Ἐρωτήσεις.** — Ποῖα φυτὰ ἐκαλέσαμεν θαλλόφυτα καὶ εἰς ποῖα ἀθροίσματα ὑποδιαιοῦνται; Ποῦ ζοῦν τὰ φύκη; Ποῖα φυτὰ λέγονται παράσιτα καὶ ποῖα σαπρόφυτα; Ποῖος εἶναι ὁ θαλλὸς τοῦ Ἀγαρικοῦ καὶ ποῖον τὸ καρπικὸν σῶμά του; Πῶς προλαμβάνεται ἡ ἀπὸ τοῦς μύκητας δηλητηρίασις; Μὲ ποῖα μέσα καταπολεμοῦμεν τὸν περονόσπορον, τὸ ψίδιον τὸ Τουκέριον καὶ τὰς ἀσθενείας τῶν σιτηρῶν;

### Σχιζομύκητες ἢ Βακτήρια

143. Γνωρίζομεν ὅτι ἕνα πατηθῶν αἱ σταφυλαὶ καὶ πέσουν εἰς τὴν κάδην, ἀρχίζει ἕνα εἶδος βρασμοῦ. Κατὰ τὸν βρασμὸν βλέπομεν φυσαλίδας ποῦ ἀναπτύσσονται μέσα εἰς τὸ ὑγρὸν· αἱ φυσαλίδες εἶναι τὸ ἀέριον, ἀνθρακικὸν ὀξύ, τὸ ὅποσον φεύγει εἰς τὸν ἀέρα.

Ὀλίγον δὲ κατ' ὀλίγον τὸ γλεῦκος (μοῦστος) χάνει τὴν γλυκύτητά του καὶ μεταβάλλεται εἰς οἶνον. Ἡ μεταβολὴ αὕτη ὀφείλεται εἰς τὴν παρουσίαν μικροσκοπικῶν μυκήτων, ποῦ εὐρίσκον-

ται εἰς τὸν ἀέρα, ἢ εἰς τοὺς φλοιούς τῶν σταφυλῶν. Οἱ μικροὶ αὐτοὶ μύκητες μέσα εἰς τὸ γλεύκος πολλαπλασιάζονται καταπληκτικῶς καὶ ἐκκρίνουν οὐσίας, τὰς ὁποίας ὀνομάζουσι φροάματα. Διὰ τῶν φροαμάτων μεταβάλλεται τὸ γλεύκος εἰς οἶνον. Ἡ με-



Εἰκ. 111.

Α Γάλα νοπὸν. Β γάλα μὲ μικροβία διατηρηθὲν εἰς δοχεῖον ἀκαθάarton.

ταβολὴ αὐτὴ λέγεται ζύμωσις. Μὲ τὴν ζύμωσιν λοιπὸν τὸ σάκχαρον τοῦ γλεύκου γίνεται ἀνθρακικὸν ὄξυ καὶ οἶνόνπνευμα, καὶ τὸ γλεύκος οἶνος. Ἄλλος μικρὸς μύκης μετατρέπει τὸν οἶνον εἰς ὄξος (ξυνίζει τὸ κρασί), ἄλλοι ξυνίζουν τὸ γάλα. (εἰκ. 111), σαπίζουν τὸ κρέας, τὰ ξύλα καὶ τὰ τοιαῦτα. Ὑπάρχουν δὲ καὶ μύκητες, οἱ ὁποῖοι ἅμα εἰσέλθουν εἰς τὸν ὄργανισμὸν μας μᾶς φέ-



Εἰκ. 112.

Μικροβία: α φθίσεως, β χολέρας, γ ἀνθρακος, δ τύφου (μεγεθυσμένα).

ρουν ἀσθενείας, τὰς ὁποίας ὀνομάζουσι λοιμώδεις ἢ μεταδοτικὰς (εἰκ. 112). Αἱ ἀσθενεῖαι φυματίωσις, χολέρα, τύφος, ἀνθραξ, εὐλογία, ἰλαρά, ὄστρακιά, διφθερίτις καὶ πολλοὶ ἄλλοι προέρχονται ἀπὸ μικροσκοπικοὺς μύκητας. Τούτους ὀνομάζουσι Σχιζομύκητας ἢ Βακτήρια· ἔχουν διαφόρους μορφάς· μερικοὶ ἀποτελοῦνται ἀπὸ ἓνα μόνον κύτταρον, ἄλλοι ἀπὸ πολλὰ. Πολλαπλασιάζονται εἴτε

διὰ σπορίων, εἴτε διὰ διαιρέσεως τοῦ σώματός των (ἀγενῶς).

Ἀπὸ ἓνα βακτηρίον παράγονται εἰς μίαν ἡμέραν πολλὰ ἑκατομμύρια, διότι αἱ διαιρέσεις των ἐπαναλαμβάνονται ἀνὰ 20' ὥρας.

**144. Σημασία τῶν μυκήτων.**—Οἱ μύκητες, οἱ ὅποιοι προκαλοῦν τὰς ζυμώσεις καὶ τὰς σήψεις εἶναι μᾶλλον ὠφέλιμοι. Διότι ἂν αἱ ζωϊκαὶ καὶ αἱ φυτικά ὕλαι (αἱ ὀργανικαὶ) δὲν ἐσήποντο, ἢ γῆ θὰ ἐσκεπάζετο ἀπὸ τὰ πτώματα τῶν ζώων καὶ ἀπὸ τὰ νεκρὰ φυτὰ. Διὰ τῆς σήψεως ὅμως αἱ ὀργανικαὶ ὕλαι μεταβάλλονται εἰς ἀνοργάνους, αἱ δὲ ἀνόργανοι ὕλαι εἶναι τροφή τῶν φυτῶν. Ἄν αἱ ὀργανικαὶ ὕλαι δὲν ἐσήποντο, τὰ φυτὰ βαθμιθῶν θὰ ἐξηφανίζοντο δι' ἔλλειψιν τροφῆς. Συνέπεια τούτου θὰ ἦτο καὶ ὁ ἀφανισμὸς τῶν ζώων διὰ τὸν αὐτὸν λόγον. Οἱ μύκητες λοιπὸν οὗτοι εἶναι πολὺ εὐεργετικοὶ εἰς τὴν φύσιν καὶ ὠφέλιμοι εἰς τὴν ζωὴν τῶν φυτῶν, τῶν ζώων καὶ αὐτῶν τῶν ἀνθρώπων. Ἐπάρχουν βέβαια καὶ ἐπιθλαβεῖς, ὡς ἐκείνοι ποὺ εἶδομεν ὅτι φέρουν ἀσθενείας εἰς τὰ φυτὰ καὶ εἰς τοὺς ἀνθρώπους. Οἱ μύκητες οὗτοι διὰ τὰ πολλαπλασιασθῶν ἀπαιτοῦν ἐνδοτικὰς περιστάσεις· θέλουν δηλ. ὑγρασίαν, σκότος, χυμοὺς ζωϊκοὺς ἢ φυτικούς καὶ θερμότητα 10°—30° K. Ἡ ξηρασία, ἢ μεγάλη θερμότης, τὸ πολὺ φῶς καὶ τὸ φῶς τοῦ ἡλίου εἶναι μεγάλα ἐμπόδια διὰ τὸν πολλαπλασιασμὸν των, πολλοὺς μάλιστα ἀπὸ αὐτοὺς τοὺς φονεύουν.

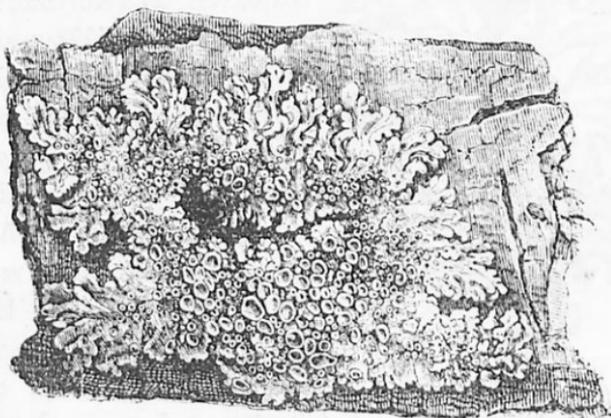
Ἐμπόδια διὰ τὸν πολλαπλασιασμὸν των εἶναι καὶ ἄλλα μέσα.

Μερικὰ τοιαῦτα εἶδομεν εἰς τὰ προηγούμενα (56, 118), τὰ ὅποια χρησιμοποιοῦμεν νὰ καταπολεμήσωμεν ἀσθενείας τῶν φυτῶν ἄλλα χρήσιμα διὰ τὴν καταπολέμησιν τῶν μικροβίων ποὺ φέρουν ἀσθενείας εἰς τοὺς ἀνθρώπους, ὀνομάζουσι ἀντισηπτικά ἢ ἀπολυμαντικά. Ἡ διάλυσις τοῦ θειικοῦ χαλκοῦ εἰς τὸ ὕδωρ, τὸ γάλα τῆς ἀσθέστου (διάλυσις 1 ὄκ. ἀσθέστου εἰς 4 ὄκ. ὕδατος), τὸ φαινικὸν ὀξύ, τὸ οἶνόπνευμα καὶ ἄλλα εἶναι ἀντισηπτικά ἢ ἀπολυμαντικά.

**Ἐρωτήσεις.**—Γίνεται ὁ χυμὸς τῶν σταφυλῶν οἶνος ἂν αὐτὰ δὲν πατηθοῦν; Διὰ τὸ σάκχαρον τῆς ξηρᾶς σταφίδος δὲν μεταβάλλεται εἰς ἀνθρακικὸν ὀξὺ καὶ οἶνόπνευμα; Τί εἶναι τὰ φρούματα; Τί ἀποτελέσμα φέρει ἡ σῆψις; Διὰ τὴν μερικὴν μύκητες εἶναι ὠφέλιμοι; Ποῖαι μύκητες φέρουν ἀσθενείας εἰς τοὺς ἀνθρώπους; Ποῖοι συνθῆκαι ἐνοσοῦν τὴν ἀνάπτυξιν τῶν μυκήτων καὶ ποῖα ὄχι; Πῶς καταπολεμοῦμεν τὸν πολλαπλασιασμὸν τῶν μικροβίων;

## Λειχήνες.

145. Ἄς ἐξετάσωμεν τώρα ἕνα ἄλλον μύκητα, ἀπὸ ἐκείνους ποὺ βλέπομεν ἐπάνω εἰς τοὺς θράχους, ἢ τοὺς φλοιοὺς τῶν δένδρων, ὡσάν μεγάλας κηλίδας λευκὰς ἢ κιτρίνας. Ὀνομάζεται Παομελία ἢ ἐπίτοιχος (εἰκ. 113). Ὁ θαλλὸς τῆς ὁμοιάζει μὲ



Εἰκ. 113.  
Παομελία.



Εἰκ. 114.  
Ραυμάλινια.

φύλλον καὶ εἶναι ὅλος ἔξω ἀπὸ τὸ ἔδαφος· ἂν τὸν ἀποσπάσωμεν, θὰ ἴδωμεν ὅτι μέσα εἰς τὸ ἔδαφος ἀπλώνει ριζοειδῆ νημάτια μὲ τὰ ὁποῖα λαμβάνει τροφήν. Μὲ τὴν τροφήν ὁμως αὐτὴν δὲν τρέφεται ἀμέσως, διότι δὲν δύναται νὰ τὴν ἀφομοιώσῃ. Πῶς ζῇ

λοιπόν: "Ας προσέξωμεν καλύτερα. Μέσα εἰς τὸ σῶμά της θὰ διακρίνωμεν μικρὰ πράσινα πλάσματα τὰ ὅποια δὲν ἀνήκουν εἰς τὴν Παρμελίαν. Εἶναι μικρὰ φύκη πού ζοῦν μαζὺ της (συμβιοῦν).



Εἰκ. 115.

Ἰσλανδικὸς λειχήν.

"Ὅσα φυτὰ ὁμοιάζουν μὲ τὴν Παρμελίαν λέγονται *Λειχήνες*. Εἶναι πολλοί. Ἐχουν θαλλὸν φυλλοειδῆ, θαμνοειδῆ, ἢ κελυφοειδῆ· συζοῦν μὲ φύκη καὶ ἀπαντῶνται εἰς ὅλας τὰς ζώνας τῆς γῆς καὶ εἰς αὐτὰς τὰς κατεφυγμένας. Ἴδου ἡ *Ραμαλίνα* (εἰκ. 114) ὁμοιάζει μὲ ἀντίδι, ἢ *Κλαδωνία* μὲ θαλλὸν διακλαδιζόμενον, ὁ Ἰσλανδικὸς λειχήν (εἰκ. 115), καὶ ἄλλοι.

**146. Σημασία τῶν λειχήνων.**—Οἱ λειχήνες κατατρώγουν, τρίβουν καὶ διαλύουν ὕλικὰ ἀπὸ τοὺς βράχους, ἐπάνω εἰς τοὺς ὁποίους ζοῦν. Τοιοῦτοτρόπως παρασκευάζουν τὸ ἔδαφος διὰ τὴν ἀνάπτυξιν τελειοτέρων φυτῶν (βρύων καὶ ἄλλων). Μερικοὶ χρησιμεύουν ὡς τροφή ἀνθρώπων καὶ ζῴων, διότι φέρουν θρεπτικὰ συστατικά. Ἄλλοι δίδουν ὕλας θαφικὰς, ὅπως ἡ *Ροκέλλη* ἢ *βαφικὴ* (κ. γλίτσα τῆς πέτρας), τῶν νήσων τοῦ Αἰγαίου καὶ ἄλλοι φάρμακα, ὡς ὁ Ἰσλανδικὸς λειχήν.

### Ἄνακεφαλαίωσις.

**147.** "Ὅλα τὰ φυτὰ τοῦ ἀθροίσματος τούτου εἶδομεν δὲν φέρουν ἄνθη, οὔτε παράγουν καρποὺς καὶ σπέρματα· δὲν εἶναι λοιπὸν Σπερματοφύτα. Πολλαπλασιάζονται ὁμῶς καὶ αὐτά, ἀλλὰ μὲ σπόρια ἢ μὲ διαίρεσιν τοῦ σώματός των. Διὰ τοῦτο κα-

λονται Σποριόφυτα. Είναι μικρά και ζούν πολλά μαζί εις όλας τας ζώνας τής γής, όχι μόνον εις τήν ξηράν, αλλά πολλά και εις τά ύδατα. Είναι δέ πολλά τόσον μικρά, πού φαίνονται μόνον με τόν μικροσκόπιον. Τά σποριόφυτα διηρέσαμεν εις τρία μικρότερα άθροίσματα 1) τά Πτεριδόφυτα, 2) τά Βρυόφυτα και 3) τά Θαλλόφυτα. Καί προς τούτο μάς έχρησίμευσαν τά ιδιαίτερα γνωρίσματα των. Τά Πτεριδόφυτα έχουν γνησίαις ρίζαις, δλαστόν και φύλλα, τά Βρυόφυτα δλαστόν και φύλλα, άλλ' όχι και γνησίαις ρίζαις, και τά Θαλλόφυτα έχουν όλον τό σώμα όμοιομερές, δέν διακρίνεται δηλ. εις ρίζαις, κορμόν και φύλλα. Τά Θαλλόφυτα πάλιν έχωρίσαμεν εις Φύκη και Μύκητας, διότι τά Φύκη έχουν χλωροπλάστας με τούς όποιους άφομοιούν τροφήν, οι δέ Μύκητες δέν έχουν ως έκ τούτου δέν άφομοιώνουν μόνον τροφήν, αλλά τήν εύρίσκουν εκεί όπου ζούν και αναπτύσσονται, ως παράσιτα ή σαπρόφυτα.

148.

## Γενική Ταξινόμησις.

Τύπος Α' Σπερματόφυτα	} Άγγειόσπερμα	} Δικότυλα	} Μονοκότυλα	} Χωριστοπέταλα	} Συμπέταλα	} Απέταλα			
							} Γυμνόσπερμα	} Κοινοφόρα	} Κυκαδοειδή
Σποριόφυτα	} Τύπος Β'. Πτεριδόφυτα	} Πτεριδόδη	} Ίπιουριδόδη	} Τύπος Γ'. Βρυόφυτα	} Άκρόκαρπα	} Πλευρόκαρπα			
							} Τύπος Δ'. Θαλλόφυτα	} Φύκη	} Μύκητες

Όλα τά άνωτέρω φυτά υποδιαιρούνται εις μικρότερα άθροίσματα, ομάδας, οικογενείας, γένη, δια νά είναι εύκολωτέρα ή σπουδή των και άποτελούν τό Βασίλειον τών Φυτών.

## ΜΕΡΟΣ Β΄.

### ΓΕΝΙΚΗ ΦΥΤΟΛΟΓΙΑ

#### Α΄. ΑΝΑΤΟΜΙΑ ΤΩΝ ΦΥΤΩΝ

149 —“Όλα τὰ φυτὰ, τὰ ὅποια ἐξητάσαμεν φέρουν ὄργανα θρέψεως καὶ ὄργανα ἀναπαραγωγῆς. Καὶ ὄργανα θρέψεως ὀνομάσαμεν τὰς ῥίζας, τοὺς βλαστοὺς καὶ τὰ φύλλα των, ὄργανα δὲ ἀναπαραγωγῆς τὰ σπέρματα (διὰ τὰ σπερματοφύτα, καὶ τὰ σπόρια διὰ τὰ σποριόφυτα). Τὰ σπέρματα διαφέρουν τῶν σπορίων διότι α) παράγονται ἐγγενῶς (διὰ συγχωνεύσεως ἑτερογενῶν κυττάρων, δηλαδή μετὰ τὴν γονιμοποίησιν) καὶ β) διότι φέρουν ἔμβρυον, ἐνῶ τὰ σπόρια παράγονται ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον ἀγενῶς καὶ δὲν φέρουν ἔμβρυον.

Τώρα θὰ ἐξετάσωμεν ποῖα εἶναι τὰ συστατικά τῶν ὀργάνων αὐτῶν καὶ πῶς μὲ τὰ ὄργανα αὐτὰ τρέφονται, μεγαλώνουν καὶ πολλαπλασιάζονται.

#### Συστατικά τοῦ φυτικού σώματος

150. *Κύτταρον καὶ συστατικά αὐτοῦ.* —“Ἄς σχίσωμεν κατὰ μῆκος ὀφθαλμῶν μόλις βλαστήσαντα καὶ ἀπὸ τὴν σχισμὴν ἄς χωρίσωμεν λεπτὸν τεμάχιον καὶ ἄς τὸ ἐξετάσωμεν μὲ τὸ μικροσκόπιον. Θὰ ἴδωμεν ὅτι ἀποτελεῖται ἀπὸ μικρὰς μάζας κειμένων πλησίον ἀλλήλων. Τὰς μάζας ταύτας ὀνομάζουσι κύτταρα (116). Ἐχουν σχῆμα ὀρθογωνίου, φέρουν ἐξωθεν λεπτὴν μεμβράνην, ἐσωτερικῶς ὑγρὸν διαφανές, καὶ μέσα εἰς αὐτὸ εἰς χωριστὴν μεμβράνην σῶμα σφαιροειδές. Ὀνομάζουσι τὴν ἐξωτερικὴν μεμβράνην *κυτταρικὴν* (κμ), τὸ διαφανές ὑγρὸν *πρωτόπλασμα* (πρ), τὸ σφαιροειδές σῶμα *πυρήνα* (ππ) καὶ τὴν μεμβράνην τοῦ πυρήνικου (πμ). Μέσα εἰς τὸ πρωτόπλασμα καὶ πλησίον τοῦ πυρήνους θὰ πα-

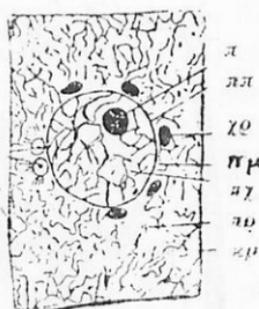
ρατηρήσωμεν μικρά σωματία ἄχρωα, τὰ χρωματοφόρα (χρ). Εἰς τὰ μέρη τοῦ φυτοῦ ποῦ ἠλιάζονται ἐκ τῶν χρωματοφόρων ἀναπτύσσονται οἱ χλωροπλάσται, κόκκοι πράσινοι (χλωροφυλλόκοκκοι), οἱ ὅποιοι ὀφείλουν τὸ χρῶμά των εἰς πρασίνην οὐσίαν τὴν χλωροφύλλην. (\*)

Ἐκ τῶν συστατικῶν τοῦ κυττάρου τὸ πρωτόπλασμα εἶναι τὸ οὐσιωδέστατον, διότι ὅλα αἱ μεταβολαὶ διὰ τῶν ὁποίων τὰ φυτὰ τρέφονται, ἀξάνονται καὶ πολλαπλασιάζονται γίνονται ἐν αὐτῷ.

Συνίσταται ἀπὸ οὐσίαν λευκωματώδη (ὡς τὸ λεύκωμα φροῦ), ἄζωτοῦχον καὶ εὐρίσκεται εἰς κίνησιν. Ὁ πυρῆν ἔχει ὁμοίαν περίπου σύστασιν μὲ τὸ πρωτόπλασμα καὶ ὑπάρχει εἰς ὅλα τὰ νεαρὰ κύτταρα. Ἡ κυτταρική μεμβράνη εἶναι λεπτή καὶ συνίσταται ἀπὸ κυτταρίνην (σύνθετον ἀπὸ ἄνθρακα, ὀξυγόνον καὶ ὑδρογόνον). Ἐκκρίνεται ἀπὸ τὸ πρωτόπλασμα καὶ ἐπιτρέπει τὴν διαπίδυσιν τῶν ὑγρῶν καὶ ἀερίων (165).

Τὸ πρωτόπλασμα, ὁ πυρῆν καὶ τὰ χρωματοφόρα εἶνε τὰ κύρια στοιχεῖα, ἐξ ὧν ἀποτελεῖται τὸ σῶμα τοῦ ζῶντος κυττάρου.

Τὰ νεαρὰ κύτταρα εἶναι πλήρη πρωτοπλάσματος, τὰ παλαιότερα ὅμως παρουσιάζουν ἐντὸς αὐτῶν χώρους κοίλους (χυμοτόπια) (εἰκ. 117), ἐντὸς τῶν ὁποίων ὑπάρχει κυτταρικός χυμός, (ὑδωρ εἰς τὸ ὅποιον εἶναι διαλελυμένα σάκχαρα (ὀργανικά οὐσία) καὶ ἄλλα νιτρικά, θεικὰ, φωσφορικά (ἀνόργανοι οὐσία). Ἀργότερα τὸ πρωτόπλασμα περιορίζεται πλησίον τῆς μεμβράνης καὶ τέλος φθίρεται. Τὰ κύτταρα τότε νεκροῦνται καίτοι ὅμως νεκρὰ διατηροῦνται εἰς τὸ φυτικὸν σῶμα διὰ νὰ στηρίζουν καὶ προστατεύουν τὰ ζῶντα κύτταρα.

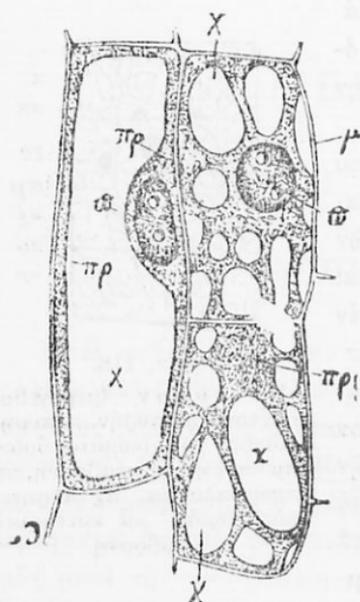


Εἰκ. 116.

Κύτταρον (μεγεθυ-  
σμένον) ππ πυρῆν, π πρη-  
νίσκος, χρ. χρωματοφόρον,  
πμ πυρηνική μεμβράνη, πρ-  
πρωτόπλασμα, πχ πυρηνι-  
κός χυμός, κμ κυτταρική  
μεμβράνη.

(\*) Εἰς τὰ μὴ ἠλιαζόμενα μέρη τὰ χρωματοφόρα μεταβάλλονται εἰς λευκοπλάστας, εἰς τὰ πέταλα δὲ τῶν πλείστων ἀνθέων καὶ τοῖς καρποῖς εἰς χρωματοπλάστας.

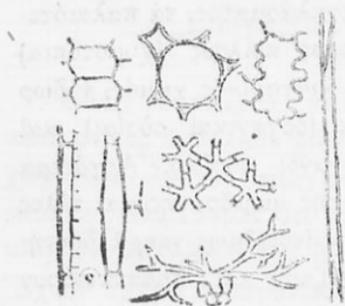
Ἄλλα τινὰ συστατικά τοῦ κυττάρου εἶναι οἱ ἀμυλόκοκκοι, αἱ πρωτεϊνόκοκκοι καὶ διάφοροι κρύσταλλοι. Οἱ ἀμυλόκοκκοι εἶναι



Εἰκ. 117.

Ἐνθαῦτα κύτταρα με̄ χυμοτόλια χ, πρ̄ πρωτόπλασμα, π̄ πυρήν, μ̄ μεμβράνη (μεμεγεθυσμένα).

σταλλοὶ τέλος ἀποτελοῦνται ἀπὸ ἄλατα ἀσβεστίου καὶ σχηματίζονται μέσα εἰς τὰ χυμοτόλια, τὰ ὅποια πολλάκις γεμίζουσι. Ἡ μεμβράνη τότε τῶν κυττάρων ἀποφελλοῦται (δὲν διαπεράται ὑπὸ τοῦ ὕδατος).



Εἰκ. 118.

Διάφοροι μορφαὶ κυττάρων (μεμεγεθυσμένα).

ἐπ' αὐτῆς ἀνωμαλίαι, ἀπὸ τὸ εἶδος τῶν ὁποίων τὰ κύτταρα

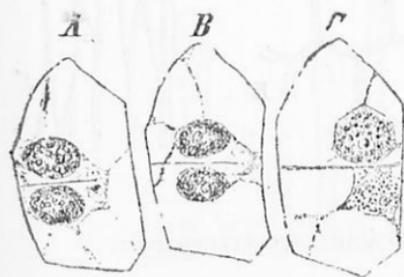
μικροὶ κόκκοι εὐρισκόμενοι πλησίον ἢ μέσα εἰς τοὺς χλωροπλάστας, ἀπὸ τοὺς ὁποίους γεννῶνται ἐν καιρῷ ἡμέρας. Ἄφθονοι συνίστανται τὸ ἄμυλον (σύνθετον ἀπὸ ἄνθρακα, δεξυγόνου καὶ ὕδρογόνου). Ἐχουσι διάφορον μορφήν εἰς τὰ διάφορα φυτὰ καὶ ἐκ ταύτης εὐρίσκουμεν τὰ φυτὰ, ἀπὸ τὰ ὅποια προέρχονται. Τοὺς εὐρίσκουμεν εἰς πολλοὺς καρποὺς (σίτον, κάστανον), εἰς κονδύλους (γεώμηλα), εἰς βολβοὺς κλπ. ὅπου μεταφέρονται καὶ ἀποταμιεύονται.

Οἱ πρωτεϊνόκοκκοι συνίστανται ἀπὸ λευκοματιώδη οὐσίαν καὶ εὐρίσκονται εἰς τὰ σπέρματα πολλῶν φυτῶν. Τοιοῦτους περιέχει τὸ ἐξωτερικὸν στρώμα τοῦ καρποῦ τῶν σιτηρῶν, ἐνῶ τὸ ἐσωτερικὸν περιέχει ἄμυλον. Οἱ κρύσταλλοι τέλος ἀποτελοῦνται ἀπὸ ἄλατα ἀσβεστίου καὶ σχηματίζονται μέσα εἰς τὰ χυμοτόλια, τὰ ὅποια

**151. Μορφή καὶ μέγεθος τῶν κυττάρων.** — Τὰ νεαρὰ κύτταρα εἶναι σφαιροειδῆ· σὺν τῇ χρόνῳ ὁμως συμπιεζόμενα καὶ ἀδρανόμενα γίνονται ἐνώδη, κλαδωτὰ, πλακοειδῆ, κυματοειδῆ κλπ. (εἰκ. 118). Ἐνεκχ δὲ ἀνομοιομεροῦς παχύνσεως τῆς μεμβράνης τῶν σχηματίζονται

λαμβάνουν μορφήν δακτυλιοειδή, έλικοειδή, δικτυοειδή κλπ. Διά καταθέσεως δὲ οὐσιῶν τινῶν ἐν τῇ μεμβράνῃ ἐπέρχεται ἀποξύλωσις αὐτῆς, ἢ ἀσπαρέλλωσις ἢ ἀφυμενίωσις. Διά τῶν ἀποξυλωθεισῶν μεμβρανῶν διέρχεται τὸ ὕδωρ, ἐνῶ διὰ τῶν ἄλλων δύο δὲν διέρχεται. Καί διὰ τοῦτο τοιαύτας μεμβράνας εὐρίσκομεν εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ φυτικῆς σώματος νὰ ἐμποδίζουσιν τὴν ἐξάτμισιν τοῦ ὕδατος αὐτοῦ. Τὸ μέγεθος τῶν κυττάρων ποικίλλει ἀπὸ 0,001 — 0,012 χιλιοστῶν μέχρι δύο ἕως τριῶν χιλιοστομέτρων. Εἰς τὸν εὐρύθωρον ἢ τὸ λεῖον εὐρίσκομεν κύτταρα 5 καὶ 6 ἑκατοστῶν.

**152. Γένεσις κυττάρων.** — Τὰ κύτταρα εἶναι ζῶντες ὀργανισμοί· τρέφονται, ἀξάνονται καὶ πολλαπλασιάζονται. Ἡ ζωὴ τῶν κυττάρων εἶναι ζωὴ τῶν φυτῶν. Διά τῆς ἀξήσεως τοῦ ὄγκου καὶ τοῦ ἀριθμοῦ αὐτῶν ἀξάνεται καὶ ὅλον τὸ φυτικὸν σῶμα.



Εἰκ. 119.

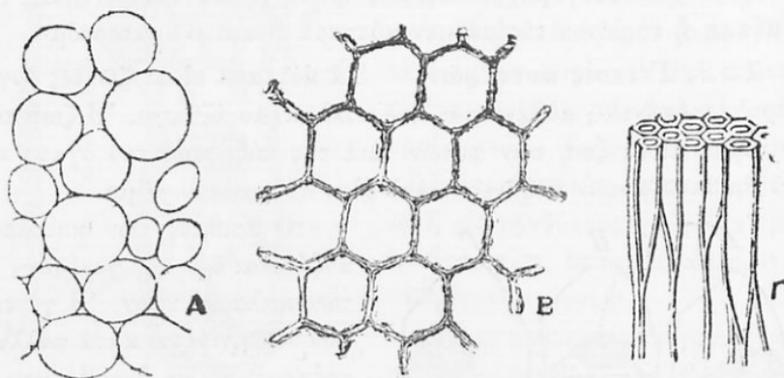
Τρία στάδια κυτταροτομίας.

Ὅσον ἀπὸ ἑνὸς κυττάρου γίνονται δύο. β') τὴν ἀναγέννησιν. Κατ' αὐτὴν κύτταρα ἀπὸ μίαν μεμβράνην περιβαλλόμενα χωρίζονται εἰς πολλὰ, ἕκαστον τῶν ὁποίων φέρει ὅλα τὰ στοιχεῖα τοῦ μητρικοῦ (σχηματισμὸς σπορίων, κόκκων γύρεως κλπ). γ') τὴν ἀποβλάστησιν. Κατ' αὐτὴν προεξοχαί ἐκ τοῦ μητρικοῦ κυττάρου μὲ μέρος τοῦ πρωτοπλάσματος καὶ τοῦ πυρήνος αὐτοῦ ἀποχωρίζονται ὡς ἴδια κύτταρα.

**153. Ἴστοι.** — Ἐπάρχουσιν μικροσκοπικὰ φυτάρια (Βακτήρια), τῶν ὁποίων τὸ σῶμα εἶναι μονοκύτταρον, τὰ τελειότερα ὅμως φυτὰ συνίστανται ἀπὸ ἄπειρα πολλάκις κύτταρα, τὰ ὁποῖα συνάπτονται μεταξύ τῶν διαφοροτρόπως. Πολλὰ ὁμοῦ κύτταρα συναυξανόμενα καὶ συνεργαζόμενα ἀποτελοῦν ἓν ὅλον, τὸ ὁποῖον λέγεται ἴσος. Τὰ κύτταρα ταῦτα ἢ συνάπτονται ἐξ ὀλοκλήρου μεταξύ τῶν, ἢ χωρίζονται μὲ κενά, τὰ ὁποῖα ὀνομάζονται μεσοκυττάριοι πόροι. Οἱ

πλείστοι τῶν πόρων τούτων ἐγκλείουν ἀέρα, εἰς τινὰς δὲ περιεσῆσαι ἄλλας οὐσίας (ὕδωρ, αἰθέρια ἔλαια, ρητίνην, βλένναν κλπ).

Δύο κυρίως κατηγορίας φυτικῶν ἰσθῶν διακρίνομεν, τοὺς παρεγχυματικούς καὶ τοὺς προσεγχυματικούς. (εἰκ. 120) Οἱ πρῶτοι συνίστανται ἀπὸ κύτταρα ἠσοειδῆ, πολυεδρικά ἢ πρισματικά, μεταξὺ τῶν ὁποίων ὑπάρχουν κενὰ διαστήματα, οἱ μεσοκυντάριοι πόροι. Οἱ πόροι οὗτοι πολλάκις συνενούμενοι ἀποτελοῦν συνεχεῖς σωλῆ-



Εἰκ. 120.

A ἰσθὸς παρεγχυματικός. B ἰσθὸς προσεγχυματικός.

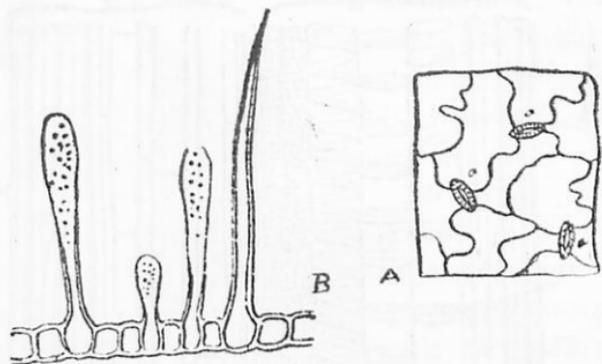
νας, διὰ τῶν ὁποίων κοινώνει ὁ ἐξωτερικὸς ἀήρ μὲ τὸν ἐντὸς τοῦ φυτικοῦ σώματος. Οἱ δὲ προσεγχυματικοὶ συνίστανται ἀπὸ κύτταρα ἐπιμήκη ἀτρακτοειδῆ, ἢ νηματοειδῆ, τὰ ὅποια συνάπτονται μεταξὺ τῶν χωρὶς ν<sup>ο</sup> ἀφήνουν κενὰ διαστήματα (εἰκ. 120 B.Γ.).

Ἴστοι, τῶν ὁποίων τὰ κύτταρα εἶναι πλήρη πρωτοπλάσματος καὶ μερίζονται περαιτέρω λέγονται μεριστοί, ἐὰν ὄχι, λέγονται μόνιμοι. Οἱ μεριστοὶ ἰστοὶ συντελοῦν εἰς τὴν αὐξήσιν καὶ τὴν πλάσιν νέων ὀργάνων, ἐνῶ οἱ μόνιμοι χρησιμεύουν διὰ νὰ δίδουν στερεότητα εἰς τοὺς μεριστοὺς καὶ διὰ νὰ τοὺς προφυλάττουν.

**154. Συστήματα ἰσθῶν.**—Ἴστοι προωρισμένοι διὰ τὴν αὐτὴν λειτουργίαν συμπλεγμένοι ἀποτελοῦν συστήματα. Τρία εἶδη συστημάτων διακρίνομεν α'.) τὸ δορικόν β'.) τὸ ἰναγγειῶδες καὶ γ'.) τὸ θεμελιῶδες. Οἱ ἰστοὶ οὗτοι ἐὰν παράγουν τὸ πρῶτον (ὡς εἰς βλαστάνοντα σπέρματα, ἢ ὀφθαλμοὺς) λέγονται πρωτογενεῖς, ἐὰν δὲ παράγονται ἀπὸ πρωτογενεῖς (ὡς οἱ νέοι ἰστοὶ τῶν πολυετῶν φυτῶν) λέγονται δευτερογενεῖς.

**155. 1). Δερμικὸν σύστημα.**— Ἡ ἐπιφάνεια τοῦ φυτικοῦ σώματος (τῶν τελειοτέρων φυτῶν) καλύπτεται ἀπὸ στρώμα παχυτοίχων κυττάρων, τὴν ἐπιδερμίδα. Οἱ ἔξω τοῖχοι τῶν κυττάρων τούτων καλύπτονται ὑπὸ λεπτοῦ ὑμένου, τῆς ἐφουμενίδος. Παχεῖαν ἐφουμενίδα φέρουν τὰ φυτά, τὰ ὁποῖα ζοῦν εἰς ξηροὺς τόπους διὰ νὰ μὴ χάνουν πολὺ ὕδωρ. Εἰς τὰ κύτταρα τῆς ἐπιδερμίδος πολλάκις κατατίθενται πυριτικὸν ὀξὺ (καλάμου) πρὸς αὔξησιν τῆς στερεότητος τοῦ βλαστοῦ, ἢ κηρὸς ἵνα μὴ διαποτίζεται αὕτη ὑπὸ τοῦ ὕδατος.

