

E

6

φ14

Ευδαίμων (4/)

Ε 6 Φ15
ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΕΩΣ

ΑΡΙΘ. 3

ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥ ΣΠΥΡΑΚΙ Π. Φ. Ε.

ΠΡΩΗΝ ΔΙΕΥΘΥΝΤΟΥ ΕΜΠΟΡΙΚΗΣ ΣΧΟΛΗΣ

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΦΥΣΙΚΗΣ ΙΣΤΟΡΙΑΣ

ΔΙΑ ΤΗΝ Β' ΤΑΞΙΝ

ΤΩΝ ΕΞΑΤΑΞΙΩΝ ΕΜΠΟΡΙΚΩΝ ΣΧΟΛΩΝ

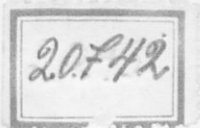
ΤΟΜΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟΣ

21
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ:

I. ΦΥΤΟΛΟΓΙΑ

II. ΓΕΩΛΟΓΙΑ

Συμφώνως τῷ Ἀναλυτικῷ Προ-
γράμματι τῶν διδασκομένων μα-
θημάτων ἐν ταῖς Μέσαις Ἐξατά-
ξιοις Ἑμπορικαῖς Σχολαῖς



20742
ΕΝ ΑΘΗΝΑΙΣ
ΒΙΒΛΙΟΠΩΛΕΙΟΝ ΤΗΣ "ΕΣΤΙΑΣ",
ΙΩΑΝΝΟΥ Δ. ΚΟΛΛΑΡΟΥ & ΣΙΑΣ Α. Ε.
38 - ΟΔΟΣ ΤΣΩΡΤΣΙΑ - 38

1950

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΕΩΣ

ΑΡΙΘ. 3

ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥ ΣΠΥΡΑΚΙ Π. Φ. Ε.

ΠΡΩΗΝ ΔΙΕΥΘΥΝΤΟΥ ΕΜΠΟΡΙΚΗΣ ΣΧΟΛΗΣ

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΦΥΣΙΚΗΣ ΙΣΤΟΡΙΑΣ

ΔΙΑ ΤΗΝ Β' ΤΑΞΙΝ
ΤΩΝ ΕΞΑΤΑΞΙΩΝ ΕΜΠΟΡΙΚΩΝ ΣΧΟΛΩΝ

ΤΟΜΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟΣ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ:

- I. ΦΥΤΟΛΟΓΙΑ
- II. ΓΕΩΛΟΓΙΑ

Συμφώνως τῷ Ἀναλυτικῷ Προ-
γράμματι τῶν διδασκομένων μα-
θημάτων ἐν ταῖς Μέσαις Ἑξατά-
ξιοις Ἑμπορικαῖς Σχολαῖς



ΕΝ ΑΘΗΝΑΙΣ
ΒΙΒΛΙΟΠΩΛΕΙΟΝ ΤΗΣ "ΕΣΤΙΑΣ",
ΙΩΑΝΝΟΥ Δ. ΚΟΛΛΑΡΟΥ & ΣΙΑΣ Α. Ε.
38 - ΟΔΟΣ ΤΣΩΡΤΣΙΑ - 38

1950

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

002
ΚΛΣ
ΣΤ2 Β
2226

Τὰ γνήσια ἀντίτυπα φέρουν τὴν σφραγίδα τοῦ Βιβλιοπω-
λείου τῆς «Ἑστίας» καὶ τὴν ὑπογραφὴν τοῦ συγγραφέως.



Ε. Δ. Κολλαρού & Σ'

Εἰς τὰ τέκνα μου
Μὲ ἀγάπην

Α. Η. Σ.

ΒΟΗΘΗΜΑΤΑ

Ἐγχειρίδιον Βοτανικῆς διὰ τοὺς φοιτητάς τῶν Φυσικῶν κτλ. Σπύρου
Μηλιαράκη. Ἔκδ. 1925

Εἰκόνες ἐκ τοῦ Βίου τῶν Φυτῶν Κουρτίδου—Τσίληθρα

Τὰ ἄνθη. Θ. Χελδράϊχ. Ἔκδοσις Συλλόγου Ω. Β.

Ἐγκυκλοπαιδικὸν Λεξικὸν Κ. Ἐλευθερουδάκη

Μεγάλῃ Ἐγκυκλοπαίδεια Πυρσοῦ

Ἡ Γῆ Πέτρου Πρωτοπαπαδάκη. Ἔκδοσις Συλλόγου Ω. Β.

Στοιχεῖα Φυτολογίας Στεφ. Κώνστα

Στοιχεῖα Φυτολογίας Θρασυβ. Βλησίδου

κ.τ.λ.

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

1. Κατὰ τὴν σύνταξιν τοῦ παρόντος ἡχειριδίου ἡκολονθήσαμεν κατ' ἀνάγκην τὰ ὑπὸ τοῦ Ἀναλυτικοῦ Προγράμματος τῶν Ἑξαταξίων Δημ. Ἑμπορικῶν Σχολῶν ὁριζόμενα μὲ μικρὰς προσθήκας. Οὕτω περιγράφομεν εἰς τὸ οἰκεῖον ἑκάστοτε μέρος καὶ φυτὰ τινα, τὰ ὅποια εἶναι δυνατὸν νὰ καλλιεργηθῶν ἐν Ἑλλάδι εἰς μεγαλυτέραν, ἢ νῦν, ἔκτασιν πρὸς ὄφελος τῆς ἰδιωτικῆς καὶ τῆς ἐθνικῆς οἰκονομίας, ὡς εἶναι ἡ φυσικὰ κτλ. Ἐπὶ τῶν τοιούτων φυτῶν φρονοῦμεν, ὅτι δεόν νὰ ἐπιστήσῃ ὁ διδάσκων ζωηρὸν τὸ ἐνδιαφέρον τῶν μαθητῶν.

2. Μολονότι ἡ ταξινόμησις ἐν τῇ φυτολογίᾳ παρουσιάζει μεγαλυτέρας δυσκολίας, ἢ ἐν τῇ ζωολογίᾳ, στηριζομένη ἐπὶ γνωρισμάτων ὀλιγώτερον ἐμφανῶν, ἢ εἰς τὰ ζῶα, ὡς εἶναι ἡ κατασκευὴ τοῦ ἄνθους κυρίως, ἐν τούτοις δὲν ἐκρίναμεν περιττὸν νὰ ἀναφέρωμεν ἑκάστοτε τὴν ταξινόμησιν διαφόρων φυτῶν, διότι παροχὴ γνώσεων κατὰ ὅλως διόλου πρακτικὸν τρόπον καὶ ἄνευ ἐπιστημονικῆς συσχέτισεως μεταξύ των παύει νὰ ἔχῃ χαρακτῆρα διδασκαλίας ἐπιστήμης, ὡς ἡ φυσιολογία, ἔστω καὶ ἂν αὕτη διδάσκειται εἰς ἐπαγγελματικὸν σχολεῖον. Ὡς πρὸς τὴν ταξινόμησιν τῶν φυτῶν ἡκολονθήσαμεν τὸν μακαρίτην καθηγητὴν Πανεπιστημίου καὶ διδάσκαλον ἡμῶν Σ. Μηλιαράκη (Βλ. Ἐγχειρίδιον Βοτανικῆς Σ. Μηλιαράκη. Ἐκδόσεις 4ῃ διὰ τοὺς φοιτητάς). Τὸ αὐτὸ ἐπράξαμεν καὶ διὰ τὴν ὀνομασίαν τῶν φυτῶν.

3. Πρὸς συμπλήρωσιν τῶν διδασκομένων καὶ καλυτέραν κατανόησιν αὐτῶν παραθέτομεν πολλαχοῦ τοῦ κειμένου ἀνακεφαλαιώσεις, ἀσκήσεις, ἀναγνώσματα καὶ σημειώσεις ὑπὸ μικρότερα στοιχεῖα. Ἐκ τούτων ἄλλα δύναται ὁ διδάσκων νὰ ἐπεξεργασθῇ μετὰ τῶν μαθητῶν καὶ ἄλλα οὗτοι μόνοι των κατ'

ιδίαν. Ἄλλὰ καὶ ἐκ τῶν ἐν τῷ κειμένῳ ἀναφερομένων φυτῶν, δύναται ὁ διδάσκων νὰ ἐκλέγῃ τινὰ μόνον πρὸς ἐξέτασιν, ἐὰν ὁ χρόνος τῆς διδασκαλίας τοῦ μαθήματος δὲν ἐπαρκῇ.

Διὰ τὰς τυχόν ἐλλείψεις καὶ ἀτελείας τοῦ ἐγχειριδίου ἐπαφίεμαι εἰς τὴν εὐμενῇ κρίσιν τῶν κ. κ. συναδέλφων.

Ἐν Ἀθήναις κατὰ Ἰούνιον 1950

ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΣ ΣΠΥΡΑΚΙΣ

Κομνηνῶν 12

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΦΥΣΙΚΗΣ ΙΣΤΟΡΙΑΣ

Ι. ΦΥΤΟΛΟΓΙΑ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ὅρισμός καὶ χρησιμότης τῆς φυτολογίας.

Φύσις καὶ Φυσιογνωσία. Πάντα, ὅσα ὑπάρχουν πέριξ ἡμῶν, ἦτοι τὰ ζῶα, τὰ φυτὰ, τὰ ὀρυκτά, οἰζῶστερες κτλ., ἀποτελοῦν καὶ λέγονται μὲ ἐν ὄνομα **Φύσις**¹ ἢ **Κόσμος**. Πάντα ταῦτα ὁ ἄνθρωπος ἀπὸ παλαιότητας ἐποχῆς ἤρchiσε νὰ ἐξετάζη καὶ μελετᾷ. Καὶ ἡ μὲν καθ' ὅλου ἐπιστήμη, ἡ ὁποία ἐξετάζει τὰ φυσικὰ σώματα καὶ τὰ ὄντα, καλεῖται **Φυσιογνωσία** ἢ **Φυσικὴ Ἱστορία**. Ἡ δὲ ἰδιαιτέρα ἐπιστήμη, ἡ ὁποία ἐξετάζει τὰ φυτὰ, λέγεται **Φυτολογία** ἢ **Βοτανικὴ**.

Ἀντικείμενον καὶ χρησιμότης τῆς φυτολογίας. Αὕτη ἐξετάζει, πῶς εἶναι κατεσκευασμένον τὸ σῶμα τῶν φυτῶν ἐξωτερικῶς καὶ ἐσωτερικῶς, πῶς τὰ φυτὰ τρέφονται, πολλαπλασιάζονται καὶ πῶς ἐν γένει ζοῦν. Ὡς πρὸς τὰς ὠφελείας ἐκ τῶν φυτῶν, αὐταὶ εἶναι πολλαί. Ταῦτα χρησιμεύουν πρὸς διατροφήν τοῦ ἀνθρώπου καὶ τῶν φυτοφάγων ζώων (δηλ. :) παρέχουν φάρμακα², χρώματα (ῥιζάρι), ἴνας κλωστικὰς καὶ ἄλλας χρήσιμους οὐσίας,

1. Ἡ φύσις ὀνομάσθη ὑπὸ τοῦ Πυθαγόρου κόσμος (=κόσμημα) ὥς ἐκ τῆς ὥραιότητος καὶ τάξεως, αἱ ὁποῖαι παρατηροῦνται εἰς αὐτήν.

2. Εἰς παλαιότεραν ἐποχὴν ὅλα τὰ φάρμακα ἐλαμβάνοντο ἀπὸ τὰ φυτὰ. Ἀπὸ τότε εἶναι τὸ γνωμικὸν «Καὶ μὲ τὰ βότανα τῆς γῆς γιатρεύονται τὸ πάθη».

ὡς τὸ καουτσούκ, τὴν ῥητίνη κλπ. Ἐκ τῶν φυτῶν λαμβάνεται ἡ ξυλεία, ὁ ξυλάνθραξ καὶ ἡ κυτταρίνη πρὸς παρασκευὴν χαρτου. Τέλος τὰ φυτὰ ἀφαιροῦν, ὡς θὰ ἴδωμεν, τὸ ἀνθρακικὸν ὁξὺ τῆς ἀτμοσφαίρας καὶ δίδουν τὸ ὀξυγόνον. Διὰ τοῦτο, ὅπου πολλὰ δένδρα (δάση, κῆποι), ἐκεῖ καὶ ὁ ἀῆρ εἶναι ὑγιεινός. Ἐπομένως **ἡ σπουδὴ τῆς φυτολογίας εἶναι ὠφέλιμος εἰς τὸν ἄνθρωπον.**

Τὸ παρὸν ἐγχειρίδιον διαιρεῖται εἰς τὰ ἐξῆς δύο μέρη :

α) Τὸ **Γενικόν**, εἰς τὸ ὁποῖον ἐξετάζεται ἡ μορφή τοῦ φυτοῦ καὶ ἡ λειτουργία τῶν ὀργάνων του (φύλλων, ρίζης).

β) Τὸ **Εἰδικόν**, εἰς τὸ ὁποῖον ἐξετάζονται μερικὰ φυτὰ ἰδιαιτέρως.

ΜΕΡΟΣ ΓΕΝΙΚΟΝ

Α' ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ ΦΥΤΟΥ

"Η ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΤΟΥ ΦΥΤΟΥ"

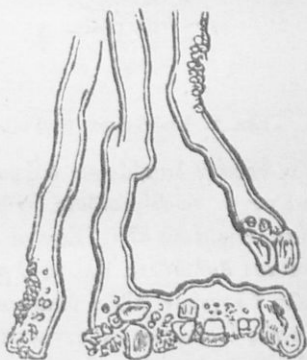
ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Α'

ΟΡΓΑΝΑ ΘΡΕΨΕΩΣ

ΡΙΖΑ. ΒΛΑΣΤΟΣ. ΦΥΛΛΑ.

1. Ρίζα.

Όρισμός. Εἰς τὰ γνωστά μας φυτά, π.χ. τὴν συκὴν, διακρίνομεν ἓν μέρος αὐτῆς ἐκτὸς τῆς γῆς καὶ ἓν ἄλλο ἐντὸς αὐτῆς. Τὸ τελευταῖον τοῦτο καλεῖται **ρίζα**. Τὸ τμήμα τῆς ῥίζης, τὸ ὁποῖον εἶναι συνέχεια τοῦ φυσικοῦ στελέχους, καλεῖται **κυρία ῥίζα**, οἱ δὲ πλάγιοι κλάδοι αὐτῆς **παράρριζα**. Ὡς βλέπομεν εἰς μικρὸν ἀραβόσιτον εἰς τὰ παράρριζα εὐρίσκονται ἰσχυρῶς προσκεκολλημένοι κόκκοι χώματος (Εἰκ. 1). Διὰ τοῦ μικροσκοπίου ἀποδεικνύεται, ὅτι οὗτοι συκρατοῦνται διὰ λεπτοτάτων ῥιζιδίων τὰ ὁποῖα λέγονται **ῥιζικά τριχίδια**. Διὰ τούτων γίνεται ἡ ἀπορρόφησης τῶν θρεπτικῶν οὐσιῶν ἐκ τῆς γῆς.



Εἰκ. 1. Ριζικά τριχίδια καὶ μόρια χώματος

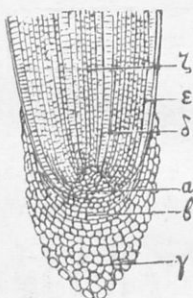
Χαρακτηῆρες ῥίζης. α) Δὲν φέρει φύλλα. β) Τὸ ἄκρον τῆς

1. "Ὅλα τὰ φυτά δὲν ἔχουν τὴν αὐτὴν κατασκευὴν, οὔτε τὰ αὐτὰ ὄργανα, καὶ οὔτε πολλαπλασιάζονται κατὰ τὸν ἴδιον τρόπον. Ἐνταῦθα θὰ περιγράψωμεν φυτά ἀπὸ τὰ πολὺ γνωστά, τὰ ὁποῖα πολλοὶ λέγουν τέλεια, ὥς ὁ σῖτος, ἡ συκὴ κλπ. Περί τῶν ἀτελῶν, ὥς εἶναι οἱ μύκητες, τὰ βρύα κλπ., δὲν θὰ ἀσχοληθῶμεν.

ρίζης καὶ τῶν παραρριζίων καλύπτεται ἀπὸ ἰδιαίτερον στρῶμα, τὸ ὁποῖον προφυλάσσει αὐτὰ κατὰ τὴν προχώρησίν των εἰς τὸ ἔδαφος. Τοῦτο λέγεται **καλύπτρα** καὶ ἀνανεώνεται ἐκ τοῦ ἐσωτερικοῦ διαρκῶς (Εἰκ. 2).

Προορισμός ῥίζης. α) Διὰ ταύτης στερεώνεται τὸ φυτὸν εἰς τὸ ἔδαφος. β) Λαμβάνει μέρος τῆς τροφῆς του. Διὰ τοῦτο τὰ μεγάλα φυτὰ ἔχουν μεγάλας ῥίζας καὶ πολυκλάδους.

Εἶδη ῥίζης. Εἰς μερικά φυτὰ (σίτος) ἡ κυρία ῥίζα καταστρέφεται καὶ τὰ παράρριζα σχηματίζουν εἶδος θυσάνου (φούντας). Αἱ ῥίζαι αὗται λέγονται **θυσανώται** (Εἰκ. 3). Ἄλλαι ῥίζαι μὲ



Εἰκ. 2. Καλύπτρα (β γ) ρίζης



Εἰκ. 3 Θυσανωτὴ ρίζα

τὸν χρόνον λαμβάνουν διάφορα σχήματα, ἐκ τῶν ὁποίων καὶ ὀνομάζονται **σφαιροειδεῖς** (τεῦτλα), **ἀτρακτοειδεῖς** (δάλια), **κωνικαὶ** (καρότον) κλπ. Ἐὰν αἱ ῥίζαι εἶναι σκληραὶ ὡς τὸ ξύλον, λέγονται **ξυλώδεις**, ἄλλως λέγονται **ποώδεις** (πόα=χόρτον). Πλὴν τῶν ὑπογείων ῥιζῶν ὑπάρχουν καὶ αἱ **ἐναέριοι** εἰς μερικά φυτὰ, μὲ τὰς ὁποίας στηρίζονται ταῦτα εἰς τὸ ἔδαφος (φυλλόδενδρον), ἢ εἰς τὸν τοῖχον (κισσός).

Χρησιμότης ῥιζῶν. α) **Πολλαὶ ῥίζαι** περιέχουν θρεπτικὰς οὐσίας (τεῦτλα, γογγύλια) διὰ τὸν ἄνθρωπον καὶ τὰ ζῶα. β) Ἄλλαι περιέχουν **χρωστικὰς** (ριζάριον). γ) Ἄλλαι παρέχουν **φάρμακα** (βαλεριάνα κλπ.).

2. Βλαστός.

Ὅρισμός. Βλαστὸς φυτοῦ καλεῖται τὸ μέρος τοῦ φυτικοῦ ἄξονος, τὸ ὁποῖον αὐξάνεται συνήθως ἄνωθεν τοῦ ἐδάφους.

Ὁ βλαστὸς διακλαδίζεται εἰς τὰ περισσότερα φυτὰ καὶ ἀναλόγως τοῦ τρόπου τῆς διακλαδώσεως αὕτη ἔχει διάφορα ὀνόματα, ὡς **ἀντίθετος διακλάδωσις**, κατὰ τὴν ὁποίαν δύο κλάδοι φύονται ἀντιθέτως ἐκ τοῦ αὐτοῦ ὕψους, **σταυρωτή**¹, **σπονδυλωτή** κλ. Τὸ



Εἰκ. 4. Ἐρπων βλαστὸς φράουλας

μέρος τοῦ βλαστοῦ, ἀπὸ τοῦ ὁποίου φύονται τὰ φύλλα, λέγεται **γόνυ ἢ κόμβος**, τὸ δὲ διάστημα μεταξὺ δύο κόμβων λέγεται μεσογονάτιον.

Εἶδη βλαστοῦ : α) Ὡς πρὸς τὴν **μορφήν** ὁ βλαστὸς δύναται νὰ εἶναι **κυλινδρικός, τετράγωνος** (ἡδύοσμος), **τρίγωνος** (σχοῖνος), **φυλλοειδής** (φραγκασουκιᾶ) κτλ. β) Ὡς πρὸς τὴν **ποιότητα** εἶναι **ποώδης ἢ ξυλώδης**. Ὁ ξυλώδης βλαστὸς, τῶν δένδρων ἰδίως, λέγεται καὶ **κορμός**. Ὅταν ὁ βλαστὸς εἶναι κοῖλος λέγεται **κάλαμος** (σιτηρά). Ὡς πρὸς τὴν **διεύθυνσιν** ὁ βλαστὸς καλεῖται **ὀρθίος, ἐπίγειος, ὑπόγειος, ἔρπων** (φράουλα), (Εἰκ. 4), **περιελισσόμενος** (περιπλοκάς) κτλ. (εἰκ. 5).



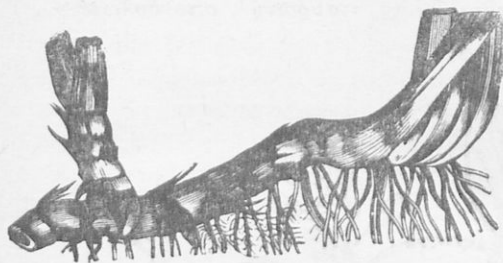
Εἰκ. 5. Περιελισσόμενος βλαστὸς

Προορισμὸς τοῦ βλαστοῦ : α) Φέρει τὰ φύλλα, μὲ τὰ ὁποῖα τὸ φυτὸν λαμβάνει, ὡς θὰ ἴδωμεν, τροφήν, ἀπὸ τὸν ἀέρα. β) Φέρει τοὺς **δευτερεύοντας** κλάδους καὶ

1. Εἰς τὴν **σταυρωτήν** διακλάδωσιν δύο ἀντίθετοι κλάδοι σχηματί-

γ) Φέρει τὰ ἄνθη, ἀπὸ τὰ ὁποῖα γίνονται οἱ καρποὶ καὶ τὰ σπέρματα.

Ὑπόγειοι βλαστοί. Ὡς τοιοῦτοι θεωροῦνται: α) Τὸ **ρίζωμα**



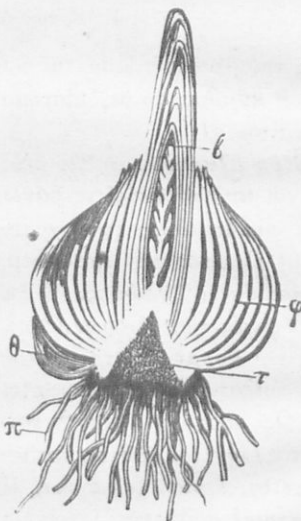
Εἰκ. 6. Ρίζωμα καλάμου

(Εἰκ. 6). Τοῦτο φέρει κόμβους καὶ καλύπτεται συνήθως ἀπὸ λεπιδειδῆ φυλλάρια. Προχωρεῖ ἐντὸς τοῦ ἐδάφους καὶ παράγει κάτωθεν τῶν κόμβων ῥίζας καὶ εἰς

τὸ ἄκρον τοῦ ὑπέργειον βλαστόν, ὡς τὰ λοιπὰ φυτὰ. Ριζώματα πα-

ράγει ὁ κάλαμος, ὁ ἡδύσμος κτλ. β) Ὁ **βολβὸς** (Εἰκ. 7).

Οὗτος εἶναι βλαστὸς μὲ σαρκώδες μεσογονάτιον ἐν εἵδει δίσκου, ὁ ὁποῖος λέγεται **τροχίσκος**. Οὗτος πρὸς τὰ ἄνω φέρει παχέα φύλλα τὸ ἐν ἐπὶ τοῦ ἄλλου, ὡς εἰς τὸ κρόμμυον, καὶ εἰς τὸ μέσον ἐν ἄνθοφόρον στέλεχος. Πρὸς τὰ κάτω ὁ τροχίσκος παράγει ῥίζας θυσανώδεις. Τὰ κρόμμυα, σκόροδα, αἱ τολύπαι (λαλέδες) εἶναι βολβοί. γ) **Κόνδυλος** (Εἰκ. 34). Οὗτος εἶναι βλαστὸς σαρκώδης καὶ σφαιροειδῆς μὲ λεπτὴν ἐπιδερμίδα. Φέρει ὀφθαλμοὺς (μάτια) κατὰ διαστήματα μὲ φυλλάρια. Ἐκ τούτων ἀναπτύσσονται κατό-



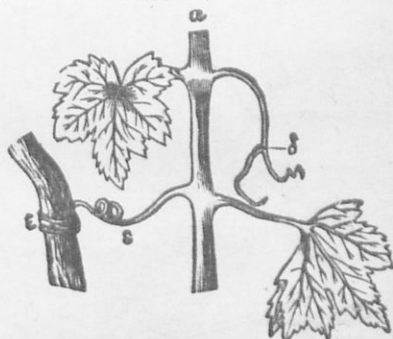
Εἰκ. 7. Βολβὸς ὕακινθου, τ τροχίσκος, φ φύλλα ὑπόγεια, β ἐπικριος ἀνθοφόρος ὀφθαλμός, θ πλάγιος ὀφθαλμός, ω παράρριζα

ζουν σταυρὸν μὲ δύο ἄλλους, οἱ ὁποῖοι εὐρίσκονται εἰς ἄλλο ὕψος. Εἰς τὴν **σπονδυλωτὴν** οἱ κλάδοι φύονται κυκλικῶς ἐπὶ τοῦ βλαστοῦ καὶ εἰς τὸ αὐτὸ ὕψος. Δικρανώδης λέγεται ἡ διακλάδωσις, ὅταν ὁ ἀρχικὸς κλάδος χωρίζεται εἰς δύο, ἕκαστος τούτων εἰς δύο κ. οὐ. κ.

πιν οἱ ὑπέργειοι βλαστοί. Τὸ γεώμηλον εἶναι κόνδυλος. Οἱ κόνδυλοι ἀποτελοῦν ἀποθήκην θρεπτικῶν οὐσιῶν (λεῦκωμα καὶ ἄμυλον ἰδίως), αἱ ὁποῖαι χρησιμεύουν διὰ τὸ ἀναπτυχθῆ κατόπιν τὸ νέον φυτὸν κατὰ τὰς πρώτας ἡμέρας, ὅτε δὲν ἔχει παραγάγει πολλὰς ρίζας. Διὰ τὸν ἴδιον λόγον πολλοὶ ἐξ αὐτῶν ἀποτελοῦν καὶ διὰ τὸν ἄνθρωπον ἀξιόλογον τροφήν.

Διάφορα ὄργανα ἐπὶ τοῦ βλαστοῦ. α)

Ὀφθαλμοὶ κ. **μάτια** (Εἰκ. 8). Οὕτω καλοῦνται σφαιρικά ἢ κωνικά ἐξογκώματα, ἀπὸ τὰ ὁποῖα παράγονται νέοι βλαστοί, ἄνθη καὶ φύλλα (**ὀφθαλμοὶ βλαστογόνοι, φυλλογόνοι, ἀνθογόνοι, μικτοί**). Οἱ ὀφθαλμοὶ εὐρίσκονται εἰς τὸ ἄκρον τῶν βλαστῶν (**ἐπάκριοι**), εἰς τὰ διαστήματα μεταξὺ βλαστῶν καὶ φύλλων (**μασχαλιαῖοι**), καὶ εἰς διάφορα μέρη αὐτοῦ (**τυχαῖοι**). Οἱ ὀφθαλμοὶ παράγονται κατὰ τὸ θέρος καὶ τὸ Εἰκ. 8. Ὀφθαλμοὶ φθινόπωρον, κατὰ τὸν χειμῶνα μένουν ναρκωμένοι καὶ κατὰ τὴν ἄνοιξιν ἀνοίγουν. β) **Ἄκανθοι καὶ κέντρα** (=μεγάλοι ἄκανθοι), τὰ ὁποῖα χρησιμεύουν ὡς ὅπλα



Εἰκ. 9. Κέντρον (ἄκανθα μεγάλη) Εἰκ. 10. Ἐλικες (ψαλίδες) ἀμπέλου

ἀμύνης τοῦ φυτοῦ κατὰ τῶν ζώων (Εἰκ. 9), ὡς καὶ **τρίχες** κοῖλαι μὲ καυστικὸν ὑγρὸν διὰ τὸν αὐτὸν σκοπὸν (τοικουνίδα). Ἄλλαι μικρότεραι τρίχες ἔχουν ἄλλον προορισμόν, χρησιμεύουν δηλ. ὡς κάλυμμα διὰ τὸ ἀποφεύγεσθαι ἢ μεγάλη ἐξάτμισις καὶ ἡ ψύξις τοῦ φυτοῦ κλπ. γ) **Ἐλικες** κ. **ψαλίδες** (Εἰκ 10). Τὸ πῖσον, ἢ ἄμπελος καὶ ἄλλα ἔχουν νηματοειδῆ ὄργανα, διὰ τῶν

ὁποίων συγκρατοῦνται ἐπὶ ἀντικειμένων. Ταῦτα λέγονται *ἐλικες* καὶ θεωροῦνται μεταμορφωμένα φύλλα ἢ βλαστοί. δ) **Φύλλα**. Περὶ τούτων γίνεται λόγος κατωτέρω.

Πόαι, θάμνοι κλπ. ὅταν ὁ ὑπέργειος βλαστὸς εἶναι τρυφερός, καλεῖται *ποώδης*, καὶ τὸ φυτὸν *πόα ἢ χόριον* (λάχανα, ραδίκια). Ὅταν εἶναι σκληρός, καλεῖται *ξυλώδης*. Ὅταν ἡ διακλάδωσις ἐνὸς ξυλώδους βλαστοῦ ἀρχίζῃ ἀμέσως ἀπὸ τοῦ ἐδάφους, τὸ φυτὸν καλεῖται *θάμνος* (βάτος, τριανταφυλλιά). Πολὺ μικροὶ θάμνοι λέγονται *φρύγανα*. Ὅταν ὅμως ἡ διακλάδωσις ἀρχίζῃ πολὺ ὑψηλότερον ἀπὸ τὸ ἔδαφος, τὸ φυτὸν καλεῖται *δένδρον*. Τὰ ἀνωτέρω εἶναι *μονοετῆ, διετῆ, πολυετῆ*. Τὰ δένδρα ὅμως καὶ τὰ φυτὰ μὲ βολβοὺς καὶ ῥιζώματα (κρόμμυα, κάλαμοι) εἶναι *πολυετῆ*¹.

Σημ. Τὸ σύνολον τῶν φυτῶν μᾶς περιοχῆς ἢ χώρας καλεῖται *χλωρίς*.

3. Φύλλα.

Ὁρισμός. Φύλλα καλοῦνται γενικῶς τὰ πράσινα φυτικά μόρια, τὰ ὁποῖα φύονται ἐκ τοῦ βλαστοῦ καὶ τῶν διακλάδωσέων του.

Μασχάλη φύλλου καλεῖται τὸ κάτω μέρος αὐτοῦ πρὸς τὸν



Εἰκ. 11. Πίσσον, σύνθετον φύλλον, φυλλάρια, παράφυλλον, ἄνθος



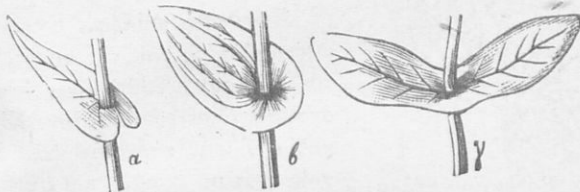
Εἰκ. 12. Φύλλον φικαρίας α κολεός, β μίσχος, δ δίσκος.