Χαρακτηριστικὸν τῆς ἐπιδερμίδος τῶν τελειοτέρων φυτῶν εἶναι τὰ σιόματα (εἰκ. 121 A) μεταξύ δύο ἑλλειψοειδῶν κυττάρων. Ἄμ-



Εἰκ. 121.

A Ἐπιδερμικά σιόματα α. B Τρίχες ἐπιδερμικά. (μεγεθυσμένα).

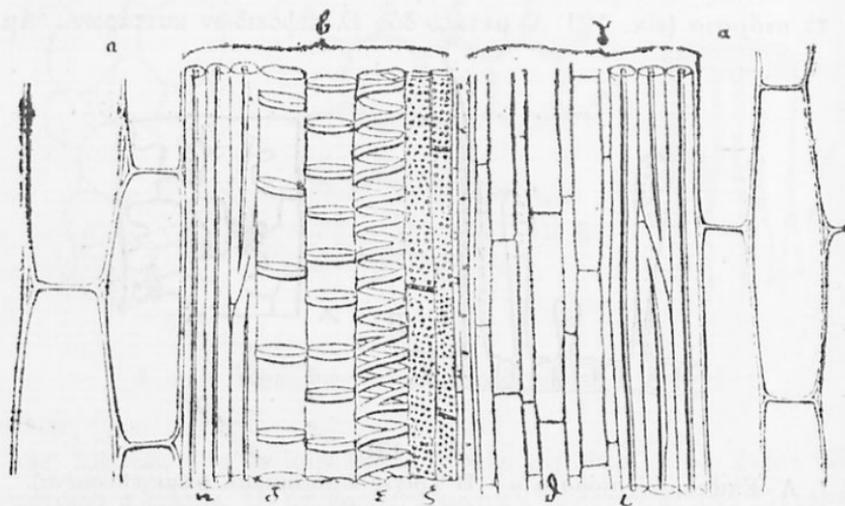
φότερα τὰ κύτταρα ταῦτα λέγονται καταφρακτικὰ καὶ εἶναι χλωροφυλλοῦχα. Εὐρίσκονται ἐπὶ τῶν πρασίνων μερῶν τοῦ φυτοῦ καὶ ἐπὶ τῶν πετάλων τῶν ἀνθέων. Δι' αὐτῶν γίνεται ἡ ἀνταλλαγὴ τῶν ἀερίων ἢ χρησιμεύουσα εἰς τὴν θρέψιν (167, 168). Κυρίως ἀπαντῶνται εἰς τὴν κάτω ἐπιφάνειαν τῶν φύλλων ἢ εἰς τὴν ἐστραμμένην πρὸς τὸν (ἀέρα τῶν ὑδροβίων φυτῶν).

Τὰ κύτταρα τῆς ἐπιδερμίδος στεροῦνται συνήθως χλωροφύλλης (ἐκτὸς τῶν καταφρακτικῶν). Αὐξανόμενα κατὰ μήκος σχηματίζουν λεπτὰς τρίχας (ριζικάι τρίχες) ἢ παχείας, ἢ σκληρὰς (ὡς τῆς κνίδης), ἢ ἀκάνθας (ροδῆς) ἢ ἀδένας (πεπτικοὶ ἀδένες δροσερᾶς) ἢ νεκτάρια, διὰ τῶν ὁποίων ἐκκρίνονται γλυκεῖαι διαλύσεις (ὡς εἰς τὰ ἀνθή πολλῶν φυτῶν).

**156 2) Ἰναγγειῶδες σύστημα.**— Ἐὰν σχίσωμεν φύλλον  
 Π. Χριστοπούλου, Στοιχεῖα Φυτολογίας, ἔκδ. Α'. 9

ἀθανάτου, θά εὐρωμεν ἐν αὐτῇ ἀφθονίαν νημάτων, τὰ ἑποῖα εὐκάλως ἀποχωρίζονται. Ἐκ τούτων περιπόου νήματα ἀποτελεῖται ὁ ἰναγγειώδης ἰστός. Ἐπάρχει εἰς τὰς ρίζας, τοὺς βλαστούς, τοὺς κλάδους καὶ τὰ φύλλα τῶν τελειοτέρων φυτῶν. Ἀποτελεῖται ἀπὸ κύτταρα ἐπιμήκη ἠνωμένα εἰς μάζας νηματοειδεῖς τὰς καλουμένας δέσμας. Δύο εἰδῶν τοιαῦται δέσμαι ὑπάρχουν· αἱ ξυλωδεῖς δέσμαι καὶ αἱ βιβλιώδεις.

Τὰ οὐσιωδέστερα στοιχεῖα τῶν δεσμῶν εἶναι σωληνῆς στενωτάτοι ἀποτελούμενοι ἀπὸ ἐπιμήκη κύτταρα κατὰ σειρὰν ἐπ' ἀλλήλων εὐρισκόμενα. Τοὺς σωληνίσκους τούτους ὀνομάζουσι ἄγγεϊα.



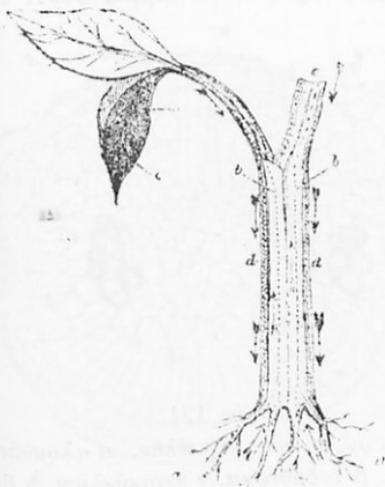
Εἰκ. 122.

Τομὴ κατὰ μῆκος β ξυλωδες μέρος, γ βιβλιώδες, η ξυλωδὴ κύτταρα, ε βιβλιώδη, δ ἄγγεϊα δακτυλοειδῆ, ε ἄγγεϊα σπειροειδῆ, ζ ἄγγεϊα στικτὰ, θ ἠθμοειδεῖς σωληνῆς (μεμεγεθυσμένα)

Καὶ τὰ μὲν ἄγγεϊα τῶν ξυλωδῶν δεσμῶν συνίστανται ἀπὸ κύτταρα τῶν ὁποίων τὰ ἐγκάρσια τοιχώματα ἔχουν ἐν ὄλῳ ἀπορροφηθῆ εἰς τὰς θέσεις τῆς ἐπαφῆς των, τὰ δὲ ἄγγεϊα τῶν βιβλιωδῶν δεσμῶν συνίστανται ἀπὸ κύτταρα, τῶν ὁποίων τὰ τοιχώματα εἰς τὰς θέσεις τῆς ἐπαφῆς ἔχουν ἐν μέρει ἀπορροφηθῆ καὶ ἀπομένει πορώδη (ὡς ἠθμός) καὶ διὰ τοῦτο λέγονται ἠθμοειδεῖς σωληνῆς θ (εἰκ. 122).

Αἱ ξυλωδεῖς δέσμαι κείνται πρὸς τὰ ἔσω τοῦ φυτοῦ, αἱ δὲ βιβλιώδεις πρὸς τὰ ἔξω καὶ στρέφουσι εἰς μὲν τὴν ρίζαν τὸ στενω-

τερον αὐτῶν μέρος πρὸς τὰ ἔξω καὶ τὸ εὐρύτερον πρὸς τὰ ἔσω. εἰς δὲ τὸν βλαστὸν ἀντιθέτως. Αἱ δέσμαι αὐταὶ σχηματίζονται τὸ πρῶτον ὡς ἴνες ἢ χορδαὶ ἀπὸ μεριστῶν ἰστών. Ἐὰν κατὰ τὸν σχηματισμὸν τῶν ἐξοδευθῆ ἔλθῃ ὁ μεριστὸς ἰστός, ἢ σχηματισθεῖσα δέσμη καλεῖται κλειστή, (μονοκότυλα), ἂν δὲ μεταξὺ τῶν δεσμιῶν παραμείνῃ μεριστὸς ἰστός, καλεῖται ἀνοικτὴ (δικότυλα). Ὁ ἰστός αὐτός ὁ ὅποιος παραμένει μεταξὺ τῶν ξυλωδῶν καὶ διβλιωδῶν δεσμιῶν ὀνομάζεται κάμβιον (εἰκ. 125). Αἱ ξυλωδεῖς δέσμαι χρησι-



Εἰκ. 123.

Τὰ βέλη δεικνύουσι τὴν ἀνοδὸν καὶ κάθοδον τῶν ὕλικῶν διὰ τῶν δεσμιῶν.

οἱ ἄλλοι ἰστοί. Εἰς πολλὰ φυτὰ (μονοκότυλα) ἀποτελεῖ τὸ κυριώτερον συστατικὸν τοῦ βλαστοῦ τῶν, εἰς ἄλλα ὁμοῖα (δικότυλα) ἀπὸθεῖται ἀπὸ τὰς ἀγγειώδεις αὐτῶν δέσμας καὶ εὐρίσκεται εἰς τὸ ἔσωτερικὸν αὐτῶν ὡς ἐπιεριώγη, μεταξὺ τῶν δεσμιῶν ὡς ἀκτίνες ἐπιεριώγης καὶ πρὸς τὴν περιφέρειαν ὡς περιτόκλιον.

Ἀπὸ τοῦς ἰστοῦς τῶν τριῶν τούτων συστημάτων ἀποτελεῖται τὸ σῶμα τῶν τελειωτέρων φυτῶν, ἐνῶ τῶν ἀτελῶν συνίσταται κυρίως ἀπὸ ἰστῶν θεμελιώδη (μυκήτων)

Ἄς ἴδωμεν τώρα πῶς συνδυάζονται οἱ ἰστοὶ οὗτοι εἰς τὸ φυτικὸν σῶμα.

**158 Α'.** Εἰς τὴν ρίζαν. — Ἡ ρίζα, ὡς εἴπομεν, εἶναι τὸ

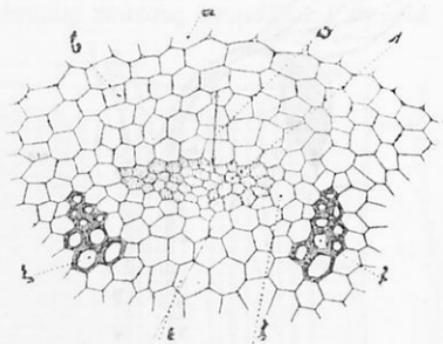
μεύουσι διὰ τὴν μεταφορὰν ἀπὸ τοῦ ἔδαφος μέχρι τῶν φύλλων ὕδατος καὶ ἀνοργάνου τροφῆς. αἱ δὲ διβλιώδεις διὰ τὴν μεταφορὰν ἀπὸ τὰ φύλλα τῆς ὀργανικῆς γενομένης τροφῆς εἰς ἔλα τὰ αὐξανόμενα μέρη τοῦ φυτοῦ (εἰκ. 123).

**157. 3) Θεμελιώδες σύστημα.** — Ὁ θεμελιώδης ἰστός ἀποτελεῖται ἀπὸ λεπτοειχῶν παρεγχυματικῶν κύτταρα (ὡς εἰς τὰ φύλλα καὶ τὸ σαρκώδες κάρπιον) ἢ παχύτοιχα προσεγχυματικῶν (ὡς εἰς τὰ φύλλα τῶν κωνοφόρων) καὶ πληροὶ ἔχουσι τὸν χῶρον τοῦ φυτικοῦ σώματος, τὸν ὅποιον ἀφήνουσι

μέρος τοῦ φυτοῦ, πού εὑρίσκεται μέσα εἰς τὸ ἔδαφος· δὲν φέρει ὀφθαλμούς, οὔτε βλαστοὺς μὲ φύλλα καὶ ἄνθη καὶ ὡς πρὸς τοῦτο διακρίνεται ἀπὸ τοὺς ὑπογείους βλαστοὺς (ριζώματα, βολβοὺς, κονδύλους).

Ἐὰν κόψωμεν καθέτως ρίζαν δικοτύλου τινὸς φυτοῦ, π. χ. νέας ἀμπέλου (εἰκ. 124), θὰ ἴδωμεν ὅτι ἀποτελεῖται ἀπὸ τὸν φλοιὸν ἀπ' ἔξω καὶ τὸν κεντρικὸν κύλινδρον ἀπὸ μέσα. Ὁ φλοιὸς εἰς τὴν ἐπιφάνειαν φέρει τὴν ἐπιδερμίδα, ἔσωθεν αὐτῆς τὸν φλοιώδη ἰστὸν (α) καὶ παραμέσα τὸ ἐνδόδεσμα (β). Ἡ ἐπιδερμὶς φέρει τὰς ριζικὰς τρίχας, αἱ ὁποῖαι, ὡς εἴπομεν, εἶναι προεκτάσεις τῶν κυττάρων τῆς.

Ὁ κεντρικὸς κύλινδρος ἀποτελεῖται ἀπὸ ἰστὸν ἰναγγειώδη καὶ ἰστὸν θεμελιώδη. Καὶ ὁ μὲν ἀγγειώδης ἰστὸς ἀποτελεῖ τὰς ξυλώδεις (ε) καὶ βιβλιώδεις δέσμας (δ), ὁ δὲ θεμελιώδης τὴν ἐντεριώδη (η) πρὸς τὸ κέντρον, τὰς ἀκτῖνας τῆς ἐντεριώδους (ζ) μεταξὺ τῶν δεσμῶν, καὶ τὸ περικύκλιον (γ) πρὸς τὴν περιφέρειαν.



Εἰκ. 124.

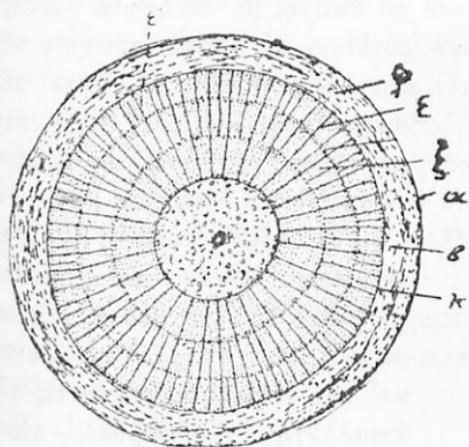
Τομὴ ρίζης νέας ἀμπέλου, α φλοιώδης ἰστὸς, β ἐνδόδεσμα, γ περικύκλιον, δ βίβλος, ε ξύλον, ζ ἀκτῖνες ἐντεριώδους ἠ ἐντεριώδη.

Μεταξὺ τῶν ξυλωδῶν καὶ βιβλιωδῶν δεσμῶν εὑρίσκεται στρώμα μεριστοῦ ἰστοῦ, τὸ κάμβιον, τὸ ὁποῖον διὰ μερισμοῦ τῶν κυττάρων του γεννᾷ κατ' ἔτος νέας ξυλώδεις δέσμας πρὸς τὰ μέσα καὶ νέας βιβλιώδεις πρὸς τὰ ἔξω, (ἰστοὺς δευτερογενεῖς). Κατ' αὐτὸν τὸν τρόπον αὐξάνεται κατὰ πάχος ἡ ρίζα.

**159. Β'. Εἰς τὸν βλαστὸν.** — Ἐὰν κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον ἐξετάσωμεν βλαστὸν φυτοῦ θὰ ἴδωμεν ὅτι καὶ αὐτὸς ἀποτελεῖται ἀπὸ φλοιὸν καὶ κεντρικὸν κύλινδρον. Ὁ φλοιὸς φέρει ἔξωθεν 1) τὴν ἐπιδερμίδα (εἰκ. 125 α). Αὕτη εἶναι λεπτή, διαφανῆς καὶ συνήθως ἄχρους· καλύπτει ὅλην τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ βλαστοῦ, τῶν κλάδων καὶ τῶν φύλλων τοῦ φυτοῦ. Φέρει κατ' ἀποστάσεις στόματα, διὰ τῶν ὁποίων, ὡς εἴπομεν (155), διευκολύνεται ἡ ἀνταλλαγὴ τῶν ἀερίων. 2) τὸ φλοιώδες στρώμα (φ) ἔσω τῆς ἐπιδερμίδος

εἰς τὸ στρώμα τοῦτο τῶν νεαρῶν βλαστῶν ὑπάρχουν κύτταρα μὲ χλωροπλάστας· καθόσον ὁμως προχωρεῖ ἡ ἡλικία των τὰ κύτταρα ταῦτα τροποποιοῦνται, καὶ τότε τὸ φλοιῶδες στρώμα ἀποτελεῖται ἀπὸ τὸ κασιανὸν καὶ σπογγῶδες στρώμα ἐξῶθεν (φελλὸς) καὶ τὸ ἐσωτερικόν, τὸ ὁποῖον παραμένει πράσινον. Εἰς τὰ πολυετῆ φυτὰ τὸ φελλῶδες στρώμα διαρρήγγυται καὶ ἀποπίπτει, ἀντικαθίσταται δὲ ὑπὸ ἄλλου

Ὁ κεντρικὸς κύλινδρος ἀποτελεῖται ἀπὸ ἰστὸν ἰναγγειῶδη καὶ



Εἰκ. 125.

Τομὴ δικοτύλου φυτοῦ φ φλοιός, α ἐπι-  
 δερμὶς, β βιβλιώδεις δέσμαι, κ κάμβιον,  
 ξ ξυλώδεις δέσμαι, ο ἐντεριώγη, ε ε'  
 ἀκτίνες ἐντεριώγης.

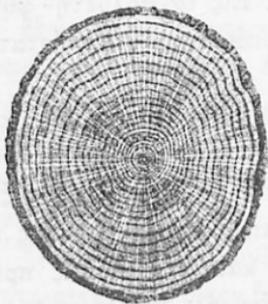
ἰστὸν θεμελιῶδη· ἐκ τοῦ  
 πρώτου συνίστανται σὶ ξυ-  
 λώδεις δέσμαι (ξ) πρὸς τὰ  
 ἔσω καὶ αἱ βιβλιώδεις πρὸς  
 τὰ ἔξω (β)· ἐκ δὲ τοῦ θεμε-  
 λιώδους ἀποτελοῦνται ἡ ἐν-  
 τεριώγη (ο) πρὸς τὸ κέν-  
 τρον, τὸ περικύκλιον ἀπ'  
 ἔξω, καὶ αἱ ἀκτίνες τῆς ἐν-  
 τεριώγης μεταξὺ τῶν ξυλω-  
 δῶν καὶ βιβλιωδῶν δεσμῶν,  
 ὅπως καὶ εἰς τὴν ρίζαν. Ἡ  
 διαφορὰ ἐδῶ ἔγκειται εἰς τὸ  
 ὅτι αἱ δέσμαι στρέφουν τὰ  
 στενώτερα αὐτῶν ἄγγεῖα  
 πρὸς τὰ ἔσω, τὰ δὲ εὐρύτερα  
 πρὸς τὰ ἔξω, ἀντιθέτως παρ'  
 ὅ,τι συμβαίνει εἰς τὴν ρί-  
 ζαν.

Μεταξὺ τῶν ξυλωδῶν καὶ βιβλιωδῶν δεσμῶν εὐρίσκεται στρώ-  
 μα μεριστοῦ ἰστοῦ, τὸ κάμβιον (κ), τὸ ὁποῖον ὅπως εἰς τὴν ρίζαν  
 παράγει κατ' ἔτος νέας ξυλώδεις καὶ νέας βιβλιώδεις δέσμας.

Ἡ προσθήκη τῶν νέων δεσμῶν γίνεται κατὰ τὸ ἔαρ καὶ τὸ  
 φθινόπωρον. Διακρίνονται δὲ μεταξὺ των τὰ στρώματα τῶν ξυλω-  
 δῶν δεσμῶν, διότι τὸ τοῦ ἔαρος εἶναι παχύτερον καὶ μαλακώτερον,  
 τὸ δὲ τοῦ φθινοπώρου εἶναι λεπτότερον καὶ σκληρότερον. Εἰς τὴν  
 τομὴν τὰ στρώματα ταῦτα διακρίνονται ὡς δακτύλιοι (εἰκ. 126),  
 ἀπὸ τὸν ἀριθμὸν τῶν ὁποίων εὐρίσκομεν τὴν ἡλικίαν τοῦ φυτοῦ.  
 Εἰς πολλὰ πολυετῆ φυτὰ τὸ ἐσωτερικὸν ξύλον συνίσταται ἀπὸ νε-  
 κρὰ κύτταρα, εἶναι σκληρὸν καὶ λέγεται ἐγκάρδιον, τὸ δὲ ἐξωτερι-

κόν, τὸ νεώτερον, ἀποτελεῖται ἀπὸ ζῶντα κύτταρα, εἶναι ὀλιγώτερον σκληρὸν καὶ ἀνοικτοῦ χρώματος· καλεῖται *σομφόν*.

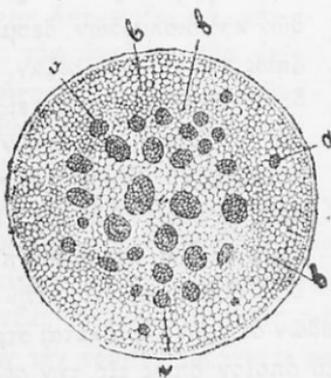
Αἱ ἀκτίνες τῆς ἐντεριώνης εἰς τοὺς νεαροὺς βλαστοὺς συνέχονται μὲ τὴν ἐντεριώνην· εἰς πολυετῆ ὅμως φυτὰ σχηματίζονται κατ' ἔτος νέα, αἱ ὅποια δὲν συνάπτονται μὲ τὴν ἐντεριώνην (εἰκ. 125 ε, ε'), ἀλλ' ἀναχωροῦν ἀπὸ τὰ νέα στρώματα.



Εἰκ. 126.

Τομὴ ἄνω 25 ἐτῶν.

Εἰς τὰ γυμνόσπερμα καὶ δικότυλα φυτὰ αἱ ἀκτίνες μὲ τὰ ζῶντα κύτταρα τῶν συνδέσμων τὰ ζῶντα στοιχεῖα τῶν βιβλιωδῶν δεσμῶν πρὸς τὰ ζῶντα τῶν ξυλωδῶν, οὕτω δὲ ὅλοι οἱ ζῶντες ἴστοι τοῦ φυτικού σώματος ἀποτελοῦν ἓν ὅλον. Διὰ τῶν ἀκτίνων αἱ θρεπτικαὶ οὐσαί, αἱ ὅποια, ὡς θὰ ἴδωμεν, παράγονται εἰς τὰ φύλλα καὶ κατέρχονται διὰ τῶν βιβλιωδῶν δεσμῶν, μεταφέρονται γύρω εἰς τὸ κάμβιον καὶ τὸ σομφὸν ξύλον. Διὰ τῶν μεσοκυτταρίων τῶν πόρων, αἱ ὅποια συνδέονται μὲ τοὺς ὁμοίους πόρους τοῦ φλοιοῦ,



Εἰκ. 127.

Τομὴ μονοκτύλου φυτοῦ αἱ ἱναγεωίδεις δέσμαι ββ θεμελιώδης ἴστος.

Τὰς δέσμας ταύτας ἐκαλέσαμεν *κλειστάς*, ἐνῶ τῶν δικοτύλων ποὺ φέρουν κάμβιον, ἐκαλέσαμεν *ἀνοικτάς* (156).

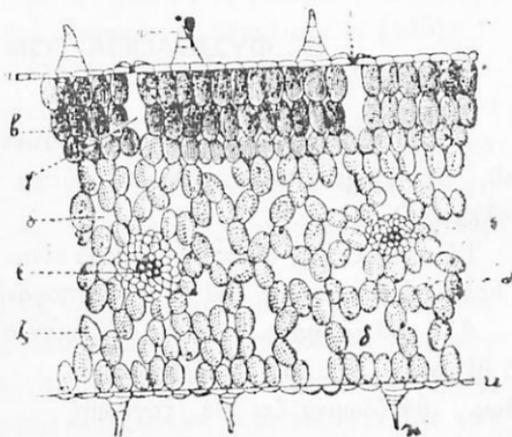
**Γ.) Εἰς τοὺς κλάδους.**— Εἶδομεν ὅτι τὰ συστατικὰ τῆς ρίζης καὶ τοῦ βλαστοῦ εἶναι περίπου τὰ ἴδια. Ὅλοι αἱ δέσμαι τῆς ρίζης ἐκτείνονται εἰς τὸν βλαστὸν καὶ ἀπὸ τὸν βλαστὸν διανέμονται

καὶ τῶν δεσμῶν συντελοῦν εἰς τὴν ἀνταλλαγὴν τῶν ἀερίων, τὸσον χρήσιμον εἰς τὴν θρέψιν (δξυγόνου καὶ ἀνθρακικοῦ δξέος).

160. Ἄς κόψωμεν τώρα βλαστὸν μονοκτύλου φυτοῦ (εἰκ. 127). Θὰ παρατηρήσωμεν ὅτι αὗτος ἀποτελεῖται ἀπὸ θεμελιώδη ἴστον (ββ), ἐντὸς τοῦ ὁποίου εἶναι διεσπαρμέναι αἱ ξυλωδεῖς καὶ βιβλιωδεῖς δέσμαι (αα). Μεταξὺ τῶν δεσμῶν ἐδῶ δὲν ὑπάρχει κάμβιον, διότι ὅλος ὁ μεριστὸς ἴστος δαπανᾷται πρὸς σχηματισμὸν τῶν δεσμῶν.

εἰς τοὺς κλάδους, τὰ κλαδία, τοὺς μίσχους καὶ τὰ φύλλα (νεῦρα).

**161. Δ'. Εἰς τὸ φύλλον.**— Ἄς ἐξετάσωμεν τέλος τὴν κάθετον πρὸς τὴν ἐπιφάνειάν του τομὴν φύλλου μὲ τὸ μικροσκόπιον (εἰκ. 128). Θὰ ἴδωμεν ὅτι καὶ ἐδῶ ὑπάρχει ἐπιδερμὶς, ἀγγειώδης ἰστός καὶ θεμελιώδης. Ἡ ἐπιδερμὶς καλύπτει τὴν ἄνω (α) καὶ κάτω (κ) ἐπιφάνειαν αὐτοῦ. Εἶναι διαφανῆς καὶ φέρει εἰς μὲν τὴν ἄνω ἐπιφάνειαν ὀλίγα στόματα (ι) εἰς δὲ τὴν κάτω πολλά. Εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τῆς ἄνω ἐπιδερμίδος ὑπάρχει θεμελιώδης ἰστός (παρεγγχυματικός) μὲ κύτταρα περιέχοντα πολλοὺς χλωροπλάστας (β), εἰς τὸ ἐσωτερικὸν δὲ τῆς κάτω ἐπιδερμίδος ὑπάρχει ὁμοίος ἰστός μὲ πολλοὺς κενοὺς χώρους, πλήρεις ἀέρος (δ) καὶ κύτταρα μὲ ἐλαχίστους χλωροπλάστας (ζ). Μεταξὺ αὐτῶν ὑπάρχουν αἱ ξυλώδεις καὶ βιδλιώδεις δέσμαι (ε) αἱ ὁποῖαι, ὡς εἶπομεν, εἰσχωροῦν διὰ τοῦ μίσχου μέσα εἰς τὸν δίσκον καὶ ἀποτελοῦν τὰ νεῦρα αὐτοῦ ὥστε τὸ φύλλον ἀποτελεῖται ἀπὸ ἡ στρώματα, τὴν ἄνω καὶ κάτω ἐπιδερμίδα, τὰ δύο στρώματα τοῦ παρεγγχυματικοῦ ἰστοῦ καὶ τὰ νεῦρα.



Εἰκ. 128.

Τομὴ φύλλου· α ἄνω ἐπιδερμὶς, β κύτταρα μὲ χλωροπλάστας, γ κοιλότης ἐσωτερικῆς στόματος, δ κοιλότης μὲ ἀέρα, ε τομαὶ νεύρων, ι στόμα, κ κάτω ἐπιδερμὶς, ζ κύτταρα μὲ ἐλαχίστους χλωροπλάστας, η τρίχες.

**Ἐρωτήσεις.**— Ἀπὸ πόσα μέρη ἀποτελεῖται τὸ κύτταρον καὶ πῶς ὀνομάζονται ταῦτα; Ποῦ εὐρίσκονται τὰ χρωματοφόρα καὶ ποῦ σχηματίζονται οἱ χλωροπλάσται; Ποῖον εἶναι τὸ κυριώτατον συστατικὸν τοῦ κυττάρου καὶ ποῖα τὰ ἄλλα αὐτοῦ συστατικά; Ποῖα εἶναι ἡ μορφή καὶ τὸ μέγεθος τῶν κυττάρων; Κατὰ πόσους τρόπους πολλαπλασιάζονται τὰ κύτταρα; Πότε τὰ κύτταρα νεκροῦνται καὶ εἰς τί χρησιμεῖον τὰ νεκρὰ κύτταρα εἰς τὸ φυτόν; Πόσα εἶδη φυτῶν διακρίνομεν; Ποῦ εὐρίσκεται ἡ ἐπιδερμὶς καὶ τί παράγειται

ἐκ τῆς ἐπεκτιώσεως τῶν κυτιάρων τῆς ; Ποῖος ἴστος λέγεται θεμελιώδης καὶ ποῦ εὐρίσκεται ; Πόσων εἰδῶν εἶναι αἱ ἰναγγειώδεις δέσμαι καὶ εἰς τί χρησιμεύουν ; Ποῖοι ἴστοι λέγονται μεριστοὶ καὶ ποῖοι μόνιμοι ; Ποῖαι δέσμαι λέγονται κλεισταὶ καὶ ποῖαι ἀνοικταὶ ; Τίνα διαφορὰν παρουσιάζει ἡ τομὴ τοῦ δικοτύλου φυτοῦ ἀπὸ τῆν τομῆν τοῦ μονοκοτύλου ; Ποῖα εἶναι τὰ στρώματα τοῦ φύλλου καὶ εἰς ποῖον ἐξ αὐτῶν ὑπάρχουν οἱ πολλοὶ χλωροπλάσται ;

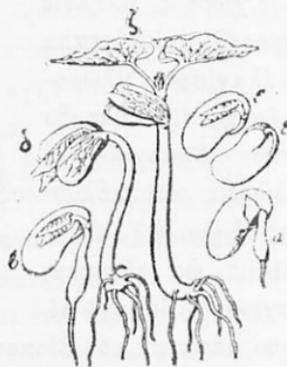
## Β'. ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΤΩΝ ΦΥΤΩΝ

162. Εἶδομεν ποῖα εἶναι τὰ συστατικὰ τῶν ὀργάνων τοῦ φυτοῦ. Ἄς ἴδωμεν τῶρα πῶς δι' αὐτῶν τρέφεται, μεγαλώνει καὶ πολλαπλασιάζεται.

Τὰ στάδια τῆς ζωῆς τοῦ φυτοῦ εἶναι τρία α) ἡ βλάστησις, β) ἡ θρέψις καὶ αὐξησις, καὶ γ) ἡ καρπογονία.

**Α'. Βλάστησις.** — Ἄς λάβωμεν σπέρμα φασηόλου καὶ ἄς

τὸ θέσωμεν ἐπὶ μίαν ἡμέραν εἰς τὸ ὕδωρ. Ἢ ἴδωμεν ὅτι ἡ ἔσοχωθῆ καὶ ἡ μαλακώσῃ ὥστε εὐκόλα νὰ ἀποσπάσωμεν τὸν φλοιὸν του (κέλυφος). Τότε ἡ ἀποκαλυφθῶσι δύο σαρκώδη τμήματα ἀπὸ ἄμυλον (αἱ δύο κοτύλας του) καὶ ἓνα μικρὸν πλάσμα, ἡ φύτρα, ποὺ συνδέει τὰς δύο κοτύλας. Τὸ πλάσμα τοῦτο φέρει δύο ἄκρα· τὸ ὀξύτερον εἶναι τὸ ριζιδιὸν του, τὸ δὲ ἀμβλύτερον εἶναι τὸ περιδιδιὸν του. Τοῦτο καὶ αἱ κοτύλας ἀποτελοῦν τὸ ἔμβρυον. Ἐὰν τὸ σπέρμα τὸ θέσωμεν εἰς τὴν γῆν, ἡ βλαστήσῃ, δηλ. τὸ ἔμβρυον ἡ τραφῆ ἀπὸ τὰς κοτύλας του καὶ ἡ ἀναπτυχθῆ· τὸ περιδιδιὸν του ἡ ἀποτελέσῃ τὸν βλαστὸν καὶ τὸ ριζιδιὸν του τὴν ρίζαν καὶ σὺν τῷ χρόνῳ ἡ γίνῃ ὁμοιον φυτὸν μὲ ἐκεῖνο, ἀπὸ τὸ ὁποῖον προέρχεται (μὲ φασουλιὰ) (εἶκ. 129). Διὰ νὰ βλαστήσῃ ὅμως ἔχει ἀνάγκη



Εἶκ. 129.

Ἡ ἐξέλιξις τῆς βλαστήσεως σπέρματος φασηόλου· εἰς ἔμβρυον. α β γ δ μορφαὶ διαδοχικῆς βλαστήσεως, ζ μορφή με ριζίδια, βλαστὸν, κοτύλας καὶ φύλλα

τὸν βλαστὸν καὶ τὸ ριζιδιὸν του τὴν ρίζαν καὶ σὺν τῷ χρόνῳ ἡ γίνῃ ὁμοιον φυτὸν μὲ ἐκεῖνο, ἀπὸ τὸ ὁποῖον προέρχεται (μὲ φασουλιὰ) (εἶκ. 129). Διὰ νὰ βλαστήσῃ ὅμως ἔχει ἀνάγκη

κην από ἕδωρο, ἀέρα καὶ θερμότητα. Τὸ ὕδωρ θὰ εἰσχωρήσῃ εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ κελύφους καὶ θὰ ποτίσῃ τὸ ἔμβριον. Τοῦτο θὰ ἐξεγερθῇ ἀπὸ τὴν νάρκην του καὶ θὰ ἀρχίσῃ νὰ λαμβάνῃ τροφήν ἀπὸ τὰς κοτύλας του. Ὁ ἀήρ θὰ εἰσχωρήσῃ εἰς τὰ ἀγγεῖα τοῦ σπέρματος διὰ τὴν λειτουργίαν τῆς ἀναπνοῆς. Σπέρματα θαθεῖα εἰς τὸ ἔδαφος εὐρισκόμενα, ἢ κάτω ἀπὸ πατημένον ἔδαφος, δὲν βλαστάνουν. (Διατί;). Τὸ ἄμυλον τοῦ σπέρματος θὰ μεταβληθῇ εἰς γλυκὺ ὕγρον (σάκχαρον), μὲ τὸ ὅποιον τὸ φυτάριον θὰ τραφῇ (Ἡ μεταβολὴ αὕτη γίνεται διὰ φυραμμάτων ὑδρολυτικῶν (143).

Ἡ θερμότης τέλος θὰ καταστήσῃ πλέον ἐνεργητικὴν τὴν θέρψιν τοῦ φυτοῦ. Ἀλλὰ ἡ θερμοκρασία τοῦ ἐδάφους δὲν πρέπει νὰ εἶναι ἀνωτέρα τῶν 30° K., οὔτε κατωτέρα τοῦ 0°. Εἰς τὴν θερμοκρασίαν τοῦ 0° ἡ βλάστησις εἶναι ἀδύνατος, διότι τὸ ὕδωρ πήγνυται, καθὼς καὶ εἰς τὴν πολὺ ὑψηλὴν θερμοκρασίαν, ὅτε ἡ ἐξάτμισις εἶναι μεγάλη.

Ὅπως τὸ σπέρμα τοῦ ψασηόλου, τοιοῦτοτρόπως καὶ τὰ σπέρματα τῶν ἄλλων φυτῶν βλαστάνουν εἰς γῆν, ἢ ὅποια θὰ τοὺς προμηθεύσῃ ὕδωρ, ἀέρα, θερμότητα, θὰ τὰ προστατεύσῃ καὶ θὰ στηρίξῃ. Τὴν πρώτην των τροφήν λαμβάνουν ἀπὸ τὰς κοτύλας των, καὶ ὅποια καθημερῶν μαραίνονται καὶ τέλος πίπτουν. Τὴν τροφήν των πλέον λαμβάνουν ἀπὸ τὸ ἔδαφος μὲ τὴν ρίζαν των καὶ ἀπὸ τὸν ἀέρα μὲ τὸν βλαστὸν καὶ τὰ φύλλα των.

**163. Β'. Θρέψις καὶ ἀνάπτυξις τῶν φυτῶν.** — 1) Θρέψις. Τὰ φυτὰ λοιπόν, ὅπως καὶ τὰ ζῷα, διὰ νὰ ζήσουν καὶ νὰ ἀναπτυχθοῦν ἔχουν ἀνάγκην τροφῆς. Εὐνόητον εἶναι ὅτι ἡ τροφή των πρέπει νὰ περιέχῃ ὅλα τὰ ὕλικά, ποὺ ἀπαιτοῦν οἱ ἴστοί των. Ἄς ἴδωμεν τώρα ἀπὸ ποῖα ὕλικά ἀποτελοῦνται οἱ ἴστοί των διὰ νὰ εὐρωμεν ποῖα τοὺς χρειάζονται νὰ λάβουν ὡς τροφήν των.

**Πείραμα 1ον.** — Ἄς λάβωμεν τεμάχιον ξύλου, ἃς τὸ θέσωμεν εἰς ἓνα δοκιμαστικὸν σωλῆνα καὶ ἃς τὸ θερμάνωμεν. Κατ' ἀρχὰς θὰ ἐξεχτρίσωμεν ὅλον τὸ ὕδωρ του, ἀργότερα εἰς τὸν σωλῆνα θὰ μᾶς ἀπομείνῃ ἓνα μαῦρον σῶμα, τὸ ὅποιον εἶναι ἀνθραξ καὶ ὀλίγη πίσσα. Ἔως ἐδῶ εὐρωμεν ὅτι εἰς τὸ σῶμα τοῦ φυτοῦ ὑπάρχει ὕδωρ, ἀνθραξ, καὶ εἰς τὴν πίσσαν ἓνα ἄλλο στοιχείον, ποὺ εὐρίσκειται ἐλεύθερον εἰς τὸν ἀέρα, τὸ ἄζωτον.

**Πείραμα 2ον.** — Ἄς λάβωμεν τώρα ἓνα ἄλλο τεμάχιον ξύλου καὶ ἃς τὸ καύσωμεν εἰς τὸν ἀέρα· θὰ ἴδωμεν ὅτι θὰ μᾶς ἀπομείνῃ ὀλίγη τέφρα (στάκτη). Τὰ στοιχεῖα ποὺ εὐρωμεν προτῆτερα ἔγιναν

αέρια και ἔφυγαν εἰς τὸν ἀέρα· τὸ ὕδωρ ὡς ἀτμός, ὁ ἀνθραξ ἠνώθη μὲ τὸ δξυγόνον τοῦ ἀέρος και ἔγινεν ἀέριον ἀνθρακικὸν ὀξύ, και ἔφυγε. Τὸ ἄζωτον ἐπίσης *συνειτέθη* εἰς ἀμμωνίαν και ὡς ἀέριον ἔφυγεν. Ἀπέμεινεν, ὡς εἶπομεν, ἡ τέφρα. Εἰς τὴν τέφραν οἱ χημικοὶ εὐρίσκουν μερικὰ στοιχεῖα, τὰ ὅποια ὀνομάζουσι κάλιον, σίδηρον, ἀσβέστιον, μαγνήσιον, φωσφόρον, θεῖον και ἄλλα τινὰ δευτερεύοντα.

Αὐτὰ λοιπὸν εἶναι τὰ ὕλικά ποῦ ἀποτελοῦν τὸ σῶμα τοῦ φυτοῦ και τὰ ὅποια πρέπει νὰ λάβῃ τοῦτο διὰ νὰ ζήσῃ και νὰ ἀναπτυχθῇ. Ἐκ τούτων μόνον τὸν ἀνθρακα και τὸ δξυγόνον λαμβάνει ἀπὸ τὸν ἀέρα· ὅλα τὰ ἄλλα τὰ λαμβάνει ἀπὸ τὸ ἔδαφος. Ἐδῶ σημειούμεν ὅτι ἐκτὸς τοῦ δξυγόνου, κανένα ἄλλο στοιχεῖον δὲν λαμβάνει ἀπλοῦν, Ὅλα τὰ λοιπὰ στοιχεῖα, ποῦ τοῦ χρειάζονται, τὰ λαμβάνει ὑπὸ μορφήν χημικῶν ἐνώσεων.

**Ἐρωτήσεις** — Ποῦ εὐρίσκειται τὸ ἔμβριον και ἀπὸ τί συνίσταται ; Τί χρειάζεται τὸ ἔμβριον διὰ νὰ βλαστήσῃ και διαίτῃ ; Πότε δὲν βλαστάνουσι τὰ σπέρματα ; Πόθεν λαμβάνουσι τὴν τροφήν των τὰ φυτὰ και μὲ ποῖα ὄργανα ; Μὲ ποῖα πειράματα εὐρίσκομεν μερικὰ στοιχεῖα ἀπὸ τὰ ἀποτελοῦντα τὸ σῶμα τοῦ φυτοῦ ; Ποῖα στοιχεῖα εὔρον οἱ χημικοὶ εἰς τὴν τέφραν ;

### Πρόσληψις τροφῆς.

**164. Α'.** Ἀπὸ τὸ ἔδαφος. — Εἰς τὸ ἔδαφος ὑπάρχουσι ὕλικά, διαλελυμένα εἰς τὸ ὕδωρ. Τὰ ὕλικά αὐτὰ περιέχουσι τὰ στοιχεῖα, τὰ ὅποια εὐρίσκουσι εἰς τὸ σῶμα τοῦ φυτοῦ, ἴσως ἄζωτον, θεῖον, φωσφόρον, κάλιον, σίδηρον, μαγνήσιον, ἀσβέστιον και ἄλλα.

Τὰ στοιχεῖα αὐτὰ δὲν εἶναι ὡς εἶπομεν ἀπλᾶ, ἄλλα ἠνωμένα, και τὰς ἐνώσεις των ὀνομάζουσι ἄλατα. Ὑπάρχουσι λοιπὸν εἰς τὸ ἔδαφος ἄλατα ποῦ περιέχουσι ἄζωτον και λέγονται νιτρικά, θεῖον και λέγονται θεικὰ, φωσφόρον και λέγονται φωσφορικά, κάλιον και λέγονται καλιοῦχα. κλπ.

Αἱ ἀπορροφητικαὶ τρίχες τῶν ριζῶν ἀπομυζοῦσι τὴν διάλυσιν τῶν ἀλάτων τούτων. Ἀπὸ τὰς τρίχας τὸ ὑγρὸν εἰσχωρεῖ βαθύτερα εἰς τὰς παχυτέρας διακλαδώσεις τῶν ριζῶν και ἀπὸ αὐτὰς εἰς τὴν κυρίαν ρίζαν, ἡ ὅποια συνέχειαν ἔχει τὸν βλαστὸν. Τὰ ἀγγεῖα τῶν ριζῶν ποῦ μεταφέρουσι τὸ ὑγρὸν τοῦτο εἶναι αἱ ξυλώδεις δέσμαι των.

Ἀπὸ τὰς ξυλώδεις δέσμας τῶν ριζῶν τὸ ὑγρὸν εἰσέρχεται εἰς

τάς ξυλώδεις δέσμας τοῦ βλαστοῦ καὶ τῶν κλάδων καὶ διανέμεται εἰς τὰ φύλλα (εἰκ. 123, § 156).

**165.** Ἄς ἴδωμεν τώρα ποῖα εἶναι τὰ αἷτια τοῦ ἀναγκάζουν τὸ ὑγρὸν αὐτὸ νὰ κινῆται μέσα εἰς τὸ σῶμα τοῦ φυτοῦ ἐκ τῶν κάτω πρὸς τὰ ἄνω.

Ἡ Φυσικὴ ἀποδεικνύει πειραματικῶς ὅτι μεταξύ δύο ὑγρῶν ἀραιοῦ καὶ πυκνοῦ, τὰ ὁποῖα χωρίζονται διὰ μεμβράνης ζωϊκῆς συμβαίνει ἀνταλλαγὴ τῶν ὑγρῶν, ἤτοι τὸ ἀραιὸν ὑγρὸν εἰς μεγαλύτερα ποσότητα εἰσχωρεῖ εἰς τὸ πυκνόν, τὸ δὲ πυκνόν εἰς τὸ ἀραιὸν εἰς μικροτέραν. Τὸ φαινόμενον τοῦτο τῆς ἀνταλλαγῆς ὀνομάζεται διαπίδυσις (εἰκ. 130). Διαπίδυσις συμβαίνει καὶ ἐδῶ μεταξύ τοῦ ἀραιοτέρου ὑγροῦ τοῦ ἐδάφους καὶ τοῦ πυκνοτέρου περιεχομένου τῶν κυττάρων τῶν ριζικῶν τριχῶν, τὰ ὁποῖα χωρίζονται διὰ τῆς κυτταρικῆς μεμβράνης.

Τὸ ἀραιότερον ὑγρὸν τοῦ ἐδάφους εἰσέρχεται περισσότερον εἰς τὸ πυκνότερον τῶν κυττάρων. Κατὰ τὸν ἴδιον ἔπειτα τρόπον τὸ ὑγρὸν τοῦ ἀπερρόφησαν αἱ ριζικαὶ τρίχες ἀπορροφᾶται ἀπὸ τὰ πλησίον τῶν κύτταρα καὶ σχηματίζεται μέσα εἰς τὰς ξυλώδεις δέσμας ἓνα ρεῦμα ὑγροῦ τοῦ ἀνέρχεται εἰς τὸν βλαστόν.

**166. Πείραμα.**— Ἄς κόψωμεν κλάδον ἀπὸ τρυφερὸν φυτόν καὶ ἄς τὸν ἀφήσωμεν εἰς τὸν ἀέρα. Θὰ παρατηρήσωμεν ὅτι τὰ φύλλα του πρώ-

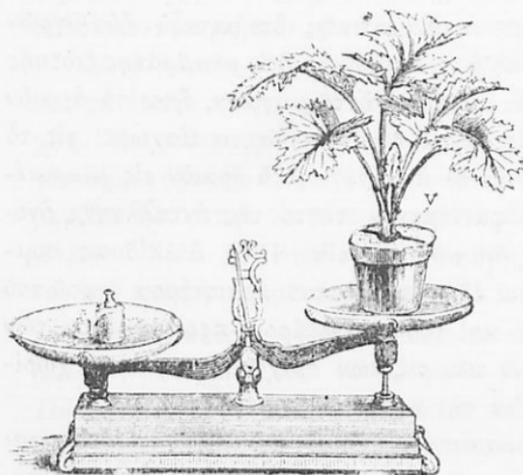
τον καὶ ἔπειτα ὁ βλαστὸς του θὰ μαρανθοῦν καὶ μετ' ὀλίγας ἡμέρας θὰ ξηρανοῦν. Εἰς τὰ προηγούμενα εἶπομεν ὅτι τὰ φυτὰ χάνουν ὕδωρ καὶ πολλὰ τούτων, ἂν δὲν ποτισθοῦν τὸ θέρος, ξηραίνονται. Ἐδῶ λοιπὸν ὁ κλάδος θὰ ξηρανοῦν, διότι τὸ ὕδωρ του θὰ ἐξάτμισθῃ· τίποτε ἄλλο δὲν θὰ φύγῃ ἀπὸ τὸν κλάδον παρὰ μόνον ὕδωρ καὶ τὸ βάρος του θὰ ἐλαττωθῇ.

Ἄς λάβωμεν ἐπίσης μίαν γλάστραν, εἰς τὴν ὁποίαν ὑπάρχει ἓνα φυτόν ἄς σκεπάσωμεν καλὰ τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ χώματός της (διὰ νὰ ἐμποδίσωμεν τὴν ἐξάτμισιν αὐτοῦ) καὶ ἄς τὴν ζυγίσωμεν ἀκριβῶς. Μετὰ ὥρας τινάς ἄς ζυγίσωμεν πάλιν τὴν γλάστραν θὰ εὑρωμεν ὅτι τὸ βάρος της ἠλαττώθη. Ἡ ἐλάττωσις αὐτῆ τοῦ βάρους προήλθε καὶ ἐδῶ ἀπὸ τὴν ἐξάτμισιν τοῦ ὕδα-



Εἰκ. 130.  
Διαπίδυσις.

τος πού εὐρίσκεται μέσα εἰς τὸ σῶμα τοῦ φυτοῦ (εἶκ. 131). Ἀλλὰ τὸ φυτόν δὲν ἐμαράνθη, διότι τὸ ὕδωρ πού ἔχασε τὸ ἔλαβε ἀπὸ τὸ χῶμα, εἰς τὸ ὁποῖον εὐρίσκεται. Ἡ ἐξάτμισις αὕτη λέγεται διαπνοή τῶν φυτῶν καὶ γίνεται ἀπὸ ὅλην τὴν ἐν τῷ ἀέρι ἐπιφάνειαν αὐτῶν. Τὸ ὕδωρ πού χάνεται ἀπὸ τὴν διαπνοὴν ἀναπληροῦται ἀπὸ ὕδωρ πού ἀναβαίνει ἀπὸ τὸ ἔδαφος. (\*)



Εἶκ. 131.

Κλίσις τῆς φάλαγγος πρὸς τὰ σταθμά.

Ἡ διαπνοὴ εἶναι δραστηριωτέρα εἰς τὰ φυτὰ πού ἔχουν πολὺν χυμόν ἐπίσης ὅταν ἡ ἀτμόσφαιρα εἶναι ξηρὰ καὶ θερμὴ. Καὶ ὠφελεῖ τὴν θρέψιν μόνον ὅταν τὸ ὑγρὸν πού ἐξαιμίζεται ἀναπληροῦται ἀπὸ ἐκεῖνο πού ἀπορροφᾶται. Ἐὰν ὅμως τὸ ἐξαιμίζομενον ὑγρὸν εἶναι περισσότερον, τότε τὰ φυτὰ μαραίνονται καὶ τέλος ξηραίνονται. Ἡ φύσις ἔχει λάβει πρόνοιαν, ὥστε νὰ μὴ καταστρέφεται ἡ ἰσορροπία αὕτη. Εἶδομεν πολλάκις εἰς τὰ προηγούμενα ὅτι τὰ χυμώδη φυτὰ εὐδοκιμοῦν μόνον εἰς τὰ ὑγρά ἔδαφη, διὰ νὰ εὐρίσκουν ὅσον ὑγρὸν τοὺς χρειάζεται. Ἀλλὰ φυτὰ φέρουν εἰς τοὺς βλαστοὺς καὶ τὰ φύλλα τῶν χνουδι ἢ τρίχας (ἀλθαία, κολοκύνθη) ἢ παχείαν ἐφυμένίδα (κερατέα) διὰ νὰ ἐμποδίζετα ἡ πολλὴ ἐξάτμισις· ἄλλα φλοιὸν καλυπτόμενον ὑπὸ φελλοῦ, (Κυπελλοφόρα), ἢ φύλλα βαθεῖα ἐσχισμένα (Σκιαδιοφόρα) ἢ φύλλα βελονοειδῆ (Κωνοφόρα) διὰ τὸν αὐτὸν λόγον. Ἀλλὰ τέλος ὀρθῶνουν τὰ φύλλα τῶν διὰ νὰ μὴ τὰ ἐκθέτουν πολὺ εἰς τὸν

(\*) Κόψατε ἄνθος μαρτίσου καὶ θέσατέ το εἰς χρωματισμένον ὕδωρ· παρατηρήσατε τὰ λευκὰ ἄνθη του τί θὰ πάθουν καὶ διατί ;

ήλιον (ἀκτινία). Ὅλα δὲ τὰ φυτά, ὅταν ὁ καιρὸς εἶναι ξηρὸς, στενεύουν τὰ στόματα τῆς ἐπιδερμίδος των.

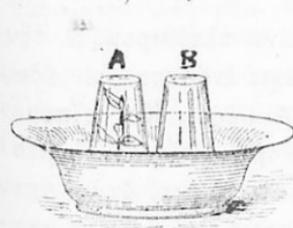
Φθάνει λοιπὸν ἀπὸ τὸ ἔδαφος ὕδωρ μὲ διαλελυμένα θρεπτικὰ ὕλικά διὰ τῶν ξυλωδῶν δερμῶν ἕως τὰ φύλλα, ὅπου διανέμεται.

Τὸ ὕλικόν τοῦτο λέγεται ἀπὸ τῶν χυμῶν.

### Πρόσληψις τροφῆς.

**167 Β'.** Ἀπὸ τὸν ἀέρα. — Ὁ ἀήρ ἀποτελεῖται κυρίως ἀπὸ ἄζωτον, ὀξυγόνον καὶ ὀλίγον ἀνθρακικὸν ὀξύ. Ἀπὸ τὰ τρία αὐτὰ τὸ φυτὸν παραλαμβάνει τὸ ἀνθρακικὸν ὀξύ καὶ τὸ ὀξυγόνον. Τὸ ἄζωτον ὄχι. Ἄς ἴδωμεν τώρα πῶς τὰ παραλαμβάνει καὶ διατί :

**Πείραμα.** — Ἄς λάβωμεν λεκάνην μὲ ὕδωρ καὶ δύο ποτήρια (εἰκ. 132). Εἰς τὸ ἓνα ποτήριον, τὰ Α, ἄς θέσωμεν βλαστὸν μὲ



Εἰκ. 132.

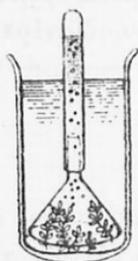
Ἀπορρόφησις τοῦ ἀνθρακικοῦ ὀξέος ὑπὸ τοῦ βλαστοῦ.

φύλλα ἑνὸς φυτοῦ καὶ ἔπειτα ἄς γεμίσωμεν ἕως ἄνω καὶ τὰ δύο μὲ ὕδωρ. Ἄς κλείσωμεν ἔπειτα ἓνα ἓνα τὰ στόματα τῶν ποτηρίων μὲ πλάκα ὑαλίνην, διὰ νὰ μὴ χυθῆ τὸ ὕδωρ, καὶ ἄς τὰ ἀντιστρέψωμεν μέσα εἰς τὸ ὕδωρ τῆς λεκάνης. Ἄς λάβωμεν τώρα σωλήνα, ἄς φέρωμεν τὸ στόμιόν του κάτω καὶ ἀπὸ τὰ δύο ποτήρια χωρὶς νὰ τὰ ἐξαγάγωμεν ἀπὸ τὸ ὕδωρ, καὶ ἄς φυσήσωμεν ἀέρα, μέχρις ὅτου ἐκδιώξωμεν ὅλον τὸ ὕδωρ καὶ ἀπὸ τὰ δύο.

Γνωρίζομεν ὅτι ὁ ἀήρ πού ἐφυσήσαμεν ἔρχεται ἀπὸ τοὺς πνεύμονάς μας καὶ ἔχει πολὺ ἀνθρακικὸν ὀξύ, ὥστε ἡ φλόξ κηρίου μέσα εἰς τοιοῦτον ἀέρα σβύνει. Ἄμα ἐτοιμάσωμεν, ὅπως εἴπομεν, τὸ πείραμα, ἄς ἐκθέσωμεν τὴν λεκάνην μὲ τὰ ποτήρια εἰς τὸν ἥλιον. Μετὰ τινὰς ὥρας κλείσωμεν μὲ τὴν πλάκα τὸ στόμιον τοῦ ποτηρίου, πού ἔχει τὸν βλαστὸν, καὶ τὸ φέρωμεν εἰς τὴν τράπεζαν. Ἄνοίγωμεν τὸ στόμιον καὶ εἰσάγωμεν μέσα κηρίον ἀναμμῆνον. Θὰ ἴδωμεν ὅτι ἡ φλόξ δὲν θὰ σβύσῃ. Κάμνομεν τὸ ἴδιον καὶ μὲ τὸ ἄλλο ποτήριον. Θὰ ἴδωμεν ὅτι εἰς αὐτὸ ἡ φλόξ θὰ σβύσῃ.

Διατί ἡ φλόξ δὲν ἔσβυσε καὶ εἰς τὰ δύο ποτήρια, ἀφοῦ καὶ εἰς τὰ δύο ἐφυσήσαμεν τὸν ἴδιον ἀέρα; Εἶναι φανερόν ὅτι τὸ φυτὸν ἀπερρόφησε τὸ ἀνθρακικὸν ὀξύ, τὸ αἷτιον δηλ. πού θὰ ἔσβυσε τὴν φλόγα (καὶ ἀφήκεν ὀξυγόνον).

Ἐάν τώρα ἀντί βλαστοῦ μὲ φύλλα, θέσωμεν εἰς τὸ ποτήριον ρίζας, ἢ φλόξ θὰ σβύσῃ· ἐπίσης ἢ φλόξ θὰ σβύσῃ, ἐάν τὴν λεκάνην, ὅπως τὴν ἐτοιμάσαμεν, τὴν θέσωμεν εἰς τὸ σκότος. Ὅστε διὰ νὰ ἀπορροφηθῇ τὸ ἀνθρακικὸν ὀξύ απαιτεῖται νὰ ὑπάρχῃ 1) Πράσινοι τεμάχιον φυτοῦ (χλωροπλάσται) καὶ 2) Φῶς ἡλίου (ἢ ἠλεκτρικόν).

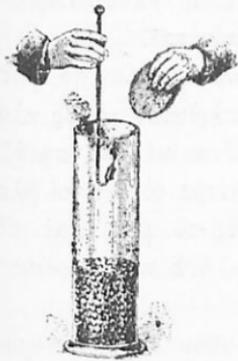


Εἰκ. 133.  
Ἀνάπτυξις ὀξυγόνου.

Ἐπιτόμιον φαινόμενον συμβαίνει μὲ τὰ φυτά. Τὸ ἀνθρακικὸν ὀξύ μὲ τὸν ἀέρα εἰσέρχεται ἀπὸ τὰ στόματα τῶν φύλλων εἰς τὸ παρέγχυμα αὐτῶν, ὅπου, ὡς εἴπομεν, ὑπάρχουν κύτταρα μὲ χλωροπλάστας. Οὗτοι ἐρεθίζονται ἀπὸ τὸ φῶς τοῦ ἡλίου καὶ χωρίζουν τὸ ἀνθρακικὸν ὀξύ εἰς τὰ συστατικά του τὸν ἀνθρακὰ καὶ τὸ ὀξυγόνον.

Ἐκ τούτων κρατεῖται ὁ ἀνθραξ καὶ μένει ἐλεύθερον τὸ ὀξυγόνον. (εἰκ. 133). Ὁ ἀνθραξ τώρα ποῦ μένει ἐνώνεται μὲ ὕδωρ (ὀξυγόνον καὶ ὑδρογόνον) καὶ σχηματίζει ἄμυλον. Καὶ εἴπομεν ὅτι τοὺς κόκκους τοῦ ἄμυλου τοὺς εὐρίσκουμεν πλησίον ἢ μέσα εἰς τοὺς χλωροπλάστας τοῦ πρωτοπλάσματος, ἐκεῖ δηλ. ὅπου σχηματίζονται. Τὸ ἄμυλον λοιπὸν εἶναι ἡ πρώτη οὐσία ποῦ σχηματίζει τὸ φυτὸν καὶ περιέχει ἀνθρακὰ (οὐσία ὀργανική). Ἡ λειτουργία αὕτη τῶν φυτῶν λέγεται ἀφομοίωσις. Τὸ ἄμυλον τώρα μὲ τὰ ὑλικά, ποῦ εἶδομεν ὅτι ἀπὸ τὸ ἔδαφος φθάνουν εἰς τὰ φύλλα, σχηματίζει ἄλλας ὀργανικὰς οὐσίας. Καὶ διὰ νὰ τὰς σχηματίσῃ λαμβάνει ὀξυγόνον ἀπὸ τὸν ἀέρα, ἄζωτον ἀπὸ τὰ νιτρικά ἔλατα, κάλιον ἀπὸ τὰ καλιοῦχα, θεῖον ἀπὸ τὰ θεϊκὰ, φωσφόρον ἀπὸ τὰ φωσφορικά, σίδηρον ἀπὸ τὰ σιδηροῦχα· λαμβάνει δηλ. τὰ στοιχεῖα ταῦτα ἀπὸ τὸν ἀνιόντα χυμὸν. Αἱ ὀργανικαὶ αὗται οὐσίαι κατέρχονται μὲ τὰς βιβλιώδεις δέσμας ἀπὸ τὰ φύλλα καὶ διανέμονται εἰς ὅλα τὰ ἀυξανόμενα μέρη τοῦ φυτοῦ. Αὐταὶ εἶναι, ὡς θὰ ἐλέγομεν, τὸ αἷμα ποῦ τρέφει τὰ φυτά (ὁ κατιῶν χυμὸς). Ὅσαι τώρα ἀπὸ τὰς μεταφερομένας οὐσίας δὲν ἐξοδευθοῦν διὰ τὴν θρέψιν, συναθροίζονται εἰς τοὺς καρποὺς καὶ τὰ σπέρματα (κολοκύνθη, σίτος κλπ.), εἰς τοὺς βλαστοὺς, εἰς τὰς ρίζας (ραφανίδες) εἰς τοὺς ὑπογείους βλαστοὺς (γεώμηλα) κλπ. αἱ οὐσίαι αὗται λέγονται ἀποθησαυριστικαί. Μὲ τὴν ἀφομοίωσιν λοιπὸν τὸ φυτὸν ἀναπληρώνει τὰς φθοράς του, τρέφεται, μεγαλώνει καὶ ἀποταμιεύει.

168. Ἄς θέσωμεν τώρα σπέρματα κριθῆς π. χ. εἰς δοχεῖον. Ἄς τὰ μουςκεύσωμεν μὲ ὀλίγον ὕδωρ καὶ ἄς τὰ ἀφήσωμεν σκεπασμένα καλὰ. Μετὰ 24 ὥρας ξεσκεπάζομεν τὸ δοχεῖον καὶ εἰσάγομεν φλόγα κηρίου



Εἰκ. 131.

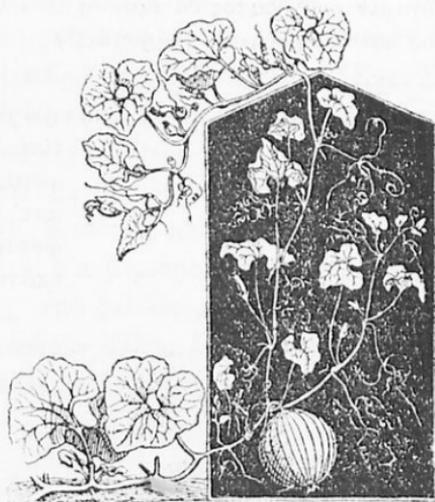
Ἀνθρακικὸν ὀξὺ παραγόμενον ἀπὸ βλαστάνοντα σπέρματα.

ἀνθρακικὸν ὀξὺ δεικνύομεν διὰ τοῦ ἀσθεστοῦ ὕδατος, τὸ ὁποῖον θολώνει). Τοῦτο σχηματίζεται καὶ μὲ ὀξυγόνον τοῦ ἀέρος ποῦ εἰσέρχεται εἰς τὸ σῶμα αὐτοῦ. Τὸ φαινόμενον αὐτὸ συμβαίνει καὶ ἐδῶ ὅπως καὶ εἰς τὰ ζῷα καὶ λέγεται ἀναπνοὴ τῶν φυτῶν. Ἡ ἀναπνοὴ γίνεται ἡμέραν καὶ νύκτα, ἀλλὰ τὴν ἡμέραν γίνεται καὶ ἡ ἀφομοίωσις. Καὶ ἐνῶ μὲ τὴν ἀναπνοὴν τὸ φυτὸν χάνει ἄνθρακα, μὲ τὴν ἀφομοίωσιν κερδίζει. Ἀπὸ τὰς δύο αὐτὰς λειτουργίας ἡ ἀφομοίωσις εἶναι δραστηριωτέρα καὶ διὰ τοῦτο τὸ φυτὸν μεγαλώνει. Εἶναι ὁμῶς ἡ ἀναπνοὴ ἀναγκασιωτάτη, διότι χωρὶς αὐτὴν δὲν θὰ συνέβαινον εἰς τὸ σῶμα τοῦ φυτοῦ αἱ μεταβολαὶ ποῦ σχηματίζουν τὴν κατάλληλον τροφήν γὰρ τὸ φυτὸν, γὰρ μεγαλῶνῃ καὶ γὰρ πολλαπλασιάζεται.

Ὡς τοιαύτη ἡ ἀναπνοὴ ὠφελεῖ τὰ φυτὰ, τὰ ὠφελεῖ ὁμῶς ἐάν

αἱ ρίζαι τοῦ φυτοῦ καὶ ὅλον τὸ φυτὸν εἰς τὸ σκότος ἐξοδεύουν ὀξυγόνον, καὶ ἀποβάλλουν ἀνθρακικὸν ὀξὺ. (Τὴν παρουσίαν τοῦ ἀνθρακικοῦ ὀξέος δεικνύομεν διὰ τοῦ ἀσθεστοῦ ὕδατος, τὸ ὁποῖον θολώνει). Τοῦτο σχηματίζεται καὶ μὲ ὀξυγόνον τοῦ ἀέρος ποῦ εἰσέρχεται εἰς τὸ σῶμα αὐτοῦ. Τὸ φαινόμενον αὐτὸ συμβαίνει καὶ ἐδῶ ὅπως καὶ εἰς τὰ ζῷα καὶ λέγεται ἀναπνοὴ τῶν φυτῶν. Ἡ ἀναπνοὴ γίνεται ἡμέραν καὶ νύκτα, ἀλλὰ τὴν ἡμέραν γίνεται καὶ ἡ ἀφομοίωσις. Καὶ ἐνῶ μὲ τὴν ἀναπνοὴν τὸ φυτὸν χάνει ἄνθρακα, μὲ τὴν ἀφομοίωσιν κερδίζει. Ἀπὸ τὰς δύο αὐτὰς λειτουργίας ἡ ἀφομοίωσις εἶναι δραστηριωτέρα καὶ διὰ τοῦτο τὸ φυτὸν μεγαλώνει. Εἶναι ὁμῶς ἡ ἀναπνοὴ ἀναγκασιωτάτη, διότι χωρὶς αὐτὴν δὲν θὰ συνέβαινον εἰς τὸ σῶμα τοῦ φυτοῦ αἱ μεταβολαὶ ποῦ σχηματίζουν τὴν κατάλληλον τροφήν γὰρ τὸ φυτὸν, γὰρ μεγαλῶνῃ καὶ γὰρ πολλαπλασιάζεται.

Ὡς τοιαύτη ἡ ἀναπνοὴ ὠφελεῖ τὰ φυτὰ, τὰ ὠφελεῖ ὁμῶς ἐάν



Εἰκ. 135.

Φυτὸν ἀναπτυσσόμενον ἐν μέρει εἰς τὸ φῶς καὶ ἐν μέρει εἰς τὸ σκότος.

καὶ ἡ ἀφομοίωσις γίνεται κανονικὴ καὶ ἐλευθερά. Διότι ἐὰν ἓνα φυτὸν εὐρεθῆ εἰς τὸ σκότος καὶ ὑποχρεωθῆ νὰ ἀναπνέῃ μόνον ἡμέραν καὶ νύκτα, τότε δὲν ἀφομοιοῖ καὶ ἐπειδὴ χάνει διαρκῶς ἄνθρακα, ἀδυνατίζει (εἰκ 135) καὶ τέλος ξηραίνεται.

Διὰ τοῦτο εἰς τὰ προηγούμενα εἶδομεν πολλάκις ὅτι τὰ φυτὰ ἀποφεύγουν τὸ σκότος καὶ ζητοῦν τὸ φῶς· ἀπλώνουν τοὺς κλάδους των, τεντώνουν τὰ φύλλα των, ὥστε τὸ ἓνα νὰ μὴ σκιάζῃ τὸ ἄλλο· ὅτι ἔχουν ἑλικας διὰ νὰ ἀναρριχῶνται οἱ λεπτοὶ βλαστοὶ των καὶ νὰ ἀπλώνωνται περισσότερο εἰς τὸ φῶς καὶ τὸν ἀέρα. Δι' αὐτὸ σκορπίζουν τὰ σπέρματά των διὰ νὰ φυτρῶνουν μακρὰν ἀπὸ τὴν σκιάν των κλπ. κλπ.

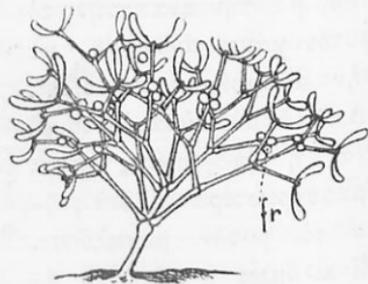
Ἀποβάλλει λοιπὸν μὲ τὴν ἀναπνοὴν τὸ φυτὸν ἄνθρακα ἠνωμένον μὲ ὀξυγόνον ἤτοι ἀνθρακικὸν ὀξύ. Κατὰ τὸν σχηματισμὸν τοῦ ὀξέος τούτου (κατὰ τὴν καύσιν) ἀναπτύσσεται καὶ ὀλίγη θερμότης, ἀλλὰ αὕτη δὲν εἶναι πάντοτε αἰσθητὴ εἰς τὰ φυτὰ, ὅπως εἶναι αἰσθητὴ εἰς τὰ ζῷα.

Σημ. Τὸ ἀνθρακικὸν ὀξύ πὺ ἀποβάλλουν αἱ ρίζαι αὐξάνει τὴν δυνάμιν τοῦ ὕδατος νὰ διαλύῃ τὰ ἅλατα πὺ εὐρίσκονται εἰς τὸ ἔδαφος καὶ ἀπορροφῶν τὰ φυτὰ. (\*)

(\*) Τὰ φυτὰ Δροσερά ἢ στρογγυλόφυλος, ὁ Ἰξὸς καὶ ἄλλα τινὰ λαμβάνουν τροφήν, ὅπως τὰ ἄλλα φυτὰ, ἀλλὰ λαμβάνουν τοιαύτην καὶ κατ' ἄλλον τρόπον. Ἡ Δροσερά εἶναι φυτᾶριον τῶν ἐλῶν. (εἰκ. 136.). Φέρει ἐπάνω εἰς κάθε φύλλον της περὶ τὰς 200



Εἰκ. 136.  
Δροσερά.



Εἰκ. 137.  
Ἰξὸς.

ἐρυθρὰς τρίχας ἰξώδεις. Ἐντομὸν τι τὰς ἐγγίστην κάμπτονται καὶ τὸ συλλαμβάνουν. Ἐκεῖ τὸ ἔντομον διαλύεται ὡς ἐὰν εὐρίσκετο εἰς τὸν στό-

**Ἐρωτήσεις.**—*Ποῖα εἶναι τὰ ἕλικὰ τὰ ὁποῖα λαμβάνουν τὰ φυτὰ ἀπὸ τὸ ἔδαφος; Μὲ τί τὰ λαμβάνουν καὶ πῶς; Ποῖα αἷτια διευκολύνουν τὴν ἀνάβασιν τῶν ἕλικῶν τοῦτων εἰς τὸν βλαστὸν καὶ τὰ φύλλα; Πότε ἢ διαπνοὴ ὠφελεῖ τὴν θρόφην; Πῶς ἀποφεύγουν τὰ φυτὰ τὴν ἰσχυρὰν διαπνοήν; Τί τροφήν λαμβάνουν τὰ φυτὰ ἀπὸ τὸν ἀέρα; Τί συμβαίνει μὲ τὴν τροφήν αὐτὴν μέσα εἰς τὸ σῶμα τοῦ φυτοῦ; Τί διαφέρει ἢ ἀφομοιώσις ἀπὸ τὴν ἀναπνοήν; Τί θὰ συμβῆ εἰς τὸ φυτὸν πὸν θὰ ὑποχρεωθῆ νὰ ζῆ εἰς τὸ σκότος; Αἰατί μερικὰ φυτὰ ἀναροτῶνται; Αἰατί κλαδεύομεν ἢ ἀραιώνομεν τὰ φυτὰ; Αἰατί σκάπτομεν ἢ ὀργώνομεν τὸ ἔδαφος; Αἰατί εἰς τὰ πατημένα ἐδάφη φυτὰ δὲν βλαστάνουν; Εἶναι ὠφέλιμον νὰ ἔχωμεν φυτὰ εἰς τὰ δωμάτια τοῦ ἔθνου μας;*

**169. Β'. Ἀνάπτυξις τῶν φυτῶν.**— Ἐνα φυτὸν πὸν τρέφεται, φυσικὸν εἶναι καὶ νὰ ἀναπτύσσεται, νὰ μεγαλώνῃ ὅπως δὲ εἶδομεν, διὰ νὰ τραφῆ ἓνα φυτὸν ἔχει ἀνάγκην ἀπὸ φῶς, ἀπὸ ἀέρα, ἀπὸ ἥλιον, ἀπὸ θερμότητα καὶ ἀπὸ θρεπτικὰς οὐσίας, πὸν θὰ εὔρη εἰς τὸ ἔδαφος. Ἄς παρακολουθήσωμεν τώρα τὴν ἀνάπτυξιν ἑνὸς φυταρίου δικοτύλου φυτοῦ πολυετοῦς. Θὰ ἴδωμεν ὅτι αὐτὴ προχωρεῖ μέχρι τοῦ φθινοπώρου, ὁπότε σταματᾷ. Ἐχει ἕως τότε σχηματισθῆ βλαστὸς ἀπὸ ἓνα ἐπιμήκη κῶνον. Τὴν ἀνοῖξιν ἢ ἄκρα τῆς ἐντεριώνης, πὸν περιέχει ὁ κῶνος, ἐπιμηκύνεται. Ὁ χυμὸς ἀπὸ τὸ ἔδαφος ἀνέρχεται μέχρι τῶν φύλλων, γίνεται θρεπτικὸς καὶ κατέρχεται ἐκεῖθεν. Καθόσον κατέρχεται δίδει τροφήν εἰς τὸ κῆμιον ἐκ τούτου διὰ μερισμοῦ τῶν κυττάρων του σχηματίζεται δεύτερος κῶνος, ἀπὸ ξυλώδεις καὶ βιβλιώδεις δέσμας. Τὸν κῶνον τοῦτον ἀκολουθοῦν ἄλλοι, ἓνας κατ' ἔτος καὶ τοιοῦτοτρόπως τὸ φυτὸν ἀποτελεῖται ἀπὸ τόσους κῶνους ὅσα εἶναι

μαχον ζῶον καὶ τὸ διάλυμα ἀπορροφᾶται ἀπὸ τὸ φυτὸν ὡς τροφή. Λιὰ τοῦτο τὸ φυτὸν τὸ ὀνομάζουσι σαρκοφάγον. Αἱ κινήσεις τὰς ὁποίας παρουσιάζει εἶναι ἀποτέλεσμα ἐρεθισμοῦ (170). Ὁ Ἰξὸς (εἰκ. 137) πάλιν εἶναι φυτὸν μὲ φύλλα πρασινοκίτρινα· εὐρίσκεται ἐπάνω εἰς τὰς δρυς, τὰς λεύκας, τὰς ἐλάτας κλπ. Πολλαπλασιάζεται μὲ στέγματα, τὰ ὁποῖα μεταφέρουν τὰ πτηνὰ μὲ τὸ ράμφος τῶν ἢ μὲ τὴν κόπρον τῶν. Τὸ στέγμα βλαστάνει εἰς τοὺς κλάδους τῶν φυτῶν καὶ μὲ τὰς ρίζας του πὸν εἰσχωροῦν εἰς τὸν φλοιὸν αὐτῶν ἀπορροφᾷ τροφήν. Ἐπειδὴ ὅμως ἀφομοιοῖ τροφήν καὶ μὲ τὰ πράσινα φύλλα του λέγεται φυτὸν ἡμιπαράσιτον.