βλαστόν. Τὰ φύλλα ἀναλόγως τῆς θέσεώς των καλοῦνται (Εἰκ. 11).

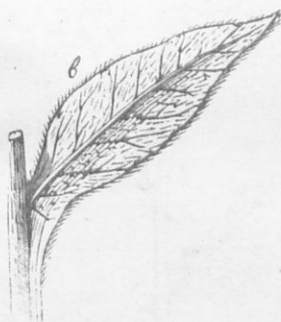
1. Ἐν Ἀθήναις πλησίον τοῦ Βοτανικοῦ σώζεται ἐλαία ἄνω τῶν 2000 ἐτῶν. Ἐπίσης ἐν τῇ Τενερίφῃ σώζεται μία ἄνδρσονία ἡλικίας ἐξ χιλιάδων (!), ἐτῶν καὶ ἐν Ἱερουσαλὴμ σώζονται ἐξ ἐλαίων, κάτωθεν τῶν ὁποίων ὁ Ἱησοῦς Χριστὸς ἐκήρυξε τὴν θείαν του διδασκαλίαν.

α) **Φύλλα κόμης ἢ κυρίως φύλλα**, τὰ ὁποῖα ἀπλώνονται γύρω εἰς τὸ φυτόν, ὥστε νὰ λαμβάνουν περισσότερον φῶς. β) **Βράκτεια ἢ παράνθια φύλλα**, τὰ ὁποῖα φύονται πλησίον τοῦ ἄνθους. γ) **Παράφυλλα**. Ταῦτα ὑπενθυμίζουν πλατέα φύλλα. δ) **Φυλλίδια**. Ταῦτα εἶναι ὠχρά, λεπιδοειδῆ σώματα, τὰ ὁποῖα καλύπτουν τοὺς ὀφθαλμοὺς καὶ πολλοὺς ὑπογείους βλαστοὺς (ῥιζώματα).

Μέρη φύλλου. (Εἰκ. 12). Τὰ περισσότερα φύλλα ἀποτελοῦνται. α) Ἀπὸ τὸ πλατὺ μέρος, τὸ ὁποῖον λέγεται **δίσκος** καὶ τὸ



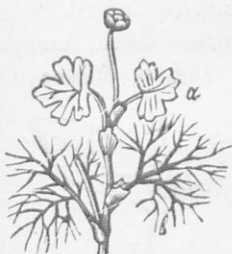
Εἰκ. 13 Φύλλον α περίβλαστον, β. διάτρητον, συμφυῆς ὁποῖον φέρει ἀγγεῖα, δηλ. λεπτότατα σωληνάκια, διὰ τὴν κίνησιν τῶν χυμῶν. Ταῦτα κοινῶς λέγονται **νεῦρα**. Ἀναλόγως τῆς διακλαδώσεως τῶν τὸ φύλλον λέγεται **παραλληλόνευρον** (σῖτος), **παλαμόνευρον** (πλάτανος), **πιτερόνευρον** (ῥοδακινιά), κλπ. β) Ἀπὸ ἓν λεπτὸν στέλεχος, τὸ ὁποῖον λέγεται **μίσχος** καὶ τὸ ὁποῖον λείπει εἰς μερικὰ φύλλα. Τὰ ἄμισχα φύλλα (Εἰκ. 13) λέγονται **ἐπιφυῆ**. Καὶ ὅταν ἡ βάσις περιβάλλῃ τὸν βλαστόν, τὸ φύλλον λέγεται **περίβλαστον**, ὅταν δὲ τὰ χεῖλη αὐτῆς ἐνώνονται πέρας τοῦ βλαστοῦ, λέγεται **διάτρητον**. Καὶ ὅταν ἡ βάσις κατέρχεται ἐπὶ τοῦ βλαστοῦ, τὸ φύλλον λέγεται **βλαστοτενές** (Εἰκ. 14). Ὅταν τέλος ὁ βλαστὸς διέρχεται διὰ τοῦ μέσου δύο ἡνωμένων φύλλων, ταῦτα λέγονται **συμφυῆ** (αἰγόκλημα). γ) Ἀπὸ τὸν **κολεόν**, ὁ ὁποῖος εἶναι τὸ πλατὺ ἄκρον τοῦ μίσχου, τὸ ὁποῖον περιβάλλει τὸν βλαστόν. Εἰς μερικὰ φύλλα καὶ ὁ κολεὸς λείπει.



Εἰκ. 14. Φύλλον βλαστοτενές (Εἰκ. 14). Ὅταν τέλος ὁ βλαστὸς διέρχεται διὰ τοῦ μέσου δύο ἡνωμένων φύλλων, ταῦτα λέγονται **συμφυῆ** (αἰγόκλημα). γ) Ἀπὸ τὸν **κολεόν**, ὁ ὁποῖος εἶναι τὸ πλατὺ ἄκρον τοῦ μίσχου, τὸ ὁποῖον περιβάλλει τὸν βλαστόν. Εἰς μερικὰ φύλλα καὶ ὁ κολεὸς λείπει.

Σχῆμα φύλλου. Τὰ φύλλα εἶναι **πλατέα**, **σωληνοειδῆ**

(σκόροδα), *βελονοειδῆ* (πεύκη), *τριχοειδῆ*, κλπ. Ὡς πρὸς τὴν περιφέρειαν τὰ πλατέα φύλλα εἶναι καὶ λέγονται *ἀκέραια* (φίκος), *δδοντωτά*, *πριονωτά*, *κολπωτά* (συκῇ), *ἔλλοβα*¹, ὡς τῆς δρυὸς (Εἰκ. 39) κλπ. Εἰς μερικὰ φυτὰ εὐρίσκονται δύο εἶδη φύλλων, ὡς εἰς τὸ φυλλόδενδρον, τοῦ ὁποίου τὰ πρῶτα φύλλα εἶναι ἀκέραια



Εἰκ. 15. Βατραχίου φύλλα, α ἐπιπλέοντα β βυθισμένα εἰς τὸ ὕδωρ

καὶ τὰ νεώτερα κολπωτά, εἰς τὸ βατράχιον (Εἰκ. 15) κτλ. Τοῦτο λέγεται *ἐτεροφυλλία*.

Σύνθετα φύλλα. Ἐν φυλλόν, ὡς τῆς ἐλαίας καὶ τῆς συκῆς, λέγεται *ἀπλοῦν*. Τοῦτο ἔχει ἓνα δίσκον μὲ ἰδιαίτερον μίσχον. Εἰς τὴν γαζίαν ὅμως, καρυδιὰν κτλ., ὑπάρχουν πολλοὶ δίσκοι καὶ μίσχοι ἐπὶ κοινῆς ῥάχεως. Ἐκαστον τῶν φύλλων τούτων λέγεται *φυλλάριον* καὶ ὅλα μαζί *σύνθετον φύλλον* (Εἰκ. 16).

Ταξιφυλλία. Τὰ φύλλα, ὡς οἱ κλάδοι, φύονται ἐπὶ τῶν βλαστῶν κατὰ ὀρισμένην τάξιν δι' ἕκαστον ἄθροισμα φυτῶν (=ταξιφυλλία). Ἐκ ταύτης ὀνομάζονται τὰ φύλλα *ἀντίθετα* (γαρφαλλιά), *σταυρωτά* (ἡδύοσμοι), *σπονδυλωτά* κλπ.

Φυλλοβολία. Πολλὰ δένδρα ῥίπτουν τὰ φύλλα των κατὰ τὸ φθινόπωρον καὶ ἀποκοτῶν νέα κατὰ τὴν ἀνοιξιν· τὸ φαινόμενον τοῦτο λέγεται *φυλλοβολία* καὶ τὰ τοιαῦτα φυτὰ λέγονται *φυλλοβόλλα*. Ἀντιθέτως, ὅσα δὲν ῥίπτουν τὰ φύλλα των, λέγονται *αειθαλῆ* (ἐλαία). Ἀλλὰ καὶ τούτων τὰ φύλλα πίπτουν τμηματικῶς καί, ἔφ' ὅσον πίπτουν μερικά, φύονται νέα.

Προορισμός τῶν φύλλων. Ἐὰν ἀφαιρέσωμεν τὰ φύλλα ἑνὸς φυτοῦ, τοῦτο ἀποθνήσκει. Τοῦτο συμβαίνει, διότι, ὡς θὰ ἴδωμεν περαιτέρω, διὰ τῶν φύλλων λαμβάνει τὸ φυτὸν τροφήν καὶ ἐκ



Εἰκ. 16. Φύλλον σύνθετον ἀγρίας τριανταφυλλιάς

1. Λοβός=τμήμα.

τοῦ ἁέρος καὶ διὰ τῶν φύλλων ἀποβάλλει μέρος τοῦ ὕδατος, τὸ ὁποῖον ἀπορροφᾷ διὰ τῶν ῥιζῶν.

Περίληπτική ἀνακεφαλαίωσις (1—3)

*Ὁργανα τῆς θρέψεως τῶν φυτῶν εἶναι ἡ ρίζα καὶ τὰ φύλλα. Εἰς τὴν ρίζαν διακρίνονται τὰ παράρριζα, τὰ τριχίδια καὶ ἡ καλύπτρα. Αἱ ρίζαι εἶναι ὁυσανώδεις, σφαιροειδεῖς, ἀτρακτοειδεῖς, ὑπόγειοι, ἐναέριοι, ποώδεις καὶ ξυλώδεις.

Βλαστὸς ἢ στέλεχος φυτοῦ εἶναι τὸ μέρος αὐτοῦ, τὸ ὁποῖον φέρει τὰ φύλλα καὶ τὰ ἄνθη. Τὰ ριζώματα, οἱ βολβοὶ καὶ οἱ κόνδυλοι εἶναι ὑπόγειοι βλαστοί. Οἱ βλαστοὶ εἶναι κυλινδρικοί, τετράγωνοι, τρίγωνοι, φυλλοειδεῖς, ὄρθιοι, ἐπίγειοι, ἔρποντες, περιελισσόμενοι, ποώδεις, ξυλώδεις κλπ. Ἐπὶ τῶν βλαστῶν ὑπάρχουν αἱ τρίχες, αἱ ἀκανθαί, τὰ κέντρα, αἱ ἑλικες καὶ τὰ φύλλα. Τὰ φυτὰ διαιροῦνται εἰς θάμνους, φρύγανα, πόας καὶ δένδρα. Τῶν τελευταίων ὁ βλαστὸς λέγεται καὶ κορμός.

Φύλλα εἶναι φυτικά μόρια πράσινα καὶ συνήθως πλατέα ἐπὶ τῶν βλαστῶν καὶ κλάδων βῶν. Ὑπάρχουν καὶ ἄλλα φύλλα, σωληνοειδῆ, βελονοειδῆ, παχέα κλπ. Τὰ φύλλα διακρίνονται εἰς φύλλα κόμης, βράκτεια, παράφυλλα καὶ φυλλίδια. Τὰ φύλλα εἶναι ἀκέραια καὶ μὴ, ὁπότε λέγονται πριονωτά, ὀδοντωτά, κολπωτά, ἔλλοβα κλπ. Ἐν τέλειον φύλλον ἀποτελεῖται ἀπὸ τὸν δίσκον, τὸν μίσχον καὶ τὸν κολεόν. Εἰς μερικά φυτὰ παρατηρεῖται ἡ ἑτεροφυλλία. Ἐὰν ἐπὶ κοινῆς ράχεω εὗρίσκωνται φύλλα μισχωτά ἢ ἄμισχα, ἕκαστον ἐξ αὐτῶν καλεῖται φυλλάριον καὶ τὸ σύνολον αὐτῶν καλεῖται σύνθετον φύλλον. Ἡ ταξιφυλλία δύναται νὰ εἶναι ἀντίθετος σταυρωτή, σπονδυλωτή κλπ. Τὰ φυτὰ εἶναι φυλλοβόλα ἢ ἀειθαλῆ.

* Ἀσκησις

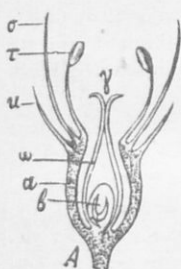
Τί εἶναι ἡ καλύπτρα τῆς ρίζης καὶ εἰς τί χρησιμεύει ; Ἀναφέρατε ὑπογείους βλαστούς. Ποῖοι βλαστοὶ λέγονται κάλαμοι καὶ ποῖοι κορμοὶ ; Ἰχνογραφήσατε φύλλον συκῆς καὶ ἀναφέρατε τὰ μέρη του. Πότε ἡ ταξιφυλλία λέγεται σπονδυλωτή καὶ πότε ἀντίθετος ; Ἀναφέρατε φυτὰ, τῶν ὁποίων τὰ φύλλα εἶναι σύνθετα. Τί εἶναι ἡ ἑτεροφυλλία καὶ εἰς τί ἀποβλέπει ; Ἀναφέρατε φύλλα κολπωτά, παλαμόνευρα καὶ παραλληλόνευρα, ὀδοντωτά, πριονωτά κλπ.

ΟΡΓΑΝΑ ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗΣ Ἡ ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΥ

ΑΝΘΟΣ. ΚΑΡΠΟΣ. ΣΠΕΡΜΑ.

4. Ἄνθος.

Ὅρισμός καὶ συστατικὰ ἄνθους. Ἄνθος καλεῖται τὸ φυτικὸν μόριον, ἐκ τοῦ ὁποίου παράγεται ὁ καρπός. Ἐν ἄν-



Εἰκ. 17. Τομή ἄνθους ἐπιμήκης ἀμυγδαλῆς (Α) καὶ μηλέας (Β). α ἄνθοδόχη, β ὠάριον ω ὠοθήκη, κ κάλυξ, σ στεφάνη, τ ἀνθῆρες, γ στίγμα.

θος, π.χ. τῆς ἀμυγδαλῆς, ἀποτελεῖται ἀπὸ διάφορα μέρη (Εἰκ. 17). Ταῦτα εἶναι: α) Ὁ **ποδίσκος** (κοτσάνι), ἥτοι ἐν κυλινδρικὸν στέλεχος, μὲ τὸ ὁποῖον τὸ ἄνθος στηρίζεται ἐπὶ τοῦ κλάδου. β) Ἡ **ἀνθοδόχη**. Οὕτω καλεῖται τὸ ἐξωγκωμένον ἄκρον τοῦ ποδίσκου πρὸς τὸ ἄνθος, τὸ ὁποῖον εἶναι εἰς μερικὰ ἄνθη κοῖλον. γ) Ὁ **κάλυξ**. Οὕτω καλεῖται τὸ ἐξωτερικὸν περίβλημα τοῦ ἄνθους, τὸ ὁποῖον συνήθως

εἶναι πράσινον καὶ ἀποτελεῖται ἀπὸ πλατέα μέρη. Ταῦτα λέγονται **σέπαλα**. Ὅταν ταῦτα εἶναι ἡνωμένα (καπνός, τριανταφυλλιά), ὁ κάλυξ λέγεται **ὁμοσέπαλος**. Ὅταν δὲ εἶναι χωρισμένα λέγεται **χωριστοσέπαλος**. δ) Ἡ **στεφάνη**. Οὕτω καλεῖται τὸ ἐσωτερικὸν περίβλημα τοῦ ἄνθους, τὸ ὁποῖον εἶναι λευκὸν ἢ ἐγχρωμον. Τὰ μέρη, ἀπὸ τὰ ὁποῖα ἀποτελεῖται, λέγονται **πέταλα**. Ἐὰν ταῦτα εἶναι ἡνωμένα (χωνάκια, δειλινόν), ἡ στεφάνη λέγεται **ὁμοπέταλος**, (ἐλαία καπνός), ἐὰν δὲ χωρισμένα, **χωριστοπέταλος** (τριαντάφυλλα). Ἡ στεφάνη ἀναλόγως τοῦ σχήματός της καὶ τῶν πετάλων φέρει διάφορα ὀνόματα, ὡς **σταυροειδῆς**, **σωληνοειδῆς**, **ὀδοντωτή**, **δίχειλος** κτλ. ε) Οἱ **στήμονες**. Οὗτοι εἶναι συνήθως νηματοειδῆ ὄργανα πρὸς τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ ἄνθους καὶ φέρουν πρὸς τὸ ἄνω

ἄκρον δύο μικροὺς σάκκους γεμάτους ἀπὸ μίαν κιτρίνην κόνιν. Τὸ λεπτὸν σῶμα λέγεται *νήμα*, οἱ σάκκοι *ἀνθήρες* καὶ ἡ κόνις *γῦρις*. στ) Ὁ ὕπερος. Οὕτω καλεῖται ἓν σῶμα φιαλοειδὲς εἰς τὸ μέσον τοῦ ἄνθους. Τὸ ἄνω ἄκρον αὐτοῦ λέγεται *στίγμα* καὶ ἔχει κολλώδη οὐσίαν ἢ τριχίδια, τὸ κάτω μέρος λέγεται *ὠοθήκη* καὶ τὸ ἐπίμηκες σῶμα *στιῦλος*. Ἐντὸς τῆς ὠοθήκης εὐρίσκονται ἓν ἢ περισσότερα σωματία, τὰ ὁποῖα λέγονται *ὠάρια* ἢ *σπερματικαὶ βλάσται*, διότι ἐξ αὐτῶν γίνονται τὰ σπέρματα τοῦ φυτοῦ. Τὰ ὠάρια στηρίζονται ἐπὶ τῆς ὠοθήκης μὲ ἓν λεπτότατον νήμα, τὸ ὁποῖον λέγεται *ὀμφαλικὸς λῶρος*. Ἐκαστον ὠάριον ἀποτελεῖται ἀπὸ μίαν οὐσίαν λευκωματοειδῆ, ἡ ὁποία λέγεται *πυρὴν τοῦ ὠαρίου*, καὶ ἀπὸ δύο λεπτοτάτους *χιτῶνας*, οἱ ὁποῖοι ἀφήνουν μικροτάτην ὀπήν, ἡ ὁποία λέγεται *μικροπύλη*. Ὁ ὕπερος θεωρεῖται, ὅτι εἶναι ἓν ἢ περισσότερα φύλλα, τὰ ὁποῖα συνεστράφησαν, ὥστε, τὰ χεῖλη των νὰ ἐνωθοῦν. Διὰ ταῦτα ὁ ὕπερος λέγεται καὶ *καρπόφυλλον*. Καὶ ἂν μὲν προέρχεται ἀπὸ ἓν φύλλον, ἡ ὠοθήκη λέγεται *ἀπλῇ μονόχωρος*, ἐὰν δὲ ἐκ περισσοτέρων, λέγεται *σύνθετος*, καὶ εἶναι *μονόχωρος, πολύχωρος* κτλ.

Ὁ κάλυξ καὶ ἡ στεφάνη λέγονται μὲ ἓν ὄνομα *περιάνθιον* καὶ χρησιμεύουν νὰ προστατεύουν τὸν ὕπερον καὶ στήμονας, ὡς καὶ νὰ προσελκύουν τὰ ἔντομα διὰ τοῦ χρώματος τῶν πετάλων. Εἰς μερικὰ φυτὰ τὸ περιάνθιον ἀποτελεῖται μόνον ἀπὸ τὴν στεφάνην, ὅποτε λέγεται *ἀπλοῦν* περιάνθιον ἢ *περιγόνιον*. Ἄλλοτε πάλιν λείπει τὸ περιάνθιον (πεύκη κλ.), ὅποτε τὰ ἄνθη λέγονται *γυμνά*. Τέλος, ἐπειδὴ μόνον ὁ ὕπερος καὶ οἱ στήμονες χρησιμεύουν εἰς τὴν παραγωγὴν τοῦ νέου φυτοῦ (σπέρματος), οὗτοι εἶναι καὶ λέγονται *οὐσιώδη* μέρη τοῦ ἄνθους, τὸ δὲ περιάνθιον *ἐπουσιῶδες*.

Ἄνθη ἄρρενα καὶ θήλεα. Ὅσα ἄνθη ἔχουν στήμονας καὶ ὕπερον, λέγονται *τέλεια* ἢ *ἄρρενοθήλεα* (τριαντάφυλλα, γαρύφαλλα). Ὅσα ὅμως ἔχουν μόνον στήμονας ἢ ὕπερον, λέγονται *ἀτελῇ ἢ δίκλινα* (ἄνθη ἀραβοσίτου). Ἰδιαιτέρως δὲ τὰ στημονοφόρα ἄνθη λέγονται *ἄρρενα*, τὰ δὲ ὑπεροφῶδα *θήλεα*.

Φυτὰ μόνοικα καὶ δίοικα. Ὁ ἀραβοσίτος καὶ ἄλλα φυτὰ ἔχουν ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ ἀτόμου ἄνθη ἄρρενα καὶ ἄνθη θήλεα. Τὰ τοιαῦτα φυτὰ λέγονται *μόνοικα*. Ἡ κάνναβις ὅμως καὶ ἄλλα φυτὰ ἔχουν τὰ μὲν ἄρρενα ἄνθη ἐπὶ ἑνὸς ἀτόμου, τὰ δὲ θήλεα ἐπὶ

ἄλλου. Τὰ τοιαῦτα λέγονται **δίαικα**. Ὑπάρχουν ὅμως καὶ φυτὰ (σφένδαμνος), τὰ ὁποῖα ἔχουν καὶ τέλεια καὶ ἀτελῆ ἄνθη. Ταῦτα λέγονται **πολύγαμα**. Πάντως ἐκεῖνο τὸ φυτὸν θὰ παραγάγῃ καρπούς, τὸ ὁποῖον ἔχει ἄνθη θήλεα, ὡς ἡ θηλυκὴ φυσικιά.

Ταξιανθία. Ὅσα ἄνθη εὐρίσκονται εἰς τὸ ἄκρον κλαδίσκου λέγονται **ἐπᾶκρια** καί, ὅσα εἰς τὰς μασχάλας τῶν φύλλων, **μασχαλιαῖα**. Εἰς πολλὰ ὅμως φυτὰ τὰ ἄνθη σχηματίζουν ἐπὶ ἀνθικοῦ ἄξονος κανονικοὺς σωρούς διαφόρων σχημάτων. Ὁ τρόπος, μὲ τὸν ὁποῖον τὰ ἄνθη εἶναι τοποθετημένα ἐπὶ τοῦ ἀνθικοῦ ἄξονος, καλεῖται **ταξιανθία**. Ταύτης ὑπάρχουν πολλὰ εἶδη χαρακτηριστικὰ διὰ τὰς διαφοροὺς οἰκογενεῖας τῶν φυτῶν, ὡς θὰ ἴδωμεν περαιτέρω.

Νεκτάρια. Εἰς τὸ βάθος τοῦ ἄνθους πολλῶν φυτῶν εὐρίσκονται μικροὶ ἀδένες, οἱ ὁποῖοι λέγονται **νεκτάρια** καὶ παράγουν γλυκὺ καὶ εὖοσμον ὑγρόν, πολὺ εὐχάριστον εἰς τὰ ἔντομα, τὸ **νέκταρ**.

5. Καρπός.

Ὁρισμοί. *Καρπὸς καλεῖται τὸ φυτικὸν μέρος, τὸ ὁποῖον παράγεται ἀπὸ τὸ ἄνθος.* Οὗτος ἀποτελεῖται ἀπὸ τὸ **περικάρπιον** καὶ ἀπὸ τὸ **σπέρμα** (μῆλον, ἐλαία). Καὶ τὸ μὲν περικάρπιον προέρχεται συνήθως ἀπὸ τὰ τοιχώματα τῆς ὠοθήκης, τὸ δὲ σπέρμα ἀπὸ τὰ **ὠάρια**. Ὅταν ὁ καρπὸς σχηματίζεται μόνον ἀπὸ τὴν ὠοθήκην (κεράσια, ἀμύγδαλα), λέγεται **γνήσιος**. Ὅταν δὲ σχηματίζεται καὶ ἀπὸ τὴν ἀνθοδόχην (μῆλον), λέγεται **ψευδής**. Τὸ περικάρπιον πολλῶν καρπῶν (κεράσιον) ἀποτελεῖται συνήθως : α) Ἀπὸ τὸ **ἐπικάρπιον**, τὸ ὁποῖον εἶναι ἡ λεπτὴ ἔξωτερικὴ μεμβράνη του. β) Ἀπὸ τὸ **μεσοκάρπιον**, τὸ ὁποῖον εἶναι σαρκῶδες, καὶ γ) Ἀπὸ τὸ **ἐνδοκάρπιον**, τὸ ὁποῖον περιέχει τὰ σπέρματα. Καὶ ἄλλων μὲν καρπῶν τὸ περικάρπιον εἶναι ὁλόκληρον σαρκῶδες καὶ χυμῶδες (ἐλαία, σταφυλή), ἄλλων δὲ μόνον ἡ ἐπιφάνεια εἶναι σαρκώδης (ἀμύγδαλον). Οἱ καρποὶ οὗτοι λέγονται **σαρκῶδεις**. Ἄλλων ὅμως καρπῶν (σῖτος) τὸ περικάρπιον εἶναι σκληρόν. Οὗτοι λέγονται **ξηροί**. Εἰς μερικὰ φυτὰ ὁλόκληρος ἡ ταξιανθία σχηματίζει ἄθροισμα καρπῶν, ὁ ὁποῖος λέγεται **σύνθετος** καρπὸς ἢ **συγκάρπιον**. Τοιοῦτοι εἶναι τὰ μοῦρα, τὰ σῦκα, ὁ κῶνος τῆς πεύκης κτλ. Ἐκ τῶν ξηρῶν καρπῶν ἄλλοι

διαρρηγνύονται (=ἀνοίγουν), ὅταν ὠριμάσουν, διὰ τὴν ἐλευθερωθῶν τὰ σπέρματα, ὡς ὁ φασιόλος, καὶ ἄλλοι ὄχι, ὡς ὁ σῖτος, τὸ κάρυον κτλ. Οἱ πρῶτοι λέγονται **διαρρηκτοὶ καρποί**, οἱ δὲ δευτεροὶ **ἀδιάρρηκτοι**. Εἰς ὅσα φυτὰ τὰ ἄνθη σχηματίζουν ταξιανθίας, ἀπὸ ταύτας, ὅταν παραχθοῦν οἱ καρποί, σχηματίζεται ὁμώνυμος ταξικαρπία. Τοιοῦτοτρόπως ἀπὸ τὴν ταξιανθίαν τοῦ σίτου, ἣ ὁποία λέγεται στάχυς, παράγεται ἡ ταξικαρπία αὐτοῦ, ἣ ὁποία λέγεται καὶ αὐτὴ στάχυς. Τέλος οἱ καρποὶ τῶν διαφόρων φυτῶν ἔχουν ὠρισμένον σχῆμα καὶ ὄνομα, ὡς θὰ ἴδωμεν εἰς τὸ Εἰδικὸν Μέρος τοῦ παρόντος βιβλίου.

Προορισμὸς καρποῦ. Οὗτος χρησιμεύει διὰ τὴν προστατεύῃ τὸ σπέρμα καὶ τὴν διευκολύνῃ τὴν διάδοσιν αὐτοῦ.

Χρησιμότης. Χρησιμεύουν οἱ καρποὶ ὡς τροφὴ τῶν ἀνθρώπων καὶ τῶν ζώων, πρὸς ἄρτυσιν τῶν τροφῶν, παρασκευὴν φαρμάκων καὶ δι' ἄλλους σκοποὺς.

6. Σπέρμα.

Ὅρισμὸς καὶ μέρη τοῦ σπέρματος. Σπέρμα (σπόρος) καλεῖται τὸ ἐσώτατον μέρος τοῦ καρποῦ, ἐντὸς τοῦ ὁποίου ἐνρίσκεται τὸ φυτικὸν ἔμβρυον. Ἐν σπέρμα (π. χ. φασιόλου) ἀποτελεῖται ἀπὸ ἑνα λεπτὸν ὑμένια ἑξωτερικῶς, ὁ ὁποῖος λέγεται **ἐπισπέρμιον**, ἀπὸ δύο νεφροειδῆ σώματα, τὰ ὁποῖα περιέχουν θρεπτικὰς οὐσίας διὰ τὸ φυτὸν καὶ ἐλαχίστην ποσότητα ὕδατος¹, καὶ ἀπὸ ἑν μικρότατον φυτάριον, τὸ **φυτικὸν ἔμβρυον**. Εἰς τοῦτο διακρίνονται τὸ **ριζίδιον**, ἡ ἀρχὴ δηλ. τῆς ῥίζης, τὸ **βλαστίδιον ἢ πιερίδιον**, τὸ ὁποῖον εἶναι ἡ ἀρχὴ τοῦ βλαστοῦ, καὶ δύο μικρότατα φυλλάρια, τὰ ὁποῖα λέγονται **κοτυληδόνες ἢ ἐμβρυόφυλλα**. Εἰς ἄλλα ὅμως φυτὰ (ἀραβόσιτος) τὸ σπέρμα περιέχει μίαν κοτυληδόνα καὶ εἰς ἄλλα (πεύκη) περισσοτέρας. Διὰ τοῦτο τὰ φυτὰ χωρίζονται εἰς **μονοκοτυλήδονα, δικοτυλήδονα καὶ πολυκοτυλήδονα**.

Σημ. Πλὴν τῶν συνήθων φυτῶν (σίτος, πεύκη, νερατζέα

1. Ἐὰν τὸ σπέρμα περιεῖχε πολὺ ὕδωρ, τοῦτο θὰ ἐπάγωνε κατὰ τὰ μεγάλα ψύχη καὶ τὸ ἔμβρυον θὰ κατεστρέφετο, ὅπως καταστρέφονται (καίονται) οἱ τρυφεροὶ βλαστοὶ τῆς λεμονέας κατὰ τοὺς παγετούς.

κλπ.), τὰ ὁποῖα πολλαπλασιάζονται, ὡς γνωστόν, διὰ σπερμάτων, ὑπάρχουν καὶ ἄλλα (λειχήνες, βρύα, μύκητες), τὰ ὁποῖα πολλαπλασιάζονται διὰ **σπορίων**. Ταῦτα εἶναι σφαιρικά σωμάτια χωρὶς φυτικὸν ἔμβρυον. Τὰ τελευταῖα φυτὰ λέγονται **σποριόφυτα**, ἐνῶ τὰ ἄλλα λέγονται **σπερματοφύτα**.