II. Χριστοπούλου, *Στοιχεῖα Φυτολογίας*, ἐκδ. Α'.

10

τά ἔτη τῆς ἡλικίας του. (εἰκ. 138). Μὲ τὴν προσθήκην τῶν κόνων τούτων τὸ φυτὸν αὐξάνει κατὰ τὸ ὕψος καὶ κατὰ τὸ πάχος.



Εἰκ. 138.

Ἰδεατὴ παράστασις αὐξήσεως δικοτύλου φυτοῦ.

σειρὰν δακτυλίων, πού κείνται ὁ ἓνας ἀνωτέρω τοῦ ἄλλου. Κατὰ συνέπειαν αὐξάνεται ὀλίγον κατὰ πάχος, πολὺ καθ' ὕψος. Διὰ νὰ εὑρωμεν δὲ τὴν ἡλικίαν ἑνὸς φοίνικος, ἀρκεῖ νὰ μετρήσωμεν τοὺς δακτυλίους τούτους, ἢ καλύτερα τὰς βάσεις τῶν ἀποξηρανομένων κατ' ἔτος φύλλων του (εἰκ. 139).

**170. Κινήσεις τῶν φυτῶν.** — Κατὰ τὴν ἀνάπτυξιν τῶν τὰ φυτὰ ἐκτελοῦν κινήσεις. Αἱ κινήσεις αὗται εἶναι βραδεῖαι καὶ δὲν εἶναι πολλὰκις αἰσθηταί. Μερικὰ ὅμως φυτὰ ἐκτελοῦν κινήσεις αἰσθητάς. Εἶδομεν τὸ σαρκοφάγον φυτὸν, τὴν Δροσεράν, πῶς συλλαμβάνει τὰ ἔντομα, τὰ ὅποια θὰ ἔλθουν εἰς ἐπαφήν μὲ τὰς τρίχας τῶν φύλλων τῆς. Ἐπίσης ὁ βλαστὸς τῆς περιπλοκάδος ἐκτελεῖ καθ' ὅσον μεγαλώνει πέριξ τοῦ τυχόντος ὑποστηρίγματος ἐλικοειδεῖς κινήσεις. Τοιαύτας κινήσεις ἐκτελοῦν καὶ αἱ ἔλι-

Ἐὰν τώρα κόψωμεν ἓνα φυτὸν πλησίον τοῦ ἐδάφους, θὰ μετρήσωμεν τὰς τομὰς τῶν κόνων τούτων ὡς δακτυλίους, καὶ θὰ εὑρωμεν ἀπὸ τὸν ἀριθμὸν αὐτῶν τὴν ἡλικίαν τοῦ φυτοῦ (εἰκ. 126 § 159).

Ἐὰν παρακολουθήσωμεν τώρα τὴν ἀνάπτυξιν ἑνὸς μονοκοτύλου πολυετοῦς φυτοῦ π.χ. φοίνικος. Θὰ ἴδωμεν ἀνοθεν τῆς ρίζης μίαν δέσημιν ἀπὸ φύλλα. Τὸ δεύτερον ἔτος ἀπὸ τὸ μέσον τῆς δέσημιν αὐτῆς θὰ ἀναπτυχθῇ ὁμοία δέσημιν ἀπὸ νέα φύλλα. Καθόσον δὲ ἀναπτύσσονται τὰ νέα φύλλα τὰ παλαιὰ μαραίνονται καὶ τέλος πίπτουν· παραμένουν ὅμως αἱ βάσεις των, διότι συνδέονται μὲ τὴν ρίζαν καὶ σχηματίζουν τὸν πρῶτον δακτύλιον, ὁ ὁποῖος εἶναι ἡ βάση τοῦ κορμοῦ (στύπου). Παρόμοιος δακτύλιος σχημα-

τίζεται ἀνωτέρω τοῦ προηγούμενου κατὰ τὸ ἐπόμενον ἔτος. Ὅστε τὸ στῦπος ἀποτελεῖται ἀπὸ



Εἰς 139.

Τομὴ κατὰ μῆκος στῦπου φοίνικος δεικνύουσα τὰς ἰσαγγεῖαιδεις δέσημας αὐτοῦ, αἱ ὅποια καταλήγουν εἰς τὰς βάσεις α, β τῶν φύλλων

κες. Κινήσεις εκτελούν και τὰ φύλλα τῆς Μιμόζης ἅμα τὰ ἐγγίσι-  
 μεν ἢ τὰ διασεισώμεν. Κινήσεις εκτελούν και τὰ φύλλα ἄλλων  
 φυτῶν οἷον τῆς ἀκακίας, (εἰκ. 37 § 66) καθὼς και τὰ ἄνθη. Ὅλοι  
 αὐταὶ αἱ κινήσεις εἶναι ἀποτέλεσμα ἐρεθισμοῦ, ὁ ὁποῖος προσέρ-  
 χεται ἀπὸ αἷτια ἐξωτερικά. Τὰ αἷτια ταῦτα εἶναι τὸ φῶς, ἡ προ-  
 σαφή, ἡ διάσεισις. Ὁσαύτως ἡ ἔλξις τῆς γῆς συντελεῖ ὥστε αἱ μὲν  
 ρίζαι νὰ διευθύνωνται πρὸς τὴν γῆν, ὁ δὲ βλαστός ἐκτὸς αὐτῆς.

### 171. Ὑψος, πάχος και διάρκεια τῆς ζωῆς τῶν φυτῶν.

— Εἰς τὰ προηγούμενα εἶδομεν ὅτι τὸ ὕψος, τὸ πάχος, και ἡ  
 διάρκεια τῆς ζωῆς τῶν φυτῶν ἐξαρτᾶται ἀπὸ τὸ εἶδος αὐτῶν.  
 Καὶ ἐκαλέσαμεν τὰ φυτὰ δένδρα, θάμνους, πόας κλπ. ἢ πολυετῆ,  
 διετη, μονοετη. Συμβαίνει ὁμως ἅμα ἓνα φυτὸν ζῆ ὑπὸ εὐνοϊκᾶς συν-  
 θήκας νὰ λάβῃ μεγαλυτέραν ἀνάπτυξιν ἀπὸ ἄλλο τοῦ αὐτοῦ εἶδους.  
 Εὐχρῆ και δὲ συνθήκαι διὰ τὰ φυτὰ εἶναι σχετικὴ θερμότης, ὑγρασία,  
 ἀρκετὴ τροφή, ἀρκετὸς χῶρος διὰ νὰ ἀερίζωνται και νὰ ἠλιό-  
 ζωνται καλὰ και ἡ προφύλαξις τῶν ἀπὸ τοὺς ἐχθροὺς τῶν. Ἀπὸ  
 ὅσα δὲ ἐμάθαμεν μέχρι τοῦδε ἐννοοῦμεν καλὰ ποῖαν σημασίαν  
 ἔχουν αἱ ἀνωτέρω συνθήκαι διὰ τὴν ἀνάπτυξιν και τὴν ζωὴν  
 ἀκόμη τῶν φυτῶν. Καὶ τοιαύτας συνθήκας προσπαθοῦμεν νὰ ἐπι-  
 τύχωμεν μὲ τὴν καλλιέργειαν. Ἐν πρώτοις περιορίζομεθα εἰς τὴν  
 καλλιέργειαν τῶν φυτῶν, τὰ ὁποῖα ἀντέχουν εἰς τὸ ψῦχος τῆς  
 πατρίδος μας: ἐκλέγομεν τὰ ἐδάφη, εἰς τὰ ὁποῖα θὰ ἀναπτυχθοῦν  
 καλύτερα τὰ διάφορα φυτὰ: σκάπτομεν ἢ ὀργώνομεν καλὰ τὰ  
 ἐδάφη ταῦτα: ἔπειτα λιπαίνομεν και ποτίζομεν ἐὰν εἶναι ἀνάγκη  
 ἀραιώνομεν ἢ κλαδεύομεν αὐτὰ και λαμβάνομεν τὰ κατάλληλα  
 μέτρα διὰ νὰ τὰ προφυλάξωμεν ἀπὸ τοὺς ἐχθροὺς τῶν. Μὲ αὐτὸν  
 τὸν τρόπον δὲν τὰ ἀφήνομεν εἰς τὴν τύχην τῶν, ἀλλὰ φροντίζο-  
 μεν διὰ τὴν καλυτέραν ἀνάπτυξιν τῶν, ἀπὸ τὴν ὁποῖαν θὰ ἔχω-  
 μεν ἀφθονωτέρους και ἐκλεκτοτέρους καρπούς.

Τὰ αὐτοφυῆ ὁμως φυτὰ ἔχουν προσαρμοσθῆ μὲ τὰς συνθήκας  
 τοῦ ἐπικρατοῦν εἰς τοὺς τόπους ὅπου φύονται. Ἐὐδακίμοῦν δὲ  
 ἐκεῖ ὅπου αἱ συνθήκαι αὐταὶ εἶναι εὐνοϊκαί. Διότι δύναται ἓνα  
 φυτὸν νὰ ζῆ, ἀλλὰ και νὰ μὴ ἀναπτύσσεται πάντοτε καλὰ.

Δι' αὐτὸ οἱ φοῖνικες εἰς τὰς θερμὰς χώρας, τοῦ εἶναι: ἡ πατρίς  
 τῶν, φθάνουν τὸ ὕψος τῶν 50 μέτρων, ἐνῶ παρ' ἡμῖν δὲν ὑπερ-  
 βαίνουν τὰ 2ῷ μέτρα. Ἐκεῖ ὀριμάζουσι τοὺς καρπούς τῶν, ἐνῶ  
 παρ' ἡμῖν δὲν τοὺς ὀριμάζουσι.

Αἱ πτέριδες εἰς τὰς θερμὰς χώρας λαμβάνουν τὴν ἀνάπτυξιν δένδρων, ἐνῶ παρ' ἡμῖν μένουσι πόαι. Αἱ ἰτέαι παρ' ἡμῖν γίνονται δένδρα, εἰς τὰς ψυχρὰς ὁμοίως χώρας μένουσι ὡς μικροὶ θάμνοι. Εἰς τὰς χώρας δὲ ταύτας διὰ τὸ πολὺ ψυχρὸς ἐλάχιστα φυτὰ φύονται καὶ ταῦτα εἶναι βρύα, λειχήνες καὶ μήκυτες.

Τὸ αὐτὸ συμβαίνει καὶ μὲ τὸ πάχος τοῦ κορμοῦ των. Παρ' ἡμῖν ὁ κορμὸς τῶν πλατάνων λαμβάνει τὸ μεγαλύτερον πάχος (94), ἔπειτα ὁ κορμὸς τῶν πρίνων. Εἰς τὴν Αἴτνην (Σικελίας) ὑπάρχει καστανέα μὲ 7 κορμοὺς ποὺ ἔχουν κοινὴν περιφέρειαν 5ῷ μέτρων. Εἰς τὸ Ηράσινον δὲ ἀκρωτήριον ὑπάρχει Ἄδανσονία (βασοδά) μὲ περιφέρειαν κορμοῦ 30 μέτρων, εἰς δὲ τὴν Σενεγάλην ὑπάρχουν παχύτεραι.

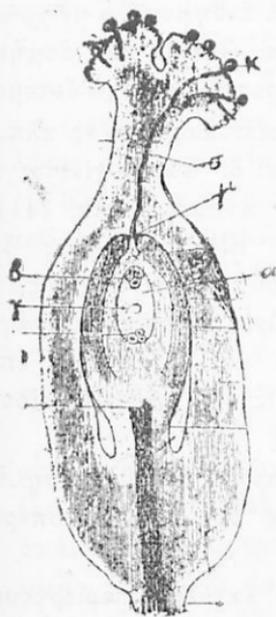
Ἄλλὰ καὶ ἡ διάρκεια τῆς ζωῆς τῶν φυτῶν ἐξαρτᾶται ἀπὸ τὰς συνθήκας, ὑπὸ τὰς ὁποίας ζοῦν. Αἱ ὄρυες π. χ. δύνανται νὰ ζήσουν 600 περίπου ἔτη, αἱ ἐλαῖαι καὶ οἱ πλάτανοι διπλάσια καὶ τριπλάσια, αἱ κέδροι τοῦ Λιβάνου τόσον πολλά, ὥστε οἱ ἀρχαῖοι τὰς θεοῦρουσι ἀθανάτους. Ὑπελόγησαν δὲ ὅτι αἱ Ἄδανσονίαι δύνανται νὰ ζήσουν 6.000 ἔτη.

**172. Γ'. Καρπογονία.** — Εἶδομεν πῶς τρέφονται καὶ ἀναπτύσσονται τὰ φυτὰ καὶ εἶπομεν ὅτι πολλαπλασιάζονται μὲ τὰ σπέρματά των, ἢ τὰ σπόριά των. Τὰ σπόρια τῶν πλείστων σποριοφύτων παράγονται εἰς τὰ σποριόγχειά των, τὰ σπέρματα μέσα εἰς τοὺς καρποὺς καὶ οἱ καρποὶ προέρχονται ἀπὸ τὰ ἄνθη. Τὰ ὄργανα τῶν ἀνθῶν (σέπαλα, πέταλα, στήμονες καὶ ὕπερος), εἶναι φύλλα μεταμορφωμένα, σύμφωνα μὲ τὸν προορισμὸν των. Ἡ μεταμόρφωσις των αὐτὴ γίνεται πολὺ πρὶν ἔλθῃ ἡ ἀνθίσις, ἐξακολουθεῖ δὲ καὶ ἔπειτα μέχρις ὅτου σχηματισθῇ καὶ ὠριμάσῃ ὁ καρπός. Ὁ χρόνος ποὺ ἀπαιτεῖται πρὸς τοῦτο διαιρεῖται εἰς β' περιόδους α) τῆς ἀνθίσεως, β) τῆς γονιμοποιήσεως καὶ γ) τῆς ὠριμάνσεως.

**173. 1) Ἄνθισις.** — Ἡ στιγμή ποὺ ὅλα τὰ ὄργανα τοῦ ἀνθους θὰ λάβουν τὴν πρέπουσαν ἀνάπτυξιν καὶ θὰ ξεδιπλωθοῦν εἰς τὸν ἀέρα λέγεται ἀνθίσις. Ὅλα τὰ φυτὰ δὲν ἀνθίζουν οὔτε εἰς τὴν αὐτὴν ἡλικίαν τῆς ζωῆς των, οὔτε εἰς τὴν ἰδίαν ἐποχὴν τοῦ ἔτους. Τὰ μονοετῆ φυτὰ ἀνθίζουν καὶ καρποφοροῦν ἐντὸς τοῦ αὐτοῦ ἔτους, τὰ διετῆ τὸ δεύτερον ἔτος τῆς ζωῆς των, καὶ ἄλλα μακροβιότερα φυτὰ πολὺ ἀργότερα. Τὰ πλείστα φυτὰ ἀνθίζουν τὴν ἀνοιξιν, ἄλλα δὲ εἰς ἄλλας ἐποχὰς τοῦ ἔτους. Ἡ ἀνθίσις παρ'

ἡμῖν γίνεται μία φορά τὸ ἔτος· μερικά ὅμως καλλιεργούμενα φυτὰ ἀνθίζουν καὶ καρποφοροῦν δύο φορές τὸ ἔτος, ὡς ἓνα εἶδος συκῆς (μαγιάτικη καὶ αὐγουστιάτικη), ἢ πολλακίς, ὡς ἡ λεμονέα. Εἰς τὰ θερμὰ ὁμοῦς κλίματα ἢ ἀνθίσις γίνεται δύο φορές τὸ ἔτος, εἰς δὲ τὰς τροπικὰς χώρας συνεχῶς. Τὰ ἀνθη ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον ἀναφαίνονται ἔπειτα ἀπὸ τὴν ἀνάπτυξιν τῶν φύλλων, εἰς ὀλίγα δὲ φυτὰ πρό αὐτῆς (ἀμυγδαλή).

**174. 2) Γονιμοποιήσις.**— Εἶπομεν εἰς τὰ προηγούμενα (5) ὅτι ἡ γύρις ἀπὸ τοὺς στήμονας πρέπει νὰ καθίσῃ ἐπάνω εἰς τὸ στίγμα τοῦ ὑπέρου, ἤτοι νὰ γίνῃ ἡ ἐπικονίασις. Ἐὰν ἡ γύρις ἀνήκῃ εἰς φυτὸν μὴ συγγενές, θὰ μαραθῇ καὶ θὰ πέσῃ· ἐὰν ὁμοῦς ἀνήκῃ εἰς συγγενές, κάθε κόκκος τῆς θὰ ἐκταθῇ καὶ ὡς ριζίδιον (σωλήν τῆς γύρεως) (σ) θὰ εἰσχωρήσῃ εἰς τὸν στύλον καὶ θὰ κατέλθῃ εἰς τὴν ψοθήκην φέρον εἰς τὸ ἄκρον τοῦ δύο πυρήνας. Μέσα εἰς τὴν ψοθήκην εὐρίσκονται τὰ φάρια. Κάθε φάριον ἀποτελεῖται ἀπὸ τὸν πυρήνα τοῦ καὶ ἀπὸ τοὺς περιβάλλοντάς αὐτὸν βλαστικούς χιτῶνας, οἱ ὁποῖοι ἀφήνουν μικρὰν ὀπήν, τὴν μικροπύλην (μ) (εἰκ. 140). Εἰς τὸν πυρήνα τοῦ φηρίου σχηματίζεται ὁ ἐμβρυώδης ἄσκος (α), ὁ ὁποῖος εἶναι ἓνα μεγάλο ψοκύτερον φέρον πρωτόπλασμα καὶ πυρήνα (γ). Ἐντὸς τοῦ κυττάρου τούτου ἐγκλείονται ὁ μικρότερα κύτταρα, τρία ἄνω καὶ 3 κάτω. Τὸ ἓνα ἐκ τῶν ἄνω κυττάρων λέγεται φόσφαιρα (β).



Εἰκ. 140.

α ἐμβρυώδης ἄσκος β φόσφαιρα γ πυρήν μ μικροπύλη σ προβολὴ γύρεως κ κόκκος γύρεως.

Τὸ ἄκρον τοῦ σωλήνος τῆς γύρεως μετὰ τοὺς δύο ἄρρενας πυρήνας τοῦ ἐφάπτεται τοῦ φηρίου καὶ εἰσχωρεῖ διὰ τῆς μικροπύλης. Μετ' ὀλίγον ὁ ἓνας τῶν πυρήνων τούτων συγχωνεύεται μετὰ τῆς φόσφαιρας, ὁ δὲ ἄλλος μετὰ τὸν πυρήνα γ. Ὅστω γίνεται ἡ γονιμοποιήσις. Ἀπὸ τὴν στιγμὴν αὐτὴν τὸ φάριον λαμβάνει νέαν ζωὴν. Ἀναπτύσσεται εἰς σπέρμα. Ὅλα τὰ ἄλλα ὄργανα τοῦ ἀνθους (κάλυξ, στεφάνη, στήμονες, στίγμα καὶ στύλος) μαραίνονται καὶ πέπτουν, ἀπομένει δὲ μόνον

ή φθόκη. Αὕτη μὲ τὰ σπέρματα ἀποτελοῦν τὸν καρπὸν (τὸ περικάρπιον μὲ τὰ σπέρματα).

Σημ. Ἐὰν εἰς τὴν φθόκην ὑπάρχουν πολλὰ φάρια, τὸ καθενα θὰ γονιμοποιηθῇ μὲ ἄλλον κόκκον γύρεως.

Ἡ μεταφορὰ τῆς γύρεως ἀπὸ τοὺς στήμονας εἰς τὸν ὑπερον



Εἰκ. 141.

Μελίσσαι ἐπὶ ἀνθους μήκωνος.

κη, μεταφέρεται ἀπὸ τὰ ἄρρενα φυτὰ καὶ τινάσσεται ἐπὶ τῶν θηλέων ἀνθῶν ὑπὸ τῶν ἀνθρώπων. Εἰς τὴν συκὴν δὲ εἶδομεν πῶς ἐνεργοῦν τὸν ἐρυνασμὸν (108).

Ἐὰν ἄνθος τι δὲν γονιμοποιηθῇ, θὰ μαραθῇ καὶ θὰ πέσῃ, ἢ ἐὰν μεταβληθῇ εἰς καρπὸν, ὁ καρπὸς οὗτος δὲν θὰ φέρῃ σπέρματα (σταφίς).

Φυτὰ τίνα τέλος διὰ νὰ γονιμοποιηθοῦν ἐκτελοῦν περιέρχους κινήσεις. Ἡ Βαλιανερία τοῦ Ροδανοῦ φέρει τὰ ἄνθη τῆς εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ποταμοῦ μέχρις ὅτου γονιμοποιηθοῦν, ἔπειτα τὰ σύρει ἐντὸς τοῦ ὕδατος διὰ νὰ ὠριμάσῃ ὁ καρπὸς των. Ἡ ἄραχίς πάλιν, ὡς εἶδομεν, κρατεῖ τὰ ἄνθη τῆς ἐκτὸς τοῦ ἐδάφους μέχρις ὅτου γονιμοποιηθοῦν. Μετὰ τὴν γονιμοποίησιν βυθίζει τὴν φθόκη τῆς εἰς τὸ ἔδαφος (65).

Ἡ καρπογονία λοιπὸν ἐξαρτᾶται κατὰ πρῶτον λόγον ἀπὸ τὴν γονιμοποίησιν καὶ ἡ γονιμοποίησις ἀπὸ τὴν ἐπικονίασιν.

γίνεται κατὰ διαφόρους τρόπους. Εἰς φυτὰ ποῦ ἔχουν ἄφθονον γῦριν εὐκολα παρασυρομένην ἢ ἐπικονίασις γίνεται διὰ τοῦ ἀνέμου (κωνοφόρα, σιτηρὰ κλπ.). Ὅσα δὲ ἔχουν ὀλίγην γῦριν, ἀλλὰ ἄνθη μεγάλα μὲ χρῶμα ὠραῖον καὶ ὀσμὴν, προσελκύουν τὰ ἔντομα (μελίσσαι, ψυχὰς κλπ.) καὶ δι' αὐτῶν γίνεται ἡ ἐπικονίασις (εἰκ. 141).

Εἰς τὰς χώρας δὲ ποῦ φύεται ὁ φοῖνιξ, ἡ γῦρις, ὅπου εἶναι ἀνάγκη,

Ἐάν άνεμοί ισχυροί, ἢ βροχαί ραγδαίαι συμβοῦν κατὰ τὴν ἐποχήν τῆς άνθίσεως καὶ παρασύρουσιν τὴν γῆριν, ἢ καρπογονία θὰ περιορισθῆ.

Ἐδῶ πρέπει νὰ σημειώσωμεν ὅτι τὰ άνθη μὲ διάφορα μέσα ἀποφεύγουσιν τὴν γονιμοποίησιν μὲ τὴν ἰδίαν των γῆριν (αὐτογονιμοποίησιν).

Καὶ πρὸς τοῦτο δὲν άνθίζουσιν ὅλα τὰ άνθη μαζί, ἢ ὅταν ὠριμάξῃ ἢ γῆρίς των, τὸ στίγμα δὲν εἶναι ἔτοιμον νὰ τὴν δεχθῆ (ἑτεροχρονισμός). Ἄλλα δὲ φυτὰ μὲ ἄλλα μέσα ἀποφεύγουσιν τὴν αὐτογονιμοποίησιν καὶ τοῦτο, διότι οἱ καρποὶ καὶ τὰ σπέρματα τῶν αὐτογονιμοποιουμένων άνθῶν εἶναι ἀτροφικά καὶ ἀδύνατα.

175. 3) Ὠρίμανσις. — Κατὰ τὴν γονιμοποίησιν ἢ φθιγήνη θὰ πάθῃ διαφόρους μεταβολὰς μέχρις ὅτου τελειοποιηθῆ. Τὰ τοιχώματά της (περικάρπιον) ἀρχίζουσιν ὀλίγον κατ' ὀλίγον νὰ τροποποιουῦνται. Καὶ εἰς ἄλλους μὲν καρποὺς τὸ περικάρπιον τοῦτο προσκολλάται εἰς τὰ σπέρματα (καρυόψεις), εἰς ἄλλους ὀχι (κάρυα, ἀχαινία)· εἰς ἄλλους ἅμα ὠριμάσουσιν τὰ σπέρματα ξηραίνονται (λοβοὺς, κέρατα, κάψας), εἰς ἄλλους δὲ γίνεται σαρκῶδες, ξυλωδες ἢ χυμῶδες (δρύπας, ράγας).

Κατὰ τὴν ὠρίμανσιν πολλοὶ καρποὶ ἀνοίγουσιν τὸ περικάρπιόν των καὶ ἀφήνουσιν τὰ σπέρματά των νὰ διασκορπισθοῦν (λοβοὶ, κέρατα, κάψαι), ἄλλοι πίπτουσιν ὅπως εἶναι εἰς τὸ ἔδαφος (ἀχαινία, καρυόψεις, κάρυα), καὶ ἄλλοι πίπτουσιν, τὸ σαρκῶδες περικάρπιόν των φθείρεται, ἀλλὰ παραμένει τὸ ξυλωδες μὲ τὸ σπέρμα (δρύπαι), ἢ μόνον τὰ σπέρματα (ράγας).

Διάφορα μέσα φέρουσιν πολλοὶ καρποὶ διὰ νὰ διασπείρουσιν τὰ σπέρματά των· τῶν συνθέτων φέρουσιν πάλλους, ἄλλων χνοῦδι (λευκῆς, πλατάνου), ἄλλων πτερύγια (πεύκης, πτελέας), ἄλλων ἀκάνθας ἢ ἄγκιστρα (ξανθίου) διὰ νὰ προσκολλῶνται εἰς τὸ τρίχωμα τῶν ζῳῶν καὶ ἄλλων ἀδιάβροχον περικάρπιον, διὰ νὰ μεταφέρονται μὲ τὸ ὕδωρ.

Ἡ ἐποχὴ δὲ αὐτὴ κατὰ τὴν ὁποίαν ἀποχωρίζονται οἱ καρποὶ ἀπὸ τὸ φυτὸν εἶναι τὸ τέλος τῆς ζωῆς τῶν μονοετῶν φυτῶν, ἢ ἀναστολῆ δὲ τῆς ἀναπτύξεως τῶν πολυετῶν.

176. Καὶ παρατηροῦμεν ἐδῶ ὅτι τὰ ὄργανα ἐκεῖνα τῶν φυτῶν, τὰ ὁποῖα ἐξεπλήρωσαν τὸν προορισμὸν των καταστρέφονται. Τὰ άνθη καὶ οἱ καρποὶ ἐκτὸς τῶν σπερμάτων, αἱ κοτύλαι τῶν ἐμβρύων φθείρονται, εὐθὺς ὡς τὸ νεαρὸν φυτάριον δὲν

ἔχει πλέον τὴν ἀνάγκην τῶν τὰ λέπια, τὰ ὅποια τὸν χειμῶνα σκεπάζουσι τοὺς ὀφθαλμούς, πίπτουσι τὴν ἀνοιξίν· τὰ παράνθια φύλλα καὶ αἱ ἑλικες διατηροῦνται ἐφ' ὅσον χρειάζονται. Ἀλλὰ καὶ αὐτὰ τὰ μονοετή φυτὰ ξηραίνονται μετὰ τὴν ὀρίμανσιν τῶν σπερμάτων τῶν τοιουτοτρόπως ὅλα γεννῶνται, ἐκτελοῦν τὸν προορισμὸν τῶν καὶ θνήσκουσι. Καὶ αὐτὰ τὰ φυτὰ, τὰ ὅποια ἐπὶ αἰῶνας χαίρονται τὴν ζωὴν, ὑποκύπτουσι εἰς τὸ αὐτὸ τέλος.

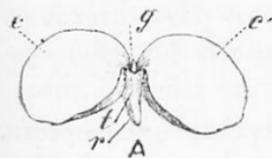
Ἡ ζωὴ ὅμως μεταφέρεται ἀπὸ τοῦ ἑνὸς εἰς τὸ ἄλλο διὰ μέσου τῶν αἰῶνων σύμφωνα μὲ τὴν θέλησιν τοῦ Δημιουργοῦ, ἣ ὅποια φανερώμεθα εἰς τοὺς ἀθανάτους καὶ ἀμεταδλήτους νόμους τῆς.

**Ἐρωτήσεις.**— Πῶς γίνεται ἡ αὔξις τῶν δικοτύλων φυτῶν καὶ πῶς τῶν μονοκοτύλων; Πῶς ἐνδύομεθα τὴν ἡλικίαν τῶν φυτῶν τούτων; Ποῖα εἶναι οἱ ἐνδοῖκαί συνθήκαι διὰ τὴν ἀνάπτυξιν τῶν φυτῶν; Πῶς δυνάμεθα γὰρ παρασκευάσωμεν ἐνδοῖκας συνθήκας διὰ τὴν καλὴν θρόψιν καὶ ἀνάπτυξιν τῶν φυτῶν; Τί εἶναι ἀνθίσις καὶ πότε γίνεται; Τί εἶναι ἐπιγονίσις καὶ μὲ ποῖα μέσα γίνεται; Πῶς γίνεται ἡ γονιμοποίησις; Τί καλοῦμεν ἀυτογονιμοποίησιν καὶ διατί τὴν ἀποφεύγομεν τὰ φυτὰ; Διατί ὅλα τὰ ἀνθη τοῦ φυτοῦ δὲν ἀνθίζουσι ταυτοχρόνως; Τί γίνονται οἱ καρποὶ μετὰ τὴν ὀρίμανσίν των; Μὲ ποῖα μέσα διασπείρονται οἱ καρποὶ καὶ τὰ σπέρματα καὶ διατί διασπείρονται; Κατὰ πόσους τρόπους πολλαπλασιάζονται τὰ φυτὰ; (131).

## ΜΕΡΟΣ Γ΄.

### ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΙΣ ΤΟΥ ΒΟΤΑΝΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

177. Εἶδομεν εἰς τὰ προηγούμενα ποῖα εἶναι τὰ ἰδιαιτέρα γνωρίσματα τῶν φυτῶν καὶ πῶς ταῦτα μᾶς ἐχρησίμευσαν νὰ διακρίνωμεν τὰ συγγενῆ φυτά, νὰ τὰ θέσωμεν μαζὺ καὶ νὰ ἀποτελέσωμεν τὰς οἰκογενεῖας. Ἄλλὰ καὶ πολλῶν οἰκογενειῶν τὰ φυτὰ παρουσίασαν γενικώτερα κοινὰ γνωρίσματα, ὥστε νὰ τὰ περιλάβωμεν εἰς μεγαλύτερα ἄθροίσματα καὶ ταῦτα εἰς ἄλλα μεγαλύτερα. Τοιοῦτοτρόπως ἐφθάσαμεν εἰς δύο πολὺ μεγάλα ἄθροίσματα. Α΄. Εἰς τὸ ἄθροισμα εἰς τὸ ὁποῖον περιελάβομεν τὰ φυτὰ ποὺ φέρουν ἄνθη, παράγουν καρποὺς καὶ σπέρματα καὶ τὰ ὠνομάσαμεν *Σπερματόφυτα* καὶ Β΄. Εἰς τὸ ἄθροισμα εἰς τὸ ὁποῖον περιελάβομεν τὰ φυτὰ, τὰ ὁποῖα δὲν φέρουν ἄνθη, δὲν παράγουν καρποὺς καὶ σπέρματα, ἀλλὰ σπόρια καὶ τὰ ὠνομάσαμεν *Σποριοφύτα*. Ἄλλ' ὡς εἶδομεν τὰ Σπερματόφυτα παράγουν καρποὺς μὲ διάφορον σχηματισμὸν. Πολλὰ ἀπὸ αὐτὰ φέρουν τὰ σπέρματά των κλεισμένα, ὡς εἰς ἄγγειον, μέσα εἰς τὸ περικάρπιόν των· καὶ ταῦτα ὠνομάσαμεν Ἄγγειόσπερμα, ἐνῶ ἄλλα φέρουν τὰ σπέρματά των γυμνὰ ἐπάνω εἰς



Εἰκ. 42.

Α φυτῶριον διζώτυλον Β φυτῶριον μονοζώτυλον *c* κοτύλαι, *h* φύτρα *g* πτερίδιον, *g* ῥιζίδιον.

καὶ ταῦτα ὠνομάσαμεν *Γυμνόσπερμα*. Καὶ πάλιν τὰ Ἄγγειόσπερμα παρουσιάξουν ἄλλας διαφορὰς μεταξύ των, αἱ ὁποῖαι μᾶς ἐπέτρεψαν νὰ τὰ ὑποδιαιρέσωμεν εἰς μικρότερα ἄθροίσματα. Πολλὰ ἐξ αὐτῶν φέρουν σπέρματα, ἐκ τῶν ὁποίων κατὰ τὴν βλάστησιν προβάλλει φυτῶριον μὲ δύο φυλλάδια (κοτύλας) ἄλλα δὲ φυτῶριον μὲ ἓνα. Καὶ ὠνομάσαμεν τὰ πρῶτα *Λικότυλα* (εἰκ. 142 Α) καὶ τὰ δεύτερα *Μονοζώτυλα* Β. Ἄλλ'

ἐκτός αὐτῆς τῆς διαφορᾶς παρουσιάζουν καὶ ἄλλας. Αἱ ρίζαι τῶν Δικοτύλων διατηροῦνται καὶ μεγαλώνουν, ἐνῶ τῶν Μονοκότυλων καταστρέφονται ἐνωρὶς καὶ εἰς τὴν θέσιν των γεννῶνται πλήθος ἀπὸ παράρριζα. Ὁ βλαστὸς τῶν δικοτύλων κατὰ κανόνα διακλαδίζεται, ἐνῶ τῶν μονοκότυλων δὲν διακλαδίζεται. Ἐὰν δὲ κόψωμεν κορμὸν δικοτύλου, θὰ διακρίνωμεν τοὺς ἐτησίους δακτυλίους του, ἵητοι τὰ στρώματα τοῦ ξύλου καὶ τῆς βίβλου ποὺ προστίθενται καθε χρόνον· ἐνῶ εἰς τὴν τομῆν μονοκότυλου φυτοῦ δὲν παρατηροῦμεν τοιοῦτους δακτυλίους. Καὶ τοῦτο διότι εἰς τὰ δικότυλα φυτὰ αἱ βιβλιοξυλώδεις δέσμαι εἶναι ἀνοικταί, ἐνῶ εἰς τὰ μονοκότυλα εἶναι κλεισταί, διεσπαρμέναι εἰς ὅλον τὸ πάχος τοῦ βλαστοῦ. Τὰ δικότυλα ἐνθουμούμεθα ἀκόμη ὅτι φέρουν φύλλα ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον μὲ ἐντομὰς εἰς τὰ χεῖλη των, ἄλλας ὀλιγώτερον καὶ ἄλλας περισσότερον θαθείας, ἢ φέρουν φύλλα σύνθετα καὶ διαφόρων σχημάτων· ἐνῶ τὰ μονοκότυλα ἔχουν φύλλα μὲ ἀνεπτυγμένους κολεοὺς, ἄμισχα, ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον χωρὶς ἐντομὰς εἰς τὸν δίσκον καὶ παραλληλόνευρα. Τὰ ἄνθη τῶν δικοτύλων φέρουν 4 ἢ 5 πέταλα εἰς τὴν στεφάνην των ἢ πολλαπλάσιον αὐτῶν, ἢ φέρουν μονοπετάλους στεφάνας, ἢ φέρουν περιγόνια, ἐν ᾧ τῶν μονοκότυλων φέρουν τρία πέταλα ἢ πολλαπλάσιον αὐτῶν.

Ἐπὶ τῇ θάσει δὲ αὐτῶν τῶν διαφορῶν εὐκολον εἶναι νὰ χωρίσωμεν τὰ δικότυλα φυτὰ ἀπὸ τὰ μονοκότυλα.