Περίληπτικὴ ἀνακεφαλαίωσις (4—6)

Ἐν ἄνθος λεμονέας ἔχει τὸν ποδίσκον, τὴν ἀνθοδόχην, τὸν κάλυκα, τὴν στεφάνην, τοὺς στήμονας καὶ τὸν ὕπερον. Ὁ κάλυξ δύναται νὰ εἶναι ὁμοσέπαλος ἢ χωριστοσέπαλος καὶ ἡ στεφάνη ἐπίσης ὁμοπέταλος ἢ χωριστοπέταλος. Ἡ στεφάνη εἶναι κατὰ τὰ φυτὰ σταυροειδῆς, σωληνοειδῆς, ὀδοντωτή, δίχειλος κτλ. Ἐκαστος στήμων ἀποτελεῖται ἀπὸ τὸ νῆμα καὶ τοὺς ἀνθήρας μὲ τὴν γῦριν. Ὁ δὲ ὕπερος ἀποτελεῖται ἀπὸ τὸν στῦλον, τὸ στίγμα καὶ τὰ ὠρία ἢ σπερματικὰς βλάστας. Εἰς ἕκαστον ὠάριον διακρίνονται ὁ πυρήν, οἱ χιτῶνες, ἡ μικροπύλη καὶ ὁ λῶρος. Κάλυξ καὶ στεφάνη λέγονται περιάνθιον. Ὅταν λείπῃ ὁ κάλυξ, τὸ περιάνθιον λέγεται περιγόνιον. Ἐκ τοῦ ὕπερου καὶ στημόνων παράγεται ὁ καρπός, δι' ὃ λέγονται οὐσιώδη μέρη τοῦ ἄνθους. Ὑπάρχουν ἄνθη μόνον ἄρρενα (=στημονοφόρα), ὡς καὶ ἄνθη μόνον θήλεα (=ὑπεροφόρα) καὶ ἄνθη ἄρρενοθήλεα. Ὅταν ἐν φυτὸν ἔχῃ χωριστὰ τὰ ἄρρενα καὶ χωριστὰ τὰ θήλεα, ἀλλ' ἐπὶ ἐνὸς ἀτόμου, λέγεται μόνοικον. Ὅταν δὲ ταῦτα εὐρίσκωνται εἰς διάφορα φυτικά ἄτομα, τὸ φυτὸν λέγεται δίοικον. Ταξιανθία λέγεται ἡ διάταξις πολλῶν ἀνθέων ἐπὶ κοινοῦ ἀνθικοῦ ἄξονος ἢ ράχews. Ἐξ εἰδικῶν ἀδένων πλησίον τοῦ ὕπερου, τῶν νεκταρίων, παράγεται τὸ νέκταρ.

Ὁ καρπὸς σχηματίζεται ἐκ τῆς ὠοθήκης (γνήσιος καρπός) ἢ καὶ ἐκ τῆς ἀνθοδόχης (ψευδῆς καρπός). Ἀποτελεῖται δὲ ἀπὸ τὸ ἐπικάρπιον, τὸ μεσοκάρπιον καὶ τὸ ἐνδοκάρπιον. Οἱ καρποὶ εἶναι ξηροὶ ἢ σαρκώδεις. Ἀθροισμα μικρῶν καρπῶν ἀποτελεῖ συγκάρπιον ἢ σύνθετον καρπὸν (σῦκα, φράουλα). Οἱ ξηροὶ καρποὶ εἶναι διαρρηκτοὶ ἢ ἀδιάρρηκτοὶ.

Τὸ σπέρμα παράγεται ἀπὸ τὰ ὠρία καὶ ἀποτελεῖται ἀπὸ τὸ ἐπισπέρμιον, ἀπὸ ἐν μικρότατον φυτάριον καὶ θρεπτικὰς οὐσίας. Εἰς τὸ φυτικὸν ἔμβρυον διακρίνομεν τὸ ριζίδιον, τὸ βλαστίδιον καὶ τὰς κοτυληδόνας. Τὰ φυτὰ διακρίνονται εἰς σπερματοφύτα καὶ σποριόφυτα. Τὰ πρῶτα διαιροῦνται εἰς μονοκοτυλήδονα, δικοτυλήδονα καὶ πολυκοτυλήδονα.

* Ἀσκήσις.

Περιγράψατε καὶ ἰχνογράφησατε ἐν γαρυφάλλον. Ποία διαφορὰ μεταξὺ περιανθίου καὶ περιγονίου ; Ἀναφέρατε τὰ οὐσιώδη μέρη τοῦ ἄνθους καὶ τὰ ἐπουσιώδη. Εἰς τί χρησιμεύουν ταῦτα ; Ποία ἄνθη λέγονται δίκλινα καὶ ποία ἄρρενοθήλεα ; Ποία φυτὰ λέγονται δίοικα

καὶ ποῖα μόνοικα ; Ἀπὸ ποῖον μέρος τοῦ ἄνθους παράγεται τὸ σπέρμα καὶ ὁ καρπός; Ποῖοι καρποὶ λέγονται γνήσιοι, ψευδεῖς, σύνθετοι, σαρκώδεις, ξηροί, διαρρηκτοὶ ἢ ἀδιάρρηκτοι ; Ἀναφέρατε παραδείγματα. Περιγράψατε τὸ σπέρμα τοῦ κνάμου.

Β' ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΥΦΗ (=ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ) ΤΟΥ ΦΥΤΟΥ

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Γ'

ΦΥΤΙΚΑ ΚΥΤΤΑΡΑ. ΙΣΤΟΙ.

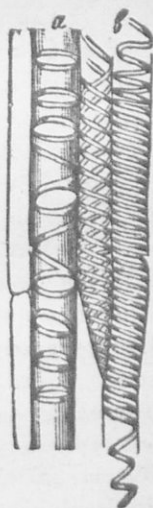
7. Κύτταρα.

Μορφή κυττάρων. Ἐν τεμάχιον ῥίζης ἢ φύλλου κλπ. ἀποτελεῖται, ὅπως φαίνεται μὲ τὸ μικροσκόπιον, ἀπὸ μικρότατα μέρη ὀρισμένης κατασκευῆς, ὥς μία πλακοστρωτος αὐλὴ ἀποτελεῖται ἀπὸ πλάκας. Τὰ μέρη ταῦτα λέγονται *κύτταρα*. Ἀπὸ τοιαῦτα κύτταρα ἀκοτελεῖται ὅλον τὸ σῶμα τῶν φυτῶν, ὥς καὶ τῶν ζώων. Ὅταν ταῦτα εἶναι νεαρὰ ὑπενθυμίζουν μικρὰς σφαῖρας μὲ ὑγρόν. Μὲ τὸν χρόνον ὁμως παραμορφώνονται καὶ γίνονται *ἐπιμήκη, νηματοειδῆ, πλακοειδῆ*, κλπ. (Εἰκ. 18).

Μέγεθος καὶ συστατικὰ κυττάρων.

Ταῦτα εἶναι τόσον μικρά, ὥστε χίλια ἔξ αὐτῶν τὸ ἓν πλησίον τοῦ ἄλλου μόλις ἔχουν πάχος 1-2 χιλιοστῶν τοῦ μέτρου. Μόνον αἱ ἱνες τοῦ βάμβακος ἔχουν μῆκος 5-6 ἑκατοστομέτρων. Εἰς ἕκαστον κύτταρον νεαρὸν διακρίνονται (εἰκ. 19).

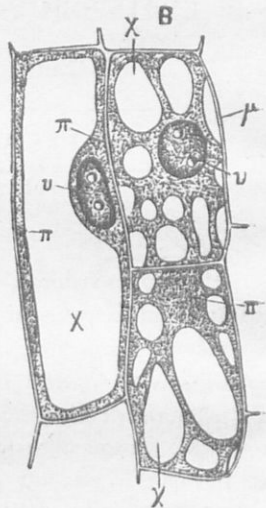
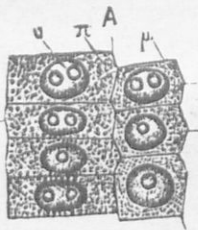
α) Ἡ *κυτταρική μεμβράνη*, ἡ ὁποία εἶναι λεπτὸς ὕμην καὶ προστατεύει ἔσωτερικῶς τὸ κύτταρον. β) Τὸ *πρωτόπλασμα*, τὸ ὁποῖον εἶναι κοκκῶδες, ἡμίρρευστον σῶμα καὶ ἀποτελεῖται ἀπὸ οὐσίας συγγενεῖς πρὸς τὸ λεύκωμα τοῦ ὄω. γ) Ὁ *πυρήν*. Οὗτος εἶναι σφαιρικὸν παχύρρευστον σωμα-



Εἰκ. 18. Κύτταρα α δακτυλοειδῆ, β σπειροειδῆ.

τίδιον ἀπὸ λευκωματοειδεῖς οὐσίας καὶ περικλείει ἐνίοτε πυρηνίσκου. δ) Τὰ **χρωματοφόρα**, τὰ ὁποῖα εἶναι ἄχρσα σωματίδια πλησίον τοῦ πυρήνος. Ταῦτα ἀργότερον διὰ τῆς ἐπιδράσεως τοῦ φωτὸς γίνονται πράσινα εἰς τὰ φύλλα, ἐρυθρὰ εἰς τὰ ἄνθη κλπ. ε) Ἐντὸς παλαιωτάτων κυττάρων σχηματίζονται χῶροι, οἱ ὁποῖοι καλοῦνται **χυμοτόπια**. Οὗτοι εἶναι γεμάτοι ἀπὸ ὑγρόν, τὸ ὁποῖον λέγεται **κυτταρικός χυμὸς** καὶ περιέχει διαλυμένας διαφόρους οὐσίας, ὥς σάκχαρον, ἄλατα κλπ. Τὰ ἀνωτέρω συστατικά τοῦ κυττάρου λέγονται κύρια. Ἐκ τούτων μεγαλυτέραν σπουδαιότητα ἔχει τὸ πρωτόπλασμα. Ὅταν τοῦτο παύσῃ νὰ ζῇ, τὸ κύτταρον εἶναι νεκρόν. Τὸ πρωτόπλασμα δὲν μένει ἀκίνητον, ἀλλὰ κινεῖται ἐντὸς τοῦ κυττάρου.

Τὰ νεκρὰ κύτταρα, ἀφοῦ πλέον ἔξωφανισθῇ τὸ πρωτόπλασμα, σχηματίζουν κενοὺς (= ἄδειους) χώρους, διὰ τῶν ὁποίων κυκλοφορεῖ ἅψρ ἢ ὕδωρ.



Εἰκ. 19 Κύτταρα φλοιοῦ ρίζης, Α κύτταρα νεαρά, Β κύτταρα γηραιά, π πρωτόπλασμα, ν πυρήν μὲ πυρηνίσκου, μ μεμβράνη, χ χυμοτόπια.

Πλὴν τούτου προφυλάσσουν τὰ ζῶντα κύτταρα ἀπὸ κάθε βλάβης, διότι ἡ μεμβράνη των μεταβάλλεται εἰς φελλὸν ἢ ξύλον.

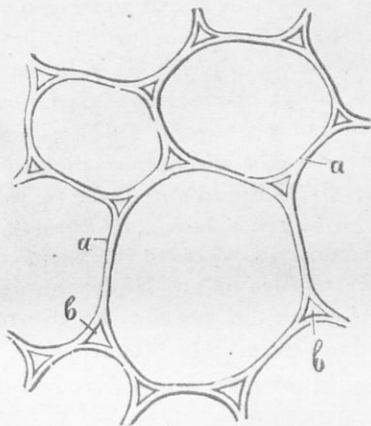
Δευτερεύοντα συστατικά τῶν κυττάρων. Ταῦτα δὲν εὐρίσκονται εἰς ὅλα τὰ κύτταρα. Μεταξὺ αὐτῶν εἶναι ἡ **χλωροφύλλη**, ἡ **χλωροφυλλόκοκκοι**, οἱ ὁποῖοι εἶναι πράσινοι κόκκοι, τὸ **ἄμυλον**, μικρότατοι κόκκοι λευκοὶ πλησίον ἢ καὶ ἐντὸς τῆς χλωροφύλλης **έλαιον**, **πικρὰ οὐσία**, **κρύσταλλοι ἀλάτων**, κλπ.

Πολλαπλασιασμὸς κυττάρων. Πρὸς τοῦτο ὁ πυρὴν ἐκάστου ζῶντος κυττάρου διαιρεῖται εἰς δύο μέρη, τὰ ὁποῖα χωρίζονται μεταξὺ των διὰ μεμβράνης. Ἐπεὶτα διαιρεῖται καὶ τὸ πρωτόπλασμα εἰς δύο μέρη, τὰ ὁποῖα περιβάλλουν τοὺς δύο πυρήνας. Τοιοῦτοτρόπως σχηματίζονται δύο θυγατρικά κύτταρα. Ταῦτα, ἀφοῦ αὐξηθῶν κατὰ τὸν ἴδιον τρόπον, παράγουν νέα κύτταρα.

Τὸ εἶδος τοῦτο τοῦ πολλαπλασιασμοῦ καλεῖται πολλαπλασιασμός διὰ *πυρηνοτομίας*.

8. Ἴστοί.

Εἶδη ἱστῶν. Τὰ κύτταρα ἐνώνονται μεταξύ των καὶ σχηματίζουν ἄθροίσματα, ἐκ τῶν ὁποίων ἀποτελοῦνται αἱ τρίχες, ἡ ἐπιδερμὶς, τὰ ἀγγεῖα καὶ τὸ λοιπὸν σῶμα τοῦ φυτοῦ. Κατὰ ταῦτα



Εἰκ. 20. Ἴστος παρεγχυματικὸς ψίχας ἀραβοσίτου, α μεμβράνη, β μεσοκυττάριος πόρος.



Εἰκ. 21. Ἴστος προσεγχυματικὸς ξυλώδους δέσμης

Ἴστος καλεῖται *ἄθροισμα ὁμοίων κυττάρων, τὰ ὁποῖα ἐκτελοῦν τὴν αὐτὴν λειτουργίαν*. Ὡς πρὸς τὴν μορφήν ὑπάρχουν δύο εἶδη ἱστῶν: ὁ *παρεγχυματικὸς ἢ παρέγχυμα* (Εἰκ. 20) καὶ ὁ *προσεγχυματικὸς ἢ προσέγχυμα* (Εἰκ. 21). Καὶ ὁ μὲν πρῶτος ἀποτελεῖται ἀπὸ κύτταρα λεπτὰ ἢ παχέα, τὰ ὁποῖα ἀφήνουν μεταξύ των πόρους, ὡς εἶναι ἡ ψίχα τοῦ καλάμου, τὸ κέλυφος τοῦ ἀμυγδαλοῦ κλπ. Ἐντὸς τῶν πόρων τούτων κυκλοφορεῖ ἀήρ, ἢ εὐρίσκεται γαλακτώδης χυμός, ῥητίνη ἢ ἄλλο τι. Τὸ δὲ προσέγχυμα (ἢ ἰνώδης ἱστός) ἀποτελεῖται ἀπὸ ἐπιμήκη κύτταρα, ὡς αἱ ἴνες, τὰ ὁποῖα δὲν ἀφήνουν μεταξύ των πόρους.

Ὡς πρὸς τὴν *σημασίαν* διὰ τὴν ἀνάπτυξιν τῶν φυτῶν οἱ ἄνωτέρω διακρίνονται εἰς *μεριστοὺς* καὶ εἰς *μονίμους*. Οἱ πρῶτοι εὐρίσκονται εἰς τὰ τρυφερὰ ἄκρα τῶν ῥιζῶν καὶ κλάδων, ὡς

καὶ μεταξὺ τοῦ φλοιοῦ καὶ τοῦ ξύλου τῶν δένδρων. Πᾶσα αὖξις καὶ πλάσις ὁργάνων προέρχεται ἐξ αὐτῶν. Οἱ μόνιμοι ἱστοὶ ἀποτελοῦνται ἀπὸ παλαιότερα κύτταρα χωρὶς πρωτόπλασμα, τὰ ὁποῖα δὲν πολλαπλασιάζονται πλέον. Οὗτοι ἔχουν κύτταρα ξυλώδη ἢ φελλώδη καὶ χρησιμεύουν διὰ τὴν στερεότητα τῶν φυτῶν καὶ προστασίαν τῶν χυμωδῶν ὁργάνων του. Εὐρίσκονται εἰς τὰ σκληρὰ περιβλήματα τῶν καρπῶν, εἰς τὸν φλοιὸν κλπ.

Συστήματα ἱστῶν. Τὸ παρέγχυμα καὶ τὸ προσέγχυμα συνδυάζονται μεταξὺ τῶν καὶ σχηματίζουν συστήματα ἱστῶν, ἕκαστον τῶν ὁποίων ἔχει ὠρισμένον σκοπόν. Εἰς τὰ φυτὰ ὑπάρχει:

α) Ὁ **ἐπιδερμικός ἱστός**, ὁ ὁποῖος καλύπτει τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ φυτοῦ καὶ προφυλάσσει αὐτὸ ἀπὸ τὴν ταχεῖαν ἐξάτμισιν καὶ τὴν εἴσοδον τοῦ ὕδατος εἰς αὐτό, διὰ δὲ τῶν τριχῶν καὶ ἀκανθῶν προφυλάσσει κατὰ τῶν ζώων. β) Ὁ **ἀγγειώδης ἱστός** (κ. νεῦρα), διὰ τῶν ὁποίων κυκλοφοροῦν οἱ χυμοὶ ἐντὸς τοῦ φυτοῦ. γ) Ὁ **θεμελιώδης ἢ διάμεσος**, ὁ ὁποῖος μὲ τὰ λεπτά του κύτταρα καταλαμβάνει τὸν χῶρον μεταξὺ τῶν δύο ἄλλων. Εὐρίσκεται ἀφθόνως εἰς τὰ φύλλα καὶ εἰς τὴν σάρκα τῶν καρπῶν. Ἐκ τῶν τριῶν τούτων συστημάτων ἱστῶν ἀποτελεῖται πᾶν τέλειον φυτόν, ἐνῶ τὸ σῶμα τῶν ἀτελεστερῶν, ὡς οἱ μύκητες, ἀποτελεῖται ἀπὸ θεμελιώδη μόνον ἱστόν.

Φυτὰ μονοκύτταρα. Ὅπως ὑπάρχουν μονοκύτταρα ζῶα (ἄμειβας, αἱματόζων), οὕτως ὑπάρχουν καὶ τοιαῦτα φυτά, ὡς εἶναι οἱ μύκητες τῆς οἰνοπνευματικῆς ζυμώσεως, τὰ μικρόβια τῶν ἀσθενειῶν κτλ. Ταῦτα ἀνήκουν, εἰς τὰ ἀτελέστατα φυτά, τὰ σποριόφυτα.

Περίληπτικὴ ἀνακεφαλαιῶσις (7—8)

Κύτταρα καλοῦνται μικροσκοπικὰ σωματῖα σφαιρικὰ ἢ πολυεδρικά, ἀπὸ τὰ ὁποῖα ἀποτελεῖται πᾶν φυτικὸν μέρος. Ἐν νεαρὸν κύτταρον ἀποτελεῖται ἀπὸ τὴν κυτταρικὴν μεμβράνην, τὸ πρωτόπλασμα, τὸν πυρῆνα, καὶ τὰ χρωματοφόρα, τὰ ὁποῖα λέγονται οὐσιώδη συστατικὰ αὐτῶν. Δευτερεύοντα εἶναι ὁ κυτταρικός χυμός, οἱ ἀμυλόκοκκοι, χλωροφυλόκοκκοι κτλ. Εἰς τὰ ζῶντα κύτταρα τὸ πρωτόπλασμα κινεῖται. Εἰς τὰ νεκρά ἐξαφανίζεται καὶ ἀφήνει χώρους κενούς, διὰ τῶν ὁποίων κυκλοφορεῖ ἡρῆ ἢ ὕδωρ. Ὁ πολλαπλασιασμός τῶν κυττάρων γίνεται διὰ πυρηνοτομίας καὶ σχηματισμοῦ δύο κυττάρων.

Ἰστός εἶναι ἄθροισμα κυττάρων, ὡς εἰς τοῖχος ἀποτελεῖται ἀπὸ λίθους ἠνωμένους μεταξὺ τῶν. Εἰς τὸν παρεγχυματικὸν ἱστόν τὰ κύτ-

ταρα ἔχουν πόρους μεταξύ των (ψίχα καλάμου), εἰς δὲ τὸν προσεγγυματικὸν ταῦτα εἶναι ἐπιμήκη. Ἀπὸ τὸν μεριστὸν ἰστὸν παράγονται νέα διαρκῶς κύτταρα, ἐνῶ ὁ μόνιμος ἀποτελεῖται ἀπὸ νεκρά. Ὡς πρὸς τὸ ἔργον των οἱ ἱστοὶ εἶναι τριῶν εἰδῶν, ἥτοι ἐπιδερμικός, ἀγγειώδης καὶ θεμελιώδης. Τὰ φυτὰ εἶναι πολυκύτταροι ὁργανισμοὶ ἢ μονοκύτταροι.

Ἀσκησις.

Ἰχνογραφῆσατε καὶ ἀναφέρετε τὰ μέρη ἐνὸς κυττάρου. Τ εἶναι τὰ χυμοτόπια καὶ τί τὰ χρωματοφόρα ; Εἰς τί χρησιμεύουν ἀμ-ι φότερα ; Τί εἶναι ἡ πυρηνοτομία καὶ πότε γίνεται ; Ἀπὸ ποῖα συ-στατικά τοῦ κυττάρου παράγεται τὸ χρῶμα τῶν ἀνθέων ; Ἀναφέ-ρατε τὰ εἶδη τῶν ἰστῶν καὶ τοὺς χαρακτῆρας αὐτῶν.

Γ' ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΖΩΗΣ ΤΟΥ ΦΥΤΟΥ

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Δ'

ΘΡΕΨΙΣ ΦΥΤΟΥ

9. Χημικὰ στοιχεῖα, ἐκ τῶν ὁποίων ἀποτελεῖται τὸ φυτόν.

Παρατηρήσεις καὶ πειράματα. α) Ὡς γνωστόν, ὅταν τὰ φυτὰ δὲν εὐρίσκουν ὕδωρ εἰς τὸ ἔδαφος, ξηραίνονται. Ἐπίσης οἱ καρποί, μῆλα, σταφυλαί, κλπ. διὰ τῆς θερμότητος ξηραίνονται (ξηροὶ καρποί). Ἐπομένως πρῶτον καὶ σπουδαῖον συστατικὸν τοῦ φυτοῦ εἶναι τὸ ὕδωρ. Τοῦτο εἰς μερικὰ φθάνει 95% καὶ πλέον (χόρτα, κολοκύθια, ντομάτα), ἐνῶ εἰς τὰ ξηρὰ (φασόλια) μόλις εἶναι 12%. Ἐπειδὴ τὸ ὕδωρ ἀποτελεῖται ἀπὸ *ὕδρογονον* καὶ *ὀξυγόνον*, ἄρα τὰ δύο ταῦτα στοιχεῖα συντελοῦν μεγάλως εἰς τὸν σχηματισμὸν τοῦ φυτοῦ. β) Κάθε φυτὸν *καίεται*. Ἐπομένως ἀπαραίτητον συστατικὸν τούτου εἶναι ὁ *ἀνθραξ*. γ) Ὅταν καίω-μεν ξύλα ἢ γαιάνθρακας ἐν τῇ θερμάστρᾳ, παράγεται καὶ ἐν καστανόμαυρον ὑγρὸν, ἢ πίσσα, ἢ ὁποία ῥυπαίνει τοὺς σωλῆνας. Εἰς ταύτην εὐρίσκεται ἐν σῶμα, ἢ ἀμμωνία, ἢ ὁποία ἀποτελεῖται ἀπὸ δυὸ ἀέρια, τὸ ἄζωτον καὶ τὸ ὕδρογόνον. Ἄρα τὸ φυτὸν περιέχει καὶ *ἄζωτον*. δ) Κάθε φυτόν, ὅταν καῖ, ἀφήνει ὀλίγην τέφραν

(στάκτην). Αὕτη περιέχει ὠρισμένας οὐσίας, τὰς ὁποίας ἡ χημεία καλεῖ **ἄλατα**. Ταῦτα εἶναι σύνθετα σώματα καὶ ἀποτελοῦνται ἀπὸ ἐνώσεις, τοῦ θείου, φωσφόρου, καλίου, ἄσβεστιου, σιδήρου κλπ. Ἐκ τῶν ἀνωτέρω στοιχείων, μερικὰ (ἄνθραξ, ὕδρογονον) εὐρίσκονται εἰς μεγάλην ποσότητα εἰς τὸ σῶμα τοῦ φυτοῦ, ἐνῶ ἄλλα, ὡς ὁ σίδηρος, εἰς πολὺν μικράν. Τὸ μικρὸν ὅμως τοῦτο πο-



Εἰκ. 22. Ἀνάπτυξις φυτοῦ διὰ θρεπτικοῦ διαλύματος.

σοστὸν εἶναι ἀπαραίτητον διὰ τὴν ζωὴν τοῦ φυτοῦ. Τοιουτοτρόπως, ἂν δὲν προσλαμβάνῃ σίδηρον τὸ φυτόν, κιτρινίζει καὶ ἀποθνήσκει.

Μορφή, ὑπὸ τὴν ὁποίαν προσλαμβάνονται τὰ στοιχεῖα. Ὅπως τὸ σῶμα τοῦ ἀνθρώπου εὐρίσκει εἰς τὰς τροφὰς τὰ στοιχεῖα, μὲ τὰ ὁποῖα σχηματίζεται, τοιουτοτρόπως καὶ τὸ φυτόν εὐρίσκει τὰ στοιχεῖα τοῦ σώματός του εἰς **τὰς τροφὰς**, τὰς ὁποίας λαμβάνει διὰ τῶν ῥιζῶν ἐκ τοῦ ἐδάφους καὶ διὰ τῶν φύλλων ἐκ τοῦ ἀέρος, ὡς θὰ ἐξηγήσωμεν περαιτέρω.

Πείραμα. α) Ἀφήνομεν σπέρμα φασιόλου ἢ ἀραβοσίτου ἐντὸς ὑγροῦ χώματος 4-5 ἡμέρας καί, ἀφοῦ βλαστήσῃ, ἐξάγομεν ἐκ τοῦ χώματος καὶ στερεώνωμεν εἰς τὸ στόμιον φιάλης (Εἰκ. 22), ἐντὸς τῆς ὁποίας ἐρρίψαμεν μέχρι τοῦ χεῖλους ὕδωρ βρόχινον ἢ ἀπεσταγμένον. Ἐντὸς τοῦ ὕδατος διελύσαμεν προηγουμένως μικράν ποσότητα ἐκ τῶν ἀλάτων, τὰ ὁποῖα πε-

ριέχεται, ὡς εἴπομεν, ἡ τέφρα τοῦ φυτοῦ¹. Μετὰ ταῦτα καλύπτομεν τὸ δοχεῖον μὲ μαῦρον χάρτην, φράσσομεν τὰ κενὰ τοῦ στομίου

1. Σχηματισμὸς ἐνὸς τοιούτου διαλύματος.

Ὑδωρ ἀπεσταγμένον.	1000 δρμ.
Νιτρικὸν κάλιον (κάλιον+ἄζωτον+ὀξυγόνον)	1 »
Θεικὸν ἄσβεστιον (Ἀσβέστιον+θεῖον+ὀξυγόνον)	0,5 »
Θεικὸν μαγνήσιον (Μαγνήσιον+Θεῖον+ὀξυγόνον)	0,5 »
Φωσφορικὸν ἄσβεστιον (Φωσφόρος+ἄσβεστον+ὀξυγόνον)	0,5 »
Σταγόνες θειικοῦ σιδήρου (σίδηρος+θεῖον+ὀξυγόνον)	

Τὰ ἀνωτέρω λαμβάνονται ἀπὸ φαρμακαποθήκην ἢ χημεῖον.

διὰ κηροῦ καὶ ἀφήνομεν αὐτὸ εἰς φωτεινὸν μέρος. Μετὰ *ὀλίγας ἡμέρας τὸ φυτάριον θὰ ἔχη ἀναπτυχθῇ κανονικῶς.*

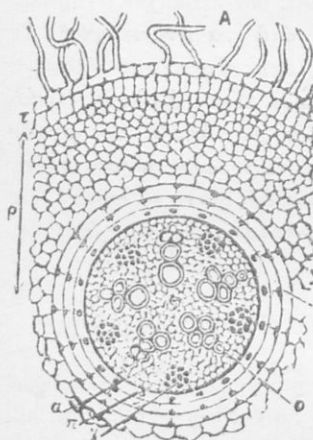
β) *Θερμαίνομεν ἰσχυρῶς ἄμμιον, ὥστε νὰ καοῦν αἱ ἀνθρακοῦχοί της οὐσίαι καί, ἀφοῦ ψυχθῇ, φυτεύομεν εἰς αὐτὴν σπέρματα φασιόλου, τὰ ὁποῖα ποτίζομεν μὲ διάλυμα ἀλάτων, ὡς τὸ ἀναφερθέν. Καὶ οὗτος μετὰ 4 ἡμέρας θὰ βλαστήσῃ καὶ θὰ ἀναπτυχθῇ κανονικῶς, ἂν καὶ ἡ ἄμμιος δὲν περιεῖχεν ἄνθρακα.* Ἐκ τῶν ἀνωτέρω ἐξάγονται τὰ ἑξῆς : *Διὰ νὰ ἀναπτυχθῇ ἐν φυτὸν, πρέπει τὸ ἔδαφος νὰ περιέχῃ θρεπτικὰ ἅλατα¹. Ταῦτα εἶναι στερεὰ σώματα, τὰ ὁποῖα εἶναι διαλυτὰ εἰς τὸ ὕδωρ καὶ περιέχουν τὰ στοιχεῖα, ἀπὸ τὰ ὁποῖα τὸ φυτὸν σχηματίζει τὸ σῶμα του· ἦτοι ἀσβέστιον, φωσφόρον, σίδηρον, κάλιον κτλ. Μόνον τὸν ἄνθρακα εὐρίσκει τὸ φυτὸν εἰς τὸ ἀνθρακικὸν ὀξὺ τοῦ ἀέρος, τὸ ὁποῖον, ὡς θὰ ἴδωμεν, προσλαμβάνει διὰ τῶν φύλλων.*

10. Πρόσληψις θρεπτικῶν οὐσιῶν διὰ τῶν ῥιζῶν.

¹*Ανατομία* (=ἐσωτερικὴ κατασκευὴ τῆς ῥίζης). Ἐὰν κόψωμεν καθέτως τὸ ἄκρον τρυφερᾶς ῥίζης, θὰ ἴδωμεν διὰ τοῦ μικροσκοπίου δύο εὐδιάκριτα μέρη, τὸν *φλοιὸν* καὶ τὸν *κεντρικὸν κύλινδρον* (εἰκ. 23). Καὶ εἰς μὲν τὸν φλοιὸν διακρίνονται : α) ὁ *τριχοφόρος* ἱστός, ὁ ὁποῖος φέρει τὰ μυζητικὰ τριχίδια καὶ ὁ ὁποῖος εἰς παλαιότερας ῥίζας λείπει. β) Ὁ *φλοιώδης ἱστός*, ὁ ὁποῖος ἀποτελεῖ παχὺ στρώμα κυττάρων κάτω ἀπὸ τὸν πρῶτον ἱστὸν καὶ γ) τὸ *ἐνδόδερμα* ἐκ λεπτοτάτων κυττάρων. Εἰς δὲ τὸν κεντρικὸν κύλινδρον διακρίνονται : α) τὸ *περικάμβιον* ἢ *περικύκλιον*, τὸ ὁποῖον ἀποτελεῖ τὸ ἐξώτατον περίβλημα τοῦ κυλίνδρου. β) τὸ *ξύλον* ἢ *ξύλωδεις δέσμαι*, αἱ ὁποῖαι ἀποτελοῦν λεπτοτάτους καὶ μακροὺς σωλήνας ἐκ νεκρῶν καὶ ἀποξυλωθέντων κυττάρων. Διὰ τούτων ἀνέρχεται τὸ ὕδωρ εἰς τὰ φύλλα. γ) Ὁ *βίβλος* ἢ *βιβλιώδεις δέσμαι*, αἱ ὁποῖαι ἀποτελοῦνται ἀπὸ μαλακά, λεπτὰ καὶ ἐπιμήκη κύτταρα, καὶ εἰς πολλὰ μέρη

1. Ὅταν ὁ ἀγρὸς δὲν περιέχῃ τὴν πρέπουσαν ποσότητα θρεπτικῶν ἀλάτων, προσθέτομεν εἰς αὐτὸν εἴτε ἀπορρίματα διάφορα καὶ κόπρον ζώων (=λιπάσματα φυσικά), εἴτε λιπάσματα χημικά, τὰ ὁποῖα εἶναι θρεπτικὰ ἅλατα καὶ παράγονται εἰς ἐργαστάσια. (Ἐργαστάσια Χημ. Λιπασμάτων Πειραιῶς κτλ.).

σχηματίζουν ἡθμούς (=κόσκινα). Διὰ τῆς βίβλου οἱ χυμοὶ κατέρχονται εἰς τὰς ῥίζας καὶ εἰς τὰ ἄλλα μέρη τοῦ σώματος. Αἱ βιβλιώδεις δέσμαι καὶ αἱ ξυλώδεις κεῖνται ἐναλλάξ. δ) Τὸ **κάμβιον**. Τοῦτο εἶναι λεπτός, μεριστός ἰστός, διέρχεται ἔξω ἀπὸ τὰς ξυλώδεις καὶ μέσα ἀπὸ τὰς βιβλιώδεις δέσμας, ὡς μία ἐπιφάνεια κυματοειδής. Χρησιμεύει εἰς τὸ νὰ σχηματίζῃ τὰς ξυλώδεις καὶ βιβλιώδεις δέσμας τοῦ ἐπομένου ἔτους. ε) Ὁ **συνεκτικός** ἰστός ἢ παρεγχυματικός, ὁ ὁποῖος εὐρίσκεται μεταξὺ τῶν δύο δεσμῶν, ὡς ὁ πηλὸς μεταξὺ τῶν λίθων τοῦ τοίχου. Τὸ κέντρον τούτου λέγεται **ἐντεριώνη** καὶ τὸ μεταξὺ τῶν δεσμῶν τμημὰ του **ἀκτῖνες ἐντεριώνης**.



Εἰκ. 23. Τομή ἐγκαρσία ρίζης. τ τριχοφόρον στρώμα, ρ φλοιώδης ἰστός, ο ξυλώδεις δέσμαι, γ βιβλιώδεις δέσμαι, α συνεκτικός ἰστός, π περικόμβιον.

Φυσιολογία (= λειτουργία) ῥίζης.

Πείραμα: Ἐὰν σκεπάσωμεν μερικoὺς φασιόλους ἐπάνω εἰς μαρμαρίνην πλάκα με χῶμα, τὸ ὁποῖον διατηροῦμεν ὑγρὸν ὀλίγας ἡμέρας, ταῦτα θὰ βλαστήσουν. Ἐὰν μετὰ ταῦτα πλύνωμεν καλῶς τὴν πλάκα καὶ ἔξετάσωμεν αὐτήν, θὰ παρατηρήσωμεν ἐπ' αὐτῆς ἴχνη. Ταῦτα προῆλθον ἀπὸ τὰς ῥίζας. Ἐκ τῶν ἀνωτέρω καὶ ἄλλων πειραμάτων ἀποδεικνύεται ὅτι, **αἱ ῥίζαι ἐξάγουν ὑγρὰ, διὰ τῶν ὁποίων διαλύουν πολλὰ συστατικά τοῦ χώματος, ἀκριβῶς ὅπως ὁ στόμαχος τῶν ζώων τροποποιεῖ διὰ τῶν ὑγρῶν του τὴν τροφήν, πρὶν ἀπορροφήσῃ τὰ χρήσιμα συστατικά της. Μετὰ ταῦτα μέρος τῶν διαλυμάτων τῶν ἀλάτων τοῦ χώματος εἰσχωρεῖ διὰ τῶν τοιχωμάτων τῶν ριζικῶν τριχιδίων εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τῆς ῥίζης, ἐνῶ συγχρόνως μέρος τοῦ κυτταρικοῦ χυμοῦ τῶν ριζιδίων ἐξέρχεται πρὸς τὰ ἔξω. Τὸ αὐτὸ συμβαίνει καὶ ἐντὸς τοῦ φυτοῦ μεταξὺ τῶν κυττάρων μέχρι τῶν φύλλων. Τοιοῦτοτρόπως δημιουργεῖται κίνησις ὑγροῦ πρὸς τὰ ἄνω. Τοῦτο καλεῖται **ἀνιῶν** (=ἀνερχόμενος) **χυμός**¹.**

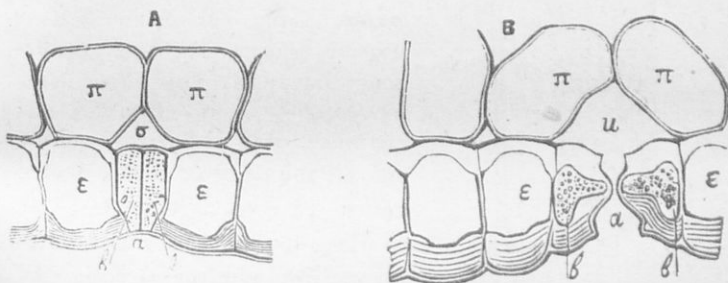
1. Τοῦτο συμβαίνει, ὁσάκις δύο ὑγρὰ χωρίζονται με λεπτοτάτην

Άσκησις.

Ἀπὸ ποῖα στοιχεῖα ἀποτελεῖται τὸ σῶμα τοῦ φυτοῦ ; Πῶς λέγονται αἱ οὐσίαι, τὰς ὁποίας προσλαμβάνει τὸ φυτόν διὰ τῶν ῥιζῶν καὶ πῶς ; Ποία ἡ σημασία τοῦ σιδήρου διὰ τὸ φυτόν ; Περιγράψατε τὴν ἀνατομικὴν κατασκευὴν τῆς ῥίζης. Εἶναι δυνατόν νὰ ἀναπτυχθῇ ἐν φυτὸν ἄνευ χώματος, καὶ πῶς ;

11. Πρόσληψις τοῦ διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος διὰ τῶν φύλλων.

Ἀνατομία φύλλον. Ἐν φύλλον ἀποτελεῖται α) Ἀπὸ τὴν ἄνω **ἐπιδερμίδα**, τῆς ὁποίας τὰ κύτταρα εἶναι πλατέα, λεπτά καὶ ἄχροα (Εἰκ. 24). β) Ἀπὸ τὸν **ῥαβδωτὸν ἱστόν**, ὁ ὁποῖος



Εἰκ. 24. Φύλλον ὑακίνθου. Αα στόμα κλειστόν, σ μεσοκυττάριος πόρος, π, ε ἐπιδερμίδες, β πράσινα κύτταρα, Βα στόμιον ἀνοικτόν.

ἀποτελεῖται ἀπὸ ῥαβδοειδῆ κύτταρα, γεμᾶτα ἀπὸ χλωροφύλλης¹. γ) Ἀπὸ τὸν **σπογγώδη ἱστόν** κάτω, καὶ ἀπὸ τὸν προηγούμενον, ὁ ὁποῖος περιέχει ἀεριοφόρους χώρους. δ) Ἀπὸ τὸν **ἀγγειώδη ἱστόν** (νεῦρα), διὰ τοῦ ὁποίου κινοῦνται οἱ φυτικοὶ χυμοί. ε) Ἀπὸ τὴν **κάτω ἐπιδερμίδα**, ἡ ὁποία περιέχει ἑκατομμύρια ὁλόκληρα μικροτάτων ὀπῶν, αἱ ὁποῖαι λέγονται **στόματα**². Τὰ χεῖλη τούτων ἔχουν ἄφθονον χλωροφύλλην καὶ δύνανται νὰ πλη-

μεμβράνην ζωϊκὴν ἢ φυτικὴν. Τὸ πυκνότερον ἐξ αὐτῶν εἰσχωρεῖ εἰς τὸ ἀραιότερον καὶ ἀντιθέτως. Τὸ φαινόμενον καλεῖται ἐν τῇ Φυσικῇ **διαπύδνσις**.

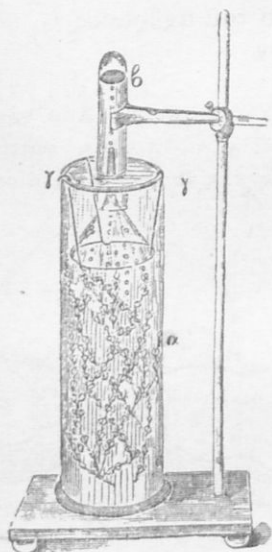
1. Καὶ κάθε πράσινον φυτικὸν μέρος περιέχει χλωροφύλλην.

2. Στόματα εὗρισκονται εἰς πᾶν πράσινον μέρος τοῦ φυτοῦ, ἀλλὰ πολὺ ὀλιγότερα.

σιάζουν τὸ ἓν πρὸς τὸ ἄλλο καὶ νὰ ἀπομακρύνωνται. Διὰ τούτων εἰσέρχεται ὁ ἀήρ εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ φυτοῦ.

Φυσιολογία φύλλου. α) Ἐκ τῆς *χημείας* εἶναι γνωστόν, ὅτι ὁ ἀήρ ἀποτελεῖται¹ κυρίως ἀπὸ δύο ἀέρια, τὸ *ὀξυγόνον* καὶ τὸ *ἄζωτον*, ὡς καὶ ἀπὸ πολὺ μικρὰν ποσότητα ἄλλων ἀερίων, μεταξὺ τῶν ὁποίων ὑπάρχει καὶ τὸ διωξειδίου τοῦ ἀνθρακος κ.

ἀνθρακικὸν ὀξύ². Τὸ τελευταῖον εὐρίσκεται διαλελυμένον καὶ εἰς τὸ ὕδωρ. Ἐκ τούτων χρήσιμον διὰ τὴν ἀναπνοὴν καὶ τὴν καύσιν εἶναι μόνον τὸ *ὀξυγόνον*. Ἐντὸς μάλιστα καθαροῦ ὀξυγόνου ἡ καύσις γίνεται μὲ ζωηρότητα μεγαλυτέραν. β) **Πείραμα.** Ἐντὸς κυλινδρικοῦ ὑαλίνου δοχείου γεμάτου μὲ ὕδωρ, προσθέτομεν ὀλίγον σέλτισιον ὕδωρ, θέτομεν ὑδρόβιον φυτὸν (Εἰκ. 25), καλύπτομεν αὐτὸ μὲ ὑαλινὸν χωνίον καὶ ἐπὶ τοῦ σωλῆνός του, ὃ ὁποῖος πρέπει νὰ εἶναι βεβυθισμένος εἰς τὸ ὕδωρ, προσαρμόζομεν δοκιμαστικὸν σωλῆνα γεμάτον μὲ ὕδωρ. Ἀφήνομεν τὴν συσκευὴν εἰς φωτεινὸν μέρος ὀλίγας ἡμέρας, ὁπότε θὰ παρατηρήσωμεν, ὅτι τὸ ὕδωρ τοῦ δοκιμαστικοῦ σωλῆνος θὰ ἔχῃ ἐκδιωχθῇ



Εἰκ. 25. Συλλογὴ ὀξυγόνου ἀφομοιώσεως.

ὀλίγον ἀπὸ ἓν ἀέριον. Διὰ καταλλήλου τρόπου ἐξάγομεν τὸν σωλῆνα ἀπὸ τὸ χωνίον, φράσσοντες τὸ στόμινόν του διὰ τοῦ δακτύλου ἑντὸς τοῦ ὕδατος, ἀνατρέπομεν καὶ εἰσάγομεν εἰς τὸ ἀέριον διάπυρον πυρίον. Τοῦτο θὰ καῇ *πολὺ ζωηρά*. **Ἄρα τὸ ἀέριον εἶναι ὀξυγόνον.** γ) Ἐὰν θέσωμεν τὴν συσκευὴν εἰς σκοτεινὸν μέρος, δὲν

1. Εἰς 5 ὄγκους ἀέρος 4 περίπου ὄγκοι εἶναι ἄζωτον καὶ 1 εἶναι ὀξυγόνον περίπου. Ἡ ἀναλογία τοῦ ἀνθρακικοῦ ὀξέος εἶναι 3 ὄγκοι εἰς 10000 ὄγκους ἀέρος.

2. Τὸ ἀνθρακικὸν ὀξύ παράγεται κατὰ τὴν καύσιν τοῦ ἀνθρακος καὶ πάσης ἀνθρακούχου οὐσίας, κατὰ τὴν ἀναπνοὴν, κατὰ τὴν ζύμωσιν τοῦ γλεύκους κτλ. Εἶναι ἀσφυκτικὸν ἀέριον, δηλ. ἀκατάλληλον διὰ τὴν ἀναπνοὴν.

θά παραχθῇ ὀξυγόνον. δ) Ἐὰν ἐπαναλάβωμεν τὸ πείραμα μὲ τε-
μάχια ῥίζης ἢ σπέρματα ἢ ἀνθῆ, καὶ πάλιν δὲν θὰ παραχθῇ ὀξυ-
γόνον. Ἐκ τῶν ἀνωτέρω ἐξαγάγομεν, ὅτι: *Πᾶν φυτὸν, τὸ ὁποῖον*
εὐρίσκεται εἰς φωτεινὸν μέρος, λαμβάνει ἀπὸ τὸν ἀέρα, ἢ,
ἐὰν εἶναι ὑδροβίον, ἀπὸ τὸ ὕδωρ διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος.
Μὲ τοῦτο καὶ μὲ τὸ ὕδωρ, τὸ ὁποῖον ἀνέρχεται ἐκ τῶν ῥι-
ζῶν, δημιουργεῖ τὸ φυτὸν τὰς πρώτας ἀνθρακούχους (ἢ
ὀργανικάς), οὐσίας τοῦ σώματός του. Ἡ λειτουργία αὕτη τοῦ
φυτοῦ λέγεται ἀφομοίωσις. Αὕτη γίνεται διὰ τῆς χλωρο-
φύλλης καὶ κυρίως εἰς τὰ φύλλα. Πρὸς τοῦτο ὁ ἐξωτερικὸς
ἀήρ εἰσχωρεῖ διὰ τῶν στομάτων τῶν φύλλων μέχρι τοῦ
σπογγώδους ἱστοῦ καὶ ἐκεῖ συγκρατεῖται τὸ διοξειδίου τοῦ
ἀνθρακος. Ἐπειδὴ κατὰ τὴν ἀφομοίωσιν περιττεύει ποσό-
της ὀξυγόνου, τοῦτο ἐξέρχεται εἰς τὰ ἔξω. Εἰς τὸ σκότος ἢ
ἀφομοίωσις δὲν γίνεται, διότι ἡ χλωροφύλλη καταστρέφε-
ται. Διὰ τοῦτο τὸ φυτὸν κιτρινίζει, ὅταν δὲν ἔχει φῶς.

Σκοπὸς ἀφομοίωσης. Ὡς εἵπομεν, κατὰ τὴν ἀφομοίω-
σιν τὸ διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος μετὰ τοῦ ὕδατος σχηματίζει
τὰς πρώτας ὀργανικάς ἐνώσεις τοῦ φυτοῦ. Τοιαῦται εἶναι *ἄμυ-*
λον πηκτικόν ἢ καὶ ἐντὸς τῶν χλωροφυλλοκόκκων καὶ σάκχαρον, τὰ
ὁποῖα ἀποτελοῦνται ἀπὸ ἀνθρακα, ὑδρογόνου καὶ ὀξυγόνου. Τὰ
δύο ταῦτα σώματα χρησιμεύουν κατόπιν ὡς πηγὴ παραγωγῆς ἄλ-
λων σωμάτων, ὡς τὸ ἔλαιον κλπ. Διὰ τὰ σχηματισθῶν ὁμοῦ πο-
λύπλοκα σώματα, ὡς εἶναι τὸ λεύκωμα, τὰ ὁποῖα περιέχουν
ἄζωτον, θειον, φωσφόρον κλπ., λαμβάνουν μέρος τὰ θρεπτικὰ
ἄλατα, τὰ ὁποῖα τὸ φυτὸν λαμβάνει διὰ τῶν ῥιζῶν. Αἱ οὐσίαι
αὗται μετὰ τοῦ ὕδατος κινοῦνται πρὸς τὰς ῥίζας καὶ τὰ λοιπὰ
μέρη τοῦ φυτοῦ καὶ ἀποτελοῦν ἓν ῥεῦμα ἀντίθετον πρὸς τὸν
ἀνιόντα χυμὸν καὶ πυκνότερον. Τὸ ῥεῦμα τοῦτο καλεῖται *κατιών*
(=κατερχόμενος) χυμός. Ἐκ τῶν οὐσιῶν, αἱ ὁποῖαι παρήχθησαν
ἐντὸς τοῦ φυτοῦ ἄλλαι χρησιμεύουν εἰς αὐτό, διὰ τὰ σχηματισθῶν
τὸ σῶμά του, καὶ ἄλλαι ἀποταμιεύονται εἰς τὰς ῥίζας, τοὺς κον-
δύλους, τὸ σπέρμα καὶ καρποὺς κλπ. διὰ τὰ χρησιμεύουν ὡς τροφή
τοῦ φυτικοῦ ἐμβρύου κατὰ τὴν βλάστησίν του. *Σκοπὸς ὄθεν*
τῆς ἀφομοίωσης εἶναι ἡ θρέψις τοῦ φυτοῦ. Τὰ φυτὰ δέ,
τὰ ὁποῖα σχηματίζουν τὰς πολυπλόκους ἐνώσεις των ἐκ τῶν
ἀπλουστέρων, λέγονται *αὐτότροφα.*

Σημ. Ὑπάρχουν ὁμοῦ καὶ φυτὰ, ὡς ὁ λύκος, ὁ μελιᾶς τῆς

ἐλάτης καὶ ἄλλα, τὰ ὅποια τρέφονται ἀπὸ ἐτοιμούς πολυπλόκους ἐνώσεις, τὰς ὁποίας ταῦτα εὐρίσκουν ἐτοιμούς εἰς τὸ σῶμα ἄλλων φυτῶν. Ταῦτα λέγονται *παράσιτα*. Ὑπάρχουν δὲ καὶ ἄλλα φυτά, ὡς τὰ μανιτάρια, τὰ ὅποια τρέφονται ἀπὸ σηπομένης οὐσίας. Ταῦτα λέγονται *σαπρόφυτα*. Καὶ τὰ δύο εἶδη φυτικῶν ὁργανισμῶν λέγονται *φυτὰ ἐτερότροφα*. Τὰ μικρόβια τῶν ἀσθενειῶν (πνευμονίας, τύφου, κλπ.) εἶναι φυτικά παράσιτα.

• Ασκήσις.

• Ποία ἡ ἀνατομικὴ κατασκευὴ τοῦ φυτοῦ; Ποίαν τροφὴν λαμβάνει τὸ φυτόν διὰ τῶν φύλλων καὶ πῶς ἀποδεικνύεται τοῦτο; Ποῖος εἶναι ὁ σκοπὸς τῆς ἀφομοιώσεως καὶ πῶς γίνεται; Ποῖα εἶναι τὰ πρῶτα προϊόντα αὐτῆς; Ποίαν σημασίαν ἔχει τὸ φῶς διὰ τὴν ἀφομοίωσιν;

12. Διαπνοὴ ἢ ἀπάτμισις.

Πείραμα. Θέτομεν κάτωθεν υαλίνου κώδωνος πρόσφατον κλάδον φυτοῦ μετὰ φύλλων. Μετ' ὀλίγον ἡ ἐσωτερικὴ ἐπιφάνεια τούτου θὰ σκεπασθῇ ἀπὸ ἐλαφρὰν ὑγρασίαν. Ἐκ τούτου συμπεραίνομεν, *ὅτι τὰ φύλλα ἐξάγουν ὑδρατμούς*¹. Οὗτοι ἐξέρχονται ἐκ τῶν στομάτων καὶ προέρχονται ἀπὸ τὸν ἀνιόντα χυμόν, ὁ ὁποῖος, ὅσον ὕδωρ χάνει διὰ τῶν φύλλων, ἀναπληρώνει δι' ἄλλου ἐκ τῶν ῥιζῶν, καὶ τοιουτοτρόπως διαρκῶς φέρονται πρὸς τὰ ἄνω θρεπτικά ἄλατα διὰ τὴν θρέψιν τῶν φυτῶν. Ὅθεν *διαπνοὴ καλεῖται ἡ διὰ τῶν φύλλων κυρίως ἀποβολὴ ὑδρατμῶν ἐκ τοῦ σώματος τοῦ φυτοῦ*. Ἡ διαπνοὴ γίνεται ἡμέραν καὶ νύκτα, εἶναι ὅμως ζωηροτέρα εἰς τὰ τρυφερά φυτὰ καὶ ὅταν ἡ θερμοκρασία εἶναι μεγαλυτέρα. Ἐὰν διακοπῇ ἔνεκα ἐλλείψεως ὕδατος εἰς τὸ ἔδαφος, τὸ φυτόν μαραίνεται, δηλ. ἀποθνήσκει (διατί;).

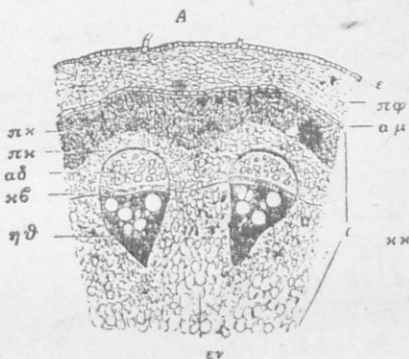
13. Κίνησις τῶν χυμῶν διὰ τοῦ βλαστοῦ καὶ αὐξήσις αὐτοῦ κατὰ πάχος.

1) **Ἀνατομία βλαστοῦ.** Ὁ νεαρὸς βλαστὸς ἐνὸς πολυετοῦς φυτοῦ (ἐλαίας π.χ.) ἀποτελεῖται, ὡς ἡ ῥίζα, ἀπὸ τὸν *φλοιὸν* καὶ τὸν *κεντρικὸν κύλινδρον* μὲ μικρὰς διαφορὰς (Εἰκ. 26). Εἰς

1 Ἡλιάνθος ὕψους ἰσου πρὸς τὸ ἀνάστημα τοῦ ἀνθρώπου διαπνέει 300 δρμ. περίπου ὕδατος ἡμερησίως, μία δὲ λεύκη μεγάλη διαπνέει 80 περίπου ὁκάδας.

τὸν πρῶτον διακρίνεται : α) Ἡ **ἐπιδερμὶς**, ἡ ὁποία ἀποτελεῖται ἀπὸ κύτταρα ἀποφελλωμένα, διὰ τὴν ἐμποδίζεται ἡ ἀποξήρανσις τοῦ βλαστοῦ, καὶ φέρει στόματα. β) Ὁ **φλοιός**, τοῦ ὁποίου τὸ ἐξωτερικὸν στρώμα ἔχει χλωροφυλλοῦχα κύτταρα. γ) Τὸ **ἐνδό-δερμα**, τὸ ὁποῖον εἶναι γεμαῖτον ἀπὸ ἀμυλοκόκκους καὶ τὸ ὁποῖον δὲν ὑπάρχει εἰς ὅλα τὰ φυτά. Εἰς δὲ τὸν κύλινδρον διακρίνονται :

α) Τὸ **περικύκλιον** ἢ **περικάμβιον**, τὸ ὁποῖον εἶναι τὸ ἐξώτατον μέρος αὐτοῦ. β) Αἱ **βιβλιοξυλώδεις δέσμαι**. Αὗται φθάνουν μέχρι τῶν φύλλων ὡς εἶδος νεύρων, καὶ εἶναι ἡνωμένοι, ἐνῶ εἰς τὴν ῥίζαν εἶναι χωρισμένοι. Ἐκ τούτων αἱ βιβλιώδεις ἢ βίβλος εὐρίσκονται πρὸς τὰ ἔξω, αἱ δὲ ξυλώδεις ἢ ξύλον πρὸς τὰ μέσα. γ) Τὸ **κάμβιον**. Τοῦτο εἶναι μεριστὸς ἰστὸς μεταξὺ τοῦ ξύλου



Εἰκ. 26. Ἀνατομία βλαστοῦ· ε ἐπιδερμὶς, πφ φλοιός, αμ ἀμυλοφόρος κολεός, κη κεντρικὸς κύλινδρος, πχ περικάμβιον, αδ-ηθ βιβλιώδεις δέσμαι, κβ κάμβιοι, εν ἐντεριώνη.

καὶ βίβλου καὶ δι' αὐτοῦ αὐξάνεται κατὰ πάχος ὁ βλαστὸς. Τοῦτο δηλ. πρὸς τὰ ἔξω μὲν παρῆγει κύτταρα διὰ νέαν βίβλον καὶ πρὸς τὰ μέσα δὲ διὰ νέον ξύλον. Τὸ ὑπόλοιπον μέρος τοῦ βλαστοῦ ἀποτελεῖται ἀπὸ παρέγχυμα (δηλ. ;), καὶ τὸ μὲν κεντρικὸν λέγεται **ἐντεριώνη**, τὸ δὲ μέρος μεταξὺ τῶν διαφόρων δεσμῶν **ἀκτίνες ἐντεριώνης**.

Σημ. Πολλῶν φυτῶν πολυετῶν τὸ ἐσωτερικὸν ξύλον τοῦ κορμοῦ γίνεται σκληρότερον, ἐνῶ τὸ ἐξωτερικόν, τὸ ὁποῖον εἶναι καὶ νεώτερον, εἶναι μαλακώτερον καὶ ἀνοικτότερον κατὰ τὸ χρῶμα. Τὸ σκοτεινότερον λέγεται **καρδιόξυλον**, τὸ δὲ ἀνοικτότερον **σομφόν**. Δι' ἐργασίαν ξυλουργικὴν μεγαλυτέραν ἀξίαν ἔχει τὸ καρδιόξυλον.

2) Φυσιολογία βλαστοῦ. Παρατηρήσεις καὶ πείραμα.

α) Θέτομεν τὸ ἄκρον ξυλώδους βλαστοῦ ἐντὸς διαλύματος ἀνιλίνης. Μετά τινας ἡμέρας θὰ ἔχη χρωματισθῇ **μόνον τὸ ἐξωτε-**

ρικὸν μέρος τοῦ ξύλου. β) Εἰς παλαιούς πλατάνους, λεύκας καὶ ἄλλ., τὸ **καρδιόξυλον** σήπεται καὶ παραμένει μόνον τὸ **σομφόν**. γ) Ἐὰν διὰ σχοινίου περισφίγξωμεν τὸν κορμὸν δένδρου νεαροῦ, οὗτος ἐξογκώνεται πέριξ τοῦ σχοινίου ἐκ τῶν ἄνω πρὸς τὰ κάτω. Ἐκ τῶν ἄνω ἐξάγομεν, ὅτι ὁ ἀνιῶν **χυμὸς κινεῖται εἰς τὰ ξυλώδη φυτὰ διὰ τοῦ σομποῦ, ὃ δὲ κατιῶν διὰ τῆς βίβλου.**

Μετὰ τὰ ἄνω εὐκόλως ἐννοοῦμεν, πῶς **παχύνεται ὁ βλαστός.** Τοῦτο γίνεται διὰ τοῦ καμβίου, ἐκ τοῦ ὁποίου ἀπὸ τῆς ἀνοίξεως μέχρι τοῦ φθινοπώρου παράγονται νέα κύτταρα πρὸς τὸ ξύλον καὶ πρὸς τὴν βίβλον. Ἐπομένως ἕκαστον ἔτος σχηματίζεται νέον στρῶμα ξύλου καὶ νέον στρῶμα βίβλου¹. Ἐκ τούτων συνήθως εὐδιάκριτον εἶναι τὸ πρῶτον, διότι ἡ βίβλος συμπιέζεται πρὸς τὸν φλοιὸν καὶ δὲν διακρίνονται τὰ στρώματα. Ἐὰν λοιπὸν κόψωμεν καθέτως κορμὸν ἢ κλάδον πολυετοῦς φυτοῦ, τὰ ἐτήσια στρώματα τοῦ ξύλου θὰ φανοῦν ὡς ὁμόκεντροι κυκλικαὶ ζῶναι, αἱ ὁποῖαι λέγονται **ἐτήσιοι δακτύλιοι**².

Φυλλῶδες στρῶμα. Εἰς τὰ πολυετῆ φυτὰ ὁ κορμὸς αὐξάνεται κατὰ πᾶχος ἐν μέρει καὶ διὰ στρώματος κυττάρων, τὰ ὁποῖα παράγονται κάτω ἀπὸ τὴν ἐπιδερμίδα. Τοῦτο καλεῖται **φελλῶδες** περιβλήμα καὶ ἀποτελεῖται ἀπὸ κύτταρα στενωῶς ἠνωμένα μεταξύ των. Εἰς τὴν **φελλόδρυν** ἀποκτᾷ πᾶχος ἄρκετῶν ἑκατοστῶν καὶ ἀποτελεῖ τὸν φελλὸν τοῦ ἔμπορίου.

Χρησιμοποίησις μερῶν βλαστοῦ. Αἱ ἴνες τῆς βίβλου εἶναι εὐκαμπτοὶ καὶ ἀνθεκτικαί. Διὰ τοῦτο χρησιμοποιοῦνται (λίνον, κάνναβις κλ.) εἰς τὴν σχοινουργίαν, ὑφαντουργίαν, πλεκτικήν κλ. Ὁ φελλὸς τῆς φελλόδρου ἀποσπᾶται ἀνὰ 7 - 8 ἔτη ὑπὸ τοῦ ἀνθρώπου.

Περίληπτικὴ ἀνακεφαλαίωσις (9 - 13)

Ἡ τροφή τὴν ὁποίαν τὸ φυτὸν λαμβάνει ἐκ τοῦ ἐδάφους πρὸς ἀνάπτυξίν του, λέγεται θρεπτικὰ ἄλατα. Ταῦτα περιέχουν ἄζωτον, θεῖον, κάλιον, ἀσβέστιον, φωσφόρον κλ. Ἡ εἰσδοὸς αὐτῶν εἰς τὸ φυτὸν γίνεται διὰ διαπιδύσεως. Διὰ τὴν διάλυσιν μερικῶν οὐσιῶν

¹ Ἡ αὐξήσις κατὰ πλάτος τῶν ποωδῶν φυτῶν (φασιόλου κτλ.) γίνεται κατ' ἄλλον τρόπον.

² Ἐκ τοῦ ἀριθμοῦ τούτων προσδιορίζεται περίπου ἡ ἡλικία ἐνὸς κορμοῦ.

εἰς τὸ ὕδωρ συνεργάζονται καὶ τὰ ῥιζίδια, τὰ ὁποῖα ἐκκρίνουν κα-
τάλληλον ὕγρον, ὥς ὁ στόμαχος τῶν ζώων. Τὰ θεραπευτικὰ ἄλατα ἀνέρ-
χονται μὲ τὸ ὕδωρ πρὸς τὰ φύλλα κυρίως διὰ τοῦ σομφοῦ. Διὰ τῆς
διαπνοῆς μέρος τοῦ ὕδατος ἐξέρχεται διὰ τῶν φύλλων ὥς ὑδρατμός
καὶ πρὸς ἀντικατάστασιν αὐτοῦ νέα ποσότης ὑγροῦ κινεῖται πρὸς τὰ
ἄνω. Τοιουτοτρόπως ἀποτελεῖται ὁ ἀνιῶν χυμός· ἡ διαπνοὴ παύει
τὸν χειμῶνα.