Ἄλλὰ καὶ μεταξὺ τῶν δικοτύλων φυτῶν ὑπάρχουν ἄλλαι διαφοραὶ, αἱ ὅποιαι μᾶς ἐπέτρεψαν νὰ τὰ ὑποδιαιρέσωμεν εἰς μικρότερα ἄθροίσματα. Παρατηρήσαμεν ὅτι τὰ ἄνθη μερικῶν φέρουν τὴν κάλυκα καὶ τὴν στεφάνην διηρημένας εἰς μέρη, τὰ πέταλα καὶ τὰ σέπαλα. Καὶ τὰ φυτὰ ταῦτα ὠνομάσαμεν *χωριστοπέταλα*. Ἄλλα δὲ φυτὰ τὰ ὅποια φέρουν στεφάνας σωληνώδεις, κωνοειδεῖς κλπ. ἐκαλέσαμεν *συμπέταλα*, καὶ ἄλλα τέλος τὰ ὅποια φέρουν μόνον στεφάνην, ἢ μόνον κάλυκα (περιγόνια) ἢ στεροῦνται καὶ τῶν δύο (ἄνθη γυνὰ ἰτέας) ἐκαλέσαμεν *ἀπέταλα*.

Τοιοιουτρόπως ἐφθάσαμεν εἰς τὰς ἐξῆς μεγάλας ὑποδιαιρέσεις τῶν σπερματοφύτων.

Σπερματοφύτα	{ Ἀγγειόσπερμα Γυμνόσπερμα	{ Δικότυλα Μονοκότυλα	{ Χωριστοπέταλα Συμπέταλα Ἀπέταλα

178. Ἄς ἐνθυμηθῶμεν τώρα τὰς διαφορὰς τὰς ὁποίας μᾶς παρουσιάζουν καὶ τὰ Σποριόφυτα μεταξὺ των.

Ἐκ τούτων πολλὰ φέρουν ρίζας, βλαστὸν καὶ φύλλα καὶ τὰ ὀνομάσαμεν *Πτεριδόφυτα*: ἄλλα δὲν φέρουν γνησίαις ρίζαις ἀλλὰ φέρουν βλαστὸν καὶ φύλλα καὶ τὰ ὀνομάσαμεν *Βρυόφυτα*: καὶ ἄλλα ἔχουν τὸ σῶμα ὁμοιομερές καὶ τὰ ὀνομάσαμεν *Θαλλόφυτα*. Ἄλλ' ἐκτὸς ἀπὸ τὰς γενικὰς αὐτὰς διαφορὰς παρουσιάζουν τὰυτα μεταξὺ των καὶ ἄλλαις. Ἄμα τὰ σπόρια τῶν Πτεριδοφύτων πέσουν εἰς ὑγρὸν ἔδαφος παράγεται τὸ *προθάλλιον*, τὸ ὁποῖον ἀναπτύσσει ἄρρυνα ὄργανα, τὰ *ἀνθηρίδια* καὶ θήλεα τὰ *ἀρχεγόνια*, ἢ *ἐγγενῆς γενεά*. Μετὰ τὴν συγχώνευσιν τῶν ἄρρένων κυττάρων τῶν ἀνθηριδίων μὲ τὰ θήλεα τῶν ἀρχεγονίων ἀναπτύσσεται ἡ *ἀγενῆς γενεά*, τὸ κυρίως φυτόν, τὸ ὁποῖον θὰ φέρῃ τὰ σποριόσπερα. Ἄμα δὲ πέσουν τὰ σπόρια τῶν Βρυοφύτων εἰς τὸ ὑγρὸν ἔδαφος, θὰ παραχθῇ φυκοειδὲς νήμα, τὸ *Πρωτόνημα*. Ἐκ τούτου θὰ παραχθῶν φυτάρια, τὰ ὁποία θὰ φέρουν τὰ ἀνθηρίδια καὶ τὰ ἀρχεγόνια, ἢ *ἐγγενῆς γενεά*. Μετὰ τὴν ἔνωσιν δὲ καὶ ἐδῶ τῶν ἄρρένων καὶ θηλέων κυττάρων, θὰ παραχθῶν τὰ *Σποριογόνια*, ἢ *ἀγενῆς γενεά*. Καὶ αὕτη εἶναι ἄλλη διαφορὰ μεταξὺ τῶν Πτεριδοφύτων καὶ Βρυοφύτων.

Τὰ Θαλλόφυτα τέλος εἶδομεν ὅτι πολλαπλασιάζονται μὲ σπόρια καὶ διὰ διαιρέσεως. Ἀπὸ τὰ σπόρια τῶν φυτῶν τούτων παράγεται ἀμέσως τὸ νέον φυτόν. Ὀλίγα Θαλλόφυτα παράγουν ἑτερογενῆ κύτταρα. Εἰς αὐτὰ τὸ νέον φυτόν παράγεται μετὰ τὴν ἔνωσιν δύο ἐκ τῶν κυττάρων τούτων. Διὰ διαιρέσεως δὲ τοῦ σώματός των εἰς δύο ἢ περισσότερα μέρη παράγονται νέα φυτάρια ὅμοια μὲ τὸ μητρικόν. Παρουσιάζουν λοιπὸν ἄλλην διαφορὰν τὰ Θαλλόφυτα ἀπὸ τὰ Πτεριδόφυτα καὶ Βρυόφυτα. Παρατηρήσαμεν ὅμως καὶ μεταξὺ τῶν Θαλλοφύτων μίαν οὐσιώδη διαφορὰν, ἢ ὁποία μᾶς ἐπέτρεψε νὰ τὰ ὑποδιαιρέσωμεν. Πολλὰ τούτων φέρουν χλωροπλάστας καὶ μὲ αὐτοὺς ἀφομοιώνουν τροφήν, ἄλλα δὲ δὲν φέρουν. Καὶ διὰ τοῦτο τὰ διηρέσαμεν εἰς *Φύκη* καὶ *Μύκητας*. Καὶ ἐπειδὴ οἱ Μύκητες δὲν φέρουν χλωροπλάστας καὶ ὡς ἐκ τούτου δὲν δύνανται νὰ ἀφομοιώνουν τροφήν μόνοι των, ζοῦν ἐπάνω εἰς ἄλλα φυτὰ ἢ ζῶα ζῶνια, ἢ ἐπάνω εἰς νεκρά. Καὶ τοὺς πρώτους ὀνομάσαμεν *παράσιτα*, τοὺς δὲ δευτέρους *σαλιόφυτα*.

Τοιοῦτοτρόπως ἐψήασαμεν εἰς τὰς ἐξῆς ὑποδιαίρεσεις τῶν Σποριόφυτων.

Σποριόφυτα	}	Πτεριδόφυτα	}	Φύκη	}	Παράσιτα
		Βρυόφυτα		Μύκητες		Σαπρόφυτα
		Θαλλόφυτα				

### Φυτικόν Βασίλειον. Ταξινόμησις.

179. Τὰ Σπερματόφυτα καὶ τὰ Σποριόφυτα ἀποτελοῦν μαζῶ τὸ ἄθροισμα ὄλων τῶν φυτῶν, ἧτοι ἀποτελοῦν τὸ λεγόμενον *Φυτικόν Βασίλειον*. Καὶ τὰ μὲν Σπερματόφυτα ἀποτελοῦν ἓνα μεγάλο ἄθροισμα, τὸ ὁποῖον ὀνομάζουσι *τέλειον*. Τὰ δὲ Σποριόφυτα ἀποτελοῦν τρία μεγάλα ἄθροίσματα, ἧτοι *τρεις τύποις*. Ὅστε τὸ *Φυτικόν Βασίλειον* ἀποτελεῖται ἀπὸ 4 τύπων, τὰ Σπερματόφυτα, τὰ Πτεριδόφυτα, τὰ Βρυόφυτα καὶ τὰ Θαλλόφυτα. Ἐκαστον τύπον τὸν ὑποδιηρέσαμεν εἰς μικρότερα ἄθροίσματα καὶ ταῦτα εἰς ἄλλα μικρότερα, ἐπὶ τῇ βάσει τῶν ἰδιαιτέρων τῶν γνωρισμάτων. Τὰ φυτὰ ἐνὸς τύπου ὑποδιαιροῦνται εἰς *κλάσεις*, τὰ φυτὰ δὲ τῆς κλάσεως εἰς *ὀμάδας* ἢ *τάξεις*, τὰ φυτὰ τῆς τάξεως εἰς *οἰκογενεῖας*, τὰ φυτὰ αὐτῆς εἰς *γένη* καὶ τὰ φυτὰ τοῦ γένους εἰς *εἶδη*. Ὅστε οἱ ὑποδιαιρέσεις τῶν φυτῶν εἶναι *τύπος, κλάσις, τάξις, οἰκογένεια, γένος, εἶδος*. Ἡ ἐργασία αὐτῇ λέγεται *ταξινόμησις* καὶ εἶδομεν πόσον μᾶς ἐχρησίμευσεν αὕτη εἰς τὴν σπουδὴν τῶν φυτῶν.

Τῆς ταξινομήσεως βᾶσις εἶναι τὸ εἶδος. Λέγομεν φυτὰ τοῦ ἰδίου εἶδους, ὅσα ἔχουν γνωρίσματα ἐντελῶς ὅμοια, ὡς τὰ φυτὰ ποῦ προέρχονται ἀπὸ σπέρματα τοῦ ἰδίου καρποῦ. Φυτὰ δὲ τοῦ αὐτοῦ εἶδους ποῦ παρουσιάζουν πολὺ μικρὰς διαφορὰς τὰ ἐκαλέσαμεν *ποικιλίας*.

**Ἐρωτήσεις.** — *Διὰ ποῖον λόγον διαιροῦν τὰ φυτὰ εἰς ἄθροίσματα; Τί μᾶς ἐχρησίμευσε διὰ τὰ διαιρέσωμεν τὰ φυτὰ εἰς Σπερματόφυτα καὶ Σποριόφυτα; Εἰς τίνα μικρότερα ἄθροίσματα διαιροῦνται καὶ ὑποδιαιροῦνται τὰ Σπερματόφυτα; Εἰς ποῖον ἐκ τῶν ἄθροισμάτων τούτων θὰ τάξωμεν τὸν φασόλον, τὸν καπνόν, τὴν ἵτεαν, τὴν δοῦν, τὴν πύκην, τὸ κρόμμυρον, τὸν σῖτον; Εἰς τίνα ἄθροίσματα διαιροῦνται τὰ Σποριόφυτα καὶ τί διαφέρουν μεταξὺ τῶν; Τί διαφέρουν τὰ Πτεριδόφυτα ἀπὸ τὰ Βρυόφυτα, ἐν σχέσει πρὸς τὴν ἐκ τῶν σπορίων ἀνάπτυξιν; Πῶς πολλαπλασιάζονται τὰ Θαλλόφυτα, εἰς τί ὑποδιαιροῦνται καὶ διατί; Πῶς ὀνομάζονται τὰ τέσσαρα μεγάλα ἄθροίσματα,*

εις τὰ ὁποῖα διαιροῦν τὰ φυτά; Ποῖα εἶναι κατὰ σειράν τὰ ὀνόματα τῶν ὑποδιαίρεσεων τούτων; Πῶς ὀνομάζεται ἡ ἐργασία τῆς τάξεως τῶν φυτῶν εἰς ἀθροίσματα; Τί λαμβάνεται ὡς βάσις τῆς ἐργασίας αὐτῆς;

### Τὰ γνωρίσματα τῶν φυτῶν καὶ ἡ ταξινόμησις.

**180.** Ἄς ἴδωμεν τώρα πῶς θὰ ἐργασθῶμεν διὰ νὰ ἀναγνωρίσωμεν ἓνα φυτὸν καὶ νὰ εὕρωμεν τὸ ἄθροισμα, εἰς τὸ ὁποῖον ἀνήκει, δηλ. διὰ νὰ τὸ ταξινομήσωμεν. Ὡς εἶπομεν θὰ μᾶς χρειασθοῦν τὰ ἰδιαίτερα γνωρίσματά του. Εἰς τὰ προηγούμενα εἶδομεν ποῖα γνωρίσματα ἰδιαίτερα μᾶς ἐχρησίμευσαν διὰ νὰ σχηματίσωμεν τὰς διαφόρους οἰκογενείας. Ἐδῶ πρέπει νὰ ἐνθυμηθῶμεν ὅτι τὰ φυτὰ δὲν παρουσιάζουν ὅλα τὰ γνωρίσματά των εἰς μίαν ἐποχὴν μόνον. Εἰς ὅλας τὰς ἐποχὰς τοῦ ἔτους δὲν ἔχουν ὅλα τὰ φυτὰ φύλλα, οὔτε ἄνθη καὶ καρπούς. Πρέπει λοιπὸν νὰ παρακολουθήσωμεν τὸ φυτὸν εἰς ἓνα χρονικὸν διάστημα διὰ νὰ δυνηθῶμεν νὰ λάβωμεν ὅλα τὰ γνωρίσματά του.

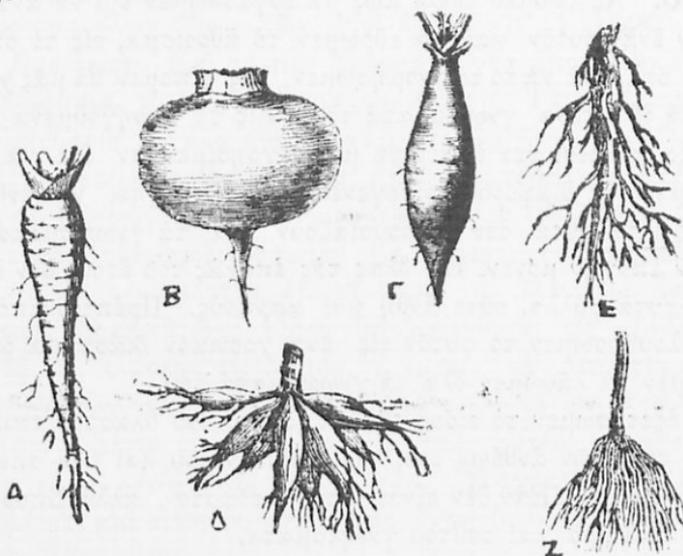
Θὰ ἐξετάσωμεν τὸ εἶδος τῆς ρίζης του, τοῦ βλαστοῦ του, τῶν φύλλων του, τῶν ἀνθέων του, τῶν καρπῶν του καὶ τῶν σπερμάτων του ἀκόμη. Ἐὰν δὲν εἶναι Σπερματόφυτον, ἀλλὰ Σποριόφυτον τὰ ἰδιαίτερα καὶ τούτου γνωρίσματα.

**181. Εἶδη ριζῶν.**— Ἐνα ἀπὸ τὰ γνωρίσματα τῶν φυτῶν εἶναι τὸ εἶδος τῆς ρίζης των. Ὑπάρχουν πολλὰ εἶδη ριζῶν. Ἡ ἀρχικὴ μορφή τῆς ρίζης εἶναι νηματοειδής: ἀργότερα πολλὰ φυτὰ ἀποταμιεύουν εἰς αὐτὴν θρεπτικὰς ὕλας, ὅτε αὕτη παχύνεται. Γίνεται κοινικὴ (εἰκ. 143 Α) (καρόττου), σφαιροειδῆς (Β) (κοκκινόγουλιού), ἀτρακτοειδῆς (Δ) (θάλιας), γογγυλοειδῆς (Γ) (γλυκοπατάτας) κλπ. Ἄλλοτε αἱ ρίζαι εἶναι πολὺκλαδοὶ καὶ ξυλώδεις (δένδρων, θάμνων), ἄλλοτε πολὺκλαδοὶ καὶ τρυφεραὶ (ποτῶν). Ἀπὸ ὅλα δὲ τὰ εἶδη τῶν ριζῶν αὐτῶν ἀναπτύσσονται ἀπορροφητικαὶ τρίχες, μὲ τὰς ὁποίας τὰ φυτὰ λαμβάνουν τὴν τροφήν των ἀπὸ τὸ ἔδαφος. Φυτὰ τινα τέλος ἀναπτύσσουσιν ρίζας καὶ ἀπὸ τὸν βλαστὸν των, τὰς ὁποίας ὀνομάζουσιν παράρριζα ἢ καὶ ρίζας ἐναερίους (φυλλόδενδρον).

**182. Εἶδη βλαστῶν.**— Ἄλλο γνῶρισμα τῶν φυτῶν εἶναι τὸ εἶδος τοῦ βλαστοῦ των, διότι καὶ βλαστῶν ὑπάρχουν πολλὰ εἶδη. Διακρίνεται δὲ ὁ βλαστὸς ἀπὸ τὴν μορφήν του, ἀπὸ τὸν

τρόπον πού διακλαδίζεται, από τήν διεύθυνσιν πού λαμβάνει αναπτυσσόμενος καί από τήν ποιότητα αὐτοῦ.

Ὡς πρὸς τήν μορφήν ὁ βλαστὸς λέγεται *κυλινδρικός*, ἐάν ἡ ἐγκαρσία τομῆ του εἶναι κύκλος (κυπαρίσσοι, μηλέα, θάμνα κλπ.), *τετραγωνικός*, ἐάν ἡ τομῆ του εἶναι τετραγωνική (χειλανθῆ), *τριγωνικός*, ἐάν εἶναι τριγωνική (σκίρπος), ἢ λέγεται *φυλλοειδής* ὡς τῆς ὀπουντίας.



Εἰκ. 143.

Εἶδη ῥιζῶν

A κωνική, B σφαιροειδής, Γ γογγυλοειδής, Δ ἀτρακτοειδής, E πολὺκλαδος, Z θυμανώδης.

Ὡς πρὸς τήν διακλάδωσιν λέγεται 1) *λιχοτόμος* ὁ βλαστὸς, ὁ ὁποῖος χωρίζεται εἰς δύο λεπτοτέρους κλάδους καί αὐτοὶ κατὰ τὸν ἴδιον τρόπον εἰς ἄλλους δύο καί οὕτω καθ' ἑξῆς (πλείστων δένδρων καί θάμνων). Εἶπομεν δὲ ὅτι οἱ κλάδοι προέρχονται ἀπὸ τοὺς ὀφθαλμοὺς τῶν φυτῶν, οἱ ὁποῖοι εἶναι κλάδοι μὴ ἀνεπτυγμένοι 2) *Μονόποιοι*, ἐάν φέρῃ τοὺς κλάδους του ἐπ' αὐτοῦ ὡς ἐπὶ ράχεως (ἐλάτης, κυπαρίσσοι) καί 3) *Σύμπλοιοι* ὡς τῆς ὀπουντίας. Ὁ μὴ διακλαδιζόμενος βλαστὸς λέγεται *στῦπος* (φοίνικος) *κάλαμος* (σίτου). *Σκῆπος* δὲ λέγεται ὁ βλαστὸς, πού φέρει μόνον ἄνθη (ἀνθικός μίσχος), ὡς τοῦ ἀθανάτου.

Ὡς πρὸς τήν διεύθυνσιν πού λαμβάνει αναπτυσσόμενος ὁ βλαστὸς λέγεται *ὀρθός* (ἐλάτης), *ἔρπον* (πικραγγουριάς), *ἀνασ-*

ριχώμενος (ἀμπέλου), περιελισσόμενος (περιπλοκάδος), (εἰκ. 144) κλπ.



Εἰκ. 144.

Βλαστοὶ περιελισσόμενοι L περιπλοκάδος δεξιόστροφος H λιχίσου ἀριστερόστροφος.

πρὸς τὴν μορφὴν, τὴν διακλάδωσιν, τὴν διεύθυνσιν, τὴν ποιότητα; Πόσων εἰδῶν εἶναι οἱ ὑπόγειοι βλαστοί;

**184. Εἶδη φύλλων.** — Ἄλλο γνῶρισμα εἶναι τὸ εἶδος τῶν φύλλων. Τὰ φύλλα εἶναι τέλεια, ἕταν ἀποτελοῦνται ἀπὸ κολεόν, μίσχον καὶ δίσκον (εἰκ. 146): ὑπάρχουν ὁμῶς πλεῖστα φυτὰ μὲ φύλλα χωρὶς κολεόν (λεμονέα, ἀπιδέα κλπ.), ἄλλα μὲ χωρὶς μίσχον (σιτηρά), καὶ ἄλλα μὲ φύλλα χωρὶς κολεόν καὶ χωρὶς μίσχον (λίνον, δενδρολίθανον). Ὅπως βλέπομεν ὁ δίσκος δὲν λείπει ἀπὸ κανένα φύλλον. Ἐάν τῶρα προσέξωμεν τοὺς δίσκους τῶν φύλλων διαφόρων φυτῶν, θὰ ἴδωμεν πολλὰς διαφορὰς μεταξὺ τῶν. Τὰ φύλλα τῆς πεύκης εἶναι βελονοειδῆ, ἄλλων φυτῶν τὰ φύλλα εἶναι ταιτιοειδῆ (σίτου), ἄλλων ἐπιμήκη (ἀμυγδαλῆς).

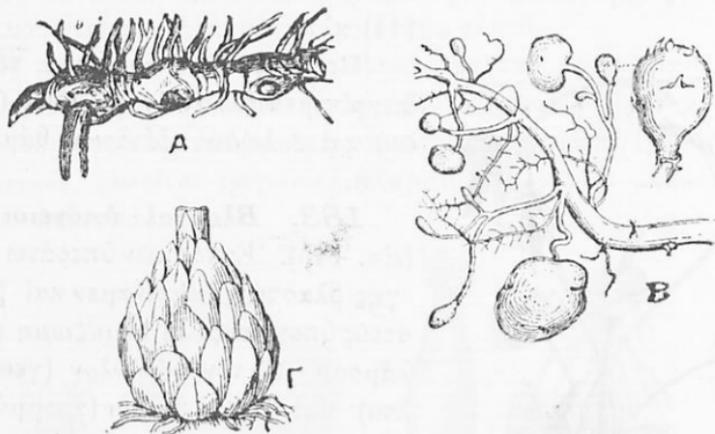
Ὡς πρὸς τὴν ποιότητα τέλος διεκρίναμεν βλαστοὺς ποῦδεις (ποῶν) καὶ ξυλώδεις (δένδρων, θάμνων κλπ.

**183. Βλαστοὶ ὑπόγειοι.** — (εἰκ. 145). Ἐκτὸς τῶν ὑπεράνω τῆς γῆς βλαστῶν διεκρίναμεν καὶ βλαστοὺς ὑπογείους. 1) τὸ ρίζωμα (καλάμου) 2) τὸν κόνδυλον (γεωμήλου) καὶ 3) τὸν βολβὸν (κρομμύου). Ὅλα δὲ αὐτὰ τὰ εἶδη τῶν ὑπογείων βλαστῶν φέρουν ὀφθαλμοὺς, οἱ ὅποιοι ἐν καιρῇ ἀναπτύσσουν βλαστοὺς ὑπεργείους, φύλλα, ἄνθη καὶ καρπούς.

**Ἐρωτήσεις.** — Τί θὰ μᾶς χρησιμεύσῃ διὰ τὰ ταξινομήσωμεν ἕνα γένιον; Ἀρχοῦν τὰ γνῶρίσματα ποὺ παρουσιάζουν τὰ φυτὰ εἰς μίαν ἐποχὴν τοῦ ἔτους διὰ τὴν ταξινόμησιν; Ποῖα φυτὰ ἐνθουμῆσθε μὲ ρίζας κονδυλώδεις, κωνικὰς, σφαιροειδεῖς, θησανώδεις κλπ.;

Πόσων εἰδῶν βλαστοὺς διεκρίναμεν ὡς

ωροειδή (μηλέας), έλλειροειδή (λεμονέας), καρδιόσχημα (κισσού)



Εἰκ. 145.

Βλαστοὶ ὑπόγειοι Α ῥίζωμα, Β κόνδυλοι Γ βολβός.

κλπ. Τὰ ὀνόματά των βλέπομεν ὅτι λαμβάνουν ἀπὸ τὴν μορφήν

των· τὰ φύλλα τοῦ κρομμύτου εἶναι σωληνώδη κλπ. (εἰκ. 147). Ὁ δίσκος τῶν φύλλων θὰ παρατηρήσωμεν ὅτι δὲν φέρει ἔντομάς εἰς πολλὰ φυτὰ (σιτηρά, συκὴν τὴν ἔλαστικὴν κλπ.)· λέγεται τὸ φύλλον τότε ἀκέραιον· εἰς ἄλλα ὅμως φέρει. Αἱ ἔντομαὶ ἄλλοτε περιορίζονται εἰς τὰ χεῖλη τοῦ δίσκου καὶ ἀπὸ τὸ εἶδος αὐτῶν λέγονται ὀδοντωτά, πριονωτά, κυματόδοντα ἄλλοτε εἰσχωροῦν βαθειὰ εἰς τὸν δίσκον καὶ λέγονται μεσοσχιδῆ, ἢ ἀκόμη βαθύτερα καὶ λέγονται βαθυσχιδῆ, ἢ χωρίζουν τὸν δίσκον εἰς τμήματα (φυλλάρια) καὶ τότε λέγονται σύνθετα (ἀκακίας), ἢ παρασύνθετα (γαζίας) (εἰκ. 148).

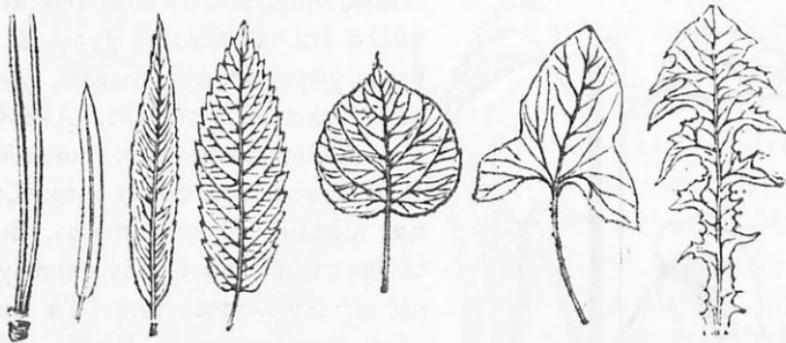


Εἰκ. 146.

Φύλλον τέλειον α κο-  
λέος, β μίσχος γ δίσκος.

Ἄλλὰ καὶ ἀπὸ τὴν διεύθυνσιν ποῦ ἔχουν τὰ νεῦρα μέσα εἰς τὸν δίσκον λαμβάνουν τὰ φύλλα σχετικὰ ὀνόματα. Λέγομεν φύλλα παραλλήλωνετρα, ὅταν τὰ νεῦρα προχωροῦν μέσα εἰς τὸν δίσκον παράλληλα (φύλλα καλάμου), ἢ παράλληλα ἀπὸ τὸ μέσον νεῦρον πρὸς τὰ χεῖλη τοῦ φύλλου (βανανέας), παλαμόνετρα, ὅταν τὰ νεῦρα προχωροῦν εἰς τὸν δίσκον ὡς ἀνοιγμένα δάκτυλα χειρὸς (συκῆς, πλατάνου), πτερόνετρα (λεύκης) κλπ.

Ἄξιον σημειώσεως εἶναι ὅτι τὰ φύλλα τοῦ αὐτοῦ φυτοῦ εὐ-  
ρίσκονται ἀκέραια μὲν ἔξω ἀπὸ τὸ ὕδωρ, νηματοειδῆ δὲ μέσα  
εἰς αὐτὸ (βατραχίου τοῦ ἐνύδρου)· φύλλα ἀκέραια εἰς τὰς ψυχρὰς

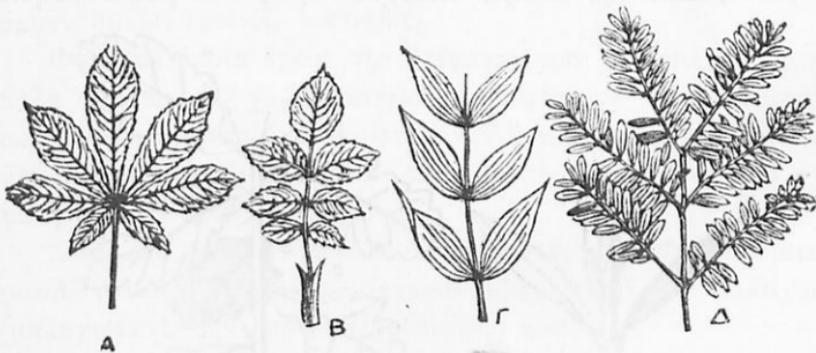


Εἰκ. 147.

Διάφορα εἶδη φύλλων.

χώρας, φέρουν ἐντομὰς εἰς τὰς θερμὰς· καὶ τοῦτο διὰ τὴν περιορι-  
ζομένην ἢ ἐπιφάνειάν των καὶ μετριάζεται ἢ ἐξάτμισις.

Τὰ μικρὰ φύλλα ἢ τὰ στενὰ εἶναι πολυάριθμα εἰς τὰ φυτὰ  
(πεύκηγ, ἐλαίαν κλπ.), τὰ μεγάλα καὶ πλατέα εἶναι ὀλιγάριθμα  
(συκῆγ, πλάτανον κλπ.). Καὶ τοῦτο διότι τὰ φυτὰ ἔχουν ἀνάγ-



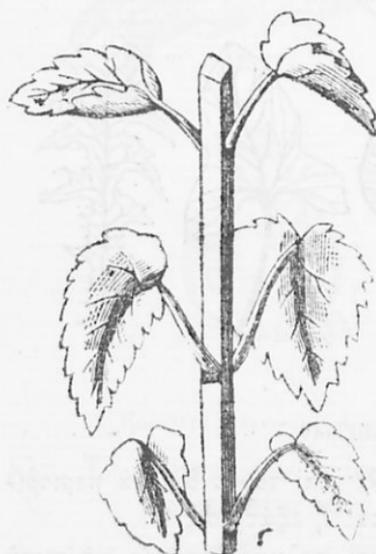
Εἰκ. 148.

Φύλλα σύνθετα Α Β Γ· φύλλα παρασύνθετα Δ.

κηγ διὰ τὴν ἀφομοίωσιν μᾶς ὀρισμένης πρασίνης ἐπιφανείας,  
τὴν ὁποίαν ἀποκτοῦν ἢ μὲ ὀλίγα ἀλλὰ πλατέα φύλλα ἢ μὲ πολλὰ  
καὶ στενά.

Παρατηροῦμεν ἀκόμη διαφορὰς καὶ ὡς πρὸς τὴν διάταξιν  
τῶν φύλλων ἐπὶ τοῦ βλαστοῦ. Διεκρίναμεν ὡς ἔκ τούτου φύλλα  
Π. Χριστοπούλου, Στοιχεῖα Φυτολογίας ἔκδ. Α'. 11

ἀντίθετα, στανρωτά, (ήδυσσμου) (εἰκ. 149) καὶ ἑναλλαγῆν (εἰκ. 150 A) (ἀμπέλου, ὄρου), ἢ σπονδυλωτά (B) (πικροδάφνης).

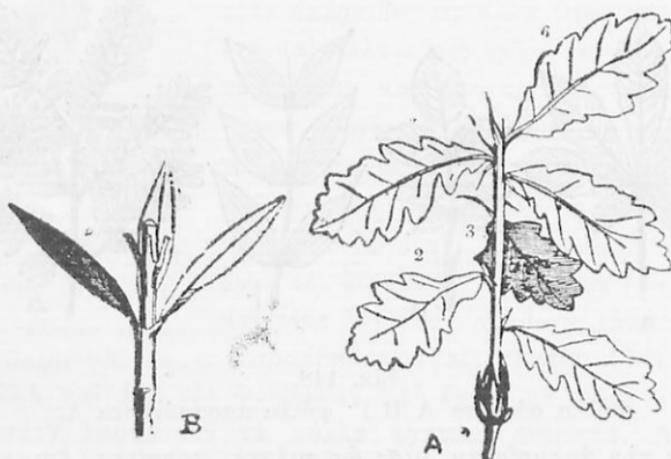


Εἰκ. 149.

Φύλλα ἀντίθετα.

μάζου φύλλα τῆς κόμης, ὑπάρχουν ὅμως καὶ φύλλα πλησίον

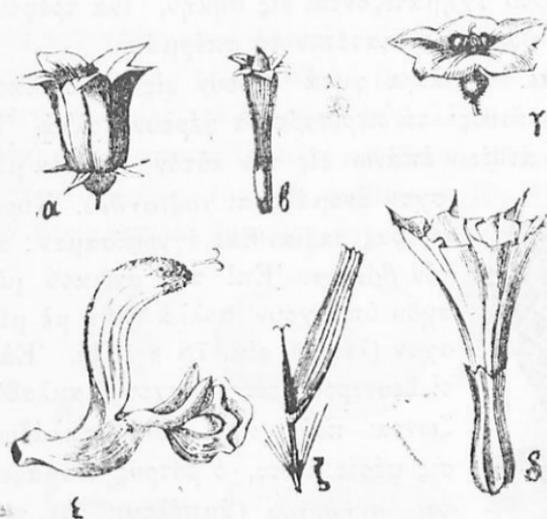
Ὅπως ὅμως καὶ ἂν εὐρίσκονται τὰ φύλλα ἐπὶ τοῦ βλαστοῦ ἔχουν ἐλεύθερον χῶρον νὰ ἀπλώνωνται, χωρὶς τὸ ἓνα νὰ σκιάξῃ τὸ ἄλλο. Ἀκάνθας ἀντὶ φύλλων εἶδομεν εἰς τὰ κακτώδη. Πολλῶν φυτῶν τὰ φύλλα κιτρινίζουν καὶ πίπτουν τὸ φθινόπωρον, διότι τὸ θρεπτικόν των ὑλικὸν ὀπισθοχωρεῖ εἰς τὸν βλαστὸν κλπ. Τὰ φυτὰ αὐτὰ ὠνομάσαμεν φυλλοβόλα (ἀμπελος, μηλέα, συκὴ κλπ.). Ἄλλων δὲ φυτῶν τὰ φύλλα διατηροῦνται. Καὶ τούτων πίπτουν κατ' ἔτος μερικὰ, ἀλλὰ τὰ περισσότερα μένου. Τὰ φυτὰ αὐτὰ ἐκαλέσαμεν ἀειθαλῆ (ἐλαία, κυπάρισσος). Ὅλα τὰ ἀνωτέρω φύλλα ὠνομάζου φύλλα τῆς κόμης, ὑπάρχουν ὅμως καὶ φύλλα πλησίον



Εἰκ. 150.

Φύλλα κατ' ἑναλλαγῆν A. φύλλα σπονδυλωτά B.

τῶν ἀνθέων εὐρισκόμενα, τὰ ὅποια ὠνομάσαμεν παράνθια (ἀνεμώνης, συνθέτων, ἄρου κλπ.) ἢ εἰς τὴν βάσιν τῶν φύλλων, τὰ παράφυλλα (πίσου) ἢ τὰ μεταβεβλημένα εἰς ἑλικας (ἀμπέλου) ἢ εἰς ἀκάνθας (γαζίας) κλπ.



Εἰκ. 151.

Στεφάναι συμπέταλοι

α κωδιωνοειδής, β σωληνοειδής, γ τροχοειδής,

δ χοανοειδής, ε δίχειλος, ζ γλωσσοειδής.

Όσα δὲ φυτὰ φέρουν χωριστὰ τὰ ἄρρενα ἄνθη των ἀπὸ τὰ θήλεια τὰ ἐκαλέσαμεν *μόνοικα* (ἀραβόσιτος, κολοκύνθη). Όσα δὲ φέρουν ἐπὶ ἐνὸς φυτοῦ ὅλα τὰ ἄνθη ἄρρενα, ἐπὶ ἄλλον δὲ φυτοῦ ὅλα θήλεια τὰ ὠνομάσαμεν *δίοικα* (φοῖνιξ, κάνναβις).

Φυτὰ τὰ ὅποια ἔχουν τὴν στεφάνην των χωρισμένην εἰς πέταλα ὠνομάσαμεν *χωριστοπέταλα*, τὰ φέροντα αὐτὴν ἀκεραίαν *συμπέταλα*, καὶ τὰ ἔχοντα στεφάνην ἢ κάλυκα μόνον ἐκαλέσαμεν *ἀπέταλα*. Γεννὰ δὲ εἶναι τὰ ἄνθη ποὺ δὲν φέρουν οὔτε στεφάνην οὔτε κάλυκα (ῥιέας).

Στεφανῶν χωριστοπετάλων εἶδομεν διάφορα εἶδη· τὴν *σταυροειδῆ* (σταυρανθῶν), τὴν *ψευδοειδῆ* (ψυχρανθῶν), τὴν *μαλαχῶδη* (μαλαχῶδων), τὴν *ροδοειδῆ* (ροδοῶδων) κλπ.

Συμπετάλους δὲ στεφάνας εἶδομεν τὴν *κωδιωνοειδῆ* (εἰκ. 151 α), τὴν *σωληνοειδῆ* β, τὴν *τροχοειδῆ* γ, τὴν *χοανοειδῆ* δ, τὴν *δίχειλον* ε, τὴν *γλωσσοειδῆ* ζ κλπ.