β) Τὸ *φυτὸν* διὰ τῶν φύλλων τοῦ προσλαμβάνει ἀνθρακικὸν ὀξύ,
τὸ ὁποῖον εἰσέρχεται εἰς τὸν σπογγώδη ἱστὸν διὰ τῶν στομάτων τῶν
φύλλων. Μὲ τὸ σῶμα τοῦτο, μὲ τὸ ὕδωρ καὶ μὲ τὰ θεραπευτικὰ ἄλατα
σηματίζονται πρῶτον ἄμυλον ἢ σάκχαρον καὶ κατόπιν ἄλλα σώματα,
ὥς λεύκωμα, ἔλαιον, χρώματα κλ., τὰ ὁποῖα λέγονται ὀργανικαὶ ἐνώ-
σεις. Μερικαὶ ἀπὸ αὐτὰς ἀποθηκεύονται εἰς τὰς ῥίζας, τοὺς ὑπο-
γείους βλαστούς, τὰ σπέρματα κλ. Τὸ πρὸς τὰς ῥίζας ῥεῦμα γίνεται
διὰ τῆς βίβλου καὶ λέγεται κατιῶν χυμός. Ἡ κατακράτησις τοῦ ἄν-
θρακος ἐκ τοῦ ἀνθρακικοῦ ὀξέος, διὰ τὰ σχηματισθῶν καὶ ὀργα-
νικαὶ ἐνώσεις, λέγεται ἀφομοίωσις. Αὕτη γίνεται μόνον ὑπὸ τὴν ἐπί-
δρασιν τοῦ ἡλιακοῦ φωτός καὶ ὅπου ὑπάρχει χλωροφύλλη, κυρίως εἰς
τὰ φύλλα. Κατὰ τὴν ἀφομοίωσιν μέρος τοῦ ὀξυγόνου τοῦ ἀνθρακικοῦ
ὀξέος, τὸ ὁποῖον πλεονάζει, ἀποδίδεται εἰς τὴν ἀτμοσφαῖραν.

Ἕ Ασκῆσις.

Τί καλεῖται διαπνοὴ τοῦ φυτοῦ, πότε γίνεται, διὰ ποίων ὀργάνων
καὶ εἰς τί χρησιμεύει; Ποία εἶναι ἡ ἀνατομικὴ κατασκευὴ τοῦ βλα-
στοῦ; Τί εἶδος ἱστοῦ εἶναι τὸ κάμβιον, ποῦ κεῖται καὶ εἰς τί χρησι-
μεύει; Διὰ ποίων δεσμῶν κινεῖται ἕκαστος χυμός; Ποῖον μέρος τοῦ
ξύλου λέγεται σομφὸν καὶ ποῖον καρδιόξυλον; Πῶς παχύνονται οἱ
κορμοί; Πῶς κατορθώνει τὰ ξῆ εἰς γηραιὸς πλάτανος, τοῦ ὁποῖου
ἔχει σαπὴ τὸ ἐσωτερικόν; Διατί ξηραίνονται τὰ φυτὰ εἰς ἐδάφη ξηρά;

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Ε΄

ἈΝΑΠΝΟΗ ΦΥΤΟΥ

14. Τί εἶναι ἡ ἀναπνοὴ τοῦ φυτοῦ καὶ εἰς τί χρησιμεύει.

Ἕκ τῆς φυσιολογίας τοῦ ἀνθρώπου. Ὁ ἄνθρωπος καὶ τὰ
ζῶα δὲν δύνανται νὰ ζήσουν, ἐὰν παύσουν νὰ ἀναπνεύουν. Κατὰ
τὴν ἀναπνοὴν τὸ ὀξυγόνον τοῦ ἀέρος, ὁ ὁποῖος εἰσχωρεῖ εἰς τοὺς
πνεύμονας, εἰσέρχεται εἰς τὸ αἷμα, συγκρατεῖται ὑπὸ τῶν ἐρυ-

θρῶν αἰμοσφαιρίων καὶ διὰ τῆς κυκλοφορίας τοῦ αἵματος φέρεται εἰς ὅλα τὰ μέρη τοῦ σώματος. Ἐκεῖ συναντᾷ τὰ χρήσιμα συστατικά τῶν τροφῶν, τὰ ὁποῖα ἀπερροφήθησαν ἀπὸ τὰ ἔντερα καὶ ἐνώνεται μετὰ τοῦ ἀνθρακος καὶ ὕδρογόνου αὐτῶν. Κατὰ τὴν ἔνωσιν ταύτην συμβαίνει ὅ,τι καὶ εἰς μίαν θερμάστραν. Δηλαδή παράγεται τὸ διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος καὶ ὕδωρ, τὰ ὁποῖα ἀποβάλλονται ἐκ τοῦ ὁργανισμοῦ διὰ τῶν πνευμόνων κατὰ τὴν ἐκπνοὴν καὶ διὰ τῶν πόρων τοῦ δέρματος. Πλὴν τούτου παράγεται καὶ θερμότης, ἡ ὁποία λέγεται *ζωϊκὴ θερμότης*. Αὕτη διατηρεῖ τὸν ἄνθρωπον εἰς τὴν ζωὴν καὶ εἶναι πηγὴ πάσης ἐνεργείας, ὥς εἶναι ἡ κίνησις κτλ., ὥς τοῦτο συμβαίνει εἰς μίαν θερμικὴν μηχανήν. Ἀνάλογον φαινόμενον παρατηρεῖται καὶ εἰς τὰ φυτά.

Παρατηρήσεις. α) Ἐντὸς τοῦ ἄνθους τοῦ ἄρου τῆς Μαδαγασκάρης ἡ θερμοκρασία εἶναι κατὰ 25° ἀνωτέρα τῆς ἀτμοσφαιρικῆς. Ἐπίσης εἰς τὸ ἄνθος τοῦ στικτοῦ ἄρου, κ. δρακοντιάς, παρατηρεῖται θερμοκρασία κατὰ 9° ἀνωτέρα, ἢ ἡ πέριξ. β) Ἐὰν θέσωμεν φυτὸν φυτευμένον ἐν γάστρᾳ κάτω ἀπὸ κώδωνα ὑάλινον καὶ ποτήριον μὲ ἀσβέστιον ὕδωρ, μετ' ὀλίγον χρόνον ἡ ἐπιφάνεια τοῦ ὕδατος θὰ σκεπασθῇ μὲ λεπτὸν λευκὸν στρώμα. Τοῦτο εἶναι *ἀνθρακικὸν ἀσβέστιον* καὶ ἐσχηματίσθη ἀπὸ τὴν ἄσβεστον τοῦ ποτηρίου καὶ ἀπὸ *διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος*, τὸ ὁποῖον, ὥς εἶναι φανερόν, προῆλθεν ἀπὸ τὸ φυτόν. γ) Ἐὰν ἐντὸς ὑαλίνου κυλίνδρου κλείσωμεν ὀλίγα βρεγμένα σπέρματα, π. χ. κυάμου ἢ ὀρύζης, μετὰ τινας ἡμέρας ταῦτα θὰ βλαστήσουν. Ἐὰν τότε εἰσάγωμεν ἐντὸς τοῦ κυλίνδρου πυρεῖον ἀνημμένον, τοῦτο θὰ *σβεσθῇ* ἔνεκα τοῦ παραχθέντος διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος. δ) Τὰ ἴδια φαινόμενα θὰ παρατηρηθοῦν, ἐὰν αἱ συσκευαὶ *τεθοῦν εἰς τὸ σκότιος*. Ἐκ τῶν ἀνωτέρω ἐξάγεται, ὅτι *τὰ φυτὰ ἀναπνέουν, ὅπως τὰ ζῶα (δηλ. ;) ἡμέραν καὶ νύκτα, καὶ δι' ὅλου τοῦ σώματός των. Ἀναπνέουν ἐπίσης καὶ αἱ ρίζαι καὶ τὰ σπέρματα. Διὰ τῆς ἀναπνοῆς παράγεται θερμότης εἰς τὸ φυτικὸν σῶμα, ἡ ὁποία εἶναι τόσον ἀναγκαία εἰς αὐτό, ὅσον εἶναι αὕτη διὰ τὰς λειτουργίας τοῦ σώματος τῶν ζώων καὶ ἡ θερμότης διὰ τὴν λειτουργίαν τῶν θερμικῶν μηχανῶν.*

Ὁρισμός. *Ἀναπνοὴ ὄθεν καλεῖται ἡ λειτουργία τοῦ φυτοῦ, κατὰ τὴν ὁποίαν τοῦτο προσλαμβάνει διαρκῶς ὀξυγό-*

γον διὰ τοῦ σώματός του καὶ ἀποδίδει διοξείδιον τοῦ ἀν-
θρακος.

Σύγκρισις ἀναπνοῆς καὶ ἀφομοιώσεως. Ἡ ἀφομοίωσις
καὶ ἡ ἀναπνοὴ εἶναι δύο ἀντίθετοι λειτουργίαι τοῦ φυτοῦ (δηλ. ;)
Κατὰ τὴν ἀφομοίωσιν ὅμως τοῦτο προσλαμβάνει **μεγαλύτερον**
ποσὸν ἀνθρακικοῦ ὀξέος, ἢ ὅσον ἀποδίδει διὰ τῆς ἀναπνοῆς.
Ἐπομένως κατορθώνει νὰ κρατῇ ἀνθρακα, ὅσος ἀπαιτεῖται διὰ
νὰ τραφῇ.

Ἀσκησις

Πότε ἀναπνέει τὸ φυτὸν καὶ διὰ ποίων ὀργάνων ; Εἰς τί χρησι-
μεύει ἡ ἀναπνοὴ εἰς τὰ ζῶα καὶ εἰς τί εἰς τὰ φυτά ; Ποῖον ἀέριον
παράγεται κατὰ τὴν ἀναπνοήν ; Ἀναπνέουν τὰ ὑδροβία φυτά ; Πῶς
ἀποδεικνύεται, ὅτι ἐν φυτὸν ἀναπνέει ; Διατί ἡ παραμονὴ ἐντὸς δά-
σους κατὰ τὴν ἡμέραν ἰδίως εἶναι ὠφέλιμος ;

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΣΤ'

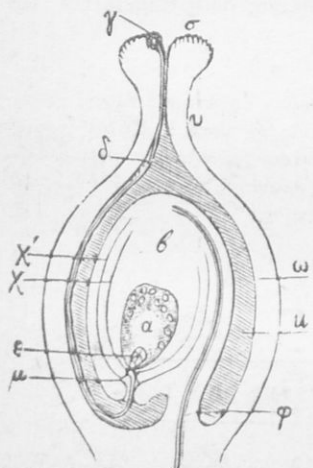
ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ ΦΥΤΩΝ

15. Ἐγγενὴς ἢ διὰ σπερμάτων πολλαπλασιασμός.

Πειράματα καὶ παρατηρήσεις. α) Ἐὰν κόψωμεν τὴν ἀνθι-
σμένην κορυφὴν ἑνὸς ἀραβοσίτου, δὲν θὰ παραχθῇ καρπός. β)
Τὸ ἴδιον θὰ συμβῇ, ἐὰν ἀφαιρέσωμεν τὸν ὑπερον ἄνθος γαρυ-
φαλλιᾶς, πρὶν ἀνοίξουν οἱ στήμονες. γ) Ἐὰν ὅμως ἀφαιρέσωμεν
τὸ περιάνθιον τοῦ τριανταφύλλου, καρπός θὰ παραχθῇ. Ὅθεν
διὰ νὰ **παραχθῇ ἀπὸ ἑν ἄνθος καρπὸς καὶ σπέρμα, πρέπει**
νὰ συνεργήσουν μόνον οἱ στήμονες καὶ ὁ ὑπερος, οἱ ὁποῖοι
διὰ τοῦτο λέγονται παραγωγικὰ ὄργανα τοῦ ἄνθους. Ὁ σχημα-
τισμὸς τοῦ καρποῦ γίνεται ὥς ἑξῆς :

Ἐπικονίασις. Ὅταν εἷς κόκκος γύρεως πέσῃ ἐπὶ τοῦ στίγ-
ματος τοῦ ὑπερου, συκρατεῖται ἐπ' αὐτοῦ, διότι εἶναι ἰξώδης
καὶ τριχωτός. Ἡ μεταφορὰ αὕτη τῆς γύρεως ἐπὶ τοῦ ὑπερου λέ-
γεται **ἐπικονίασις τοῦ στίγματος**. Καὶ ἐὰν μὲν προέρχεται ἡ
γῦρις ἀπὸ τὸ ἴδιον ἄνθος, ἡ ἐπικονίασις λέγεται **αὐτεπικονίασις**.
Ἐὰν δὲ ἀπὸ ἄλλο, **ξενεπικονίασις**. Ἀναλόγως τοῦ μέσου τῆς
ἐπικονιάσεως τὰ φυτὰ λέγονται **ἐντομόφιλα, ἀνεμόφιλα** κλπ.

Γονιμοποιήσεις τοῦ ὠαρίου. Ἡ γῦρις, ἡ ὁποία συνεκρατήθη ὑπὸ τοῦ στίγματος, παράγει ῥιζοειδῆ προβολήν, ἡ ὁποία λέγεται **σωλὴν τῆς γύρεως**. Οὗτος διασχίζει τὸν ἱστὸν τοῦ στύλου καὶ προχωρεῖ πρὸς τὴν ὠοθήκην, ὅπου συναντᾷ ἐν ὠαρίῳ (Εἰκ. 27). Διὰ τῆς μικροπύλης τὸ ἄκρον τοῦ σωλήνος εἰσχωρεῖ εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ ὠαρίου καὶ τοιουτοτρόπως τὰ συστατικά αὐτοῦ ἀναμιγνύονται μετὰ τῶν συστατικῶν τοῦ ὠαρίου. Τὸ φαινόμενον αὐτὸ λέγεται **γονιμοποιήσεις τοῦ ὠαρίου** (ἢ τοῦ ἄνθους).



Εἰκ. 27. Γονιμοποιήσεις ἄνθους, σ στίγμα, γ γῦρις, υ στῦλος, δ σωλὴν τῆς γύρεως, ω κοιλότης ὠοθήκης, χχ' χιτῶνες ὠαρίου, μ μικροπύλη.

Εἰς τοὺς ψευδεῖς καρποὺς λαμβάνει μέρος καὶ ἡ ὠοθήκη (μῆλον). Οἱ καλύτεροι καρποὶ παράγονται, ὅταν συμβαίῃ ξενεπικονιάσεις. Διὰ τοῦτο εἰς τὰς περισσοτέρας περιστάσεις ὠριμάζουσιν πρῶτον οἱ στήμονες μερικῶν ἀνθέων καὶ ὁ ὕπερος ἄλλων, ὡς καὶ τὸ ἀντίθετον¹, διὰ νὰ ἀποφεύγηται ἡ αὐτεπικονιάσεις.

Νόθοι καρποί. Ἐὰν εἰς ἓνα κῆπον πορτοκαλειῶν ὑπάρχουν

1. Διὰ νὰ γίνεται καλυτέρα καρποφορία οἱ ἄνθρωποι ὑποβοηθοῦν τὴν ἐπικονιάσιν διαφοροτρόπως. Οἱ Ἄραβες π.χ. τινάσσουσιν ὠρίμους τεξιανθίας ἀρρένων ἀνθέων φοινίκων (=φυτῶν διοίκων) ἀνωθεν τῶν θηλειῶν τεξιανθιῶν των. Ἐπίσης οἱ καλλιερῶνται φυσιτικῶν τινάσσουσιν διὰ φυσικήν ἐπὶ τῶν θηλέων ἀνθέων αὐτῶν ἀποξηραμένην γῦριν ἀρρένων ἀνθέων. Τέλος εἰς τὰς συκᾶς στεριώνομεν ὄρμαθὸν ἀγρίων σύκων (ὀρνιῶν), διότι ἐντὸς αὐτῶν ζῇ εἶδος ἐντόμου (ψηνός), τὸ ὁποῖον διὰ τῆς ἐπισκέψεώς του εἰς τὰς θηλείας τεξιανθίας μεταφέρει γῦριν.

καὶ μερικαὶ νεραντζεαί, τὰ πορτοκάλια θὰ ὁμοιάζουν καὶ πρὸς νεράτζια, θὰ εἶναι δηλ. εἶδος νερατζοπορτοκαλίου. Τὸ αὐτὸ θὰ συμβῇ, ἐὰν εἰς ἀγρὸν πεπονίων ὑπάρχουν καὶ κολοκύνθαι. Πολλὰ δηλ. πεπόνια θὰ ἔχουν γεῦσιν καὶ ὁσμὴν, ὡς τὰ κολοκύνθια. Οἱ τοιοῦτοι καρποὶ λέγονται **νόθοι** καὶ παράγονται, ὅταν γίνεται ἐπικονιάσις μεταξὺ φυτῶν τῆς αὐτῆς οἰκογενείας. Ἐὰν ὅμως ἡ γῦρις προέρχεται ἐκ φυτοῦ ἄλλης οἰκογενείας (κερασέα καὶ πορτοκαλέα), τότε δὲν γονιμοποιεῖται τὸ ὠάριον.

Διάδοσις σπερμάτων. Ἐὰν ὅλα τὰ σπέρματα ἔμμενον πλησίον τῆς μητρός των, τὰ νέα φυτὰ δὲν θὰ εἶχον ἀρκετὴν τροφήν, φῶς, ἀέρα. Ὡς ἐκ τούτου θὰ ἀπέθνησκον. Πρὸς ἀποφυγὴν τούτου ἄλλα σπέρματα ἔχουν τρίχας (ἀγκινάρα) ἢ πτερύγιον (σφένδαγμος), ὥστε νὰ παρασύρωνται ὑπὸ τοῦ ἀνέμου, ἄλλα ἔχουν ἀκάνθας, μὲ τὰς ὁποίας προσκολλῶνται ἐπὶ τῶν ζώων (προβάτων, αἰγῶν κτλ.), ἄλλα ἐκσφενδονίζονται μακρὰν διὰ ρήξεως τοῦ καρποῦ (πικραγγουριά) κτλ. Ἐπίσης καὶ τὰ πτηνὰ καὶ τὰ ζῶα συντελοῦν πολὺ εἰς τὴν διάδοσιν πολλῶν φυτῶν, τῶν ὁποίων τρώγουν τοὺς καρποὺς (σῦκα, κρίνια, μοῦρα) καὶ ἀποβάλλουν ἐκ τοῦ σώματός των τὰ σπέρματά των ὡς ἀχώνευτα.

Ἀνακεφαλαίωσις. Ἐκ τῶν ἀνθέων παράγεται ὁ καρπὸς καὶ τὰ σπέρματα τῶν σπερματοφύτων. Ἐπειδὴ, *διὰ νὰ παραχθῇ τὸ σπέρμα, πρέπει νὰ συνεργήσουν οἱ στήμονες καὶ ὁ ὑπερος, δηλ. διάφορα γένη ἄνθους, ὁ τρόπος οὗτος τοῦ πολλαπλασιασμοῦ τῶν φυτῶν λέγεται ἐ γ γ ε ν ή ς.*

Ἀνάγνωσμα.

Ἐκφυλισμὸς καὶ βελτίωσις τῶν φυτῶν.

Κατὰ τὴν ἀνάπτυξιν νέων φυτῶν ἐκ τῶν σπερμάτων παρατηρεῖται πολλάκις, ὅτι ταῦτα τείνουν νὰ ἐμφανίσουν τὰ γνωρίσματα τοῦ ἀρχικοῦ ἀγρίου εἶδους, ἀπὸ τὸ ὁποῖον προήλθον. Τὸ τοιοῦτο καλεῖται **ἐκφυλισμὸς** τοῦ καλοῦ εἶδους. Τοιοῦτοτρόπως ἀπὸ σπέρματα διπλῆς γαρυφαλλιάς ἢ βιολέτας παράγονται φυτὰ, τὰ ὁποῖα δίδουν μονὰ ἄνθη. Εἶναι ὅμως δυνατόν καὶ τὸ ἀντίθετον νὰ συμβῇ, δηλ. νὰ παραχθοῦν φυτὰ μὲ καλυτέρας ιδιότητος. Τοῦτο κατώρθωσαν εἰδικοί ἐπιστήμονες (γεωπόνοι; φυτοκόμοι κλ.) οἱ ὁποῖοι διὰ καταλλήλου τεχνικῆς ἐπικονιάσεως τῶν ἀνθέων καὶ ἄλλων τρόπων παρήγαγον καλυτέρας ποικιλίας φυτῶν, ὡς ὑακίνθους, κρίκους κλ., μὲ μεγαλύτερα καὶ ὠραιότερα ἄνθη, εἴτε καρποφόρα δένδρα μὲ εὐχυμοτέρους καὶ

μεγαλυτέρους καρπούς, χωρίς πυρήνας (π. χ. πορτοκάλια), με λεπτόν φλοιόν κλ. Τὸ τοιοῦτο λέγεται *βελτίωσις τοῦ εἶδους* καὶ με ταύτην ἀσχολεῖται ἡ *φυτοτεχνία*. Τὰ βελτιωμένα εἶδη πολλαπλασιάζονται κυρίως ἄνευ σπερμάτων καὶ πρὸ πάντων διὰ τοῦ ἐμβολιασμοῦ.

Ἀσκησις.

Ποία διαφορὰ μεταξὺ ξενεπικονιάσεως καὶ αὐτεπικονιάσεως ; Τί συμβαίνει, ὅταν κόκκος γύρεως συγκρατηθῇ ἐπὶ τοῦ στίγματος ; Τί καλεῖται γονιμοποίησις τοῦ ὡαρίου ; Διατί μερικῶν ἀνθῶν ὠριμάζουν πρῶτον οἱ στήμονες καὶ κατόπιν ὁ ὕπερος, ὥς καὶ τὸ ἀντίθετον ; Ἀπὸ ποῖα μέρη τοῦ ἄνθους γίνεται ὁ καρπός ; Ποῖοι καρποὶ λέγονται νόθοι καὶ πῶς παράγονται ; Τί θὰ συμβῇ, ἐὰν εἰς τὸ στίγμα ἄνθους λεμονέας ἐπικαθῇ γῆρις παπαρούνας ; Πότε ἡ καρποφορία εἶναι πλουσία ;

16. Βλάστησις σπέρματος.

Πειράματα καὶ παρατηρήσεις. Ἐὰν ἀφήσωμεν ὀλίγα σπέρματα π.χ. φασιόλου ἐντὸς ὕδατος 24 ὥρας, θὰ παρατηρήσωμεν ὅτι : α) Ταῦτα ἔγιναν *βαρύτερα*. Ἄρα προσέλαβον ὕδωρ. β) Ἐγιναν *μαλακώτερα* καὶ *γλυκύτερα*. Ἄρα παρήχθη *σάκχαρον* ἐκ τοῦ ἁμύλου των. γ) Τὸ ἔμβρυον ἔγινε *μεγαλύτερον*. Ἐὰν δὲ ἀφήσωμεν τὰ σπέρματα ἐντὸς χρώματος καὶ ποτίζωμεν αὐτὰ ἀπὸ καιροῦ εἰς καιρόν, θὰ συμβοῦν τὰ ἑξῆς : α) Τὸ *ρίζιδιον* ἐκάστου σπέρματος διατρυπᾷ τὸ ἐπισπέρμιον, προχωρεῖ πρὸς τὰ κάτω πάντοτε καὶ σχηματίζει *ρίζας* (Εἰκ 28). β) Τὸ *βλαστίδιον* προχωρεῖ πρὸς τὰ ἄνω πάντοτε μετὰ τὸ ἄκρον καμπυλωμένον πρὸς τὰ κάτω, διὰ τὴν προφυλάξῃ τὰ φύλλα τοῦ ἐμβρύου ἀπὸ κακώσεως καὶ διὰ τὴν διασχίσῃ εὐκόλως τὸ χῶμα. γ) Ὅταν τὸ βλαστίδιον ἐξέλθῃ εἰς τὴν ἐπιφάνειαν, ἀνορθώνει τὸ ἄκρον του καὶ ἀπλώνει τὰ φυλλάριά του εἰς τὸν ἀέρα, τὰ ὅποια γίνονται πράσινα. δ) Τὸ *φυτάριον* *διαρκῶς αὐξάνεται*, ἀποκτᾷ νέα φύλλα, αἱ θρεπτικαὶ οὐσίαι διαρκῶς ἐλαττώνονται καὶ τέλος ἐξαφανίζονται. Διὰ τὴν ἀναπτυχθῇ ὅμως τὸ φυτικὸν ἔμβρυον, συμβαίνουν ἐντὸς τοῦ σπέρματος τὰ ἑξῆς : Ὅπως τὰ νεογνὰ τῶν ζώων, ἕως ὅτου ἀποκτήσουν ὀδόντας, λαμβάνουν ἐτοιμὴν τροφήν (γάλα) ἀπὸ τὴν μητέρα, οὕτω τὸ ἔμβρυον λαμβάνει ὡς τροφήν τὸ λεύκωμα καὶ τὸ ἄμυλον, τὰ ὅποια ὅμως μετὰ τὴν ἐνέργειαν τοῦ ὕδατος μεταβάλλονται εἰς διαλυτὰς ἐνώσεις, ὥστε νὰ ἀπορροφῶνται εὐκόλως ὑπὸ τοῦ φυτοῦ. Κατ'

αὐτὸν τὸν τρόπον αὐξάνεται τὸ φυτάριον, ἀποκτᾷ ῥίζας καὶ ἐξέρχεται εἰς τὴν ἀτμοσφαῖραν, ὅπου ἐξακολουθεῖ τὴν ἀνάπτυξίν του. Βλάστησις λοιπὸν ἐνὸς σπέρματος καλεῖται τὸ φαινόμενον, κατὰ τὸ ὁποῖον τὸ φυτικὸν ἔμβρυον, ὅταν εὕρῃ κατάλληλον ὑγρασίαν καὶ θερμοκρασίαν, παράγει ῥίζας ἐντὸς τῆς γῆς καὶ βλαστὸν ἐκτὸς αὐτῆς.



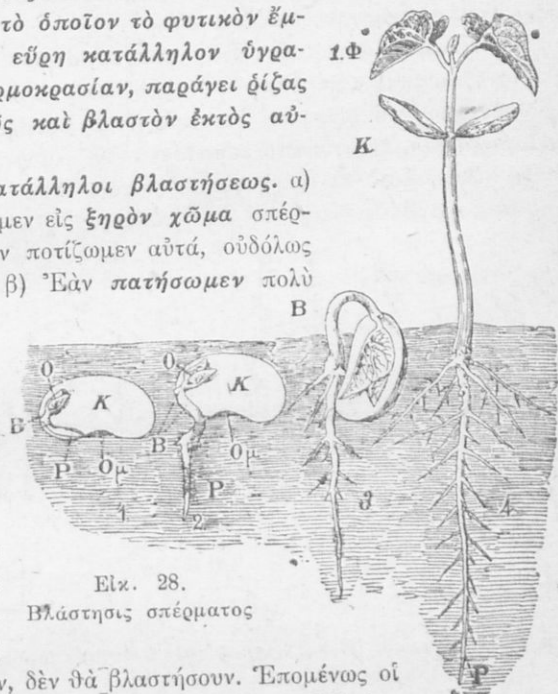
Ὅροι κατάλληλοι βλαστήσεως. α)

Ἐάν σπειρώμεν εἰς *ξηρὸν χῶμα* σπέρματα καὶ δὲν ποτίζωμεν αὐτά, οὐδόλως βλαστάνουν. β) Ἐάν *πατήσωμεν* πολὺ

τὸ ἔδαφος,
ὅπου ἐσπεί-
ραμεν σπέρ-
ματα, ταῦτα
δὲν θὰ βλα-
στήσουν. γ)
Ἐὰν σπεί-
ρωμεν φα-
σιόλους εἰς
ἔδαφος πο-
λὺ ψυχρὸν ὃ

πολὺν θερμόν, δὲν θά βλαστήσουν. Ἐπομένως οἱ
εὐνοϊκοὶ ὄροι βλαστήσεως εἶναι κατάλληλος
ὕγρασία ἐδάφους, εἴσοδος ἀέρος ἐντὸς αὐτοῦ καὶ θερμο-
κρασία ἀνωτέρα τοῦ 0° καὶ κατωτέρα τῶν 30° K.

Διατήρησις βλαστικῆς δυνάμεως σπερμάτων. Ταῦτα διατηροῦν τὴν βλαστικὴν τῶν δυνάμιν ἐπὶ ἄρκετὸν χρόνον, ὃ ὅποιος εἶναι διάφορος εἰς τὰ διάφορα φυτά, ἄρκει νὰ εὐρίσκωνται εἰς μέρος ξηρὸν καὶ ὄχι πολὺ ψυχρὸν ἢ θερμόν. Κόκκοι σίτου, οἱ ὅποιοι εὐρίσκοντο ἐντὸς αἰγυπτιακῶν τάφων, ἀφοῦ ἐσπάρησαν, ἐβλάστησαν, ἂν καὶ εἶχον μείνει ἐντὸς αὐτῶν 4000 (!) ἔτη.



Elz. 28.

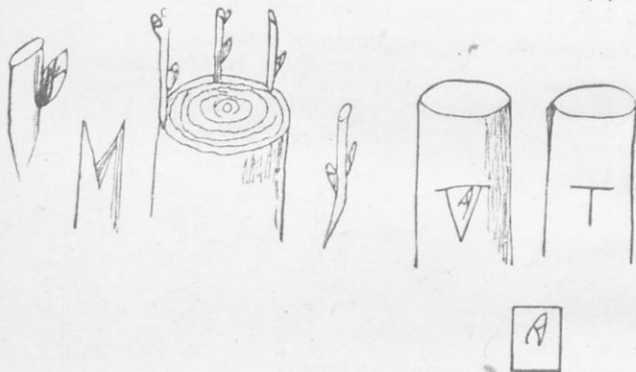
Βλάστησις σπέρματος

17. Ἀγενῆς πολλαπλασιασμός φυτῶν.

Παρατηρήσεις. Οἱ ἀμπελουργοὶ διὰ τὰ πολλαπλασιάσουν τὴν ἀμπελον, φυτεύουν ἓνα κλάδον αὐτῆς εἴτε ὄρθιον, εἴτε πλαγια-

σμένον, ὥστε τὸ ἄκρον τοῦ μόνον νὰ ἐξέχη ἀπὸ τὴν γῆν. Τὸ αὐτὸ πράττουν καὶ δι' ἄλλα φυτὰ (συκὴν κτλ.). Ὁ **πολλαπλασιασμός αὐτὸς ἐνὸς φυτοῦ διὰ τεμαχίων αὐτοῦ λέγεται ἀγενής**. Τούτου ὑπάρχουν διάφορα εἶδη.

α) **Πολλαπλασιασμός διὰ μοσχευμάτων** (μπουτουῖρες). Ταῦτα εἶναι τεμάχια κλάδων ὀφθαλμοφόρων, τὰ ὅποια, ὅταν φυτευθῶν, παράγουν ῥίζας καὶ βλαστούς. β) **Πολλαπλασιασμός διὰ καταβολάδων**. Πρὸς τοῦτο κάμπτομεν ἓνα κλάδον καὶ παραχώνομεν αὐτόν, ὥστε νὰ ἐξέχη τὸ ἄκρον τοῦ. Ἀπὸ τοὺς κόμβους τοῦ θὰ παραχθῶν ῥίζαι καὶ ἀπὸ τὸ ἄκρον βλαστοὶ (ἄμπελος,



Εἰκ. 29. Ἐγκεντρισμός καὶ ἐνοφθαλμισμός.