Εἶπομεν εἰς τὰ προηγούμενα ὅτι τὰ διάφορα ὄργανα τοῦ ἄνθους εἶναι φύλλα μεταβεβλημένα. Ἐκαστον δὲ τούτων ἔχει ἰδιαιτέρον προορισμόν. Ἡ κάλυξ κλείει τὸ ἄνθος καὶ τὸ προστατεύει, ἐν ὅσῳ δὲν ἔχει ἀκόμη ἀναπτυχθῆ· ἢ στεφάνη μὲ τὸ χρομιά της καὶ τὸ ἄρωμά της προκαλεῖ τὰ ἐντομα νὰ ἐπισκεφθῶν τὰ ἄνθη διὰ νὰ τὰ ἐπικονιάσουν. Οἱ ἀνθήρες τῶν σημάτων πα-

185. *Εἶδη ἀνθέων*. — Ἐξαιρετικὸν γνώρισμα τῶν φυτῶν εἶναι τὰ ἄνθη. Ἄνθη διεκρίναμεν μὲ πλήρη τὰ ὄργανά των (κάλυκα, στεφάνην, στήμονας καὶ ὑπερον) καὶ τὰ ἐκαλέσαμεν *ἀρρενοθήλεια*. ἄλλα ἔχουν μόνον στήμονας καὶ τὰ ἐκαλέσαμεν *ἄρρενα* καὶ ἄλλα μόνον ὑπερον καὶ τὰ ὠνομάσαμεν *θήλεια*.

Όσα δὲ φυτὰ φέρουν

χωριστὰ τὰ ἄρρενα ἄνθη των ἀπὸ τὰ θήλεια τὰ ἐκαλέσαμεν

μόνοικα (ἀραβόσιτος, κολοκύνθη). Όσα δὲ φέρουν ἐπὶ ἐνὸς φυτοῦ ὅλα τὰ ἄνθη ἄρρενα, ἐπὶ ἄλλον δὲ φυτοῦ ὅλα θήλεια τὰ ὠνομάσαμεν

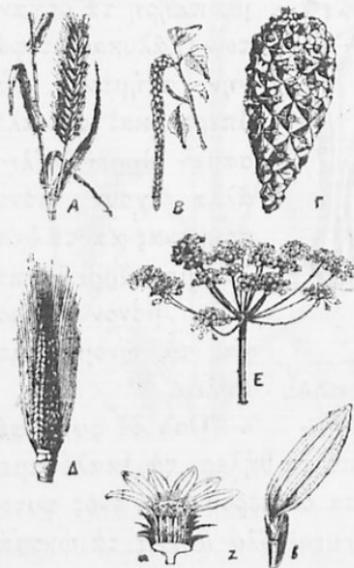
δίοικα (φοῖνιξ, κάνναβις).

Φυτὰ τὰ ὅποια ἔχουν τὴν στεφάνην των χωρισμένην εἰς πέταλα ὠνομάσαμεν

χωριστοπέταλα, τὰ φέροντα αὐτὴν ἀκεραίαν συμπέταλα, καὶ τὰ ἔχοντα στεφάνην ἢ κάλυκα μόνον ἐκαλέσαμεν ἀπέταλα. Γεννὰ δὲ εἶναι τὰ ἄνθη ποὺ δὲν φέρουν οὔτε στεφάνην οὔτε κάλυκα (ῥιέας).

ράζουν τήν γύριν και τήν διατηροῦν μέχρις ὅτου χρειασθῆ· τὰ φύλλα τέλος τοῦ ὑπέρου σχηματίζονται εἰς θήκη, ἵνα τρέφουν και διαφυλάττουν τὰ ἠάρια και κατόπιν τὰ σπέρματα.

**186. Ταξιανθία.** — Ὀλίγα φυτά φέρουν εἰς τὸν ἀνθικὸν των μίσχον ἓνα μόνον ἄνθος· τὰ περισσότερα φέρουν πολλά. Ἡ διάταξις τῶν πολλῶν ἀνθῶν ἐπάνω εἰς τὸν αὐτὸν ἀνθικὸν μί-



Εἰκ. 152.

**Ταξιανθία**

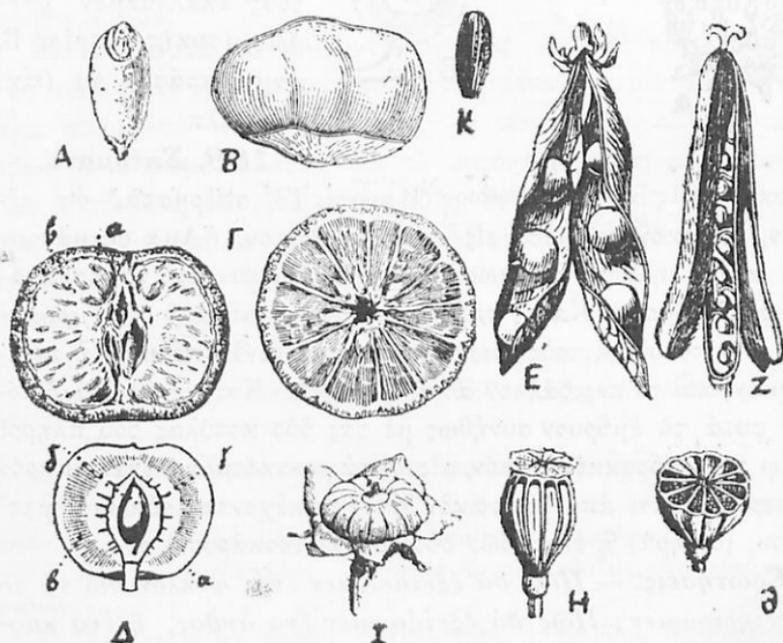
A στάχυς B ἴουλος Γ κῶνος  
Δ σπάδιξ E σκιαδίων Z Καλάθιον τετρημένον β ἀνθίδιον περιφερικόν.

σχον ὀνομάζεται ταξιανθία. Κυριωτέρας ταξιανθίας ἐγνωρίσαμεν: α) τὸν βότρυον. Ἐπὶ τοῦ ἀνθικοῦ μίσχου ὑπάρχουν πολλά ἄνθη μὲ μίσχον (λειψίου εἰκ. 78 § 111). Ἐάν οἱ δευτερεύοντες μίσχοι διακλαδίζονται πάλιν και κάθε διακλάδωσις φέρει ἄνθος, ὁ βότρυς ὀνομάζεται σύνθετος (ἀμπέλου)· β) τὸν στάχυν (εἰκ. 152 A). Ἐπὶ τοῦ ἀνθικοῦ μίσχου τὰ ἄνθη φέρονται χωρὶς μίσχον. Ὅταν ὁ ἀνθικὸς μίσχος εἶναι μαλακὸς και μετὰ τήν γονιμοποίησιν πίπτει, ὁ στάχυς λέγεται ἴουλος (B) (καρύας)· ὅταν αἱ λεπίδες, ἐπὶ τῶν ὁποίων εὑρίσκονται τὰ σπέρματα, ἀποξυλοῦνται, ὁ στάχυς ὀνομάζεται κῶνος (Γ) (πεύκης). Ὅταν δὲ ὁ ἀνθικὸς μίσχος εἶναι παχὺς και σαρκώδης, ὁ στάχυς ὀνομάζεται σπάδιξ (Δ) (ἀραβοσίτου).

Ἄλλας ταξιανθίας εἶδομεν τὸ σκιαδίων, τὸ σύνθετον σκιαδίων (E) (σκιαδιαφόρα) και τὸ καλάθιον (Z) (σύνθετα).

**187. Εἶδη καρπῶν.** — Μετὰ τήν γονιμοποίησιν ὅλα τὰ ὄργανα τοῦ ἄνθους μαραίνονται και πίπτουν, μένει δὲ μόνον ἡ φθῆκη. Τὰ ἐντὸς αὐτῆς εὑρισκόμενα σπέρματα ἀναπτύσσονται μαζί της και ἀποτελεῖται ὁ καρπός. Τὰ τοιχώματα τῆς φθῆκης συνίστανται ἀπὸ ἓνα ἢ δύο ἢ περισσότερα φύλλα (καρπόφυλλα), τὰ ὁποία συγκολλῶνται εἰς τὰ χεῖλη και ἀποτελοῦν θήκη. Τήν θήκην αὐτὴν ἐκαλέσαμεν περικάρπιον. Τὸ περικάρπιον εἰς πολλοὺς καρποὺς εἶναι ξηρὸν, ἢ μεμβρανῶδες, εἰς ἄλλους δὲ σαρκώδες. Τὸ ξηρὸν περικάρπιον ὅταν προσκολλάται ἐπὶ τοῦ κελύ-

φους του σπέρματος αποτελεί μετ' αυτού καρπών, ο οποίος λέγεται *καρούμφις* (εικ. 153 Α) (σίτου) αν είναι ξυλωδες και εγκλείη χαλαρώς το σπέρμα, τότε λέγεται *κάβουον* (Β) (λεπτοκάβουον), αν δε περγαμηνοειδές και δέν συμφύεται μετὰ του σπέρματος λέγεται *αχαινίον* (καρπός συνθέτου). Είς άλλους καρπούς το ξηρόν περικάρπιον, άμα ώριμάση ο καρπός, σχίζεται και αφήνει τὰ



Εικ. 153.

Α Καρούμφις. Β Κάβουον. Γ Ράξ τετμημένη καθέτως και εγκλωσίου. Δρύπη τετμημένη Δ. λοβός Ε. κέρας Ζ. κάψα Ζ. κάψα Η. κάψα τετμημένη Θ. Μειριοκάριον Ι.

σπέρματα να πέσουν. Ττοιούτους καρπούς είδομεν τόν λοβόν (Ε) (φυχανθών) τὸ κέρας (Ζ) (σταυρανθών) και τήν κάψαν (Θ, Η) (μήκωνος, βάμβακος κλπ.), επίσης τόν μεριζόμενον εἰς μονόσπερμα αχαινία, τὸ μειριοκάριον (Ι) (μαλάχης).

Τὸ δὲ σαρκώδες περικάρπιον είδομεν εἰς τοὺς καρπούς ράγα (Γ) και δρύπην (Δ). Ἡ ράξ φέρει τὸ ἐξωτερικόν στρώμα τοῦ περικαρπίου ὑμενώδες (α), τὸ δὲ ἐντὸς αὐτοῦ χυμώδες (β). Ἐντὸς τοῦ χυμώδους εὐρίσκονται τὰ σπέρματα (ράξ σταφυλῆς). Ἡ δρύπη φέρει τὸ ἐξωτερικόν στρώμα (α) ὑμενώδες (ἐξωκάρπιον), τὸ μέσον (β) σαρκώδες (μεσοκάρπιον) και τὸ ἐσωτερικόν (γ) ξυλωδες (ἐσωκάρπιον). Τὸ ξυλωδες στρώμα εγκλείει τὸ σπέρμα και ἀποτελεῖ μαζὺ τοῦ τὸν πυρήνα (δ).

"Όλα τὰ ἀνωτέρω εἶδη τῶν καρπῶν καλοῦνται καρποὶ γνήσιοι, διότι, ὡς εἶπομεν, ἀποτελέσθησαν ἀπὸ μόνην τὴν ψοθήκην καὶ τὰ σπέρματα. Ἄλλ' εἰς τὰ προηγούμενα εἶδομεν καὶ καρποὺς ποῦ διὰ τὴν σχηματισθῶν ἐχρησίμευσαν καὶ ἄλλα ἀκόμη



Εἰκ. 154

ὄργανα τοῦ ἄνθους (ἀνθοδόχη, κάλυξ κλπ.). Καὶ τοὺς καρποὺς τούτους ἐκαλέσαμεν ψευδεῖς, (συκῆς, μορέας Β, χαμαικεράσου Α) (εἰκ. 154) κλπ.

### 188. Σπέρματα. —

Καρποὶ ψευδεῖς: Α χαμαικεράσου Β μορέας. Τὰ σπέρματα, ὡς εἶπομεν, εὐρίσκονται μέσα εἰς τὸ περικάρπιον. Ἄμα ὠριμάσουν εἶναι κατάλληλα νὰ ἀποχωρισθῶν τοῦ φυτοῦ καὶ νὰ παραγάγουν φυτὸν ἕμοιον. Κάθε σπέρμα ἀποτελεῖται ἀπὸ τὸ ἔμβριον μετὰ τῶν κοτυλῶν, τοὺς θρεπτικοὺς ἰστούς (ἐνδοσπέρμιον ἢ περισπέρμιον) καὶ τὸ περιβάλλον αὐτὰ κέλυφος. Καὶ εἰς μὲν τὰ δικότυλα φυτὰ τὸ ἔμβριον συνήθως μετὰ τὰς δύο κοτύλας του πληροῖ ἐν ὄλῳ τὸν ἔμβρυον ἀσκόν, εἰς δὲ τὰ μονοκότυλα, εἶναι μικρὸν καὶ περιβάλλεται ἀπὸ θρεπτικὸν ἰστὸν περιέχοντα λεύκωμα μετ' ἀμύλου (σιτηρὰ) ἢ ἐλαιωδῶν οὐσιῶν (κοκκοκάρυον) κλπ.

**Ἐρωτήσεις.** — Πῶς θὰ ἐξετάσωμεν ἓνα φύλλον διὰ νὰ τὸ χαρακτηρίσωμεν; Πῶς θὰ ἐξετάσωμεν ἓνα ἄνθος, ἢ ἓνα καρπὸν; Τί διαφέρει ὁ λοβὸς ἀπὸ τὸ κέρας, ἢ ἡ ράξ ἀπὸ τὴν δρόπην; Ἀπὸ τί συνίστανται τὰ σπέρματα; Τί εἶδους ρίζαν, βλαστὸν, φύλλα, ἄνθη καὶ καρπὸν φέρει ἡ ἐλαία, ὁ καπνός, ὁ φοῖνιξ κλπ.;

**189. Ταξινομήσεις.** — Τώρα ποῦ ἔχομεν τὰς διαφοράς, τὰς ὁποίας παρουσιάζουσι τὰ ὄργανα τῶν φυτῶν, καὶ τὸν τρόπον, μετὰ τὸν ὁποῖον προβαίνομεν εἰς τὴν ἐξέτασιν αὐτῶν δὲν θὰ εἶναι πολὺ δύσκολον νὰ ἀναγνωρίσωμεν καὶ νὰ ταξινομήσωμεν ἓνα ἀπὸ τὰ συνηθέστερα ἐκ τούτων.

Τὴν ἐξέτασιν θὰ ἀρχίσωμεν ἀπὸ τὴν ρίζαν καὶ θὰ προχωρήσωμεν εἰς τὸν βλαστὸν, τὰ φύλλα, τὰ ἄνθη, τοὺς καρποὺς καὶ τὰ σπέρματα.

Ἐὰν τὸ φυτὸν εἶναι σποριόφυτον, θὰ προσέξωμεν εἰς τὰ γινώ-

ρίσματά του, τὰ ὅποια περιεγράψαμεν εἰς τὰ προηγούμενα (131—146).

Θὰ σημειώσωμεν ὅλους τοὺς χαρακτήρας του, θὰ συγκρίνωμεν αὐτοὺς μὲ τοὺς χαρακτήρας γνωστῶν μας φυτῶν, καὶ θὰ τὸ τάξωμεν μαζὺ μὲ ἐκεῖνα, ποὺ ἔχουν τοὺς χαρακτήρας του.

Πρὶν ὅμως προβῶμεν εἰς τὴν ταξινόμησιν ἀγνώστων φυτῶν θὰ πρέπει νὰ ἔχωμεν ἀσκηθῆ εἰς τὴν λεπτομερῆ περιγραφὴν (\*) τῶν χαρακτήρων γνωστῶν μας φυτῶν καὶ ἔπειτα εἰς τὴν ταξινόμησιν αὐτῶν.

Πλεῖστα φυτὰ ταξινομοῦνται ἀμέσως ἀπὸ τὸ εἶδος τῶν ἀνθέων των. Ἐὰν ἡ στεφάνη τοῦ ἐξεταζομένου φυτοῦ φέρῃ 4 πέταλα σταυρωτὰ καὶ 6 στήμονας, ἐκ τῶν ὁποίων οἱ δύο μικρότεροι, θὰ εὐρωμεν ἀμέσως ὅτι τὸ φυτὸν μας εἶναι σταυρανθές. Ἐὰν ἡ στεφάνη του εἶναι ψυχοειδής, θὰ ἀνήκῃ εἰς τὴν οἰκογένειαν τῶν ψυχανθῶν. Ἐὰν φέρῃ ταξιανθίαν σκιαδίον, θὰ εἶναι σκιαδιοφόρον. Ἐὰν ἡ στεφάνη του εἶναι δίχειλος θὰ εἶναι χειλανθές. Ἐὰν φέρῃ ταξιανθίαν καλάθιον θὰ εἶναι σύνθετον, ἐὰν ἴουλον, θὰ εἶναι ἴουλοφόρον, ἐὰν κῶνον, κωνοφόρον.

\* Ἀς ὑποθέσωμεν τώρα ὅτι εἰς τὰς ἐκδρομὰς μας συναντῶμεν ἕνα

#### (\*) Διάγραμμα περιγραφῆς φυτοῦ Σπερματοφύτου.

189 β.— Λιά νὰ περιγράψωμεν ἕνα οἰονδήποτε φυτὸν Σπερματοφυτον θὰ ἀκολουθήσωμεν τὴν ἐξῆς ὁδόν: Θὰ ἀναφέρωμεν:

1) Ἐὰν τὸ φυτὸν εἶναι ἀειθαλές ἢ φυλλοβόλον, ἂν ἐντόπιον ἢ ξενικόν.

2) Ἐὰν ἔχῃ ρίζαν ποώδη, ἢ θυμανώδη, ἢ ξυλόδη, ἂν κωνική, ἢ γογγυλοειδῆ κλπ.

3) Ἐὰν ἔχῃ βλαστὸν ὑπόγειον καὶ τὸ εἶδος αὐτοῦ.

4) Τὸ εἶδος τοῦ ὑπεργείου βλαστοῦ του (τὴν μορφήν του, τὴν διακλάδωσίν του, τὴν διεύθυνσιν, τὴν ποιότητα) τὸ εἶδος τοῦ φλοιοῦ του (ἂν εἶναι παχὺς ἢ λεπτός, συνεχῆς ἢ διεσπρηγμένος, ἂν φέρῃ ἀκανθας, τρίχας, χνουδι, ἂν οἱ χυμοὶ του εἶναι σητινώδεις, γαλακτώδεις, πικροὶ κλπ. ἂν φέρῃ κλωστικὰς ἴνας).

5) Τὸ εἶδος τῶν φύλλων του (ἂν φέρῃ φύλλα τέλεια μὲ κόλεόν, μίσχον καὶ δίσκον ἢ ὄχι, τὴν μορφήν αὐτῶν, τὰς ἐντομὰς των, ἀβαθεῖς ἢ βαθεῖας, ἂν εἶναι σύνθετα, τὴν διεύθυνσιν τῶν νεύρων ἐντὸς τοῦ δίσκου, τὴν διάταξιν τῶν φύλλων ἐπὶ τοῦ βλαστοῦ, τὰς τυχόν τρίχας ἢ τὸ χνουδι των κλπ. κλπ. Ἐὰν τὰ φύλλα φέρουν καὶ ἄλλα ἰδιαιτέρως χαρακτηριστικὰ, ὅπως τὰ φύλλα τοῦ πίσου ἢ τῆς ἀμπέλινος, θὰ ἀναφέρωμεν καὶ αὐτά. Ἐπειτα τὰ μεταβεβλημένα φύλλα (παρόφυλλα, ἀκάνθας, ἑλιχας κλπ.).

6) Τὸ εἶδος τῶν ἀνθέων. Ἐὰν ἀρρενοθήλα ἢ ἀρρενα ἢ θή-

φυτόν ἄγνωστὸν μας. Τὸ φυτόν τοῦτο εἶναι αὐτοφυές, εὐρίσκεται εἰς τὴν ἐποχὴν τῆς ἀνθίσεώς του· τὰ παλαιότερα τῶν ἀνθέων του μάλιστα ἔχουν μεταβληθῆ εἰς καρπούς.

Σημειώνομεν τοὺς χαρακτήρας του. Εἶναι μικρόν, φέρει ρίζας διακλαδιζομένας, βλαστὸν ἡμιξυλώδη, κυλινδρικόν, κομβωτόν, φύλλα κατ' ἐναλλαγὴν πολύσχιστα, ἀκανθώδη, ταξιανθίαν σκιάδιον μὲ τὰ παράνθια φύλλα ἀκανθωτά. Τὰ ἀνθιδία του φέρουν ἓ πέταλα καὶ ὁ καρπὸς του εἶναι σχιζοκάρπιον (διπλῆ καρύσις).

Τὸ φυτόν τοῦτο φέρει σπέρματα καὶ ἐπομένως εἶναι σπερματοφυτόν. Ἐκ τοῦ εἴδους τῆς ταξιανθίας του ἐννοοῦμεν ἀμέσως ὅτι εἶναι Σκιαδιοφόρον· θὰ εἶναι ἐπομένως Ἀγγειόσπερμον, Δικότυλον, Χωριστοπέταλον. Περιοριζόμεθα ἤδη εἰς τὰ φυτὰ τῆς οἰκογενείας, εἰς τὴν ὁποίαν εὐρομεν ὅτι ἀνήκει. Ἐὰν ἤδη ἐρευνήσωμεν μεταξὺ τῶν Σκιαδιοφόρων, θὰ εὐρωμεν ὅτι τὰ μόνα ἐκ τούτων ποὺ φέρουν ἀκάνθια εἶναι τὰ Ἡρίγγια. Συμπεραίνομεν τότε ὅτι τὸ φυτόν μας εἶναι Ἡρίγγιον. Ἄλλ' εἶδομεν ὅτι Ἡρίγγιων ὑπάρχουν πολλὰ εἶδη. Ἐὰν εὐρωμεν καὶ ἄλλα Ἡρίγγια, θὰ σημειώσωμεν τὰς μεταξύ των διαφοράς. Ὅλα θὰ ἀποτελέσουν τὸ γένος καὶ τὸ καθεῖνα θὰ ἀποτελέσῃ τὸ εἶδος. Αὐτὸ εἶναι ἀρκετὸν δι' ἡμᾶς.

Ἄς υποθέσωμεν τώρα ὅτι τὸ ὑπὸ ἐξέτασιν φυτόν εἶναι μικρόν, ποῶδες, αὐτοφυές. Ἐχει ρίζωμα, βλαστὸν κάλαμον, ὕψος 20—30 ἐκατ., φύλλα ταινωειδῆ, παραλληλόγωνα χωρὶς μίσχον, καὶ ταξιανθίαν στάχυν.

Ἀπὸ ὅλα τὰ γνωρίσματά του θὰ ἐννοήσωμεν ὅτι τὸ φυτόν

λεα, περιάνθιον μὲ ἀριθμὸν πετάλων ἢ μορφὴν συμπετάλων στεφάνης, ἢ περιγόνιον, ἢ ἀνθὴ γυμνά. Στήμονας, καὶ ἀριθμὸν αὐτῶν, ὕψος ἓνα ἢ πολλούς. Ἄνθη ἀπλᾶ ἢ διπλᾶ, μέγεθος, χροῶμα, καὶ ὄσμην αὐτῶν. Ἄνθη μονήρη ἢ κατὰ ταξιανθίαν καὶ εἶδος τῆς ταξιανθίας.

7) **Τὸ εἶδος τῶν καρπῶν του**, ἂν εἶναι γνήσιοι τὸ εἶδος αὐτῶν, ἂν εἶναι ψευδεῖς ἐπίσης.

8) **Τὸ εἶδος τῶν σπερμάτων** καὶ τὰ μέσα τῆς διασποράς των ἂν φέρουν μίαν ἢ δύο κοτύλας ἢ πολλάς.

Μετὰ τὴν περιγραφὴν τῶν ὀργάνων του θὰ συναγάγωμεν 1) Ἄν τὸ φυτόν εἶναι μονοετές, διετές ἢ πολυετές· ἂν δένδρον, θάμνος ἢ πόα, ἂν εἶναι ἀγγειόσπερμον, (δικότυλον ἢ μονοκότυλον) ἢ γυμνόσπερμον. 2) Θὰ προσθέσωμεν ἂν εἶναι φυτόν ὀφέλιμον εἰς τοὺς ἀνθρώπους ἢ βλαβερόν καὶ ὡς πρὸς τί. 3) Ἄν καλλιεργῆται ἢ ὄχι, ἂν εἶναι δασικὸν κλπ. κλπ.

είναι άγρωστώδες, έπομένως Σπερματόφυτον, Άγγειόσπερμον, Μονοκότυλον.

Δέν θά άνήκη βέβαια εις τά σιτηρά, διότι αὐτὰ δέν φέρουν ρίζωμα, οὔτε θά είναι δόξαξ (καλάμι), διότι αὐτός φέρει μὲν ρίζωμα, ἀλλὰ ὁ βλαστός του φθάνει εις ὕψος 4—5 μέτρων. Συμπεραίνομεν τότε ὅτι τὸ φυτὸν μας πιθανὸν νὰ είναι άγρωστis (άγριάδα).

Ἐς ἴδωμεν τώρα πῶς θά ταξινομήσωμεν ἓνα φυτὸν βολβώδες. Βολβώδη φυτὰ ἐγνωρίσαμεν τὰ *Λειριώδη*, καὶ μερικὰ *Τριδοῦδη* καὶ *Ἀμαρυλλοῦδη*. Ἀπὸ τὸ εἶδος τοῦ βολβοῦ του θά ὀδηγηθῶμεν εὐθὺς ἐξ ἀρχῆς νὰ τὸ περιορίσωμεν εις ὀλίγα εἶδη. Ὁ βολβός του θά είναι ἢ ἀπλοῦς, ὅπως τοῦ κρομμύου, ἢ λεπιδοῦδης, ὅπως τοῦ *λειριίου*, ἢ σύνθετος ἀπὸ βολβίδια, ὅπως τοῦ σκοροῦδου.

Προχωροῦμεν εις τὴν ἐξέτασιν τῶν φύλλων του· ἂν τὰ φύλλα του είναι σωληνώδη, τὸ φυτὸν μας είναι κρόμμυον· ἂν ταῦτα είναι ταινιοειδῆ, προχωροῦμεν εις τὴν ἐξέτασιν τοῦ άνθους του. ἂν ὁ άνθικός μίσχος είναι μικρός, φέρη άνθη κυανὰ γύρω εις τὴν κορυφὴν καὶ δέν διακλαδίζεται, ὁ βολβός του είναι μικρός, ἀπλοῦς καὶ ἐρυθρός, τὸ φυτὸν μας θά είναι βελλεβαλία (κοινῶς βορβός). Ἐάν ὁ άνθικός μίσχος του διακλαδίζεται, φέρη άνθη λευκά, ὁ δὲ βολβός του είναι ἀπλοῦς καὶ λευκός, τὸ φυτὸν μας είναι ὀρνιθογάλλον. Ἐάν ὁ βολβός του είναι μεγαλύτερος τοῦ κρομμύου, τὰ φύλλα του πλατέα καὶ χυμώδη, καὶ ὁ άνθικός μίσχος του δέν διακλαδίζεται, τὸ φυτὸν θά είναι σκίλλη ἢ παρόλιος (κ.μποτσίκι). Ἡ ῥοθήκη ὄλων τῶν ἀνωτέρω φυτῶν κεῖται ἀνωτέρω τῶν ἄλλων ὀργάνων τοῦ άνθους· είναι ἐπιφυής· ἂν ὅμως ἡ ῥοθήκη τοῦ ὑπὸ ἐξέτασιν φυτοῦ κεῖται κατωτέρω αὐτῶν, είναι δηλαδὴ ἐπιφυής, τότε τὸ φυτὸν μας δέν είναι λειριώδες. Εἰς τὴν περίπτωσιν αὐτὴν θά παρατηρήσωμεν ἂν φέρη ἐκτός ἀπὸ τὴν στεφάνην καὶ κίτρινην παραστεφάνην, ὅτε τὸ φυτὸν θά είναι νάρκισσος (Ἀμαρυλλοῦδες)· ἂν ὅμως φέρη στίγματα ὑπέρου κίτρινα καὶ εὐώδη, τὸ φυτὸν θά είναι κρόκος (κ.ζαφουρά) (Τριδοῦδες).

Ἄλλ' ἂν τὸ ὑπὸ ἐξέτασιν φυτὸν είναι δένδρον άγγειόσπερμον δικότυλον, πρᾶγμα τὸ ὁποῖον θά ἀναγνωρίσωμεν ἀπὸ τὸ εἶδος τῆς διακλαδώσεώς του καὶ ἀπὸ τὸ εἶδος τῶν καρπῶν του, τότε θά ἀποδλέψωμεν εις τὰ ἄλλα γνωρίσματά του διὰ νὰ τὸ ταξινο-

μήσωμεν. Ἀπὸ τὴν ἐξέτασιν τοῦ ἄνθους τοῦ θά ἴδωμεν ἂν εἶναι ἀπέταλον, συμπέταλον, ἢ χωριστοπέταλον.

Ἄς ὑποθέσωμεν ὅτι εἶναι ἀπέταλον· θά ἐξετάσωμεν τότε ἂν τὰ ἄνθη τοῦ φέρουν στήμονας καὶ ὑπερον, ἢ μόνον τὸ ἓνα ἐκ τούτων, ἂν τὰ ἄνθη τοῦ σχηματίζουσι ταξιανθίας καὶ τίνος εἶδους, ἂν εἶναι γυμνά ἢ ὄχι. Ἐπειτα θά ἐξετάσωμεν τὸ εἶδος τοῦ καρποῦ του. Ἐξ ὄλων αὐτῶν θά ὀδηγηθῶμεν εἰς τὴν εὑρεσιν τῆς οἰκογενείας, εἰς τὴν ὁποίαν ἀνήκει· διότι ἂν φέρῃ ἄνθη γυμνά, θά εἶναι *ιτεῶδες*· ἂν φέρῃ τὰ σπέρματά του ἐντὸς κυπέλλου, θά εἶναι *κυπελλοφόρον*· ἂν τὰ σπέρματά του εἶναι πτερωτά, θά εἶναι *πιτελεῶδες*· ἂν ὁ καρπὸς του εἶναι ράξι καὶ τὰ φύλλα του εὐοσημα, θά εἶναι *δαφνῶδες*.

Ἐὰν ὅμως εἶναι συμπέταλον, θά ἀποβλέψωμεν εἰς ἐκείνας τὰς οἰκογενείας ποὺ περιλαμβάνουσι δένδρα ἢ θάμνους, διότι τὸ φυτὸν μας ἐδέχθημεν ὅτι εἶναι δένδρον ἢ θάμνος. Αἱ συνηθέστεραι παρ' ἡμῖν οἰκογένειαι αὗται τῶν συμπετάλων εἶναι ἢ τῶν Ἐλαιωδῶν, ἢ τῶν Ἐρρικοιδῶν καὶ ἢ τῶν Χειλανθῶν. Αἱ ἄλλαι οἰκογένειαι τῶν συμπετάλων περιλαμβάνουσι ποώδη συνήθως φυτά. Ἐὰν τὸ ὑπὸ ἐξέτασιν φυτὸν εἶναι ἀειθαλές, φέρει φύλλα ἀντίθετα, στεφάνην μὲ 4 ὀδόντας, ταξιανθίαν σύνθετον βότρυον καὶ καρπὸν δρύπηγ, θά εἶναι *ελαία ἡμερος ἢ ἀγοία*, τὰ γνωστά μας ἀειθαλῆ φυτά· ἂν οἱ καρποὶ του εἶναι ἀχαιίνια πτερυγοτά ἢ κάψαι, θά εἶναι *δασικὸν φυτὸν Φράξινος* (μελιός) ἢ *Σύριγξ* (πασχαλιὰ) θά εἶναι δηλαδὴ Ἐλαιῶδες.

Ἐὰν φέρῃ ταξιανθίαν βοτρυώδη καὶ ὑποθήκηγ πολύχωρον θά εἶναι Ἐρρικοῦδες. Ἀπὸ τὰ Ἐρρικοῦδη ἢ κόμμαρος φέρει καρποὺς ἐρυθροὺς, ράξας πολυσπέρμους.

Κατὰ ἓνα τοιοῦτον τρόπον θά προβαίνομεν εἰς τὴν ἐργασίαν μας διὰ νὰ ταξινομήσωμεν ἓνα φυτὸν. Εἶναι εὐνόητον ὅτι ἡ ἐργασία μας δὲν εἶναι πολὺ εὐκόλος καὶ ὅτι εἰς μερικὰς περιπτώσεις θά εὑρεθῶμεν εἰς ἀδυναμίαν νὰ ὀρίσωμεν τὴν οἰκογένειαν, εἰς τὴν ὁποίαν ὑπάγεται ἓνα φυτὸν. Τοῦτο ὅμως δὲν πρέπει νὰ μᾶς ἀποθαρρύνῃ. Σὶν τῷ χρόνῳ θά γινώμεθα ἐμπειρότεροι καὶ ἡ εὐχαρίστησις μας θά γίνεται μεγαλυτέρα. Καὶ μίαν ἡμέραν θά κατορθώσωμεν μὲ ἀπλὴν παρατήρησιν νὰ εὑρίσκωμεν τὰς οἰκογενείας, τὰ γένη, πολλάκις δὲ καὶ τὰ συνηθέστερα εἶδη.

**190.** Ἐὰν πρόκειται νὰ ταξινομήσωμεν ἓνα Σποριοφυτὸν φυτὸν, θά ἀποβλέψωμεν πάλιν εἰς τὰ ἰδιαιτέρα γνωρίσματά του.

Ἐκ τούτων εὐκόλως θὰ εὐρωμεν εἰς ποῖον τύπον τῶν Σποριοφύτων ὑπάγεται. Μὲ τὴν προσεκτικὴν ἔπειτα ἐξέτασιν τῶν ἄλλων γνωρισμάτων του θὰ δυνηθῶμεν νὰ εὐρωμεν καὶ τὸ μικρότερον ἄθροισμα εἰς τὸ ὅποιον ἀνήκει. Τὰ γνωρίσματα τῶν ἄθροισμάτων αὐτῶν τὰ ἀνεφέραμεν εἰς τὸ σχετικὸν μέρος τοῦ βιβλίου. Ἐδῶ ἡ δυσκολία διὰ τὴν ταξινομήσιν εἶναι μεγαλύτερα, καθόσον τὰ ἰδιαίτερα χαρακτηριστικὰ πολλῶν Σποριοφύτων δὲν διακρίνονται μὲ γυμνὸν ὀφθαλμὸν. Γίνεται ἐπομένως χρῆσις τοῦ μικροσκοπίου. Καὶ τοῦτο ἀπὸ ἐπιστήμονας, οἱ ὅποιοι ἀσχολοῦνται ἰδιαίτερος μὲ τὴν Φυτολογίαν καὶ μάλιστα μὲ τὴν ταξινομήσιν τῶν φυτῶν. (\*)

**Ἐρωτήσεις.** — Ποίαν ὁδὸν θὰ ἀκολουθήσωμεν διὰ τὰ περιγράψωμεν ἓνα φυτὸν; Εἰς τί θὰ ἀποβλέψωμεν διὰ τὰ ταξινομήσωμεν ἓνα φυτὸν καὶ ποίαν ὁδὸν θὰ ἀκολουθήσωμεν; Ποίων φυτῶν τὴν οἰκογένειαν εἰσίσκομεν ἀμέσως ἀπὸ τὸ εἶδος τοῦ ἄνθους των; Ποῖα φυτὰ βολβώδη ἐγνωρίζαμεν; Ποῖα φυτὰ μὲ ριζώματα ἐνθεμεσίθη καὶ εἰς ποίας οἰκογενείας ἀνήκουν;

(\*) Διὰ τὴν ἄσκησιν εἰς τὴν περιγραφὴν τῶν φυτῶν πρῶτον καὶ ἔπειτα εἰς τὴν ταξινομήσιν, ὁ διδάσκων θὰ διαιρῇ τοὺς μαθητὰς του εἰς ὁμάδας.

Εἰς ἐκάστην ὁμάδα θὰ ἀναθέτῃ τὴν περιγραφὴν γνωστῶν πρῶτον καὶ ἔπειτα ἀγνωστῶν φυτῶν, τὰ ὅποια θὰ συλλέγουν οἱ μαθηταὶ ἢ ὁ διδάσκων. Ἀμα οἱ μαθηταὶ συνηθίσουν εἰς τὴν περιγραφὴν, πάλιν καθ' ὁμάδας θὰ ἀσχολοῦνται εἰς τὴν ταξινομήσιν.

Ἡ ἐπεξεργασία τῶν γραπτῶν δοκιμῶν τῶν ὁμάδων θὰ γίνεται ἐν τῷ σχολείῳ.

## ΜΕΡΟΣ Δ΄.

### ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΙΣ ΤΗΣ ΣΗΜΑΣΙΑΣ ΤΗΣ ΦΥΣΕΩΣ ΔΙΑ ΤΟΝ ΒΙΟΝ ΤΩΝ ΦΥΤΩΝ ΚΑΙ ΤΩΝ ΦΥΤΩΝ ΔΙΑ ΤΗΝ ΛΟΙΠΗΝ ΦΥΣΙΝ

#### Α΄. Ὁ βίος τῶν φυτῶν καὶ ἡ Φύσις.

191. Τὰ φυτὰ ζοῦν καὶ ἀναπτύσσονται μέσα εἰς ἓνα περιβάλλον, τὸ ὁποῖον ἀποτελεῖται ἀπὸ τὸ ἔδαφος, τὸ ὕδωρ, τὸν ἀέρα, τὸ φῶς, τὴν θερμότητα καὶ τὰ ζῆα. Ὅλα ταῦτα ἀποτελοῦν τὴν Φύσιν, ἣ εἶναι στοιχεῖα τῆς Φύσεως.