γιασεμί κλ.) Ὅταν πλέον ριζοβολήσῃ, ἀποκόπτομεν διὰ ψαλλίδος τὸν κλάδον. γ) **Πολλαπλασιασμός διὰ παραφυάδων**. Μερικὰ φυτὰ (ἐλαία) παράγουν ἀπὸ τὴν βάσιν τοῦ κορμοῦ τρυφεροὺς βλαστούς. Ἐὰν ἀποσπάσωμεν ἓνα ἐξ αὐτῶν καὶ τὸν φυτεύσωμεν, θὰ δώσῃ νέον φυτόν. δ) **Πολλαπλασιασμός διὰ κονδύλων** (γεώμηλα), **βολβῶν** (κρόμμυνα), **ῥιζωμάτων** (κάλαμος), **τεμαχίων φύλλων** (μπιγκόνια) κλ. ε) **Πολλαπλασιασμός δι' ἐμβολιασμοῦ** (μπόλιασμα, Εἰκ. 29). Ὑπάρχουν δύο εἶδη ἐμβολιασμοῦ, ὁ **ἐγκεντρισμός** (κέντρωμα) καὶ ὁ **ἐνοφθαλμισμός** (μπόλιασμα μὲ μάτι). Κατὰ τὸν πρῶτον κόπτομεν ὀριζοντίως τὸν κορμόν τοῦ δένδρου, τὸ ὁποῖον πρόκειται νὰ ἐμβολιασθῇ καὶ τὸ ὁποῖον λέγεται ὑποκείμενον ἢ βάση, σχηματίζομεν εἰς τὸ κέντρον ἢ εἰς τὴν περιφέρειαν τῆς τομῆς κοιλότητας σφηνοειδεῖς καὶ εἰς αὐτὰς ἐφαρμόζομεν καλῶς κλάδους τοῦ εὐγενοῦς φυτοῦ, ἀφοῦ προηγουμένως

κόψωμεν σφηηνοειδῶς τὰ ἄκρα του. Μετὰ ταῦτα περιτυλίσσομεν τὰ ἐμβόλια μὲ νῆμα καὶ τὰ ἀλείφομεν μὲ ἀλοιφήν ἀπὸ ρητίνην καὶ κηρόν. Κατὰ τὸν **ἐνοφθαλμισμόν** ἀποσπῶμεν διὰ μαχαιρίου ἀπὸ τὸ εὐγενὲς εἶδος μικρὸν τεμάχιον τοῦ φλοιοῦ του μὲ **ἓνα ὀφθαλμόν** καὶ προσαρμύζομεν αὐτὸν ἐπὶ τοῦ κορμοῦ τοῦ ἀγενοῦς κάτω ἀπὸ τὸν φλοιὸν του, ἀφοῦ προηγουμένως χαράξωμεν ἐπὶ τοῦ τελευταίου ἓνα σχῆμα ὡς τὸ ταῦ (Τ). Ἐπειτα περιδένομεν καλῶς τὸν κορμὸν μετὰ τοῦ ἐμβολίου καὶ ἀλείφομεν διὰ τῆς ἀλοιφῆς.

Τὸν **ἀγενῆ πολλαπλασιασμόν** χρησιμοποιοῦμεν: α) Διὰ νὰ πολλαπλασιάσωμεν φυτὰ, τὰ ὅποια δὲν εἶναι πάντοτε εὐκόλον νὰ πολλαπλασιάσωμεν διὰ σπερμάτων, ὡς τὸν φίκον. β) Διὰ νὰ διατηρήσωμεν τὰ βελτιωμένα εἶδη, τὰ ὅποια, ὅταν σπείρωνται, συνήθως τείνουν νὰ ἐκφυλισθοῦν, καὶ γ) Διὰ νὰ ἔχωμεν ταχύτερον νέα φυτὰ, παρὰ διὰ τῶν σπερμάτων.

Περίληπτικὴ ἀνακεφαλαίωσις (15—17).

Τὰ σπερματοφύτα πολλαπλασιάζονται κυρίως διὰ **σπερμάτων** τὰ ὅποια προέρχονται ἀπὸ τὰ ὠάρια τῆς ὠοθήκης. Ὅταν κόκκος γύρεως τοῦ ἰδίου ἄνθους ἢ ἄλλου συγκρατηθῇ ἐπὶ τοῦ στίγματος, παράγει εἶδος ῥιζιδίου, τὸν σωλῆνα, ὁ ὁποῖος διασχίζει τὸν στῦλον καὶ διὰ τῆς μικροπύλης εἰσχωρεῖ ἐν μέρει εἰς ἓν ὠάριον καὶ ἀναμύγνυται μετὰ τῶν συστατικῶν αὐτοῦ. Τοῦτο λέγεται γονιμοποίησις τοῦ ὠαρίου, τὸ ὁποῖον μεταβάλλεται βαθμιαίως εἰς σπέρμα καὶ ἡ ὠοθήκη εἰς καρπὸν (=ἐμβρυογονία καὶ καρπογονία). Εἰς τὴν αὐτεπικονίασιν ἢ γῦρις, ἡ ὁποία κάθεται ἐπὶ τοῦ στίγματος, προέρχεται ἀπὸ τοὺς στήμονας τοῦ ἰδίου ἄνθους, εἰς τὴν ξενεπικονίασιν ἢ διασταυρωτὴν ἐπικονίασιν, αὕτη προέρχεται ἀπὸ ἄλλο ἄνθος. Ὁ πολλαπλασιασμός τῶν φυτῶν διὰ σπερμάτων λέγεται **ἐγγενῆς**, διότι ταῦτα προέρχονται ἀπὸ τὰ κύτταρα δύο γενῶν (ὑτέρου καὶ στημόνων). Κατὰ τὸν ἀγενῆ πολλαπλασιασμόν τὰ φυτὰ πολλαπλασιάζονται διὰ μοσχευμάτων, καταβολάδων, παραφυάδων, βολβῶν, ῥιζωμάτων καὶ ἐμβολιασμοῦ. Διὰ τὸν ἐξευγενισμόν τῶν ἀγρίων δένδρων χρησιμοποιοῦμεν τὸν ἐμβολιασμόν.

Ὅταν **ὑπάρχουν** εὐνοϊκοὶ ὄροι θερμοκρασίας (μεταξὺ 0° καὶ 30° Κ), ὑγρασίας καὶ ἐδάφους, τὸ ῥιζίδιον τοῦ φυτικού ἐμβρύου διατρύπῃ τὸ ἐπιπέργμιον καὶ διευθύνεται πρὸς τὰ κάτω, ἐνῶ τὸ βλαστίδιον διευθύνεται πρὸς τὴν ἀτμοσφαῖραν. Τότε τὸ φυτόν διὰ τῶν ῥιζῶν καὶ τῶν φύλλων λαμβάνει τροφήν καὶ ἀναπτύσσεται. Τὰ σπέρματα δύνανται νὰ διατηρήσουν τὴν βλαστικὴν τῶν ἱκανότητα πολὺν χρόνον, ὅταν εὐρίσκωνται εἰς μέρος ξηρὸν καὶ ὄχι πολὺ θερμὸν ἢ ψυχρὸν.

18. Ἡλιος—φυτὰ—ζῶα—ἄνθρωπος.

Τὸ φυτὸν *μόνον* ὑπὸ τὴν ἐπίδρασιν τοῦ ἡλιακοῦ φωτὸς δύναται νὰ αὐξηθῇ καὶ ζήσῃ. Ἀλλὰ ἄνευ φυτοῦ τὰ φυτοφάγα ζῶα δὲν δύνανται νὰ ὑπάρξουν, οὐδὲ καὶ ὁ ἄνθρωπος καὶ τὰ σαρκοφάγα ζῶα, διότι οὗτος καὶ τὰ τελευταῖα τρέφονται ἐκ φυτικῶν οὐσιῶν. Πλὴν τούτου τὰ φυτὰ διὰ τῆς ἀφομοιώσεως τοῦ διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος, τὸ ὁποῖον εἶναι ἀκατάλληλον διὰ τὰ ζῶα, διαρκῶς ἀφαιροῦν τοῦτο ἐκ τῆς ἀτμοσφαίρας καὶ δίδουν εἰς αὐτὴν ὀξυγόνον. Ἐπομένως ἄνευ τοῦ ἡλίου οὔτε τὰ φυτὰ οὔτε τὰ ζῶα οὔτε καὶ ὁ ἄνθρωπος δύνανται νὰ ζήσουν. Τόσον στενὰ συνδέονται μεταξύ των ἡ ἡλιακὴ ἐνέργεια, τὰ θρεπτικὰ ἄλατα καὶ τὸ διοξείδιον τοῦ ἄνθρακος μὲ τὰ ὀργανικὰ ὄντα κατὰ τὴν ζωὴν τούτων! Πάντα ταῦτα προκαλοῦν τὸν θαυμασμὸν τοῦ ἀνθρώπου διὰ τὰ ἔργα τῆς Δημιουργίας καὶ ἀποδεικνύουν ὅτι: «ὁ Θεὸς πάντα ἐν σοφίᾳ ἐποίησεν».

ΜΕΡΟΣ ΕΙΔΙΚΟΝ

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΜΕΡΙΚΩΝ ΣΠΕΡΜΑΤΟΦΥΤΩΝ

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Ζ'

ΦΥΤΑ ΠΑΡΕΧΟΝΤΑ ΘΡΕΠΤΙΚΑΣ ΟΥΣΙΑΣ

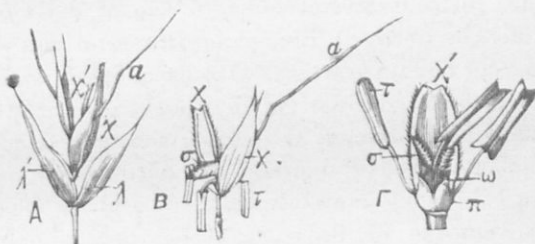
α. ΣΙΤΗΡΑ ἢ ΑΓΡΩΣΤΙΔΑΙ

ΣΙΤΟΣ. ΚΡΙΘΗ. ΣΙΚΑΛΙΣ. ΒΡΩΜΗ. κτλ.

19. Σίτος (Φυτολογικὸν ὄνομα=Σίτος ὁ κοινὸς) γαλ. blé.

Μορφή φυτοῦ. Ἡ *ρίζα* τοῦ σίτου εἶναι θυσανωτὴ καὶ ἐπιπολαία. Ὁ *βλαστὸς* εἶναι ποώδης, κυλινδρικός καὶ κοῖλος. Τοῦτου βλαστὸς λέγεται *κάλαμος*. Φθάνει τὸ ὕψος 0,60—1,30 μ. καὶ ἀποκτᾷ πᾶχος ὀλίγων χιλιοστῶν. Πλησίον τοῦ ἀρχικοῦ βλαστοῦ καὶ ἀπὸ τὴν βάσιν του φύονται καὶ ἄλλοι. Τοῦτο λέγεται *ἀδελφωμα*. Τὰ *φύλλα* τοῦ σίτου εἶναι ἄμισχα, παραλλήλόνευρα

καὶ ταινιοειδῆ, περιβάλλουν δὲ τὸν βλαστὸν μὲ τὸ κάτω μέρος τοῦ κολεοῦ των. Μεταξὺ αὐτοῦ καὶ τοῦ βλαστοῦ ὑπάρχει μικρὸν γλωσσίδιον. Τὰ φύλλα φύονται κατ' ἐναλλαγὴν (δηλ.·) καὶ περιέχουν τὸ κύριον συστατικὸν τῆς ἄμμου, δηλ. πυριτικὸν ὀξύ, τὸ ὁποῖον εἶναι σῶμα πολὺ σκληρόν. Διὰ τῆς τοιαύτης κατασκευῆς τοῦ τὸ φυτὸν κατορθώνει· α) Ὁ ἀπορροφᾶ καὶ τὴν **ὀλίγην ὕγρασιν** τοῦ χώματος. Ὡς ἐκ τούτου δύναται νὰ **εὐδοκιμῇ** καὶ εἰς **ξηρὰ ἐδάφη**. β) Ὁ κάλαμος εἶναι εὐκαμπτος καὶ δὲν θραύεται εὐκόλως ὑπὸ τοῦ ἀνέμου ἢ τοῦ βάρους τοῦ στάχυος, διότι ἔχει μεγαλυτέραν στερεότητα μὲ τὸ νὰ εἶναι χωρισμένος εἰς τμήματα, παρὰ ἂν ἦτο μονοκόμματος, καὶ διότι εἶναι κοῖλος. γ) Τὰ φύλλα



Εἰκ. 30. Σταχύδιον μὲ δύο ἀνθείδια. λ λ λίσυρα, χ χιτώνες, σ στίγματα. α ἀθήρ, π περιάνθιον (γλωχίνες), ω ὠοθήκη, τ ἀνθήρες.

εἶναι **ἀνθεκτικὰ** χάρις εἰς τὸ πυριτικὸν ὀξύ καὶ διότι ἔνεκα τοῦ σχήματός των παρουσιάζουν ὀλίγην ἀντίστασιν εἰς τὸν ἀέρα. Χάρις δὲ εἰς τὸ γλωσσίδιον τὸ ὕδωρ δὲν παραμένει πλησίον τοῦ βλαστοῦ. δ) Διὰ τοῦ ἀδελφώματος παράγονται περισσότεροι στάχεις, ἐπομένως καὶ μεγαλυτέρα ποσότης καρποῦ.

Ἄνθος—καρπός. Ἐκαστὸν ἀνθείδιον σίτου (Εἰκ. 30) ἔχει ὠοθήκην μὲ πτεροειδεῖς στύλους, τρεῖς στήμονας, περιάνθιον ἀπὸ δύο πράσινα καὶ δυσδιάκριτα λέπια, τὰς **γλωχίνας**, καὶ δύο σκαφοειδῆ φυλλάρια πέριξ αὐτῶν, τὰ ὁποῖα λέγονται **χιτώνες**. Ἐκ τούτων ὁ ἐξωτερικὸς ἐπιμηκύνεται καὶ σχηματίζει μακρὰν ἄκανθαν εἰς τὸν θερινὸν σῖτον ἢ βραχεῖαν εἰς τὸν χειμερινόν. Αὕτη λέγεται **ἀθήρ** (κ. ἄγανο). Μεταξὺ τέλος τῶν χιτῶνων καὶ τῶν γλωχίνων εὐρίσκεται καὶ ἓν νηματοειδὲς σῶμα, ἡ **λεπίς**. Τὰ ἀνθείδια τοῦ σίτου εἶναι ἄμσχα, ἀρρενοθήλεα καὶ δὲν εἶναι

μεμονωμένα. Δηλαδή 3-4 άνθειδία εκφύονται από κοινῆς ράχεως καὶ οὕτως αποτελοῦν ταξιανθίαν, ἡ ὁποία λέγεται **στάχυς**, καὶ ἡ ὁποία περιβάλλεται ἀπὸ δύο σκαφοειδῆ καὶ ἀχυροειδῆ φυλλάρια, τὰ ὁποία λέγονται **λέπυρα**. Τὰ σταχύδια ταῦτα εὐρίσκονται κατὰ μῆκος τοῦ ἄκρου τοῦ καλάμου εἰς 4—6 σειρὰς καὶ αποτελοῦν ὅλα τοιοῦτοτρόπως μίαν μεγαλυτέραν ταξιανθίαν, ἓνα **σύνθετον στάχυν**. Τὰ ἄνθη τοῦ σίτου εἶναι ἄοσμα καὶ σχεδὸν ἀόρατα (διατί;). Ὡς ἐκ τούτου ἡ ἐπικονίασις γίνεται διὰ τοῦ ἀνέμου. Πρὸς τοῦτο, ὅταν ὁ καιρὸς εἶναι εὐνοϊκός, ὅχι δηλ. ὑγρός, αἱ γλῶχινες ἐξογκώνονται καὶ ὠθοῦν τοὺς χιτῶνας πρὸς τὰ ἔξω, ὁπότε οἱ στήμονες καὶ ὁ ὕπερος μένουν εἰς τὸν ἀέρα. Διὰ τῆς ἄνω κατασκευῆς τοῦ ἄνθους: α) Διευκολύνεται ἡ ἐπικονίασις διὰ τοῦ ἀνέμου. β) Προστατεύεται κἄπως ὁ καρπὸς διὰ τοῦ ἀθέρου ἐναντίον πολλῶν ζώων. γ) Ἐπίσης προστατεύεται καὶ κατὰ τῆς θερμότητος διὰ τῶν λιπύρων κτλ. Ὁ καρπός, δηλ. ὁ κόκκος, προφυλάσσεται ὑπὸ τῶν χιτῶτων καὶ τὸ περικάρπιόν του εἶναι σφικτὰ ἠνωμένον μὲ τὸ σπέρμα. Ὁ τοιοῦτος καρπὸς λέγεται **καρύο-ψις** καὶ ἡ ὅλη ταξικαρπία ἀποτελεῖ καὶ αὕτῃ στάχυν σύνθετον. Τὸ σπέρμα τοῦ σίτου ἀποτελεῖται ἀπὸ τὸ φυτικὸν ἔμβρυον εἰς τὸ ἓν ἄκρον καὶ ἀπὸ τὰς θρεπτικὰς οὐσίας πρὸς τὸ ἄλλο μέρος. Αὗται εἶναι κυρίως ἄμυλον καὶ λεύκωμα καὶ χρησιμεύουν ὡς τροφή τοῦ φυταρίου, μέχρις ὅτου ἀποκτήσῃ φύλλα καὶ ῥίζας (βλ. σπέρμα). Ὁ σῖτος εἶναι μονοκοτυλήδονον φυτόν (δηλ.);).

Εἶδη καὶ ποικιλίαι σίτου. Ἐκτὸς ἀπὸ τὸν περιγραφέντα ἄνωτέρω σῖτον, ὑπάρχουν καὶ ἄλλα εἶδη, τὰ ὁποία αποτελοῦν ἓν ἄθροισμα, τὸ **γένος τοῦ σίτου**. Πλὴν τούτων ἀπὸ ἓν καὶ τὸ αὐτὸ εἶδος σίτου διὰ τῆς καλλιέργειας του εἰς ποικίλα ἐδάφη καὶ κλίματα παρήχθησαν διάφορα φυτά, τὰ ὁποία ἔχουν μερικὰς διαφορὰς μεταξύ των, εἴτε εἰς τὸν καρπὸν εἴτε εἰς τὸν στάχυν κτλ. Τὰ διάφορα ταῦτα φυτὰ τοῦ αὐτοῦ εἶδους σίτου, αποτελοῦν **ποικιλίας** ἢ **παραλλαγὰς** αὐτοῦ. Οὕτως ὁ σῖτος ντεβές, ἀρναούτι, κτλ. εἶναι ποικιλίαι τοῦ εἶδους σῖτος ὁ κοινός.

Εὐδοκίμησις καὶ καλλιέργεια σίτου. Οὗτος εὐδοκιμεῖ εἰς ὅλα σχεδὸν τὰ κλίματα, πρὸ πάντων ὅμως εἰς τὰ εὐκρατα (δηλ.;) ἐφ' ὅσον ὑπάρχουν ἐπαρκεῖς βροχαί. Δὲν θέλει ἔδαφος ἀμμῶδες, οὐδὲ ὑγρόν. Πρὸ τῆς σπορᾶς ὁ ἄγρὸς προετοιμάζεται μὲ 2-3 βαθείας ἀρώσεις (διατί;). Προτιμότερον εἶναι νὰ σπείρεται εἰς σειράς, ὡς ὁ καπνός, διὰ νὰ καθαρίζεται ὁ ἄγρὸς ἀπὸ τὰ ἄγρια φυτὰ

καὶ διὰ τὰ ἀερίζεται καὶ φωτίζεται καλύτερον. Μὲ τὴν σπορὰν εἰς σειρὰς ἀπαιτεῖται ὀλιγώτερος σπόρος καὶ αἱ ζημίαι ἀπὸ τὰ πτηνὰ εἶναι μικρότεραι. Συνήθως σπείρεται κατὰ τὸ φθινόπωρον (=σίτος χειμερινὸς χωρὶς αἰθέρα). Οὗτος κατὰ τὸν χειμῶνα διακόπτει τὴν ἀνάπτυξίν του καὶ ἐξακολουθεῖ αὐτὴν κατὰ τὴν ἄνοιξιν. Τότε μάλιστα παράγει νέους βλαστοὺς ἀπὸ τὴν βάσιν, κοινῶς **ἀδελφώνει**. Σπείρεται ἐπίσης εἰς πολλὰ μέρη καὶ κατὰ τὴν ἄνοιξιν. Οὗτος λέγεται θερινὸς σίτος ἢ τριμήνι (διατί;).

Χρησιμότης. Ὁ **κόκκος** τοῦ σίτου περιέχει 65% ἄμυλον καὶ 16% λεύκωμα, τὸ ὁποῖον λέγεται **γλοῦινη** καὶ ἀποτελεῖ τὴν κυρίως θρεπτικὴν οὐσίαν τοῦ σίτου. Διὰ τοῦτο ἐκ τοῦ σιταλεύρου παράγεται ὁ ἄριστος ἄρτος. Τὸ ἐπισπέρμιον καὶ τὸ φυτικὸν ἔμβρυον ἀπομακρύνονται διὰ τῆς ἀλέσεως καὶ κοσκινίσματος τοῦ σιταλεύρου, λέγονται μὲ ἐν ὄνομα πίτυρα καὶ χρησιμεύουν κυρίως ὡς τροφή τῶν ζώων. Ταῦτα περιέχουν κυρίως **κυτταρίνην** (=τὸ συστατικὸν τοῦ ξύλου). Ἄρτος μὲ πολὺ ὀλίγον πίτυρον εἶναι πολὺ λευκός. Ὁ **κάλαμος** τοῦ σίτου (ἄχυρα σίτου) χρησιμεύει ὡς τροφή τῶν ζώων καὶ εἰς τὴν κατασκευὴν χάρτου.

Ἐχθροὶ καὶ ἀσθένεια σίτου. α) **Διάφορα ζῶα** καὶ ἔντομα, ὡς οἱ ἀρουραῖοι, αἱ ἀκρίδες κτλ., προξενοῦν μεγάλας ζημίας εἰς τοὺς σιταγρούς. β) Ἐπίσης ἐπιβλαβὴ εἶναι καὶ διάφορα παρὰσιτα, **μικροσκοπικὰ** καὶ ἀτελῆ φυτάρια (μύκητες καὶ ἄλλα), τὰ ὁποῖα τρέφονται ἀπὸ τοὺς χυμοὺς τοῦ φυτοῦ καὶ βλάπτουν αὐτό. Τοιαῦτα εἶναι ἡ **ερυσίβη** (στάχτιασμα), ἡ ὁποία ἐμφανίζεται ὡς λευκὰ στίγματα εἰς τὰ φύλλα καὶ τὸν στάχυν, ἡ **σκωρίασις**, ἥτοι κοκκινωπὰ στίγματα εἰς τὸν βλαστόν, ὁ **ἀνθραξ** ἢ δαυλίτης (καπνιά), ὁ ὁποῖος ἐμφανίζεται ὡς μαύρισμα τοῦ στάχυος. Ἐπίσης καταστρεπτικὸς διὰ τὸν σῖτον εἶναι καὶ ὁ λίψ, ὁ ὁποῖος εἶναι θερμὸς νοτιοδυτικὸς ἄνεμος καὶ ἐμποδίζει τὸν σχηματισμὸν τοῦ καρποῦ, ὅταν πνέῃ κατὰ τὴν ἐποχὴν τῆς καρπογονίας. Κατὰ τῶν ἀρουραίων χρησιμοποιεῖται δηλητηριασμένη σίκακαλις μὲ διάλυμα στρυχνίνης. Ὁ δὲ δαυλίτης προλαμβάνεται, ἐὰν ὁ σῖτος, πρὶν σπαρῇ, ἐμβαπτισθῇ ἐπὶ πέντε λεπτὰ ἐντὸς βορδιγάλιου ὑγροῦ¹. Αἱ λοιπαὶ ἀσθένειαι καταπολεμοῦνται μὲ ραντισμοὺς μὲ τὸ ἴδιον ὑγρὸν.

1. Τοῦτο παρασκευάζεται ἐὰν προστεθῇ ἐν μέρος βάρους, π. χ. μία ὀκά, θειικοῦ χαλκοῦ εἰς 100 μέρη ἐσβεσμένης ἀσβέστου.

Χῶραι παραγωγῆς. Μεγάλαι χῶραι παραγωγῆς εἶναι αἱ Ἑνωμένοι Πολιτεῖαι (23 ἐκ. τον.), αἱ Ἰνδία, ὁ Καναδᾶς, ἡ Ἀργεντίνη, ἡ Ρωσία, ἡ Ρουμανία (2 ἐκ. τόν.), ἡ Γιουγκοσλαβία, ἡ Βουλγαρία κλ. Ἐν Ἑλλάδι καλλιεργεῖται πολὺ εἰς τὰς πεδιάδας τῆς Θεσσαλίας, Μακεδονίας καὶ Θράκης. Ἡ παραγωγή ὅμως αὐτοῦ, ἡ ὁποία φθάνει τὰς 400.000 τον., δὲν ἐπαρκεῖ διὰ τὰς ἀνάγκας ἡμῶν. Διὰ τοῦτο εἰσάγεται σῖτος ἐκ τοῦ ἐξωτερικοῦ καὶ ἰδίως ἐκ τῆς Ἀμερικῆς. Δύναται ὅμως νὰ αὐξηθῇ ἡ σιτοπαραγωγή¹, ἐὰν α) αὐξηθῇ ἡ ἔκτασις τῶν σιταγρῶν, β) ἐὰν καλλιεργηθῇ τὸ ἔδαφος βαθύτερον καὶ χρησιμοποιηθοῦν χημικὰ λιπάσματα, γ) ἐὰν χρησιμοποιηθῇ σπóρος εἵδους, τὸ ὁποῖον νὰ ὠριμάζῃ ἑνωρίτερον, ὥστε νὰ μὴ εὐρίσκη ὁ λίψ *τὸ φυτὸν εἰς τὸν καρπὸν*, δ) ἐὰν γίνῃ χρῆσις τῆς σπορᾶς κατὰ αὐλακας, ε) ἐὰν καταπολεμηθοῦν αἱ ἀσθένειαι καὶ τὰ ἐπιβλαβῆ ζῶα συστηματικῶς.

20. Συγγενῇ φυτὰ σίτου.

Κριθὴ ἡ κοινή, γαλλ. orge Παράγει κόκκους αἰχμηροὺς καὶ ξανθοτέρους ἢ ὁ σῖτος, ἀντέχει εἰς τὴν ξηρασίαν καὶ ὠριμάζει ταχύτερον τοῦ σίτου. Ἐκ τοῦ ἀλεύρου αὐτῆς, τὸ ὁποῖον εἶναι ὀλιγώτερον θρεπτικὸν ἢ τὸ σιτάλευρον, παράγεται ἄρτος, ὁ σμιγός. Ὁ καρπὸς τῆς χρησιμοποιεῖται ὡς τροφή τῶν ζώων, οἱ δὲ κάλαμοι ὡς ξηρὰ τροφή αὐτῶν (σανός, ἄχυρον). Τὰ διάφορα εἶδη αὐτῆς ἀποτελοῦν *τὸ γένος τῆς κριθῆς*.

Σίκαλις ἡ βρίζα, γαλλ. seigle. Οἱ κόκκοι αὐτῆς φέρουν κατὰ μῆκος βαθὺν αὐλακα καὶ εἶναι ἰσχυρότεροι ἢ οἱ κόκκοι τοῦ σίτου. Εἶναι σιτηρὸν ἀντοχῆς καὶ εὐδοκιμεῖ ἐπίσης εἰς ἐδάφη πτωχά. Καλλιεργεῖται μεγάλως εἰς τὰς βορείους χώρας καὶ ἰδίως εἰς τὴν Ρωσίαν. Καὶ ἐκ τοῦ ἀλεύρου αὐτῆς παράγεται ἄρτος σκοτεινοῦ χρώματος. Χρησιμεύει ἐπίσης εἰς τὴν παραγωγήν οἶνου πνευματώδους ποτοῦ (βότκας), εἰς διατροφὴν ζώων καὶ κατασκευὴν ψαθίνων πύλων, σαγμάτων (σαμαρίων) κτλ. Τὸ γένος τῆς βρίζης περιέχει διάφορα εἶδη.

1. Ἡ ἀπόδοσις εἰς σῖτον ἑνὸς ἀγροῦ ἐν Ἑλλάδι εἶναι κατὰ μέσον ὅρον 66 χιλιόγραμμα, ἐνῶ ἐν Ρουμανίᾳ εἶναι 90, ἐν Ἑν. Πολιτείαις 100, ἐν Γερμανίᾳ 175, ἐν Ἀγγλίᾳ 212, ἐν Βελγίῳ 245 καὶ ἐν Ὁλλανδίᾳ 263 χιλιόγραμμα.

Βρόμη, γαλλ. *avoine*. Σχηματίζει άραιόν στάχυν και έκαστον άνθειδιον έχει μακρόν μίσχον, οί δέ κόκκοι είναι πλατεῖς. Άντέχει εις όλα τὰ κλίματα και έδάφη, ευδοκιμεῖ όμως εις έδαφος νοτερόν και άραιόν. Άποτελεῖ εξάαιρετον τροφήν τών ζώων και με τὸ άλευρόν της παρασκευάζεται υγιεινή πολτώδης τροφή διά παιδιά και άσθενεῖς

Όρυζα, γαλ. *riz*. Όμοιάζει κατά τήν μορφήν πολὺ πρὸς τὸν σῖτον. Έχει όμως παχύτερον βλαστόν. Άγαπᾷ πολὺ τὸ υγρὸν έδαφος, γόνιμον και παχύ, τών θερμῶν και ευκράτων κλιμάτων πλην τῆς ὀρεινῆς ὀρύξης (τῆς Κοχιγκίνας), ἥ ὁποία ευδοκιμεῖ εις ξηρὰ έδάφη. Άφοῦ σπαρῇ ἡ ὀρυζα, καλύπτεται ὁ άγρός με ὕδωρ 3-4 ἡμέρας, μετὰ τὰς ὁποίας άποχετεύεται τοῦτο, διά νὰ θερμοανθοῦν τὰ νεαρὰ φυτά, και πάλιν κατακλύζεται οὗτος ὑπὸ τοῦ ὕδατος. Έπειδὴ ἡ ὀρυζα ὠριμάζει εντὸς 3-4 μηνῶν, εις τὰς θερμὰς χώρας, εις ὀρυζῶν σπεύρεται 2-3 φορὰς τὸ έτος. Μεγάλαι χῶραι παραγωγῆς είναι αἱ Ἰνδίαί, ἡ Κίνα, ἡ Ἰνδοκίνα, ἡ Ἰαπωνία, ἡ Ἰάβα, αἱ Ἡνωμ. Πολιτεῖται, ἡ Αἴγυπτος, ἡ Ἰταλία κτλ. Έν Ἑλλάδι καλλιεργεῖται εις μερικὰς περιοχὰς (Μεσσηνίας, Θεσσαλίας, Ἡπείρου και Μακεδονίας) και δύναται νὰ καλλιεργηθῇ περισσότερον. Ἡ ὀρυζα περιέχει άμυλον 80 ο)ο και λεύκωμα 7,5%. Είναι τροφή τῆς κιτρίνης ιδίως φυλῆς και μαγειρεύεται άποφλοιωμένη. Τὸ ὀρυζάλευρον χρησιμεύει εις τὴν ζαχαροπλαστικήν, ἡ ὀρυζόκονις (πούδρα), ὡς αντιφλογιστικὸν και εις πολλὰς χώρας τῆς άνατολῆς παράγονται ἐξ αὐτῆς ζῦθος και άλλα ποτὰ ¹.