Τὰ στοιχεῖα ταῦτα, ὡς εἶδομεν εἰς τὰ προηγούμενα, εἶναι ἀπαραίτητα διὰ τὴν ζωὴν, τὴν ἀνάπτυξιν καὶ τὸν πολλαπλασιασμὸν τῶν φυτῶν. Ἐν τούτοις αὐτὰ τὰ ἴδια ἠμπορεῖ ἀντὶ ὠφελείας νὰ τοὺς γίνουν πρόξενα βλάβης. Ἡ ἔλλειψις τοῦ ὕδατος, τοῦ φωτός καὶ τὸ μεγάλο ψῦχος φέρουν μεγάλας βλάβας καὶ αὐτὸν τὸν θάνατον εἰς τὰ φυτὰ. Διὰ νὰ ἀποφεύγουν δὲ τὰς βλάβας ταύτας ἔχουν κατάλληλον σχηματισμὸν εἰς τὰ ὄργανά των καὶ τὴν ἰκανότητα ὅχι μόνον νὰ προστατεύωνται ἀπὸ καθε βλάβην, ἀλλὰ καὶ νὰ πορίζωνται κάθε ὠφέλειαν.

Ἀπὸ τὸ ἔδαφος τὰ φυτὰ λαμβάνουν θρεπτικὰ ἄλατα διαλυμένα εἰς τὸ ὕδωρ· τὰ ὄργανα δὲ μὲ τὰ ὁποῖα τὰ λαμβάνουν εἶναι αἱ ἀπορροφητικαὶ τρίχες τῶν ριζῶν των. Τὰ πολυετῆ φυτὰ ἀπλώνουν τὰς ρίζας των καθ' ἕλας τὰς διευθύνσεις μέσα εἰς τὸ ἔδαφος καὶ τὰς θυθίζουν βαθειά. Ἐκεῖ κατὰ τοὺς ξηροὺς μῆνας τοῦ ἔτους θὰ εὑρουν ἀρκετὴν ὑγρασίαν καὶ δὲν θὰ στερηθοῦν τῆς τροφῆς των. Τὰ ποώδη φυτὰ ποὺ δὲν ἀπλώνουν βαθειά τὰς ρίζας των ξηραίνονται τὸ θέρος. Ἄλλ' αὐτὰ ἔχουν τότε ὠριμάσει τὰ σπέρματά των, ἔχουν δηλαδὴ ἐκπληρώσει τὸν προορισμὸν των καὶ ἡ ζωὴ δὲν τοὺς εἶναι πλέον ἀναγκαία. Διὰ νὰ μὴ χάνουν δὲ διὰ τῆς ἐξατμίσεως (διαπνοῆς) περισσότερον ὕδωρ, ἀπὸ ἐκεῖνο ποὺ ἀπορροφοῦν, φέρουν παχὺν φλοιὸν εἰς τοὺς κορμούς καὶ τοὺς

κλάδους των με στρώμα από φελλόν (δρυς, πλάτανος), ή φλοιόν ποτισμένον με ρητίνην (ἐλάτη, πεύκη) ή γαλακτώδεις χυμούς (συκή)· άλλα φέρουν τρίχας, ή χνούδι, (μαλαχώδη), άλλα φύλλα με παχειαν ἐφυμειίδα (κερατέα, δρυς), ή βελονοειδή (πεύκη), ή πολύσχιστα (σκιαδιφόρα), ή σύνθετα (ψυχανθή)· άλλα τέλος ὀρθώνουν τὰ φύλλα των διὰ νὰ μὴ παρουσιάζουν τὴν πλατεϊαν των ἐπιφάνειαν εἰς τὸν ἥλιον (ἀκακία, λεύκη). Ὅλα δὲ ἐν καιρῷ ξηρασίας στενεύουν τὰ στόματα τῆς ἐπιδερμίδος των.

Διὰ νὰ ἀντέχουν εἰς τοὺς σφοδροὺς ἀνέμους φέρουν τὰς ρίζας των βαθειὰ ἀπλωμένας εἰς τὸ ἔδαφος, κορμούς καὶ κλάδους παχεις καὶ ἐδλυγίστους, ὥστε νὰ κάμπτονται μὲν, ἀλλὰ νὰ μὴ θραύονται· ἀλλὰ φέρουν βλαστὸν κοίλον καὶ κομβωτὸν με σκληρὰ συστατικὰ μέσα, διὰ νὰ αὐξάνεται ἡ στερεότης καὶ ἡ ἐλαστικότης των (σίτος, κάλαμος)· ἀλλὰ τέλος φέρουν ἰστὸν ἰνῶδη εἰς τὸν φλοιόν των, διὰ νὰ αὐξάνεται ἡ ἀντοχή των (κάνναβις, λίνον κ.τ.τ.).

Διὰ νὰ προστατεύουν δὲ τοὺς ὀφθαλμοὺς των ἀπὸ τὸ ψῦχος τοὺς ἔχουν σκεπασμένους με γνούδι καὶ λεπιδοειδή φυλλίδια, τὰ ὅποια πίπτουν ἅμα ἀνοίξουν οὗτοι, ἅμα δηλαδὴ ὁ προορισμὸς των λήξῃ.

Διὰ νὰ ἀερίζονται καὶ νὰ ἡλιάζονται εἰς ὅλα τὰ μέρη των, ἀπλώνουν τοὺς κλάδους των γύρω ἀπὸ τὸν βλαστὸν κατὰ τρόπον ὥστε ὁ ἓνας νὰ μὴ σκεπάζῃ τὸν ἄλλον. Ἀποφεύγουν ὅσον δυνατόν τὴν σκιάν καὶ ἀναζητοῦν τὸ φῶς. Καὶ ὅσα ἔχουν βλαστὸν ἀσθενῆ φέρουν ἑλικας νὰ πιάνονται καὶ ἀναρριχῶνται (ἄμπελος)· ἀλλὰ φέρουν ριζίδια (κισσός), ἀκάνθας ἢ βλαστοὺς ἀδροτρίχους (θάτος), ἢ περιελίσσονται (περιπλοκάς). Καὶ αὐτὰ δὲ τὰ φύλλα των ἀπλώνουν ὥστε τὸ ἓνα νὰ μὴ σκιαζῇ τὸ ἄλλο, καὶ στρέφουν τὴν ἄνω ἐπιφάνειαν αὐτῶν πρὸς τὸ φῶς, διότι ὑπὸ τὴν ἐπιδερμίδα αὐτῆς εὐρίσκονται τὰ κύτταρα με τοὺς χλωροπλάστας.

Διὰ νὰ προστατεύουν τὰ ἄνθη των πρὸ τῆς ἀνθίσεως τὰ ἔχουν κλεισμένα εἰς τὴν παχειαν κάλυκα ἢ σκεπασμένα με παράνθη (σύνθετα) ἢ σπάθας (φοινίξ, ἀραβόσιτος), ἢ λέπια. Ὅσον δὲ αὐτὰ ὅσον καὶ οἱ ὀφθαλμοὶ ἀναμένουν τὴν κατάλληλον θερμοκρασίαν διὰ νὰ ἀναπτυχθῶν. Καὶ ὅσα γονιμοποιῶνται διὰ τῶν ἐντόμων φέρουν ἄνθη μεγάλα, χρωματιστὰ με γλυκεῖς χυμούς καὶ ὀσμῆς. Προσελκύουν τοιουτοτρόπως αὐτὰ καὶ γονιμοποιῶνται. Ἄν δὲ ἔχουν ἄνθη μικρά, τὰ ἐνόησαν πολλὰ μαζὺ εἰς ταξιανθίας διὰ νὰ παρουσιάζουν ἐπιφάνειαν μεγάλην ἀπὸ μικρὰν ὄρατὴν (σκιαδιο-

φόρα, σύνθετα κλπ.). "Όσα δὲ γονιμοποιούνται διὰ τοῦ ἀνέμου φέρουν ἀφθονον γύριν εὐκολα παρασυρομένην διὰ τὴν ἐπαρκῆ εἰς τὴν γονιμοποίησίν των ὅσον καὶ ἂν αὕτη διασκορπισθῆ (ἰουλοφόρα, σιτηρὰ κλπ.).

Ἐπειδὴ δὲ ἡ γονιμοποίησις μὲ τὴν ἰδίαν των γύριν δὲν ὠφελεῖ, ὡς εἶπομεν, οὔτε τοὺς καρποὺς οὔτε τὰ σπέρματα, διὰ τοῦτο ἢ ὅλα τὰ ἀνθη δὲν ἀνθίζουσι μαζύ, ἢ δὲν ὀριμάζουσι τοὺς στήμονάς των μαζύ μὲ τοὺς ὑπέρους, ἢ κατ' ἄλλους τρόπους ἀποφεύγουν τὴν αὐτογονιμοποίησιν (174).

Καὶ διὰ τὴν μὴ πίπτουσι ὅλα τὰ σπέρματά των κάτω εἰς τὴν σκιάν των, ὅπου τὰ ἐξ αὐτῶν φυτάρια θὰ ἐξηραίνοντο δι' ἔλλειψιν φωτός, ἀέρος καὶ χώρου, διασκορπίζουσι αὐτὰ μακρὰν. Καὶ ἄλλα τὰ ἐξακοντίζουσι μὲ τὴν ἐλαστικὴν δύναμιν τοῦ καρποῦ των (ἐλατήριον), ἄλλα φέρουσι πτερυγία εἰς τὰ σπέρματά των διὰ τὴν ἐλαστικὴν δύναμιν τοῦ ἀνέμου (πέυκη, πετελέα). ἄλλα θύσανον ἀπὸ τρίχας, πάπλους (σύνθετα), ἄλλα ἀκάνθας (Σάνθιον). Διὰ τὴν ἀντέχουσι δὲ τὰ σπέρματά των εἰς τὴν ξηρασίαν, ἢ εἰς τὴν σῆψιν φέρουσι σαρκώδη καὶ ξυλώδη περικάρπια, ἢ κελύφη ποτισμένα πολλάκις μὲ ρητινώδεις ἢ ἐλαιώδεις ὕλας ἀδιαπεράστους ἀπὸ τοῦ ὕδατος.

Διὰ τὴν προστασίαν τέλος ἀπὸ τῆς χερτοφάγα ζῆλα πολλὰ φέρουσι ἀκάνθας (ροδὴ), ἄλλα ὀσμὰς ἀηθεῖς, ἢ χυμοὺς πικροῦ (πικροδάφνη), ἢ δηλητηρίου (σολανώδη).

Ἡ προσπάθειά των ὅμως τὴν διατηρήσουσι τὴν ζωὴν μᾶς ἐκπλήσσει ὅταν τὰ βλέπωμεν μέχρι τῆς ρίζης καταστρεφόμενα τὴν ἀναπτύσσουσι νέους καὶ ἀφθονοὺς θλαστοὺς. Εἰς τὴν Κρήτην κατὰ τὰς ἐπαναστάσεις τῆς ἔκαιον τὰ ἐλαιόδενδρα, ἀλλὰ εἰς τὴν θέσιν ἐκάστου ἐξ αὐτῶν νέοι θλαστοὶ ἀναπτύσσοντο. Τὰ θάσκη καίονται, ἀλλὰ μετὰ τινὰ χρόνον νέα θλάστησις ἀναπτύσσεται ἐκεῖ. Κόπτομεν τοὺς κλάδους τῶν δένδρων τῶν δονδροστοχειῶν μας μέχρι τοῦ κορμοῦ των, νέοι δὲ κλάδοι ἐγκαίρως ἀναπτύσσονται. Καὶ τοῦτο διότι τὰ φυτὰ φέρουσι κρυφοὺς ὀφθαλμοὺς, οἱ ὅποιοι τότε ἀναπτύσσονται ὅταν εἶναι ἀνάγκη.

**Ἐρωτήσεις.**—Τί ἀποτελεῖ τὴν Φύσιν; Τίτι τρόπον τὰ φυτὰ ἀντιδρῶν κατὰ τῆς ξηρασίας; Πῶς προστατεύουσι τοὺς ὀφθαλμοὺς των καὶ τὰ ἀνθη των; Πῶς ἀποφεύγουν τὴν σκιάν καὶ διατί; Ποῖα μέσα διαθέτουσι διὰ τὴν γονιμοποίησίν των καὶ ποῖα διὰ τὴν ἀποφεύγουν τὴν αὐτογονιμοποίησιν; Διὰ ποῖων μέσων

διασπείρουσι τὰ σπέρματά των; Πῶς ἀναδασοῦνται αἱ καιόμεναι ἐκτάσεις τῶν δασῶν;

### Β'. Ἡ Φύσις καὶ ὁ βίος τῶν φυτῶν.

192. Εἶδομεν πῶς τὰ φυτὰ ἔχουν τὰ μέσα νὰ διατηροῦν τὴν ζωὴν των μέσα εἰς τὴν Φύσιν. Ἐς ἴδωμεν τώρα ποίαν σημασίαν ἔχει ὁ βίος τῶν φυτῶν διὰ τὴν λοιπὴν Φύσιν.

Τὰ φυτὰ, ὡς εἶπομεν, παραλαμβάνουν ἀνθρακικὸν ὀξυῦ ἀπὸ τὸν ἀέρα διὰ τὴν ἀφομοίωσιν καὶ ἀφήνουν ὀξυγόνον. Τὰ ζῷα ἀντιθέτως γνωρίζομεν ὅτι παραλαμβάνουν ὀξυγόνον διὰ τὴν ἀναπνοήν των καὶ ἀφήνουν ἀνθρακικὸν ὀξυῦ. Ἐκεῖνο δηλαδὴ τὸ ὁποῖον ἀποβάλλουν τὰ φυτὰ ὡς ἄχρηστον, τὸ παραλαμβάνουν τὰ ζῷα ὡς χρήσιμον. Ἐὰν δὲν συνέβαιεν αὐτό, ὁ ἀήρ θὰ ἔχανε τὴν ἀναλογίαὴν πού ἔχει εἰς τὰ συστατικά του, οὔτε τὰ ζῷα θὰ εὕρισκον εἰς αὐτὸν τὸ ὀξυγόνον, πού ἀπαιτεῖ τὴν ζωὴν των, οὔτε τὰ φυτὰ τὸ ἀνθρακικὸν ὀξυῦ. Τοιοῦτοτρόπως ἡ ζωὴ θὰ ἔπαυε ἐπὶ τῆς γῆς. Αὐτὸ δὲ πού συμβαίνει μὲ τὰ ζῷα καὶ τὰ φυτὰ πού ζοῦν εἰς τὴν ξηρὰν, συμβαίνει καὶ μὲ τὰ ζῷα καὶ φυτὰ πού ζοῦν εἰς τὰ ὕδατα.

Γνωρίζομεν ἐπίσης ὅτι τὰ ζῷα λαμβάνουν τὰς τροφὰς των ἀπὸ τὰ φυτὰ (ζῷα φυτοφάγα) ἢ ἀπὸ ἄλλα ζῷα (ζῷα σαρκοφάγα) ὁ ἄνθρωπος δὲ καὶ ἀπὸ τὰ φυτὰ καὶ ἀπὸ τὰ ζῷα. Λαμβάνουν δηλαδὴ τροφὰς ὀργανικὰς (ἐλαχίστας ἀνοργάνους). Τὰ φυτὰ ἀντιθέτως εἶδομεν ὅτι λαμβάνουν ἀνοργάνους δηλ. ὀξυγόνον καὶ ἀνθρακικὸν ὀξυῦ ἀπὸ τὸν ἀέρα καὶ διαλύσεις ἀλάτων ἀπὸ τὸ ἔδαφος. Τὰς ἀνοργάνους δὲ αὐτὰς ὕλας τὰς μετασχηματίζουν τὰ φυτὰ μὲ τὴν ἀφομοίωσίν των εἰς ὀργανικὰς, ἤτοι εἰς τροφὰς χρησίμους διὰ τὰ ζῷα. Ἐὰν δὲν συνέβαιεν αὐτὸ ἄνθρωποι καὶ ζῷα δὲν θὰ ὑπῆρχον, διότι δὲν θὰ ὑπῆρχε δι' αὐτὰ, τροφή. Ἀλλὰ καὶ αὐτὰ τὰ φυτὰ δὲν θὰ ἠδύναντο νὰ παρατείνουν τὴν ζωὴν των ἐπ' ἀπειρον. Διότι καὶ τὸ ἀνθρακικὸν ὀξυῦ ἀπὸ τὸν ἀέρα θὰ ἐξηντλεῖτο καὶ αἱ ἀνοργάνοι ὕλαι ἀπὸ τὸ ἔδαφος. Καὶ ἐνῶ τὰ φυτὰ σχηματίζουν ὀργανικὰς τροφὰς διὰ τὰ ζῷα, φροντίζουν ταυτοχρόνως καὶ διὰ τὰς ἰδικὰς των τροφὰς, τὰς ἀνοργάνους. Εἶδομεν ὅτι οἱ μύκητες ἐνεργοῦν καὶ προκαλοῦν τὴν σήψιν τῶν πτωμάτων τῶν ζῷων, τῆς κόπρου αὐτῶν καὶ αὐτῶν ἀκόμη τῶν

φυτικών υλικών. Σήψις δὲ εἶναι ἡ μεταβολὴ τῶν ὀργανικῶν ὀλῶν εἰς ἀνοργάνους.

Γνωρίζομεν ἀκόμη ὅτι τὰ φυτὰ καὶ τὰ ζῷα ἔχουν ἀνάγκη νὰ ἔσθωσι ὕδατος διὰ νὰ ζήσουν. Καὶ τὰ μὲν φυτὰ λαμβάνουν τὸ ὕδωρ ἀπὸ τὸ ἔδαφος, τὰ δὲ ζῷα ἀπὸ τὰς πηγὰς. Ὅλον δὲ αὐτὸ τὸ ὕδωρ προέρχεται ἀπὸ τὰς βροχὰς ἢ ἀπὸ τὰς χιόνας ποῦ τήκονται. Ὅταν βρέχη καὶ τὰ ὕδατα τρέχουν εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τῆς γῆς, τὰ ζῷα δὲν ἔχουν καμμίαν δύναμιν νὰ τὰ συγκρατήσουν· τὰ φυτὰ ὅμως τοὺς παρουσιάζουν μεγάλο πρόσκομμα. Τὰ ἐμποδίζουν νὰ σχηματίζουσι ὀρηκτικούς χειμάρρους καὶ τὰ ἀναγκάζουν νὰ ποτίζουν τὸ ἔδαφος. Ἀπὸ τὸ ὕδωρ δὲ ποῦ εἰσχωρεῖ μέσα εἰς τὸ ἔδαφος καὶ αὐτὰ προμηθεύονται καὶ αἱ πηγαί. Τὰ δάση μάλιστα ὅπως εἴπομεν (123), ὄχι μόνον συγκρατοῦν τὰ ὕδατα, ἀλλὰ καὶ προκαλοῦν τὰς βροχὰς.

Ἔως ἐδῶ βλέπομεν πῶσον σπουδαία εἶναι ἡ σημασία τῶν φυτῶν εἰς τὴν Φύσιν. Ἄς ἴδωμεν τώρα πῶς ἀκόμη ἐνεργοῦν τὰ φυτὰ. Αἱ ρίζαι πολλῶν ἐξ αὐτῶν εἰσχωροῦν μέσα εἰς τὰς σχισμάς τῶν πετρωμάτων· σὺν τῇ χρόνῳ ἐκεῖ παχύνονται καὶ προξενοῦν τὸν τεμαχισμόν αὐτῶν (τὴν ἀπρὸσάθρωσιν). Τὰ τεμάχια ταῦτα καὶ ὅσα θραύονται ἀπὸ τοὺς πάγους, δὲν τὰ ἀφήνουν νὰ παρασυρθοῦν ἀπὸ τὰ ὕδατα. Τὰ κρατοῦν ἐκεῖ ὅπου μὲ τὴν ἐνέργειαν τοῦ ἀέρος καὶ τοῦ ὕδατος τρίβονται ἀκόμη περισσότερον καὶ μεταβάλλονται εἰς χῶμα. Τὸ χῶμα δὲ τοῦτο εἶναι χρησιμώτατον διὰ τὴν ἀνάπτυξιν τῶν φυτῶν. Ἐὰν δὲν τὰ συνεκράτουσθαι παρῆσαν ἀπὸ τὰ ὕδατα, θὰ ἐκρημνίζοντο εἰς τὰς κοιλάδας καὶ θὰ ἐκάλυπτον τοὺς ἀγρούς μας καὶ τὰς κατοικίας μας. Καὶ αὐτὰ ἀκόμη τὰ δρύα καὶ οἱ λειχήνες καὶ ἄλλα φυτάρια τρίβουν τοὺς θράχους καὶ παρασκευάζουν ἔδαφος κατάλληλον νὰ ἀναπτυχθοῦν τελειότερα φυτὰ.

Εἰς κατοφερεῖς δὲ τόπους τὰ φυτὰ μὲ τὰς ρίζας των συγκρατοῦν τὰ χῶματα καὶ δὲν τὰ ἀφήνουν νὰ παρασύρῶνται ἀπὸ τὰ ὕδατα. Τοιοῦτοτρόπως δὲν ἀπογυμνοῦται ὁ τόπος ἀπὸ τὸ χῶμά του καὶ δὲν μεταβάλλεται εἰς γυμνὰς χαράδρας.

Ἐν γένει δὲ ἡ βλάστησις ἐμποδίζει τὴν μετακίνησιν τοῦ χῶματος. Μετριάζει τὴν σφοδρότητα τῶν ἀνέμων καὶ ἐμποδίζει αὐτοὺς νὰ μεταφέρουν τὴν ἄμμον ἀπὸ τὰς παραλίας βαθύτερα εἰς τὴν ξηράν. Εἰς πολλὰ δὲ μέρη, ὅπου ἡ ἄμμος θὰ ἐκάλυπτε

τούς κατοικουμένους και καλλιεργουμένους τόπους, με τὰ φυτὰ πού ἐφύτευσαν διέφυγον τὸν κίνδυνον τοῦτον (Βορδῶ).

Διὰ τὸν ἄνθρωπον δὲ ἰδιαιτέρως ἡ σημασία τοῦ θίου τῶν φυτῶν εἶναι καὶ διὰ πολλοὺς ἄλλους λόγους πολύτιμος. Πολλὰ φυτὰ με τὴν ταχείαν ἐξάτμισίν των ξηραίνουν καὶ ἐξηγιάζουν ὑγροὺς τόπους (εὐκάλυπτοι, λεῦκαι, ἱτέαι κλπ.). Εἶδομεν δὲ εἰς τὰ προηγούμενα ὅτι τὰς πλείστας τροφάς μας λαμβάνομεν ἀπὸ τὰ φυτὰ. Ἐκ τῶν αὐτῶν προμηθευόμεθα καύσιμον ὕλην, (κάρβουνα, ξύλα), ξυλείαν διὰ τὴν κατασκευὴν τῶν οἰκιῶν μας, τῶν ἐπιπλῶν μας, τῶν πλοίων μας κλπ. Ἐκ τῶν φυτικῶν ὕλων κατασκευάζομεν τὸν χάρτιν, ἐνδύματα, φάρμακα, ἀρώματα κλπ.

Ἐὰν μὴ λησμονήσωμεν δὲ ὅτι καὶ τὴν ψυχὴν μας εὐχαριστεῖ ἡ πλουσία θλάσθησις καὶ ὅτι τὰ ὄρατα ἄνθη τῆς μᾶς παρακλοῦθου καὶ εἰς τὸν τάφον ἀκόμη (\*).

**Ἐρωτήσεις.** — *Ἄν δὲν ὑπῆρχον φυτὰ, θὰ ὑπῆρχον ζῶα; Τί ἀπαραίτητον διὰ τὴν ζωὴν τῶν ζῴων παρέχουν τὰ φυτὰ; Τί ἔγιναν τὰ μέγιστα σήμερον ἀποθανόντα ζῶα καὶ τὰ ξηρανθέντα φυτὰ; Ποῖος ἐμποδίζει τὰ ὕδατα τῶν βροχῶν νὰ τρέχουν εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τῆς γῆς καὶ τί σημασίαν ἔχει τοῦτο; Διὰ ποίους ἐν γένει λόγους πρέπει νὰ σπουδάζωμεν τὰ φυτὰ, νὰ τὰ ἀγαπῶμεν καὶ νὰ τὰ περιποιούμεθα;*

193. (\*) Τοὺς ἀπαραίτητους καὶ ἀχωρίστους τοῦτους συντροφους μας, πού καὶ ἡ σιὰ των ἀκόμη ἀνακουφίζει τὴν κουρασμένην ζωὴν μας, πρέπει νὰ ἀγαπῶμεν. Νὰ θεωροῦμεν φίλους μας τοὺς φίλους των, καὶ ἐχθροὺς μας τοὺς ἐχθροὺς των. Ἐπαίδευτοι καὶ ἀγροῖκοι καίουν τὰ δάση μας. Καὶ ἡ ὄραία πατρίς μας χάνει τὸν καλύτερον πλοῦτόν της. Αἱ νέαι ὅμως γενεαὶ ἔχουν καθήκον καὶ συμφέρον νὰ ἀναδασώσουν τὰ γυμνά ἐδάφη, νὰ προστατεύσουν τὰ δάση μας καὶ νὰ ἀγαπήσουν με ὅλην τὴν ψυχὴν των τὸ πράσινον. Αὐτὸ θὰ σφοδρίσῃ τὴν ὑγίαν, τὴν χαρὰν καὶ τὸν πλοῦτον εἰς τὴν χώραν μας πού ἐρημώνει ἡ ἀμάθεια ἢ τὸ κακῶς ἐννοούμενον συμφέρον.

## ΜΕΡΟΣ Ε΄.

### ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΤΩΝ ΦΥΤΩΝ

194. Εἰς τὰ προηγούμενα εἶδομεν ὅτι φυτὰ τῶν ἀντέχουν εἰς τὰ ψύχη τῶν ψυχρῶν χωρῶν καὶ τῶν ὑψηλῶν ὀρέων, ἄλλα εἰς τοὺς καύσωνας τῶν θερμῶν χωρῶν καὶ ἄλλα εἰς τὰ μέτρια



Εἰκ. 155.  
Θερμοκήπιον.

ψύχη τῶν ἐυκράτων. Ἄλλα φυτὰ πάλιν ζοῦν μέσα εἰς τὰ ὕδατα, ἄλλα εἰς τόπους ὑγροῦς καὶ ἄλλα εἰς τόπους ξηροῦς. Αὐτὸ δεικνύει ὅτι τὰ φυτὰ ἔχουν μὲν κοινὰς ἀνάγκας, ἀλλ' ἔχουν καὶ ἰδιαιτέρας. Διότι ἂν ἠθέλομεν μεταφέρει ἕνα φυ-

τὸν τῶν θερμῶν χωρῶν (κοφέαν π. χ.) εἰς τὴν πατρίδα μας, δὲν θὰ ἠδυνάμεθα νὰ τὸ διατηρήσωμεν εἰς τὴν ζωὴν. Θὰ τὸ διατηροῦμεν μόνον ἂν τὸ ἐπροφυλάττομεν ἀπὸ τοῦ ψυχροῦ καὶ τότε ὡς φυτὸν τοῦ καλλωπισμοῦ.

Ὅστω φυτὰ τῶν θερμῶν χωρῶν (λατάνιες, βεγόνιες, καμῆλιες) τὰ διατηροῦν εἰς δωμάτια κλεισμένα ἀπὸ ὅλα τὰ μέρη μὲ ὑαλοπίνακας (θερμοκήπια κ. σέρρες) (εἰκ. 155). Εἰς αὐτὰ εἰσέρχεται ἡ θερμότης τοῦ ἡλίου καὶ ὑψώνει τὴν θερμοκρασίαν ἐντὸς (ὡς φωτεινὴ θερμότης) δὲν ἐξέρχεται ὅμως (ὡς σκοτεινὴ). Ἐπίσης δὲν θὰ ἠδυνάμεθα νὰ διατηρήσωμεν φυτὰ τῶν ὑδάτων (φύκη) εἰς τὴν ξηράν, ἢ τῆς ξηρᾶς εἰς τὰ ὕδατα, φυτὰ τῶν ὀρέων (ἐλάτην) εἰς τὰς παραλίας κ. τ. τ.

Βλέπομεν λοιπὸν ὅτι τὰ φυτὰ φύονται, μεγαλώνουν καὶ πολλαπλασιάζονται ἐκεῖ ὅπου ἱκανοποιοῦνται ὅλα αἱ ἀνάγκαι των, καὶ ἐπομένως δὲν εἶναι διανεμημένα ἐξ ἴσου εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τῆς γῆς, διότι αἱ ἀνάγκαι ὄλων δὲν ἱκανοποιοῦνται παντοῦ.

Ὅλα τὰ φυτὰ ὁμοῦ, τὰ ὅποια ἀπαντῶνται εἰς μίαν ἡπείρου,

εις μίαν νήσον, εις μίαν χώραν, αποτελούν την λεγομένην *χλωρίδα* αὐτῶν. Καί εἶναι τὰ φυτά, τῶν ὁποίων ἱκανοποιούνται· εις αὐτάς ὄλαι αἱ ἀνάγκαι. Ἡ Ἑλληνικὴ χλωρίς περιλαμβάνει ὅλα τὰ φυτά τὰ ὅποια ἀπαντῶνται εις τὴν πατρίδα μας. Πολλὰ τῶν φυτῶν τούτων καλλιεργούμεν διὰ τὴν χρησιμότητά των, ἄλλα δὲ εἶναι αὐτοφυῆ. Τὰ καλλιεργούμενα ἐν μέρει κατάγονται ἀπὸ τὸν τόπον μας, ἄλλα δὲ μετεφέρθησαν ἀπὸ ἄλλους τόπους (ἀραβόσιτος, καπνός, γεώμηλον κλπ) Διετηρήθησαν καὶ εὐδοκίμησαν παρ' ἡμῶν, διότι εὐρον συνθήκας, ὡς ἐκείνας ποῦ ἀπαιτεῖ ἡ ζωὴ των (ἐνεκλιματίσθησαν).

Αἱ συνθήκαι αὐταὶ εἶναι α') ἡ θερμοκρασία, β') ἡ ὑγρασία, γ') τὸ φῶς καὶ δ') ἡ ποιότης τοῦ ἐδάφους.

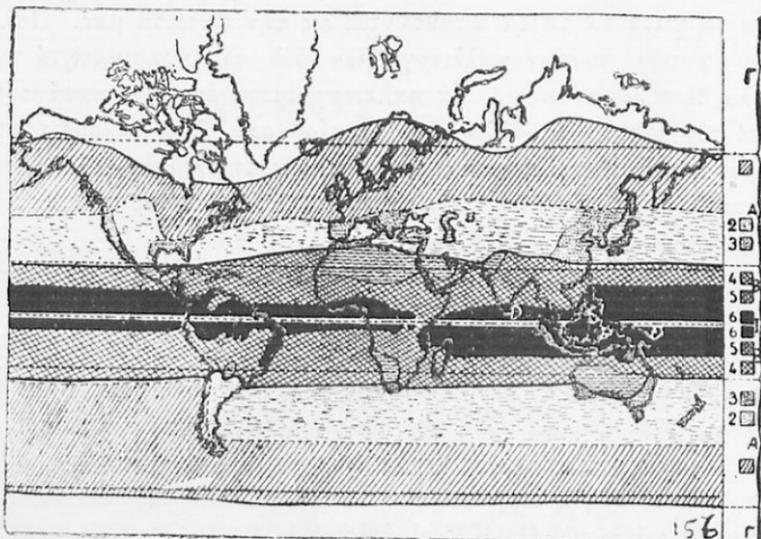
**195. Α'. Θερμοκρασία.**—Γνωρίζομεν ὅτι καθ' ὄλον τὸ ἔτος δὲν ἔχομεν τὴν ἴδιαν θερμοκρασίαν. Εἰς τὰ παράλια μας καὶ τὰς νήσους μας σπανίως αὕτη τὸν χειμῶνα κατέρχεται κάτω τῶν 0ο Κ., τὸ δὲ θέρος σπανίως ὑπερβαίνει τοὺς 40ο Κ. Εἰς τὰ μεσόγειά μας καὶ τὰ ὄρη ἡ θερμοκρασία τὸν χειμῶνα κατέρχεται μερικοὺς βαθμοὺς κάτω τῶν 0ο Κ. καὶ ἀνέρχεται εἰς πολλὰ μέρη μας ἄνω τῶν 40ο κατὰ τὸ θέρος. Τὰ ὄρη μας τὸν χειμῶνα σκεπάζονται ἀπὸ χιόνας, αἱ ὁποῖαι τήκονται κατὰ τὸ θέρος. Διὰ τοῦτο εἰς τὰ παράλια μας εὐδοκίμων φυτὰ (ἐλαία, λεμονέα), τὰ ὅποια δὲν ἀντέχουν εἰς τὰ φύγη τῶν ὀρέων μας, καὶ εἰς τὰ ὄρη μας φυτὰ, τὰ ὅποια δὲν εὐδοκίμων εἰς τὰ παράλια μας (ἐλάτη). Αὐτὸ δὲ ποῦ συμβαίνει μὲ τὴν θερμοκρασίαν τῆς ἰδικῆς μας χώρας, συμβαίνει καὶ μὲ τὴν θερμοκρασίαν τῶν ἄλλων χωρῶν τῆς γῆς, καθὼς ἐπίσης καὶ μὲ τὰ φυτὰ αὐτῶν.

Σχετικῶς λοιπὸν μὲ τὴν θερμοκρασίαν διαιροῦν τὴν γῆν εἰς ζώνας, τὰς ὁποίας λέγουν *φυτικὰς*. α') τὴν *θερμὴν τοῦ Ἰσημερινοῦ* β') τὰς *δύο τροπικὰς* γ') τὰς *δύο ἐκβάσεις* καὶ δ') τὰς *δύο κατεψυγμένας* (εἶκ. 156).

Ἡ θερμοκρασία τῶν ζωνῶν τούτων ἐλαττοῦται ἀπὸ τὸν Ἰσημερινὸν πρὸς τὰς Πολικὰς χώρας. Καὶ ἐπομένως ἐκάστη ἀπὸ τὰς ζώνας ταύτας ἔχει τὰ ἰδικαίτερα τῆς φυτὰ, τὰ ὅποια δὲν φύονται ἢ δὲν εὐδοκίμων εἰς τὰς ἄλλας ζώνας. Τοιοῦτοτρόπως φυτὰ τῆς θερμῆς ζώνης ἐγνωρίσαμεν τὴν κοφέαν, τὸ κιννάμωμον, τὸ πέπερι, τὸ κακαόδενδρον, τὸ ἀρτοκαρπόδενδρον, τὴν καμφοράν, καὶ ἄλλα, τῶν δὲ ψυχρῶν χωρῶν θάμνους μικροσώμους, ἱτέαν τὴν

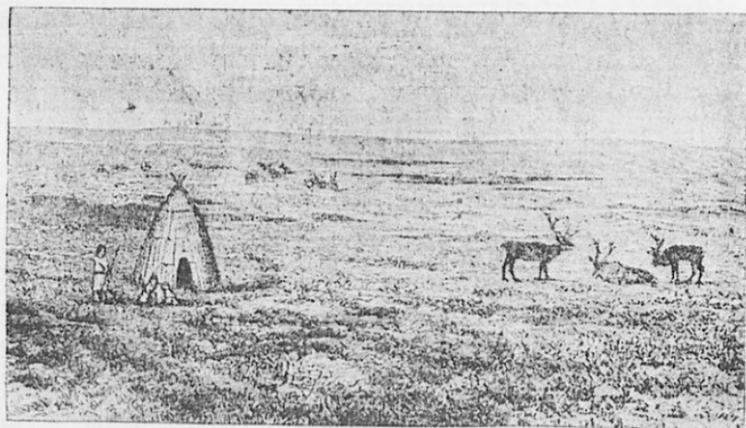
νάνον, έρείκας, βρύα και λειχήνας, που καλύπτουν μεγάλες εκτάσεις, τās λεγομένες τούνδρας (εικ. 157).

Φυτά τина πάλιν, που λαμβάνουν δένδρσειδη ανάπτυξιν εις



Εικ. 156.

Αί μεγάλοι φυτικοί ζώναι της γης. Α, Α Ζώναι εύκρατοι. 1 Δάση, 2 στέπαι, 3 Χώραι μεσογειακά. Β, Β Ζώναι τροπικά. 4 Τούνδραι, 5 έρημοι, 6 δάση. Γ, Γ Ζώναι κατεψυγμένα. 1 Ήσημερινός.



Εικ. 157.

Αί τούνδραι της Σιβηρίας.

Θερμότερας ζώνας, απαντώνται μικρόσωμα εις τās ψυχροτέρας. Η ποώδης πτέρις παρ' ήμιν, απαντάται δένδρσιδη εις τούς

τροπικούς, ή ἰτέα, δένδρον παρ' ἡμῖν, ἀπαντάται θάμνος εἰς τὴν Σιβηρίαν. Ἄλλα δὲ φυτὰ τῶν θερμῶν χωρῶν μεταφερθέντα εἰς ψυχροτέρας διετήρησαν μὲν τὴν ζωὴν, ἀλλὰ δὲν διετήρησαν ὅλας τὰς ἰδιότητας πού εἶχον εἰς τοὺς τόπους τῆς καταγωγῆς των (φοῖνιξ, συκὴ ἢ ἐλαστική).

**196.** Ὅπως δὲ ἐλαττοῦται ἡ θερμοκρασία ἐνός τόπου μὲ τὴν αὐξῆσιν τῆς ἀποστάσεώς του ἀπὸ τὸν Ἰσημερινόν, (αὐξῆσιν τοῦ πλάτους του), τοιοῦτοτρόπως περίπου ἐλαττοῦται καὶ μὲ τὸ ὕψος αὐτοῦ ὑπὲρ τὴν ἐπιφάνειαν τῆς θαλάσσης.

Σχετικῶς δὲ μὲ τὸ ὕψος διαιροῦν πάλιν αὐτὴν εἰς ζώνας. Ἰδιαιτέρως δὲ τὴν Ἑλληνικὴν χερσόνησον διαιροῦν εἰς τὰς ἐξῆς ζώνας, ἐκάστη τῶν ὁποίων ἔχει καὶ τὰ ἰδιαιτερά της φυτὰ, α'.) τὴν παράλιον καὶ πεδινήν, ἢ ὁποῖα ἀρχίζει ἀπὸ τὰ παράλια καὶ φθάνει εἰς ὕψος 500-700 μέτρων β'.) τὴν ὄρεινὴν ἀπὸ ὕψος 500-700 μέτρων μέχρι 1400 μέτρων καὶ γ'.) τὴν ὑπάλπειον ἢ ὁποῖα ἀρχίζει ἀπὸ ὕψος 1400 μέτρων καὶ φθάνει μέχρι τῶν ὑψηλῶν κορυφῶν τῶν ὄρεων τῆς.

**197. α'.) Παράλιος ζώνη.** Ἡ ζώνη αὕτη περιλαμβάνει ἀμμώδη ἐδάφη, τελματώδη, καὶ ἄλλα. Εἰς τὰ ἀμμώδη ἐδάφη φύονται ἡ μηδικὴ ἢ παράλιος καὶ ἡ γλυκύριζα (ψυχανθῆ), τὸ ἡρίγγιον τὸ παράλιον (σκιαδιοφόρον), τὸ γλαύκιον τὸ κερατοειδὲς (μηκωνώδες), ἡ Ἴουλα ἢ βαρύσιμος (σύνθετον), ἡ ἀγρωστὶς (ἀγρωστῶδες) καὶ ἄλλα.

Εἰς δὲ τὰ τελματώδη φύονται βατράχια, ἰτέα, σχοῖνοι (βούρλα), τυφὴ (ψαθὴ), κάρηκες, σκῆρποι, ἵππουρίδες καὶ ἄλλα. Εἰς δὲ τὰ ἄλλα ἐδάφη τῆς (τῶν πεδιάδων, τῶν λόφων, τῶν προπόδων τῶν ὄρεων τῆς) καλλιεργοῦνται πλεῖστα ἀπὸ τὰ γνωστὰ μας φυτὰ, ἢ ἄμπελος, ἢ ἐλαία, ἢ συκὴ, τὰ ἀμυγδαλώδη, τὰ μηλεώδη, τὰ ἐσπεριδοειδῆ, τὰ σολανώδη, τὰ σιτηρὰ, καὶ πολλὰ ἄλλα· αὐτοφυῆ δὲ εἶναι ἡ πεύκη, ἡ δρῦς, αἱ ἰτέα, οἱ πλάτανοι, αἱ δάφναι, πλεῖστα σύνθετα, χειλανθῆ, ψυχανθῆ, λειριώδη, ἀγρωσιώδη, καὶ οἱ ἀειθαλεῖς θάμνοι μύρτος, κόμαρος, σχίνος, σπάρτον, βάτος, κλπ. Εἰς τὴν ζώνην δὲ ταύτην ἔχουν ἐγκλιματισθῆ τὰ ξενικὰ φυτὰ, φοῖνιξ, εὐκάλυπτος, ἀθάνατος, φραγκοσυκὴ, ἀίλανθος, πιπεριά καὶ πολλὰ καλλιεργούμενα ὡς ὁ καπνός, ὁ ἀραβόσιτος κλπ. κλπ.

**198. β'.) Ὅρεινὴ ζώνη.**—Εἰς τὴν ὄρεινὴν ζώνην ἀπαντῶνται τὰ δάση ἀπὸ φυλλοβόλα καὶ ἀειθαλῆ φυτὰ. 1) Τὰ φυλλοβόλα

δρῦς, καστανέα, ὄξυά, πετελέα, καρύα, λεύκη, πλάτανος καὶ ἄλλα καὶ 2) Τὰ ἀειθαλή, πεύκη ἢ λαρικοειδής, ἐλάτη, ἀγρία κυπάρισσος, λουίνεροι (κέδρα), τάξος (ἡμερο ἔλατο), πρίνος καὶ ἄλλα.

Ποῶδη δὲ φυτὰ εἰς τὴν ζώνην ταύτην ἀπαντῶνται διάφορα σύνθετα, χειλανθή, ἀγρωστῶδη καὶ ἄλλα, πτέριδες, βρύα, καὶ λειχῆνες.

Ἐδῶ πρέπει νὰ σημειώσωμεν ὅτι ἡ πεύκη, ἡ δρῦς, ἡ καρύα, αἱ δάφναι καὶ ἄλλα φυτὰ φύονται καὶ εὐδοκιμοῦν καὶ εἰς ὕψη μικρότερα ἐντὸς τῆς πεδινῆς ζώνης εὐρισκόμενα, ἄλλα δὲ ὡς τὰ βρύα καὶ οἱ λειχῆνες εἰς ὕψη μεγαλύτερα ἐντὸς τῆς ὑπαλπίου.

**199. γ'). Ὑπάλπειος ζώνη.**—Εἰς τὴν ὑπάλπειον τέλος ζώνην φυτὰ δενδρώδη δὲν ἀπαντῶνται. Μικροὶ θάμνοι καὶ ποῶδη φυτὰ ζοῦν μέσα εἰς χαράδρας, ὡς τὸ ὑπερικόν, ὁ κρόκος, τὰ ρηξιπέτρεια (κ. ἀμάραντα), πτέριδές τινες, βρύα καὶ λειχῆνες.

Ἡ χλωρίς τῆς Ἑλληνικῆς χερσονήσου περιλαμβάνει περὶ τὰ 4100 εἶδη φυτῶν. Ἐκ τούτων 3310 εἶναι δικότυλα, 650 μονόκτυλα, 25 γυμνόσπερμα καὶ 41 σποριόφυτα. Ὑπάρχουν ὁμοίως καὶ ἄλλα, ἰδίως εἰς τὰς θαλάσσας μας καὶ τὰ γλυκέα ὕδατα, τὰ ὅποια δὲν ἔχουν καλὰ ἐξερευνηθῆ. Ἀπὸ τοὺς νεωτέρους ἐλπίζομεν νὰ συνεχισθῇ τὸ ἔργον τοῦ Θεοφράστου, τοῦ Διοσκορίδου, τοῦ Ὀρφανίδου, τοῦ Κρίνου καὶ τῶν ξένων Σίπθορπ, Μποασιέ καὶ Κελντράιχ, οἱ ὅποιοι κυρίως ἐξερεύνησαν καὶ ἐταξινόμησαν τὴν Ἑλληνικὴν χλωρίδα. Ἐν τούτοις ἡ Ἑλληνικὴ χλωρίς θεωρεῖται ὡς ἡ πλουσιωτέρα τῆς Εὐρώπης.

**200. Β'. Ὑγρασία.**—Εἰς τὰ παράλια αἱ βροχαὶ εἶναι ἀφθονώτεραι, ἡ θερμοκρασία δὲ μεταξὺ χειμῶνος καὶ θέρους δὲν ἔχει μεγάλην διαφορὰν. Εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τῶν ἡπείρων αἱ βροχαὶ εἶναι ὀλιγώτεραι, ἀφθονοὶ δὲ αἱ χιόνες. Ἡ θερμοκρασία μεταξὺ χειμῶνος καὶ θέρους παρουσιάζει μεγάλην διαφορὰν. Ὁ χειμὼν ἐδῶ εἶναι ὀρμηδὺς καὶ τὸ θέρος θερμὸν. Ἡ ὑγρασία εἰς τὰ παράλια εἶναι ἐπομένως μεγάλη καὶ ἡ θερμοκρασία οὔτε κατέρχεται τόσον, οὔτε ἀνέρχεται ὅσον εἰς τὰ ἐσωτερικὰ τῶν ἡπείρων. Ἡ ὑγρασία δὲ καὶ ἡ θερμοκρασία χαρακτηρίζουσιν κυρίως τὸ κλίμα ἐνός τόπου. Καὶ ὀνομάζουσιν τὸ κλίμα τῶν παραλίων κλίμα σταθερὸν ἢ θαλάσσιον, τὸ δὲ κλίμα τῶν ἐσωτερικῶν τῶν ἡπείρων ἡπειρωτικόν.

Εἰς τὸ θαλάσσιον κλίμα εὐδοκίμει ἡ πεύκη, ἡ δρῦς, οἱ πρίνοι, ἡ ὄξυά, ἡ πετελέα, ἡ κόμαρος, ἡ μύρτος, αἱ πικροδάφναι καὶ

ἄλλα φυτὰ ποῦ ἀποτελοῦν δάση. Εἰς ἀπόστασίν τινα ἀπὸ τὰ πα-  
ράλια τὰ ἀειθαλῆ σπανίζουσι, εὐδοκιμοῦσι ὅμως αἱ ὄξυαι, αἱ δρύες,  
αἱ πετέλαι καὶ τὰ ἀειθαλῆ, πεύκη, ἐλάτη, πρίνοι ποῦ ἀποτε-  
λοῦν δάση.

Εἰς τὴν Ἀνατολικὴν Ρωσσίαν καὶ τὴν Κεντρικὴν Ἀσίαν,  
ὅπου ὁ χειμὼν εἶναι δριμύτατος καὶ τὸ θέρος θερμὸν καὶ ξηρὸν,  
δάση δὲν ὑπάρχουσι. Ἡ καλλιέργεια ἐκεῖ εἶναι ἀδύνατος. Τὰ  
φυτὰ τῶν χωρῶν τούτων εἶναι θάμνοι, πόαι καὶ βολβώδη φυτὰ.  
Τὰς ἐκτάσεις αὐτάς, εἰς τὰς ὁποίας εὐρίσκουσι τροφήν πολυαρι-  
θμώτατα ποίμνια, ὀνομάζουσι στέππας. Εἰς δὲ τὰς ἀχανεῖς πεδιά-  
δας τῆς Νοτ. Ἀμερικῆς, τὰς ὁποίας ὀνομάζουσι λάμπας, μόνον  
χρυσώδη φυτὰ εὐδοκιμοῦσι, τὰ ὁποία τὴν μὲν ἀνοιξιν φαίνονται  
ὡς θάλασσα γλῶσσι, τὸ δὲ θέρος ξηραίνονται ἀπὸ ἄκρου εἰς ἄκρον.

Μέσα εἰς τὰ ὕδατα τῶν θαλασσῶν ζοῦν μόνον φύκη καὶ ταῦτα  
ἔχει πολὺ μακρὰν ἀπὸ τὰς παραλίας. Τὰ φύκη ταῦτα δὲν ἀπαν-  
τῶνται οὔτε εἰς τὴν ξηρὰν, οὔτε εἰς τὰ γλυκέα ὕδατα, εἰς τὰ  
ὁποία ζοῦν φύκη, ἀλλὰ διάφορα τῶν προηγουμένων.

**201. Γ'. Φῶς.** — Εἶδομεν ὅτι τὸ φῶς εἶναι ἀπαραίτητον διὰ  
τὴν ζωὴν τῶν φυτῶν. Ἄλλ' ὅλα τὰ ἐδάφη δὲν δέχονται τὸ φῶς  
τοῦ ἡλίου ἐξ ἴσου. Εἰς τὰ ἐδάφη λοιπὸν, τὰ ὁποία ἡλιαζόνται  
καλὰ, ὡς εἰς τὰ μεσημβρινὰ πλάγια τῶν βουνῶν, εὐδοκιμοῦσι κα-  
λύτερα τὰ φυτὰ καὶ ἀπαντῶνται περισσότερα εἶδη αὐτῶν παρὰ  
εἰς τὰ σκιερὰ καὶ βόρεια. Ἐν τούτοις ὑπάρχουσι καὶ φυτὰ (βρύα  
καὶ λειχήνες) τὰ ὁποία εὐδοκιμοῦσι καὶ μέσα εἰς τὰ σκιερὰ δάση.

**202. Δ'. Ποιότης ἐδάφους.** — Τὰ ἐδάφη δὲν ἔχουσι παντοῦ  
τὰ αὐτὰ συστατικά. Ὀνομάζουσι γόνιμα ἐδάφη, ὅσα ἔχουσι πολλὰ  
θρεπτικὰ συστατικά διὰ τὰ φυτὰ, καὶ ἄγονα ὅσα ἔχουσι ὀλίγα.  
Τὰ γόνιμα ἐδάφη εἶναι μαλακά, πορώδη καὶ ἐλαφρά. Εἰς αὐτὰ  
εἰσέρχεται εὐκόλα ὁ ἀήρ καὶ τὸ ὕδωρ. Τὰ ἄγονα ἐδάφη εἶναι  
σκληρά, συμπαγῆ καὶ βαρέα. Καὶ τὰ γόνιμα καὶ τὰ ἄγονα ἐδάφη  
τρέφουσι φυτὰ, ἀλλὰ μόνον τὰ γόνιμα τὰ τρέφουσι καλύτερα, καὶ  
διὰ τοῦτο εἰς αὐτὰ ἀπαντῶνται περισσότερα εἶδη. Τὰ γόνιμα δὲ  
καὶ καλλιεργοῦνται. Τοιοῦτοτρόπως εἰς τὰ ἀμμώδη ἐδάφη φύον-  
ται τὰ φυτὰ τῆς παραλίας ἀμμώδους ζώνης, εἰς τὰ συμπαγῆ  
(ἀργιλλώδη) φύονται ἡ πεύκη, ἡ κάππαρις, τὰ ἡρίγγια, πολλὰ  
εἶδη συνθέτων κλπ. εἰς δὲ τὰ σκληρὰ ἢ ὄξυα, ἢ φιλύρα, τὰ  
βρύα, αἱ λειχήνες καὶ ἄλλα.

## Φυτὰ Ἑλληνικά. Φυτὰ Χαρακτηριστικά.

203. Εἰς τὴν χλωρίδα τῆς Πατρίδος μας ἀπαντῶνται φυτὰ τινὰ, τὰ ὅποια δὲν ἀπαντῶνται εἰς ἄλλας χώρας. Εἶναι φυτὰ ἀποκλειστικῶς Ἑλληνικά.

Τοιαῦτα εἶναι τὸ ἐλίχρυσον τὸ παρθένιον (τοῦ Ἄθω), Ἴον τὸ παιγιτικόν (τοῦ Παρνασσοῦ καὶ Ὠλένου), τὸ ἐλίχρυσον τῆς Ἀμοργοῦ, τὸ πετρομάρουλον τῆς Κρήτης, ὁ ἀνδρακλας (εἶδος κομάρου) καὶ ἄλλα. Ὀνομαστὰ δὲ φυτὰ παρ' ἡμῖν εἶναι ἡ ἐλαία τῆς Ἀμφίσσης καὶ τῶν Καλαμῶν, ὁ σῖτος τῆς Θεσσαλίας (ντεβές), ὁ καπνὸς τῆς Ἐάνθης, τῆς Καβάλλας καὶ τοῦ Ἀγρινίου, ὁ σχίνος ὁ μαστιχοφόρος τῆς Χίου, ἡ σταφιδάμπελος τῆς Πελοποννήσου καὶ τινῶν νήσων τοῦ Ἴονίου, ἡ μηλέα (φρικιὰ) τοῦ Πηλείου, ἡ καστανέα τῆς Κρήτης καὶ ἄλλα τινά.

Χαρακτηριστικὰ δὲ φυτὰ τῶν ἄλλων χωρῶν τῆς γῆς εἶναι αἱ κάκτοι, οἱ ἀθάνατοι καὶ τὸ αὐτοφυῆς γεώμηλον τοῦ Μεξικικοῦ, τὸ κακαόδενδρον, αἱ ἀραουκαρίαὶ καὶ τὸ κηρόξυλον (εἶδος φοίνικος) τῆς Βραζιλίας, ἡ κιγγόνη τῶν Ἄνδεων, αἱ ἄφυλλοι κασσουαρίαὶ καὶ αἱ ἀκακίαὶ τῆς Αὐστραλίας, ἡ καμφουρά, ἡ θέα καὶ αἱ καμέλαι τῆς Σινοϊαπωνικῆς χώρας, αἱ βανανέαι, τὸ σακχαροκάλαμον, ἡ κοφέα, τὸ κιννάμωμον, τὸ πέπερι, τὸ ὄπιον καὶ τὸ ἰνδικόν τῶν Ἰνδιῶν καὶ αἱ ἀδανσονίαὶ τοῦ Σουδάν.

Φυτὰ δὲ μὲ τὰ ὅποια τρέφονται ὀλόκληροὶ λαοὶ εἶναι ὁ σῖτος, ὁ ἀραβόσιτος, ἡ ὄρυζα, τὸ ἀρτοκαρπόδενδρον (Ἰνδοὶ) ἡ βανανέα καὶ οἱ φοίνικες (Ἀφρικανοὶ καὶ Ἀραβες).

**Ἐρωτήσεις.** — Ποῖα φυτὰ λέγονται αὐτοφυῆ καὶ ποῖα ξενικά; Διατί δια τὰ φυτὰ δὲν ζοῦν εἰς ὄλους τοὺς τόπους τῆς γῆς; Πῶς διατηροῦνται φυτὰ τῶν θερμῶν χωρῶν παρ' ἡμῖν; Τί ὀνομάζεται χλωρίς ἑνὸς τόπου; Τί λαμβάνουν ἐπ' ὄψιν καὶ διαιοῦν τὴν γῆν εἰς φυτικὰς ζώνας; Εἰς ποίας ζώνας διαιοῦν τὴν Ἑλληνικὴν Χερσόνησον; Πόσα ἀριθμητικῶς φυτὰ ζοῦν εἰς τὴν Ἑλληνικὴν Χερσόνησον; Τί κυρίως συνιστᾷ τὸ κλίμα ἑνὸς τόπου; Ποῖα ἐδάφη ζαλοῦνται γόνιμα καὶ ποῖα ἄγονα; Πῶς μεταβάλλονται τὰ ἄγονα ἐδάφη εἰς γόνιμα; Ποῖα φυτὰ ἀποκλειστικῶς Ἑλληνικά ἐνθιμειόσθε; Ποῖα φυτὰ εἶναι ὀνομαστὰ παρ' ἡμῖν; Ποῖα φυτὰ εἶναι χαρακτηριστικὰ τῶν ἄλλων χωρῶν; Ποῖα φυτὰ τρέφουν ὀλοκλήρους λαοὺς; Ποῖα φυτὰ δίδουν ὕλας εἰς τὴν βιομηχανίαν, εἰς τὴν ἰατρικὴν κλπ. κλπ.;

**ΤΙΝΑΞ ΤΩΝ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ ΟΝΟΜΑΣΙΩΝ  
ΕΠΕΞΗΓΟΥΜΕΝΩΝ ΕΙΣ ΤΑΣ ΕΝΑΝΤΙ ΤΩΝ ΠΑΡΑΓΡΑΦΟΥΣ**

Α	<i>Παράγρ.</i>	<i>Παράγρ.</i>	<i>Παράγρ.</i>
Ἄγγεϊα	156	Βλαστοὶ ὑπόγειοι	183
Ἄγγειόσπερμα φυτὰ	120	Βολβός	111, 183
Ἄδένες	155	Βορδιγάλιος πολτός	37β
Ἀειθαλῆ φυτὰ	68	Βότρως	} 186
Ἀθήρ	114	> σύνθετος	
Ἄλατα θρεπτικά	164	Βρύα ἀκρόκαρπα	} 135β
Ἀλκοολισμός	42	> πλευρόκαρπα	
Ἄλμη	19	Βρύοφυτα	135
Ἄμυλον	150	Γ	
Ἄμυλοπλάσται	155	Γένεσις κυττάρων	152
Ἀναγέννησις κυττάρων	152	Γένος	16
Ἀναπονή φυτῶν	168	Γνήσιοι καρποὶ	5, 187
Ἀνάπτυξις σπέρματος	162	Γονιμοποιήσις	5, 174
> φυτῶν	169	Γῦρις	3
Ἀνθέων εἶδη	185	Δ	
Ἀνθήρ	3	Δακτύλιοι ἐτήσιοι	159
Ἀνθηρίδιον	132	Δάσος	124
Ἀνθηροζωίδιον	132	Δαυλίτης	117
Ἀνθη γιμνά	98	Δένδρον	8
> ἄρρενα	38	Δέσμοι ἀνοικταὶ	} 156
> θήλεα	38	> κλεισταὶ	
> ἄρρενοθήλεα	3	> βιβλιώδεις	
> διπλὰ	51, 154	> ξυλώδεις	
Ἀνθισις	173	Δευτερογενεῖς ἴστοι	154
Ἀντίθετα φύλλα	81	Διακλάδωσις	182
Ἀναβλάστησις κυττάρων	152	Διαπίδωσις	165
Ἀποθησαυριστικαὶ οὐσάαι	167	Διαπνοή	166
Ἀπόσταξις	36	Διάσεισις	170
Ἀποφέλλωσις	151	Διάταξις φύλλων	184
Ἀρσενικὸς μόλυβδος	62	Διετῆ φυτὰ	10
Ἀρχεγόνιον	132	Δικότυλα φυτὰ	105
Ἀσβεστόγαλα	62	Δίοικα φυτὰ	38
Αὐτογονιμοποιήσις	174	Διπλὰ ἄθη	51, 154
Ἀφομοίωσις	167	Δίσκος φύλλου	2
Ἀφυμένιωσις	151	Δρύπη	53
Ἀχαίνιον	187	Ε	
Β		Ἐγκεντρισμός	56
Βακτήρια	143	Ἐδαφος ἄγονον	} 202
Βλάστησις σπέρματος	162	> γόνιμον	
Βλαστός	2	Εἶδος	16, 179
Βλαστῶν εἶδη	182	Ἐλαία αἰθέρια	83
		> λιπαρά	17, 29
		Ἐλαστικὸν κόμμι	94
		Ἐμβολιασμός	36
		Ἐμβρυον	162
		Ἐνδοδερμα	158
		Ἐνδοσπέρμιον	188
		Ἐντεριώνη	} 157
		> ἄκτινες	
		Ἐξευγενισμός φυτῶν	36
		Ἐξημέρωσις	> 36
		Ἐξωκάρπιον	53, 187
		Ἐπιδερμῖς	159
		Ἐπικονίασις	174
		Ἐπιφυῆ φύλλα	32
		Ἐπιφυῆς φθογήκη	33
		Ἐρεθίσματα φυτῶν	170
		Ἐρινασμός	94
		Ἐσπερίδιον	34
		Ἐσωκάρπιον	53, 187
		Ἐφυμένις	154
		Ζ	
		Ζαφουρό	110
		Ζυγοσπόρια	138
		Ζύμωσις	42, 143
		Ζωοσπόρια	142
		Η	
		Ἡθμοειδεῖς σωλήνες	156
		Θ	
		Θαλλός	137
		Θαλλόφυτα φυτὰ	137
		Θάμνος	8
		Θειάφισμα	43
		Θειασβεστίου πολτός	37β
		Θεμελιώδεις σύστημα	154
		Θερμοκῆπιον	194
		Θρέψις	163
		Ι	
		Ἰουλος	100
		Ἰππουριδωδῆ φυτὰ	133
		Ἰστός	} 153
		Ἰστοὶ μόνιμοι	
		> μεριστοὶ	
		Ἰστός ἰναγγειώδης	156
		> θεμελιώδης	157
		> ἐπιδερμικός	155

Παράγρ.	Παράγρ.	Παράγρ.
Ίστός παρεγγυματικός (153	Μεριστοκάρπιον 43	Πόαι 8
> προσεγγυματικός)	Μεσοκάρπιον 53	Ποικιλία 55
Κ	Μικροπούλη 174	Πολλαπλασιασμός ἀ- γενής ἐγγενής (131
Κακάον 1	Μίσχος 2	Πολυειρή φυτά 10
Κακάου βούτυρον 1	Μόλυβδος ἀρσενικός 62	Πόροι μεσοκοκτιάριοι 133
Καλάθιον 90	Μορφαί φύλλων	Πρινοκόκκι 103
Κάλαμος 156	> βλαστών (184	Προσεγγυματικός
Κάλυξ 3	> ριζών )	ιστός 153
Καλλιέργεια 17	Μονοετή φυτά 10	Προθάλλιον 132
Καλλωπισμοῦ φυτά 17	Μονοκότυλα φυτά 119	Πρωτογενεῖς ἴστοι 154
Κάμβιον 156	Μόνοικια φυτά 86	Πρωτόνημα 133
Καμπῶν καταπολέμη- σις 18β	Μόσχευμα 43	Πρωτόπλασμα 150
Καρπός 4	Μυκήλιον 141	Πτεριδόφυτα 132
Καρπού εἶδη 187	Μύκητες 140	Πρέρυγες 63
Καρπογονία 172	Ν	Πυρήν δρύπης 53
Καρποί γνήσιοι 5	Νεζτάρια 155	> ζυτάρου 150
> ψευδεῖς 49	Νεύρα φύλλου 161	Ρ
Κάρουον 22, 187	Νικωτίνη 80	Ραξ 25
Καρούφισ 46, 187	Ξ	Ρητίνη 121
Καταβολάς 43	Ξενικά φυτά 25	Ρίζα 2
Κατανομή φυτῶν 194	Ξύλον ἐγκάρδιον (159	Ριζικαὶ τρίχες 2
Καφεΐνη 85	> σομφόν )	Ριζῶν εἶδη 181
Κάψα 20	Ξυλόδεξις δέσμαι 156	Ρίζαι ἐναέριοι 94
Κέρας 4	Ο	Ρίζωμα 183
Κηκίς 100	Οἰκογένεια 16, 179	Σ
Κλάδευμα 43	Ὅμας 179	Σαπρόφυτα φυτά 140
Κλάσις φυτῶν 179	Ὄνοματολογία φυτῶν 13	Σαρκοκάρπιον 25
Κλίμα 200	Ὄπωρικά 58	Σαρκοφάγα φυτά 168
Κινίνη 86	Ὄρεκτικά 19	Σεπάλια 3
Κοκκοειδή 36	Ὄσπρια 63	Σημασία Βροσφύτων 136
Κομμώσις ἀμυγδαλω- δῶν 58	Ὄφθαλμοὶ ἀνθοφόροι )	> μυκήτων 144
> ἔσπεριδοειδῶν 37	> φυλλοφόροι ( 9	Σημασία λειχίνων 146
Κόνδυλος 78	> μεικτοὶ )	> Φυκῶν 130
Κορμός 8	Π	> Φυτῶν ἐν γέ- νει 191, 192
Κοτύλη 105	Πάμπας 200	Στάψιμο 43
Κόπελλον 100	Πάππος 90	Σκήπος 114
Κύτταρον 150	Παράσιτα φυτά 67, 140	Σκιάδιον ἀπλοῦν (46, 186
Κύτταροτομία 150	Παρασπᾶς 94	> σύνθετον )
Κυτάρων γένεσις 152	Παρεγγυματικός ἴστος 153	Σκωρίασις 117, 142
> μορφή 152	Περιάνθιον (104	Σοκολάτα 30
Κῶνος 121	Περιγόνιον )	Σπέρμα 149, 180
Λ	Παριανθία φύλλα 23	Σπερματοφόρα 105
Λειχίνες 145	Παραστεφάνη 113	Σπερματοφύτου περι- γραφή 189β
Λευκοπλάσται 150	Παράφυλλα 63	Σπάδιξ 108
Λέπυρα 114	Περίβλημα (46	Σπάθη 24, 106
Λίπανσις 16	Περιοβλήματιον )	Σπορείον 14
Λίπασμα φυσικόν 16	Περικάρπιον 53	Σποριάγγειον 132
> τεχνητόν 43	Περιούκιον 157	Σποριογόγιον 135
Λοβός 63	Περισπέρμιον 188	Σποριοκόμβιον 142
Μ	Πέταλα ἀνθους 3	Σπόριον 149
Μέθη 24	Πέτασος 63	Στάχυς 114, 186
Μέρη φύλλου 2	Πλακούς 32	

Παράγρ.		Παράγρ.	Παράγρ.
Στέπαι	200	Υ	Φυτῶν κινήσεις 175
Στεφάνη	3	Υγρασία	200
Στεφανῶν εἶδη	165	Υπερος	3
Στήμων	3	Υποφύης ῥοθήκη	86
Στίγμα	3	Φ	Χαρακτηριστικά φυτά 203
Στόματα	159	Φελλός	104, 159
Στύλος	3	Φύλλα ἀντίθετα	184
Στύπος	106	> σύνθετα	184
Συγγενῆ φυτά	12	> παρασύνθετα	184
Συμβίωσις	145	> ἐπιφυῆ	32
Συμπέταλα φ.	92	> παράνθια	23
Σύστημα δερμικόν	155	Φύλλον	2
> θεμελιῶδες	157	Φύλλου εἶδη	184
> ἰναγγειῶδες	156	Φύλλου μορφαί	184
Τ		> μέρη	184
Τανίνη	100	> νεῦρα	161
Ταξιανοία	186	Φυλλοβόλα Φυτά	184
> εἶδη	186	Φυλλοξήρα	41
Τάξις	179	Φύκη	138
Τούνδραι	195	Φυράματα	143
Τρίχες ἐπιδερμικαί	155	Φύσις	191
> ριζικαί	2	Φυτά συγγενῆ	12
Τρόπις	63	Φυτά Ἑλληνικά	203
Τύπος	179	> ξενικά	23
		Φυτικά Ζῶναι	195
			Χ
			Χλωροπλάσται
			Χλωροφύλλη
			Χρωματοφόρα
			Χρωμοπλάσται
			Χυμὸς ἀνιῶν
			> κατιῶν
			> ζυτταρικός
			Χυμοτόπιον
			Χωριστοπέταλα φ.
			Ω
			Ψάριον
			Ψοθήκη
			> ἐπιφυῆς
			> ὑποφυῆς
			Ψοκώτταρον
			Ψοσφαιρα
			Ψορίμανσις
			Ψφελιμότης δασῶν



## ΠΙΝΑΞ ΤΩΝ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

<i>Εισαγωγή</i> . . . . .	Σελίς	3
---------------------------	-------	---

### ΜΕΡΟΣ Α΄.

#### ΤΥΠΟΣ Α΄. ΣΠΕΡΜΑΤΟΦΥΤΑ

<i>Κλάσις Α΄. Ἀγγειόσπερμα</i> . . . . .	Σελίς	5
--	-------	---

#### *Ἀθροισμα Α΄. Ἀγγειόσπερμα δικότυλα.*

#### 1ον ΧΩΡΙΣΤΟΠΕΤΑΛΑ

Οἰκογένεια τῶν Σταυρανθῶν . . . . .	Σελίς	12
Οἰκογένεια τῶν Μηκωνοδῶν . . . . .	»	16
Οἰκογένεια τῶν Βατραχιωδῶν . . . . .	»	17
Οἰκογένεια τῶν Κακτωδῶν . . . . .	»	18
Οἰκογένεια τῶν Μαλαχοδῶν . . . . .	»	19
Οἰκογένεια τῶν Φιλλυροδῶν . . . . .	»	22
Οἰκογένεια τῶν Γερανιοδῶν . . . . .	»	22
Οἰκογένεια τῶν Ἑσπεριοειδῶν . . . . .	»	24
Οἰκογένεια τῶν Ἀνακαρδιδῶν . . . . .	»	28
Οἰκογένεια τῶν Ἀμπελιδωδῶν . . . . .	»	29
Οἰκογένεια τῶν Σκιαδιοφόρων . . . . .	»	35
Οἰκογένεια τῶν Ροδωδῶν . . . . .	»	37
Οἰκογένεια τῶν Ἀμυγδαλωδῶν . . . . .	»	40
Οἰκογένεια τῶν Μηλεωδῶν . . . . .	»	43
Οἰκογένεια τῶν Ψυχανθῶν . . . . .	»	46
Οἰκογένεια τῶν Μυρτωδῶν . . . . .	»	51
<i>Ἀνακεφαλαίωσις</i> . . . . .	»	52

#### 2ον ΣΥΜΠΕΤΑΛΑ

Οἰκογένεια τῶν Ἐρειχωδῶν . . . . .		52
------------------------------------	--	----



Οικογένεια τῶν Ἐλαιωδῶν . . . . .	Σελίς	53
Οικογένεια τῶν Κομβοβούλωδῶν . . . . .	»	55
Οικογένεια τῶν Σολανωδῶν . . . . .	»	56
Οικογένεια τῶν Χειλανθῶν . . . . .	»	60
Οικογένεια τῶν Ἐρυθροδανωδῶν . . . . .	»	52
Οικογένεια τῶν Κολοκυνθωδῶν . . . . .	»	64
Οικογένεια τῶν Συνθέτων . . . . .	»	66
<b>Ἀνακεφαλαίωσις</b> . . . . .	»	70

### 3ον ΑΠΕΤΑΛΑ

Οικογένεια τῶν Πτελεωδῶν . . . . .	»	71
Οικογένεια τῶν Μορεωδῶν . . . . .	»	72
Οικογένεια τῶν Κανναβιδῶν . . . . .	»	76
Οικογένεια τῶν Χηνοποδιωδῶν . . . . .	»	77
Οικογένεια τῶν Δαφνωδῶν . . . . .	»	78
Οικογένεια τῶν Εὐφορβιωδῶν . . . . .	»	79
Οικογένεια τῶν Ἴτεωδῶν . . . . .	»	79
Οικογένεια τῶν Κυπελλοφόρων . . . . .	»	81
<b>Ἀνακεφαλαίωσις</b> . . . . .	»	85

### *Ἄθροισμα Β', Ἀγγειόσπερμα Μονοκότυλα.*

Οικογένεια τῶν Φοινικωδῶν . . . . .	»	86
Οικογένεια τῶν Ἴριδωδῶν . . . . .	»	89
Οικογένεια τῶν Λειριωδῶν . . . . .	»	91
Οικογένεια τῶν Ἀμαρυλλωδῶν . . . . .	»	94
Οικογένεια τῶν Ἀγρωστοωδῶν . . . . .	»	95
<b>Ἀνακεφαλαίωσις</b> . . . . .	»	100

### ΤΥΠΟΣ Α'. ΣΠΕΡΜΑΤΟΦΥΤΑ

#### *Κλάσις Β', Γυμνόσπερμα.*

Κωνοφόρα . . . . .	»	101
Α'. Οικογένεια τῶν Πιτυίδων . . . . .	»	101
Β'. Οικογένεια τῶν Ἐλατιδῶν . . . . .	»	104
Γ'. Οικογένεια τῶν Κυπορισσιδῶν . . . . .	»	105
Δ'. Οικογένεια τῶν Ταξιδῶν . . . . .	»	105

Οἰκογένεια τῶν Κυζαδοσειδῶν . . . . .	Σελῆς	105
<i>Ἀνακεφαλαίωσις</i> . . . . .	»	105
<i>Β'. Φυτὰ Σποριόφυτα</i> . . . . .	»	106
<i>Τύπος Β'. Πτεριδόφυτα</i> . . . . .	»	107
<i>Ἴππουριδώδη</i> . . . . .	»	109
<i>Τύπος Γ'. Βρυόφυτα</i> . . . . .	»	110
<i>Τύπος Δ'. Θαλλόφυτα</i> . . . . .	»	113
Α'. Φύκη . . . . .	»	113
Β'. Μύκητες . . . . .	»	115
Σχιζομύκητες ἢ βακτήρια . . . . .	»	118
Λειχήνες . . . . .	»	121
<i>Ἀνακεφαλαίωσις</i> . . . . .	»	122
<i>Γενική Ταξινόμησις</i> . . . . .	»	123

## ΜΕΡΟΣ Β'.

<i>Α'. Ἀνατομία τῶν φυτῶν</i> . . . . .	»	124
Συστατικά τοῦ φυτικού σώματος . . . . .	»	124
<i>Β'. Φυσιολογία τῶν φυτῶν</i> . . . . .	»	136
Θρόφις καὶ ἀνάπτυξις τῶν φυτῶν . . . . .	»	137
Πρόσληψις τροφῆς α'. ἀπὸ τὸ ἔδαφος . . . . .	»	138
» » β'. ἀπὸ τὸν ἀέρα . . . . .	»	141

## ΜΕΡΟΣ Γ'.

Φυτικὸν Βασίλειον. Ταξινόμησις . . . . .	»	156
Τὰ γνωρίσματα τῶν φυτῶν καὶ ἡ ταξινόμησις . . . . .	»	157
Εἶδη ἀνθέων . . . . .	»	163
Ταξιανθίαι . . . . .	»	164
Εἶδη καρπῶν . . . . .	»	164
Σπέρματα . . . . .	»	166
Ταξινόμησις . . . . .	»	166

## ΜΕΡΟΣ Δ'.

Ὁ βίος τῶν φυτῶν καὶ ἡ φύσις . . . . .	»	172
Ἡ Φύσις καὶ ὁ βίος τῶν φυτῶν . . . . .	»	175