Άραβόσιτος, γαλ. *maïs*. Ὁ κάλαμός του είναι πλήρης εντεριώνης, κ. ψίχας, και φθάνει τὰ 2-3,50 μέτρα. Είναι φυτὸν δίκλινον μόνοικον. Και τὰ μὲν ἄρρενα ἄνθη του άποτελοῦν ταξιανθίαν εις τὴν κορυφήν τοῦ καλάμου ὡς θύσανον, τὰ δὲ θήλεα ευρίσκονται ἐπὶ παχείας ράχεως (=σπάδικος) εις τὰς πλευρὰς τοῦ καλάμου. Οἱ σπάδικες περιβάλλονται ὑπὸ φύλλων και μόνον οἱ στῦλοι τών ὑέρων (μουστάκια) ἐξέχουν ἐκ τῆς κορυφῆς ὡς μετάξινα νήματα. Ὁ άραβόσιτος άπαιτεῖ έδαφος παχύ, γόνιμον

1. Ἡ μεγάλη καρπογονία τῆς ὀρύξης έπιτρέπει τὴν διατροφήν πυκνοῦ πληθυσμοῦ. Εἰς περίπτωσιν όμως μικρᾶς παραγωγῆς προκαλεῖται λιμός. Εἰς κόκκος σίτου άποδίδει 15-20 άλλους κόκκους, ένῶ εις κόκκος ὀρύξης άποδίδει 60-100 κόκκους εις δύο καλλιεργείας.

καὶ ποτιστικόν, ἰδίᾳ δὲ θερμοκρασίαν ἀρκετὰ μεγάλην κατὰ τὴν ἐποχὴν τῆς βλαστήσεώς του. Διὰ τοῦτο σπείρεται κατὰ Ἀπρίλιον — Μάϊον. Προσβάλλεται ἀπὸ τὸν ἀνθρακα καὶ ἄλλας ἀσθενείας, ὡς τὰ σιτηρά, καὶ ἀπὸ κάμπας ὠρισμένων ἐντόμων, αἱ ὁποῖαι κατατρώγουν τὰς ῥίζας καὶ τοὺς καρπούς.

Τὸ ἄλευρον τοῦ ἀραβοσίτου εἶναι κιτρινωπὸν καὶ ὑπόγλυκον, ὀλιγώτερον θρεπτικὸν ἢ τὸ σιτάλευρον καὶ δὲν ἀρτοποιεῖται καλῶς. Χρησιμεύει ὡς τροφὴ πολλῶν πληθυσμῶν, ἰδίως ὀρεινῶν, ἐν Ἑλλάδι, Ἰταλίᾳ καὶ Ρουμανίᾳ καὶ πρὸ πάντων ὡς τροφὴ ζώων καὶ πτηνῶν (ὀρνίθων κτλ.). Ἐκ τοῦ ἀραβοσίτου παράγεται ἀμυλοσάκχαρον καὶ οἰνόπνευμα, ἐξάγεται δὲ καὶ ἔλαιον (=ἀραβοσιτέλαιον), χρήσιμον εἰς τὴν σαπωνοποιΐαν. Πατρίδα ἔχει τὴν Ν. Ἀμερικὴν καὶ μέγισται ποσότητες αὐτοῦ παράγονται ἐν Ἡν. Πολιτεΐαις. Ἀπὸ ἐκεῖ εἰσάγεται σημαντικὸν ποσὸν ἀραβοσίτου καὶ εἰς τὴν Ἑλλάδα.

Ταξινόμησις. Τὰ γένη τοῦ σίτου, ὀρύζης κλ. ἀποτελοῦν τὴν οἰκογένειαν τῶν *ἀγρωσιδῶν ἢ σιτηρῶν*, μεταξὺ τῶν ὁποίων περιλαμβάνεται τὸ *σόργον* (νταρί), ὁ κέγχρος (κεχρί), τὸ σακχαροκάλαμον κλ. Πάντα ταῦτα εἶναι μονοκοτυλήδονα καὶ τὰ περισσότερα ποώδη, ἔχουν βλαστὸν κάλαμον, φύλλα ἄμισχα καὶ καρπὸν, ὡς ὁ σῖτος, δηλ. καρύωψιν. Εἶναι ὠφελιμώτατα φυτὰ διὰ τὸν ἀνθρώπον καὶ τὰ ζῶα του· οἱ καρποὶ τῶν κυριωτέρων ἐξ αὐτῶν (σίτου, κριθῆς κλ.) λέγονται *δημητριακοί*¹.

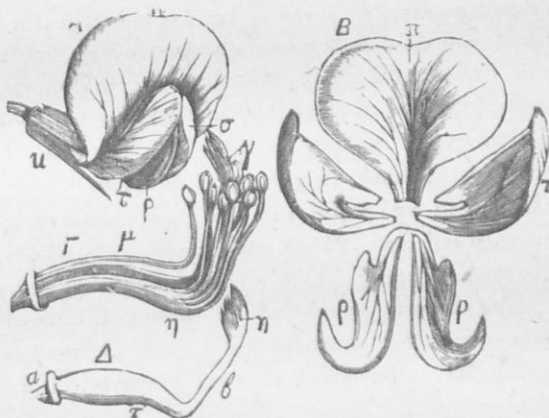
Ἀσκήσις.

Περιγράψατε τὸ ἀνθειδίου τοῦ σίτου. Διατί τὰ ἔντομα δὲν ἐπισκέπτονται τὰ ἄνθη αὐτοῦ; Πῶς λέγεται ἡ ταξιανθία τοῦ σίτου; Τί εἶναι τὸ ἀδέλφωμα; Ποῖαι αἱ κυριώτεραι ἀσθένειαι τῶν σιτηρῶν; Διὰ ποίων μέσων εἶναι δυνατόν νὰ αὐξηθῇ ἡ σιτοπαραγωγὴ ἐν Ἑλλάδι; Ποῦ καλλιιεργεῖται εἰς μεγάλην ἔκτασιν ἡ ὄρυζα, ὁ ἀραβόσιτος, ἡ σίκαλις καὶ ὁ σῖτος; Συμφέρει ἢ ὄχι νὰ περιορίσωμεν ἐν Ἑλλάδι τὴν ἄμπελον ἢ τὴν ἐλαίαν χάριν τοῦ σίτου;

1. Ὁνομάσθησαν οὕτω ὑπὸ τῶν ἀρχαίων Ἑλλήνων, διότι ἐπίστευον, ὅτι ἡ θεὰ Δήμητρα ἐδίδαξεν εἰς αὐτοὺς τὴν καλλιέργειάν των.

21. Πίσον τὸ ἡμερον, κ. μπιζέλι, γαλ. **Pois.**

Μορφή φυτοῦ. Τὸ πῖσον εἶναι ἐτήσιον φυτὸν καὶ ἔχει βλαστὸν λεπτόν, ἀδύνατον, ὃ ὁποῖος δι' *ἐλίκων* στηρίζεται καὶ ἀναρριχᾶται ἐπὶ τῶν ὑποστηριγμάτων μέχρι 2 μέτρων (=φυτὸν περιαλλόβλαστον). Ἐκαστον φύλλον εἶναι σύνθετον ἀπὸ 2-3 ζεύγη μικρῶν, ὠοειδῶν καὶ ἀντιθέτων ἐπὶ τοῦ κοινοῦ μίσχου, καταλήγει δὲ εἰς ἔλικας (ψαλίδες, Εἰκ.11). Αὗται θεωροῦνται ἀτροφικὰ φύλλα, χρησιμα ὅμως διὰ τὴν στήριξιν τῶν βλαστῶν. Παρὰ τὴν βάσιν τοῦ ὀβλαστοῦ φέρει καὶ δύο πλατέα *παράφυλλα*. Μὲ τὴν τοιαύτην



Εἰκ. 31. Ἄνθος πῖσου. π πέτασος, σ πτέρυγες, γ τρόπας, Γ η ἑννέα στήμονες, μ ἀσύνδετος στήμων, τ ὠοθήκη, β στῦλος, γ στίγμα.

κατασκευὴν: α) Ἄναρριχᾶται ὑψηλότερον διὰ τὴν εὐρίσκειν περισσότερον ἀέρα καὶ φῶς. β) Τὰ κατώτερα φύλλα δὲν σκιάζονται ὑπὸ τῶν ἀνωτέρων καὶ γ) Τὰ παράφυλλα αὐξάνουν τὴν ἐπιφάνειαν τῶν συνθέτων φύλλων, τὰ ὅποια εἶναι ὁ τόπος τῆς ἀφομοιώσεως, ἀπατμίσεως κτλ. Τὸ ἄνθος (Εἰκ. 31) ἀποτελεῖται: α) Ἀπὸ κάλυκα κωδωνοειδοῦς μὲ πέντε ὀδόντας. β) Ἀπὸ πενταπέ-

ταλον, ἀκανόνιστον στεφάνην: Ταύτης τὰ δύο πλάγια πέταλλα λέγονται *πτέρυγες*, τὰ δύο κατώτερα, τὰ ὁποῖα εἶναι ἡνωμένα μεταξύ των, λέγονται ὡς ἐκ τοῦ σχήματός των *τρόπισ* (=καρίνα πλοίου) καὶ τὸ πέμπτον, τὸ μεγαλύτερον, λέγεται *πέτασος*. γ) Ἀπὸ 10 *στήμονας*, ἐκ τῶν ὁποίων οἱ ἐννέα ἐνώνονται μέχρι τοῦ μέσου καὶ σχηματίζουν σωλῆνα, ἀφήνουν δὲ ἐλεύθερον τὸν δέκατον. δ) Ἀπὸ τὸν *ὑπερον*, ὁ ὁποῖος περικλείεται ἐντὸς τοῦ σωλῆνος τῶν στημόνων. Τούτου τὸ ἄκρον ἐξέχει καὶ εἶναι τριχωτόν. Τὸ ἄνθος τοῦ πίσου ὁμοιάζει πρὸς ψυχὴν (πεταλούδαν) ἀκίνητον καὶ διὰ τοῦτο τὸ φυτὸν καλεῖται *ψυχανθές*. Ἡ τοιαύτη κατασκευὴ τοῦ ἄνθους προφυλάσσει τὰ παραγωγικὰ ὄργανα αὐτοῦ καὶ καθιστᾷ δυνατὴν τὴν ἐπικονίασιν δι' ὠρισμένων ἐντόμων (= *φυτὸν ἐντομόφιλον*). Τοιουτοτρόπως, ὅταν ἐν βαρὺ ἐντομον, ὡς ὁ βομβυλῖός, καθήσῃ εἰς τὴν τρόπιδα, αὕτη κινεῖται πρὸς τὰ κάνω καὶ ὁ ὑπερος ἐγγίζει τὴν κάτω πλευρὰν τοῦ ἐντόμου. Ἐὰν ἐπομένως τὸ ἐντομον ἔχη ἐπὶ τοῦ σώματός του κόκκους γύρεως ἀπὸ ἄλλο ἄνθος, οὗτοι συγκατοῦνται ὑπὸ τοῦ στίγματος τοῦ ὑπέρου καὶ ἐπιτυγχάνεται οὕτως ἡ ἐπικονίασις. Ὁ καρπὸς τοῦ πίσου ἀποτελεῖ σάκκον μονόχωρον, ὁ ὁποῖος, ὅταν ξηρανθῇ, ἀνοίγει καὶ πίπτουν ἐξ αὐτῶν τὰ σπέρματα. Ὁ τοιοῦτος καρπὸς λέγεται *λοβὸς* (ἢ χέδρωψ, ἢ ὄσπριον).¹

Καλλιέργεια καὶ ὠφέλειαι. Τὰ ξηρὰ σπέρματα τοῦ πίσου περιέχουν πολὺ λεύκωμα (24 %) καὶ ἐπομένως ἀποτελοῦν τροφὴν ἴσης ἀξίας πρὸς τὸ κρέας. Ἀλλὰ καὶ ὁλόκληρον τὸ φυτὸν, ἰδίως χλωρόν, εἶναι ἀρίστη τροφή διὰ τὰ κτήνη. Καλλιεργεῖται εἰς τοὺς λαχανοκήπους καὶ σπείρεται ἀπὸ τοῦ Σεπτεμβρίου μέχρι τοῦ Μαρτίου. Ἡ παραγομένη ποσότης πίσων εἶναι ἀνεπαρκὴς διὰ τὰς ἀνάγκας μας.

22. Συγγενῇ φυτὰ τοῦ πίσου.

Φασίολος ὁ κοινός, γαλ. haricot. Οὗτος ἔχει σύνθετον φύλλον ἐκ τριῶν φυλλαρίων ἀσυμμέτρων καὶ ὀσειδῶν. Ταῦτα μετὰ τὴν δύσιν τοῦ ἡλίου κλίνουν πρὸς τὰ κάτω (=ὑπνος φυτοῦ), διὰ νὰ περιορίσουν ἴσως τὴν ἀπάτμισιν καὶ τὴν ἀπώλειαν θερμότητος. Εἶναι τὸ κυριώτερον ὄσπριον διὰ τὴν τροφήν τοῦ ἑλληνικοῦ λαοῦ.

1. Ὅσπρια καλοῦνται συνήθως τὰ σπέρματα τοῦ πίσου, φασιόλου, φακῆς κτλ.

Ἄλλα γένη συγγενῶν φυτῶν εἶναι ὁ *ἐρέβινθος*, ὁ *βίκος*, ἡ *φάβα*, τὸ *λούπινον*, ὁ *κύαμος* (κουνιά), τὸ *σπάρτον*, ἡ *ἀραχίς* (ἀράπικο φυστίκι), ἡ *σόγια*, ἀπὸ τὰ σπέρματα τῆς ὁποίας λαμβάνεται τὸ ἔλαιον σόγια, αἱ ἀκακίαι τῶν *δενδροστοιχιῶν* κλ.

Ἀσθένειαι. Μεγάλας ζημίας προξενοῦν εἰς τὸ πῖσον, κύαμον καὶ τὰ ἄλλα μερικοὶ *μικροσκοπικοὶ μύκητες*. Οὗτοι ἐμφανίζονται ἐπὶ τῶν φύλλων ὡς στίγματα κοκκινωπὰ καὶ σταχτερά. Καταπολεμοῦνται διὰ θειαφίσματος μὲ μίγμα θείου καὶ ξηρᾶς ἀσβέστου. Ἄλλοι ἐχθροὶ εἶναι αἱ *κάμπαι* καὶ οἱ *φυτοφθεῖρες* (*μελίγκρα*). Κατὰ τῶν πρώτων ἐφαρμόζονται ψεκασμοὶ μὲ σαπωναῦχον ὑγρὸν¹ περιέχον τερεβινθέλαιον (νέφτι) καὶ κατὰ τῶν δευτέρων ψεκασμοὶ μὲ ἐκχύλισμα καπνοῦ² (καπνοζούμι).

Ἰδιαιτέρως ὁ κύαμος προσβάλλεται ἀπὸ τὸ παράσιτον τῆς ρίζης *δροβάγχην* (λύκος, λούβαρο). Τοῦτο, ὅταν ἐμφανισθῇ, ἀποσπᾶται εὐκόλως, ἀλλὰ καὶ προλαμβάνεται, ἐὰν τὰ σπέρματα τοῦ κυάμου πρὸ τῆς σπορᾶς παραμείνουν 24 ὥρας εἰς ἄλμην καὶ πλυθοῦν κατόπιν, ὅταν σπαροῦν.

Ταξινόμησις. Τὰ ἄνθη τοῦ πῖσου ὁμοιάζουν πρὸς ψυχήν. Διὰ τοῦτο καὶ τὰ συγγενῇ του φυτὰ ἀποτελοῦν τὴν οἰκογένειαν τῶν *ψυχανθῶν*. Ταῦτα εἶναι δικοτυλήδονα, ἔχουν ἄνθη ἀρρενοθήλεα καὶ δέκα στήμονας ἠνωμένους πλὴν ἑνός, ὡς εἰς τὸ πῖσον. Εἶναι τὰ σπουδαιότερα φυτὰ διὰ τὸν ἄνθρωπον μετὰ τὰ σιτηρά. Συγγενῇ φυτὰ ὡς ἐκ τῆς κατασκευῆς τῶν καρπῶν εἶναι ἡ γαζία, ἡ χαρουπιὰ καὶ ἄλλα. Ταῦτα ἀνήκουν εἰς ἄλλας οἰκογενείας, αἱ ὁποῖαι τῶν ψυχανθῶν ἀποτελοῦν τὴν *τάξιν τῶν χεδροπῶν*.

Παρατήρησις. Ἐπὶ τῶν ριζῶν τοῦ λουπίνου, κυάμου ἀναπτύσσονται φυμάτια (ἐξογκώματα) ὡς πῖσον, τὰ ὁποῖα παράγονται ἀπὸ μικροσκοπικοὺς μύκητας, οἱ ὁποῖοι ζοῦν ἐντὸς αὐτῶν. Οὗτοι προσλαμβάνουν ἀπ' εὐθείας ἄζωτον τοῦ ἀέρος καὶ ἐνώνουν αὐτὸ μὲ ἄλλας ἐνώσεις τοῦ φυτικοῦ χυμοῦ. Τοιουτοτρόπως παράγονται ἄζωτοῦχοι ἐνώσεις (λεύκωμα) ἐντὸς τῶν φυτῶν. Μετὰ

1. *Σύνθεσις ὑγρῶν.* 4 ὀκ. χλιαροῦ ὕδατος, 2 ὀκ. σάπωνος 1 1/2 ὀκ. τερεβινθελαίου ἀναδεύονται καλῶς. Προσθέτομεν εἰς τὸ μίγμα ὕδωρ, ἕως ὅτου τοῦτο ἀποτελέσῃ 100 ὀκάδ.

2. Εἰς 90 ὀκάδ. ὕδατος προσθέτομεν 12 ὀκ. φύλλων καπνοῦ, ἀφήνομεν 48 ὥρας, φιλτράρομεν καὶ εἰς τὸ ὑγρὸν προσθέτομεν διάλυμα σάπωνος (28 %).

τὸν θάνατον τούτων αἱ ἄζωτοῦχοι οὐσίαι τῶν φυματίων παραμένουν εἰς τὸ ἔδαφος καὶ μεταβάλλονται εἰς ἄζωτοῦχα θρεπτικὰ ἄλατα, τὰ ὅποια ἀπορροφῶνται ἀπὸ ἄλλα φυτά, μὴ ψυχανθῇ. Διὰ τοῦτο καλλιεργοῦνται εἰς ἓνα ἄγρὸν συνήθως ἐναλλάξ ψυχανθῇ καὶ σιτηρὰ ἢ ἄλλα. Τοῦτο λέγεται **ἀμειψισπορά** (=ἄλλα—ξοσποριά).

Ἄσκησις

Περιγράψατε τὸ ἄνθος καὶ τὸν λοβὸν τοῦ πίσου. Πῶς γονιμοποιεῖται ἐν ψυχανθῇ; Ποῖα εἶναι θρεπτικώτερα, τὰ ὄσπρια ἢ τὰ σιτηρά; Τί περιέχουν τὰ πρῶτα; Τί εἶναι ὁ λύκος τῶν κυάμων; Ποῖον ὄσπριον περιέχει ἔλαιον; Τί εἶναι ὁ ὕπνος τοῦ φασιόλου;

γ'. ΣΟΛΑΝΙΔΑΙ

ΓΕΩΜΗΛΟΝ. ΝΤΟΜΑΤΑ. ΜΕΛΙΤΖΑΝΑ κτλ.

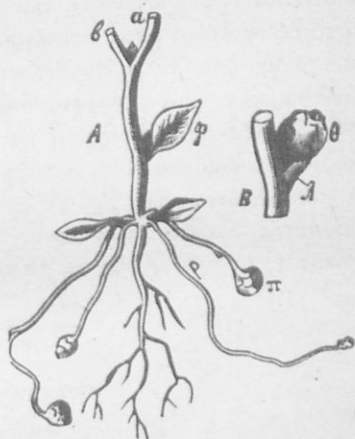
23. Γεώμηλον (Φ. "Ον.—Σολανὸν τὸ κονδυλόρριζον) γαλ. **pomme de terre.**

Μορφὴ φυτοῦ. (Εἰκ. 32). Εἶναι φυτὸν ποῶδες, ἐτήσιον, τὸ ὁποῖον ἔχει ῥίζαν πολὺκλαδον καὶ παράγει ἐκτὸς τῶν ὑπεργείων βλαστῶν καὶ ὑπογείους. Οὗτοι εἰς τὸ ἄκρον σχηματίζουν σφαιροειδῆ ἐξογκώματα, τὰ ὅποια φέρουν ἐντὸς μικρῶν λακκίσκων ὀφθαλμούς. Ἀπὸ τούτους κατὰ τὸ δεύτερον ἔτος παράγονται ὑπεργεῖοι βλαστοί, φύλλα καὶ ῥίζαι. Τοιαῦτα ἐξογκώματα λέγονται **κόνδυλοι** καὶ περιέχουν θρεπτικὰς οὐσίας¹ διὰ τὸν ἄνθρωπον καὶ τὰ ζῶα, αἱ ὁποῖαι χρησιμεύουν διὰ τὴν ἀνάπτυξιν τῶν φυταρίων. Τὰ **φύλλα** εἶναι σύνθετα καὶ ἀποτελοῦνται ἀπὸ ζεύγη ἀντιθέτων, καρδιοσχήμων φυλλαρίων ἐπὶ κοινῇ ῥάχews καὶ ἀπὸ ἐν ἄξυγον εἰς τὸ ἄκρον της. Τὰ φυλλάρια εἶναι δύο μεγεθῶν, καὶ τὸ σύνθετον φύλλον λέγεται **ἁξύγως πτερωτόν**. Ἡ τοιαύτη κατασκευὴ διευκολύνει τὸν ἀερισμὸν καὶ ἥλιασμόν τῶν κατωτέρων φύλλων. Τὰ **ἀνθη** εἶναι ἀρρενοθήλεα καὶ ἀποτελοῦν ταξιανθίαν καὶ οἱ στήμονές των ἔχουν ἐπιμήκεις ἀνθήρας, οἱ

1. Περιέχουν 75 % ὕδωρ, 20 %, ἄμυλον, 2 % λεύκωμα κλ.

ὅποιοι σχηματίζουν *σωλήνα*. Διὰ μέσου τούτου προβάλλει πρὸς τὰ ἄνω ὁ ὕπερος. Ὅταν οἱ ἀνθῆρες ὠριμάσουν ἐξακοντίζουν μακρὰν τὴν γυῖν. Τὰ *σπέρματα*, ὡς καὶ τὰ πράσινα μέρη τοῦ φυτοῦ, περιέχουν μίαν δηλητηριώδη οὐσίαν, τὴν *σολανίνην*. Σπανίως ὅμως τὸ γεώμηλον καρποφορεῖ.

᾽Ωφέλεια—καλλιέργεια—ἀσθένεια. Χάρις εἰς τὰ συστατικά του τὸ γεώμηλον ἀποτελεῖ ἀξιόλογον τροφίμον, ἰδίως ὅταν τρώγεται μὲ κρέας ἢ καὶ μὲ λιπαρὰς οὐσίας. ᾽Ανευ αὐτῶν ἀποτελεῖ ἐλλιπῆ τροφήν. Ἐκ γεωμήλου παράγεται προσέτι κόλλα κολλαρίσματος, ἄμυλον, σάκχαρον, οἰνόπνευμα κτλ. Τὰ γεώμηλα εὐδοκιμοῦν εἰς ἐδάφη ἐλαφρὰ καὶ μετρίως ὑγρά, τὰ ὅποια λιπαίνονται καλῶς. Εἰς ἐδάφη ὑγρά παράγονται γεώμηλα ἀνούσια. Ἡ ἀπόδοσις ἐνὸς ἀγροῦ εἶναι ἀφ' ἑτέρου μεγαλυτέρα, ὅσον ὁ οὐρανὸς εἶναι καθαρότερος ὡς ἐν Ἑλλάδι (ἐπίδρασις ἡλιακοῦ φωτός). Τὰ γεώμηλα πολλαπλασιάζονται διὰ τῶν κονδύλων, οἱ ὅποιοι κόπτονται, ὅταν εἶναι μεγάλοι, εἰς τεμάχια μὲ δύο ἢ περισσότερους ὀφθαλμούς, κατὰ Μάρτιον — Ἀπρίλιον καὶ Ἰούλιον — Αὐγουστον. Ὅταν ἀναπτυχθῇ ὀλίγον τὸ φυτόν, παραχώνεται ὁ βλαστὸς του μὲ προσθήκην χώματος περὶ αὐτοῦ. Καταγωγή τοῦ γεωμήλου εἶναι ἡ Ν. Ἀμερικῇ. Σήμερον διὰ τῆς καλλιέργειας του ἔχουν παραχθῇ πολλαὶ ποικιλίαι. Ἐν Ἑλλάδι ὑπάρχουν ἐκλεκταὶ ποικιλίαι, ὡς ἡ πατησιώτικη, ἡ κερκυραϊκῇ, ἡ ναξιώτικη, ἡ τεγεατικῇ ἢ Τριπόλεως² κλπ. Ἡ χειρίστη ἀσθένεια



Εἰκ. 32. Γεώμηλον. φ ἄπλου φύλλον, κατωτέρω αἱ δύο κοτυληδόνας, ρ ρίζα, π κόνδυλος.

1. Ἐὰν σπαροῦν σπέρματα γεωμήλων, θὰ παραχθοῦν τὸ πρῶτον ἔτος μικρότατοι κόνδυλοι. Οὗτοι, ἐὰν μείνουν ἐντὸς τῆς γῆς, θὰ παραγάγουν φυτὰ μὲ μεγάλους κονδύλους τὸ ἄλλο ἔτος.

2. Ἐν Ἑλλάδι ὁ Καποδίστριας εἰσήγαγε τὴν καλλιέργειαν τῶν γεωμήλων.

τοῦ γεωμήλου εἶναι ὁ μικροσκοπικὸς μύκης περυνόσπορος, ὁ ὁποῖος προσβάλλει τὰ φυτὰ καὶ τοὺς κονδύλους τῶν ἀποθηκῶν. Κατ' αὐτοῦ ἐφαρμόζονται ραντισμοὶ μὲ βορδιγάλιον ὑγρὸν καὶ προλαμβάνεται, ἐὰν τὰ νεαρὰ φυτὰ ποτίζωνται ὀλίγας ἡμέρας εἰς τὰς ἀρχὰς μὲ διάλυμα θειικοῦ σιδήρου (καραμπογιά). Κατὰ τῶν καμπῶν καὶ κανθάρων ἐφαρμόζονται τὸ βορδιγάλιον ὑγρὸν.

Συγγενῇ φυτὰ καὶ ταξινόμησις αὐτῶν. Τοιαῦτα εἶναι ἡ **μελιτζάνα**, ἡ **ντομάτα**, ἡ **πιπεριά**, ὁ **καπνὸς** καὶ ἄλλα. Ταῦτα ἀποτελοῦν τὴν οἰκογένειαν τῶν **σολανιδῶν**. Οἱ σολανίδαι εἶναι φυτὰ δικοτυλήδονα καὶ συμπέταλα, ἔχουν ἄνθη ἀρρενοθήλεα, ὠοθήκην δίχωρον, πολὺσπερμον, καὶ περιέχουν εἰς τὰ φύλλα των ἢ τοὺς καρποὺς ἢ τὰ σπέρματα δηλητηριώδεις οὐσίας.

Σημείωσις. Ὑπάρχουν καὶ ἄλλα φυτὰ, τὰ ὁποῖα παράγουν κονδύλους. Τοιαῦτα εἶναι μεταξὺ ἄλλων ἡ **μανιχότη**, φυτὸν τῶν θερμῶν κλιμάτων τῆς Βραζιλίας, ὕψους 4 μέτρ. Ἐκ τῶν κονδύλων αὐτῆς λαμβάνεται ἓν προϊόν ἀμυλῶδες, πολὺ θρεπτικὸν καὶ εὐπεπτον, τὸ ὁποῖον λέγεται **ταπιόκα**.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Η'

ΟΠΩΡΟΦΟΡΑ ΔΕΝΔΡΑ ΚΑΙ ΘΑΜΝΟΙ

ΑΜΠΕΛΟΣ· ΣΥΚΗ· ΝΕΡΑΝΤΖΕΑ κλπ.

24. Ἄμπελος (Φ. Ὀν.=Ἄμπελος ἡ οἰνοφόρος) γαλ. **vigne**.

Παιρίς. Ἡ ἄμπελος, κ. κλῆμα, προέρχεται ἀπὸ τὴν ἀγρίαν ἄμπελον, ἡ ὁποία φύεται εἰς τὴν Μ. Ἀσίαν. Αὕτη παράγει καρποὺς ἄοσμους, ὑποξίνους καὶ μικροὺς.

Μορφὴ φυτοῦ. Ἡ **ρίζα** εἶναι ξυλώδης καὶ εἰσχωρεῖ βαθέως εἰς τὸ ἔδαφος, ὁ **κορμὸς** ἀναρριχᾶται καὶ ἀποκτᾷ πάχος, ὡς εἶναι ὁ βραχίων τοῦ ἀνθρώπου καὶ περισσότερον. Οἱ **κλάδοι** (βέργες) εἶναι λεπτοί, μακροὶ καὶ μὲ τὸν χρόνον ἀποξυλοῦνται. Τὸ αὐτὸ πάσχει καὶ ὁ φλοιός, ὁ ὁποῖος σχίζεται εἰς νήματα ἢ ταινίας. Τὰ

φύλλα είναι μακρόμισχα, πρασινωπά, συνήθως πεντάλοβα και ἔχουν τὴν κάτω ἐπιφάνειαν σκεπασμένην μὲ λεπτὰς τρίχας, ὡς τὸ χνούδι. Ἀπέναντι πολλῶν φύλλων εὐρίσκεται μιὰ διχαλωτὴ κατὰ τὸ ἄκρον *ἐλιξ* (ψαλίδα). Διὰ τῆς τοιαύτης κατασκευῆς τοῦ σώματός της ἡ ἄμπελος κατορθώνει: α) Νὰ ἐκμυζᾷ τροφήν ἐκ τοῦ ἐδάφους κατὰ τὸ θέρος. β) Νὰ μὴ βλάπτωνται αἱ ῥίζαι της ὑπὸ τοῦ ψύχους. γ) Νὰ εἰσχωρῇ τὸ φῶς καὶ ὁ ἀήρ εἰς τὰ χαμηλότερα μέρη. δ) Νὰ ἀνευρίσκη διὰ τῆς ἀναρριχήσεώς της περισσότερον φῶς καὶ ἀέρα. ε) Νὰ ἐμποδίζεται ἡ μεγάλη ἀπότμισις διὰ τῶν φύλλων. Τὰ *ἄνθη* εἶναι ἄρρενοθήλεα καὶ τὰ πέταλα τῆς στεφάνης σχηματίζουν μικρὸν πῖλον, ὁ ὁποῖος καλύπτει τοὺς στήμονας καὶ ὑπερον. Ὅταν οἱ στήμονες ὠριμάσουν, ὠθοῦν τὴν στεφάνην πρὸς τὰ ἄνω καὶ ἀποσποῦν αὐτήν. Τότε πλέον γίνεται ξενεπικονίασις διὰ μικρῶν κυρίως ἐντόμων, τὰ ὁποῖα προσελκύει ἡ εὐάρεστος ὁσμὴ τοῦ νέκταρος. Γίνεται ὅμως καὶ αὐτεπικονίασις. Τὰ ἄνθη τῆς ἀμπέλου ἀποτελοῦν ταξιανθίαν ἡ ὁποία λέγεται *σύνθετος βότρυς*. Ἐπὶ κοινῆς δηλ. ράχεως ἐκφύονται κλαδίσκοι καὶ εἰς ἕκαστον ἐξ αὐτῶν εὐρίσκονται μακρόμισχα ἄνθη. Ὁ *καρπὸς* εἶναι ράξ, δηλ. ἔχει ἐπικάρπιον ὑμενῶδες καὶ μεσοκάρπιον σαρκῶδες καὶ χυμῶδες, ἐντὸς τοῦ ὁποίου εὐρίσκονται 1—4 σκληρά, μικρὰ σπέρματα ἢ πυρῆνες (κουκούτσια). Μόνον ἡ σουλτανίνα καὶ ἡ σταφιδάμπελος παράγουν ρᾶγας ἀπυρήνους. Τὸ χρῶμα τοῦ ἐπικαρπίου εἶναι ποικίλον καὶ ὡς ἐκ τούτου ὁ παραγόμενος οἶνος εἶναι μαῦρος, κόκκινος, ξανθὸς κλ.

Πολλαπλασιασμός. Ἡ ἄμπελος πολλαπλασιάζεται διὰ μοσχευμάτων ἢ διὰ καταβολάδων. Αἱ καλαὶ ποικιλίαι, αἱ ὁποῖαι προσβάλλονται ὑπὸ τῆς φυλλοξήρας, ἐμβολιάζονται ἐπὶ τῆς ἀμερικανικῆς ἀμπέλου. Διὰ σπερμάτων παράγονται φυτά, τὰ ὁποῖα τείνουν νὰ ὁμοιάσουν πρὸς τὸ παλαιόν, ἄγριον εἶδος.

Εὐδοκίμησις καὶ ποικιλίαι ἀμπέλου. Τὸ πολὺ ψῦχος καὶ ἡ πολλὴ θερμοκρασία βλάπτουν τὴν ἄμπελον. Εὐνοϊκὸν κλίμα διὰ ταύτην ἔχουν ἡ Ἑλλάς, ἡ Ἰταλία, ἡ Γαλλία, ἡ Ἰσπανία, ἡ Πορτογαλία καὶ ὅσαι χῶραι ἔχουν ἀνάλογον κλίμα πρὸς αὐτάς, καὶ ἐκ τούτων, ὅσαι ἔχουν θερμότερον κλίμα, παράγουν γλυκυτέρας σταφυλάς, ἢ ἄλλαι. Ἡ ἄμπελος δὲν ἀγαπᾷ ὑγρὸν ἢ πολὺ ξηρὸν ἔδαφος, οὐδὲ τὸ ὑφάλμυρον καὶ πολὺ ἀσβεστοῦχον. Ἐκλεκτὰ προϊόντα παρέχουν, ὅσαι εἶναι φυτευμέναι εἰς τὰς ἡλιολούστους καὶ γονίμους κλιτῆς (πλαγιές) τῶν λόφων. Διὰ τῆς καλλιεργείας

τῆς ἀμπέλου εἰς διάφορα ἐδάφη καὶ κλίματα παρήχθησαν περίπου 2000 (!) ποικιλίαι, ἐκ τῶν ὁποίων 100 καλλιεργοῦνται ἐν Ἑλλάδι, (ροδίτης, σαββατιανό, αὐγουλάτο, φράουλα κλ.). Σπουδαιότητην ὅμως οἰκονομικὴν σημασίαν διὰ τὴν Ἑλλάδα ἔχουν ἡ σουλτανίνα καὶ κυρίως ἡ κορινθιακὴ ἄμπελος, διότι μέρος τοῦ προϊόντος των πωλεῖται εἰς τὸ ἐξωτερικὸν (Ἀγγλία κλ.) ὡς σταφίς. Ἡ κορινθιακὴ σταφιδάμπελος καλλιεργεῖται κυρίως εἰς τὰ παράλια τῆς Πελοποννήσου καὶ τὰς Ἰονίους νήσους, ἡ δὲ σουλτανίνα εἰς μικροτέραν ἔκτασιν ἐν Κρήτῃ καὶ Κορινθίᾳ. Ἀπὸ τὴν Ἑλλάδα ἡ κορινθιακὴ σταφιδάμπελος μετεφυτεύθη ἐν Αὐστραλίᾳ καὶ Καλιφορνίᾳ καὶ διὰ τοῦτο ἐξάγεται τῶρα εἰς τὸ ἐξωτερικὸν ὀλιγωτέρα ποσότης σταφίδος, ἢ ἄλλοτε. Ἡ ἀρίστη ὅμως ποιότης αὐτῆς παράγεται ἐν Ἑλλάδι, καὶ μάλιστα εἰς τὴν Αἰγιάλειαν.

Ἐχθροὶ καὶ ἀσθένειαι. Ἐκ τῶν ἐντόμων σημαντικὰς ζημίας προξενεῖ ἡ *πυραλίς* τῆς ἀμπέλου. Ταύτης αἱ κάμπαι τρώγουν τὰς ῥάγας (σκουληκιασμένα σταφύλια). Καταπολεμεῖται διὰ ψεκασμοῦ μὲ δηλητηριῶδες μολυβδοῦχον ὑγρὸν¹. Ὁ χείριστος ὅμως ἐχθρὸς τῆς ἀμπέλου εἶναι ἡ *φυλλοξήρα*. Τὸ ἔντομον τοῦτο ἀπομυζᾷ χυμὸν τῶν ῥιζῶν ἰδίως καὶ προκαλεῖ τοιουτοτρόπως πληγὰς εἰς αὐτάς, ὅπου εἰσέρχονται διάφοροι ἄλλοι ἐπιβλαβεῖς μικροοργανισμοί. Ὡς ἐκ τούτου σήπονται αἱ ῥίζαι, πίπτουν τὰ φύλλα καὶ δὲν ὀριμάζει ὁ καρπός. Οὐδὲν φάρμακον ὑπάρχει κατὰ τῆς φυλλοξήρας. Διὰ τοῦτο, ὅπου ἐμφανίζεται αὕτη, πρέπει νὰ ἀντικαθίστανται αἱ ἄμπελοι βαθμιαίως δι' ἀμερικανικῆς ἀμπέλου, ἡ ὁποία δὲν προσβάλλεται ὑπὸ τῆς φυλλοξήρας. Ἐπὶ ταύτης ἐμβολιάζεται κατόπιν οἰαδήποτε ποικιλία. **Σημαντικὰς** ζημίας προκαλεῖ προσέτι καὶ ὁ *περονόσπορος*, ὁ ὁποῖος εἶναι μικροσκοπικὸς μύκης καὶ ἀπομυζᾷ τὸ χυμῶδες μέρος τῶν φύλλων. Ἐνεκα τούτου ἐμφανίζονται ἐπὶ τῆς ἄνω ἐπιφανείας τῶν φύλλων κηλίδες κεραμόχροοι, ἐπὶ δὲ τῆς κάτω λευκαί. Προλαμβάνεται ἡ ἀσθένεια, ἐὰν γίνωνται ψεκασμοὶ μὲ διάλυμα θειικοῦ χαλκοῦ (γαλαζόπετρα). Ἄλλος ἐχθρὸς τῆς ἀμπέλου εἶναι τὸ *ὠτίδιον τοῦ Τύκκερ*, τὸ ὁποῖον ἐμφανίζεται ὡς λευκὴ κόνις ἐπὶ τῶν φύλλων καὶ καρπῶν. Προλαμβάνεται διὰ θειαφί-

1. Πρὸς παρασκευὴν τούτου ἀναμειγνύεται βαρδιγάλιον ὑγρὸν μὲ ἀρσενικὸν μόλυβδον (2,5 ἐπὶ τοῖς χιλίοις).

σματος 1—3 φορές. Ἄλλαι ἀσθενεῖαι εἶναι ἡ *σήψις τῶν ἐιζῶν*, ὅταν τὸ ἔδαφος εἶναι πολὺ ὑγρὸν, ἡ *χλώρωσις* (κιτρίνιασμα), ὅταν τοῦτο εἶναι πολὺ ἀσβεστοῦχον καὶ ἄλλαι.

Ὡφέλεια. α) Παρέχει τὰς σταφυλάς, αἱ ὁποῖαι ἀποτελοῦσι καρπὸν ὠφελιμώτατον καὶ εὐχάριστον. β) Δι' ἐκθλίψεως αὐτῶν λαμβάνεται τὸ γλεῦκος (μοῦστος). Διὰ συμπυκνώσεως τούτου διὰ βρασμοῦ λαμβάνεται ἐν σιρόπιον, τὸ *πετμέξι*, χρήσιμον διὰ πολλὰ γλυκίσματα (θρεψίνη, σουτζούκια κλπ.). γ) Ὅταν τὸ γλεῦκος παρამείνῃ εἰς χῶρον θερμὸν (Αὐγουστος) παράγει ἐν αἴριον, ἔνεκα τοῦ ὁποίου ἀναβράζει, χάνει τὴν γλυκεῖαν γεῦσιν καὶ γίνεται ὑγρὸν μεθυστικόν. Τοιουτοτρόπως μεταβάλλεται εἰς οἶνον¹. δ) Διὰ τῆς ἀποστάξεως τοῦ ὑγροῦ τούτου λαμβάνεται τὸ οἰνόπνευμα, τὸ ὁποῖον χρησιμεύει διὰ τὴν παρασκευὴν ποτῶν καὶ φαρμάκων, δι' ἐντριβὰς κλπ. ὥς καὶ ὥς καύσιμος ὕλη. Διὰ τὴν τελευταίαν περίπτωσιν χρωματίζεται κυανοῦν ἢ ἐρυθρὸν (= μετουσιωμένον οἰνόπνευμα). ε) Ἐὰν αἱ σταφυλαὶ ξηρανθοῦν εἰς τὸν ἥλιον ἢ καλύτερον εἰς τὴν σκιάν, λαμβάνονται αἱ *σταφίδες* (μαύρη, ξανθή, ροζακιά κλ.), αἱ ὁποῖαι περιέχουν περισσότερον σάκχαρον, ἢ αἱ σταφυλαί, καὶ ὀλίγον λεύκωμα. Ὡς ἐκ τούτου ἀποτελοῦν θρεπτικὴν τροφήν καὶ θερμαντικὴν κατὰ τὸν χειμῶνα. Ἐκ τῆς κορινθιακῆς σταφίδος παράγεται οἶνος (= σταφιδίτης) καὶ τὸ οἰνόπνευμα ἐν Ἑλλάδι.

Υγιεινὴ παρατήρησις. Εἰς μικρὰν ποσότητα κατὰ τὸ φαγητὸν ὁ οἶνος δὲν βλάπτει τοὺς ὑγιεῖς ἐνηλίκους. Ἡ κατάχρησις ὅμως καὶ ἰδίᾳ τῶν οἰνοπνευματούχων ποτῶν (οὔζον, μαστίχα, κοινὰκ) προκαλεῖ καταστροφὴν τοῦ ἥπατος, τοῦ στομάχου κλ. (= ἀλκοολισμὸς). Οἱ ἀνήλικοι, καὶ πρὸ πάντων τὰ παῖδια, οὔτε οἶνον οὔτε οἰνοπνευματῶδες ποτὸν πρέπει νὰ πίνουν, διότι βλάπτεται ὁ ἀσχημάτιστος ὀργανισμὸς τῶν πολὺ περισσότερον, ἢ τῶν ἐνηλίκων. Πολλοὶ ἀλκοολικοὶ ὥς καὶ τέκνα ἀλκοολικῶν καταλήγουσιν εἰς τὸ φρενοκομεῖον, ἢ γίνονται ἡλίθιοι.

Ταξινόμησις. Ἡ οἰνοφόρος ἄμπελος, ἡ ἀμερικανικὴ, τὸ διακοσμητικὸν φυτὸν *ἀμπέλοψις* καὶ ἄλλα ἀποτελοῦν εἶδη τοῦ

1. Τὸ φαινόμενον τοῦτο καλεῖται οἰνοπνευματικὴ ζύμωσις καὶ προκαλεῖται ἀπὸ μικροσκοπικοὺς μύκητας, οἱ ὁποῖοι μεταβάλλουσιν τὸ σάκχαρον τοῦ γλεῦκος εἰς οἰνόπνευμα καὶ διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος.

γένους τῆς ἀμπέλου, τὸ ὁποῖον περιλαμβάνεται εἰς τὴν οἰκογένειαν τῶν *ἀμπελιδῶν*. Ταῦτα ἔχουν φύλλα, κατασκευὴν ἄνθους καὶ καρπὸν, ὡς ἡ ἄμπελος.

Ἀνάγνωσμα.

Καλλιέργεια καὶ σημασία τῆς ἀμπέλου διὰ τὴν Ἑλλάδα.

Ἔργασίαι ἐν τῷ ἀμπελῶνι. Αὗται εἶναι πολλαὶ καὶ ἀπαιτοῦν πολλὴν ἐπιμέλειαν, κόπους καὶ δαπάνας, εἶναι δὲ αἱ ἑξῆς: α) Τὸ *ξελάκωμα*. Πέριξ δηλ. τοῦ κλήματος ἀνοίγεται λάκκος καὶ ρίπτεται εἰς αὐτὸν φυσικὸν ἢ τεχνητὸν λίπασμα β) Ἡ *ἐκκαφή*, ἡ ὁποία γίνεται μετὰ τὰς χειμερινὰς βροχάς. Διὰ τὰ ἀερισθῆ τὸ ἔδαφος καὶ τὰ ἐκρίζηθαι τὰ ζιζάνια. γ) Τὸ *κλάδευμα*. Τοῦτο γίνεται συνήθως ἓνα μῆνα πρὸ τῆς βλαστήσεως, διὰ τὰ διευκολύνεται ὁ ἀερισμὸς καὶ ἡλιασμὸς τοῦ φυτοῦ. Δι' αὐτοῦ ἔχομεν ὀλιγωτέρους βλαστούς, ἀλλ' εὐρώστους καὶ κλήμα καταλλήλου ὕψους. δ) Τὸ *χαράκωμα*. "Οταν ἀναφανοῦν τὰ ἄνθη ἀφαιρεῖται ἀπὸ τοῦ φλοιοῦ πλησίον τῆς βάσεως δακτύλιος πλάτους 2—5 χιλιοστών. Δι' αὐτοῦ ἐμποδίζεται ἡ ἀνθόροια καὶ αἱ ρᾶγες γίνονται εὐρωστότεραι. ε) Τὸ *κορυφολόγημα*, τὸ ὁποῖον γίνεται μετὰ τὸ χαράκωμα καὶ τὸ ὁποῖον ἐμποδίζει τὴν μετάβασιν τοῦ χυμοῦ εἰς τὰ ἄκρα καὶ συντελεῖ εἰς τὸ νὰ γίνουν αἱ ρᾶγες εὐχυμοί. στ) Τὸ *θειάφισμα*. Τοῦτο γίνεται κατὰ τοῦ ὠιδίου τὸν Μάρτιον - Ἀπρίλιον, ἀφοῦ οἱ βλαστοὶ γίνουν μήκους 5—6 μέτρα. ζ) Οἱ ψεκασμοὶ μὲ βορδιγέλιον ὑγρὸν κατὰ τοῦ περονοσπόρου. Οὗτοι γίνονται ὀλίγον ἀργότερον ἀπὸ τὸ θειάφισμα καὶ ἐπαναλαμβάνονται, ἐὰν ὁ καιρὸς εἶναι ὑγρὸς. η) Τὸ *ἀποφύλλισμα*, δηλ. ἡ ἀφαίρεσις μερικῶν φύλλων διὰ τὰ ἀερίζεται καλῶς τὸ φυτόν, εἰς ὑγρὰ ἰδίως ἔδαφιν ὡς καὶ ἡ ἀφαίρεσις ἀγόνων βλαστῶν, τῶν κληματίδων (τσιμπλες).

Ἔργασίαι ἐπὶ τοῦ σταφιδοκάρπου. Αὗται εἶναι πολλαὶ καὶ περιλαμβάνουν κυρίως τὴν ἀποξήρανσιν τῶν σταφυλῶν καὶ τὸν καθαρισμὸν αὐτῶν ἀπὸ τοῦς μίσχους. Ἡ *ξήρανσις* γίνεται εἴτε εἰς ἐπίπεδα τσιμεντοστρωμένα μέρη (ἁλώνια) εἴτε ἐντὸς πλαισίων (τσιβιέρων) μὲ μεταλλικὸν πλέγμα ὡς βάσιν. Ἡ ξήρανσις εἰς τὴν σκιὰν παρέχει καλυτέρας ποιότητος προῖον (σταφὶς τῆς σκιᾶς). Κατὰ τῆς ὑγρασίας καὶ τῆς βροχῆς χρησιμοποιοῦνται ἀδιάβροχα διὰ τὴν σταφίδα τῶν ἁλώνιων, ἐνῶ τὰ πλαίσια προφυλάσσονται ἐντὸς ὑποστέγων. Ὡς πρὸς τὴν σουλτανίναν αὕτη μετὰ τὸν τρυγητὸν ἐμβαπτίζεται εἰς διάλυμα ποτάσης καὶ σόδας, εἰς τὸ ὁποῖον προστίθεται καὶ ὀλίγον ἔλαιον. Μετὰ ταῦτα, ἀπλώνεται ὁ καρπὸς εἰς τὰ ἁλώνια, ὅπου ραντίζεται μετὰ δύο ἡμέρας μὲ τὸ ἴδιον μίγμα.

Σημασία τῆς ἀμπέλου διὰ τὴν Ἑλλάδα. Ἡ καλλιέργεια τῆς ἀμπέλου ἀπασχολεῖ σημαντικὸν μέρος τοῦ πληθυσμοῦ τῆς Ἑλλάδος χάρις εἰς τὰ προϊόντα αὐτῆς, δηλ. τὰς σταφυλάς, τὴν σταφίδα, τὸν οἶνον, τὸ οἰνόπνευμα, τὸ σταφυλοσάκχαρον κλ., τὰ ὁποῖα ἐξάγονται

καὶ ἐν μέρει εἰς τὸ ἐξωτερικόν. Ἰδίως ἡ πατρίς μας εἰσπράττει με-
γάλα χρηματικά ποσά ἐκ τῆς πωλήσεως τῆς μαύρης σταφίδος εἰς τὸ
ἐξωτερικόν καὶ κυρίως εἰς τὴν Ἀγγλίαν. Ὡς πρὸς τὴν ἀξίαν τῶν
προϊόντων τῆς ἀμπέλου, αὕτη ἔρχεται μετὰ τὸν καπνόν. Ἡ ἑλληνικὴ
σταφὶς ὑφίσταται τὸν συναγωνισμόν τῆς σταφίδος τῆς Αὐστραλίας
καὶ τῆς Καλιφορνίας, αἱ ὁποῖαι πωλοῦνται εἰς μικροτέραν τιμὴν.
Αὗται εἶναι κατωτέρας ποιότητος. Ἡ σταφίς, ὁ οἶνος, τὸ ἔλαιον καὶ
ὁ καπνὸς ἀποτελοῦν τὰ κυριώτερα γεωργικὰ προϊόντα τῆς Ἑλλάδος,
ἀπὸ τὴν πώλησιν τῶν ὁποίων εἰς τὸ ἐξωτερικόν εἰσάγομεν ξένον
χρῆμα (συνάλλαγμα) εἰς τὴν χώραν μας.

25 Νεραντζέα (Φυτ. Ὀν.=Κιτρεία ἡ κοινὴ) γαλ. bigaradier

Μορφὴ φυτοῦ. Ἐχει *ρίζαν ξυλώδη*, κορμὸν ὁμαλόν, εὐ-
θὺν καὶ *φύλλα* λογχοειδῆ ἀκέραια, ἐλαφρῶς προιονωτά, στιλπνά
καὶ περγαμνηνοειδῆ, μὲ πτερύγια ἐκατέρωθεν τοῦ μίσχου πλησίον
τῆς βάσεως. Τὰ *ἄνθη* εἶναι ἀρρενοθήλεα μὲ πολλοὺς στήμονας,
λευκὰ καὶ εὖοσμα, ὥστε εὐκόλως ἐπιτυγχάνεται ἡ ἐπικονίασις διὰ
τῶν ἐντόμων. Ὁ *καρπὸς* (=ἐσπερίδιον) εἶναι σφαιροειδῆς, ἀρω-
ματικὸς καὶ ἐρυθροκίτρινος, ὅταν ὠριμάσῃ. Τὰ ἐσπερίδια περιέ-
χουν ἐντὸς τοῦ μεσοκαρπίου τῶν πολλοὺς χώρους μὲ σκληρά,
πικρὰ σπέρματα. Ὁ χυμὸς τοῦ μεσοκαρπίου εἶναι ὀξινος καὶ
ὑπόπικρος. Οἱ κλάδοι καὶ ὁ καρπὸς φέρουν ἀκάνθας, πάντα δὲ
τὰ μέρη του καὶ πρὸ πάντων τὸ ἐπικάρπιον περιέχουν ἐντὸς μι-
κρῶν ἀδένων αἰθέριον, ἀρωματικὸν ἔλαιον, τὸ *νεραντζέλαιον*.
Ἡ νεραντζέα ἀνθεῖ κατὰ τὴν ἀνοιξιν καὶ ὠριμάζει τοὺς καρπούς
τῆς κατὰ τὸ φθινόπωρον πρὸς τὸν χειμῶνα. Ἀγαπᾷ γῆν ἐλα-
φράν, πολλαπλασιάζεται διὰ σπερμάτων καὶ ἀντέχει εἰς τὰ
ψύχη τοῦ κλίματός μας. Εἶναι ἀειθαλὲς δένδρον καὶ πατρίδα
ἔχει τὰς Ἰνδίας.

Ὠφέλειαι. α) Οἱ καρποὶ τῆς χρησιμεύουν εἰς τὴν ζαχαρο-
πλαστικὴν (μαρμελάδα, φλοῖος, μικρὰ νεράντζια). β) Ἐκ τοῦ
φλοιοῦ λαμβάνεται τὸ *νεραντζέλαιον*. γ) Ἐπὶ τῆς νεραντζέας
ἐμβολιάζονται ἡ πορτοκαλέα, ἡ λεμονέα καὶ ἄλλα συγγενῇ.

26. Συγγενῇ φυτὰ καὶ ταξινόμησις αὐτῶν.

Λεμονέα, γαλ. citronier. Καὶ αὕτη εἶναι ἰθαγενὲς φυτὸν
τῶν Ἰνδιῶν, τὸ ὁποῖον ἀπαιτεῖ κλίμα ἥπιον μὲ θερμοκρασίαν

οὐχὶ κάτω τοῦ μηδενὸς κατὰ τὸν χειμῶνα, ἔδαφος δροσερὸν καὶ ἑλαφρότερον, ἢ ἡ νεραντζέα. Τὰ ἄνθη τῆς ὁμοιάζουν πρὸς τὰ τῆς νεραντζέας, ἀλλ' εἶναι εὐωδέστερα καὶ ὁ καρπὸς κίτρινος. Ἀπαιτεῖ πότισμα καὶ σκαλίσματα κατὰ τὸ θέρος. Ὑπάρχουν πολλαὶ ποικιλίαι λεμονέας, ὡς ἡ **δίφορος**, ἡ ὁποία καρποφορεῖ καθ' ὅλον τὸ ἔτος, ἡ **ἄσπερμος** (χωρὶς κουκούτσια) κλ.

Ῥοφέλειαι. Ὁ ὁπὸς (ζουμί) τοῦ λεμονίου περιέχει μερικὰς οὐσίας, αἱ ὁποῖαι λέγονται **βιταμῖναι**¹ καὶ εἶναι ἀπαραίτητοι διὰ τὴν ὑγείαν τοῦ ἀνθρώπου. Πλὴν τούτων διαλύει τὰ ἄχρηστα ἄλατα τοῦ ὀργανισμοῦ (=ἀντιαρθριτικὸν σῶμα) καὶ φονεύει πολλὰ μικρόβια. Ἐκ τοῦ φλοιοῦ τοῦ λεμονίου λαμβάνεται βαρὺ τιμον αἰθέριον ἔλαιον, τὸ **λεμονέλαιον**.

Πορτοκαλέα, γαλ. Oranger. Κατὰ τὸν κορμὸν, τὰ φύλλα καὶ τὰ ἄνθη ὁμοιάζει πρὸς τὰ προηγούμενα καὶ φθάνει τὰ 5-9 μέτρα. Φοβεῖται τὸ ψῦχος καὶ τὸν παγετὸν (παγωνιὰ) καὶ εὐδοκιμεῖ εἰς ἐδάφη ἄσβεστοῦχα καὶ πλούσια εἰς ἄζωτούχους οὐσίας. Ἀπαιτεῖ ποτίσματα καὶ ὀριμάζει τοὺς καρπούς τῆς ἀπὸ τοῦ Νοεμβρίου καὶ ἐξῆς. Ἡ Κρήτη, αἱ Καλάμαι, ἡ Ἄρτα παράγουν ἐκλεκτὰ προϊόντα. Ἀξιόλογοι ποικιλίαι εἶναι καὶ τῆς Ἰόπης (Γιάφας), ἡ ὁποία παράγει μεγάλους καρπούς, ἡ **ντόλτισε**, τῆς ὁποίας οἱ καρποὶ εἶναι γλυκεῖς, ἡ **σαγκουῖνε**, τῆς ὁποίας οἱ καρποὶ ἔχουν αἱματόχρουν σάρκα καὶ ἄλλαι πολλαί. Ὄνομαστὰ εἶναι τὰ πορτοκάλια τῆς Καλιφορνίας καὶ τῶν Βαλεαρίδων (Ἰσπανία).

Ῥοφέλειαι. Οἱ καρποὶ ἀποτελοῦν ὑγιεινότατον ὀπωρικὸν χάρις εἰς τὸ σάκχαρον, τὰς βιταμῖνας καὶ τὸ κιτρικὸν τῶν ὀξύ. Ἐκ τῶν ἀνθέων παράγεται ἀρωματικὸν ὑγρὸν, ἐκ τοῦ φλοιοῦ λαμβάνεται ἓν ἀρωματικὸν ὑγρὸν, τὸ **πορτοκαλέλαιον**, καὶ οἱ ξηροὶ φλοιοὶ χρησιμεύουν εἰς τὴν παρασκευὴν φαρμάκων.

Ταξινόμησις. Πολλὰ δένδρα εἶναι συγγενῇ πρὸς τὰ ἀμέσως προηγούμενα, ὡς εἶναι ἡ **μανδαρινέα**, ἡ **κιτρέα**, ἡ **φράπα** κλπ., καὶ ἀποτελοῦν διάφορα εἶδη τοῦ **γένους τῆς κιτρέας**. Τὸ γένος

1. Βιταμῖναι εἶναι πολλῶν εἰδῶν καὶ εὗρισκονται εἰς πολλὰ σώματα, ὡς τὸ γάλα, τὸ νωπὸν βούτυρον, τὸ ἔλαιον, τὰ λάχανα, ὁ ὁπὸς τοῦ λεμονίου καὶ πορτοκαλίου, ὁ φλοιὸς τῆς ὀρύξης καὶ ἄλλα. Διὰ τοῦ βρασμοῦ αἱ πλείεσαι καταστρέφονται. Διὰ τοῦτο ὅσοι τρώγουν μόνον διατηρουμένας τροφὰς (κονσέρβες) βλάπτονται (=ἀβιταμίνωσις). Φέρουν διάφορα ὀνόματα, ὡς βιταμίνη Α, Β, C κλπ.

τοῦτο μὲ ὠρισμένα ἄλλα ἀποτελοῦν τὴν οἰκογένειαν τῶν **ῥυτιδῶν** ἢ **ἐσπεριδοειδῶν**. Τὰ φυτὰ τῆς οἰκογενείας ταύτης ἔχουν ἐντὸς ἀδένων τοῦ σώματός των αἰθέρια ἔλαια. Εἶναι δικοτυλήδονα, χωριστοπέταλα, ἔχουν ἀρρενοθήλεα ἄνθη καὶ παράγουν καρπὸν ῥᾶγα (= ἐσπερίδιον). Τὰ ἐσπεριδοειδῆ **κ. ξινά** ἀποτελοῦν καὶ διὰ τὴν Ἑλλάδα ἀξιόλογον ἐμπόριον καὶ πηγὴν διαφόρων προϊόντων, ὡς εἶναι τὸ κιτρικὸν ὀξύ, κ. ξινό, αἰθέρια ἔλαια, χυμοὶ κλπ.

Ἀσθénéναι ἐσπεριδοειδῶν. Αὗται εἶναι πολλαὶ καὶ μερικαὶ καταστρεπτικαί, ὀφείλονται δὲ εἴτε εἰς ἔντομα μικρὰ εἴτε εἰς μύκητας. Αἱ χειρότεραι εἶναι ἡ **ψωρίασις** (ψώρα) ἢ **κομμώσεις** (κοινοκουμέλα), ἡ **σῆψις** τῶν ῥιζῶν, ἢ **κορυφοξήρα**, κατὰ τὴν ὁποίαν ξηραίνονται αἱ κορυφαί, ἢ **σκωληκίαισις** τῶν μανδαρινίων καὶ πορτοκαλίων καὶ ἄλλαι. Ἡ ψωρίασις ὀφείλεται εἰς μικρὰ ἔντομα, τὰ **κοκκοειδῆ**, καὶ καταπολεμεῖται δι' ἔντομοκτόνων ὑγρῶν¹. Διὰ τὴν κομμώσιν πρέπει νὰ ἀφαιρέσωμεν τὸ χῶμα μέχρι τῶν ῥιζῶν καὶ νὰ διαβρέξωμεν αὐτὰς μὲ μίγμα ἀσβέστου, τέφρας καὶ θειικοῦ σιδήρου (καραμπογιᾶς). Διὰ τὴν σῆψιν τῶν ῥιζῶν ἐφαρμόζομεν ὅσα καὶ εἰς τὴν κομμώσιν, καὶ συγχρόνως παύομεν τὸ πότισμα καὶ τὴν λίπανσιν. Καὶ κατὰ τῶν ἐντόμων, τὰ ὁποῖα διὰ τῶν καμπῶν των καταστρέφουν τοὺς καρποὺς τῆς μανδαρινέας (σκωληκίαισις) καὶ τὰ ἄνθη τῆς κιτρέας ἐφαρμόζονται ψεκάσμοι μὲ λιζόλην, καπνοῦχον ὑγρὸν κλπ.

Ἀνάγνωσμα.

Ἡ καλλιέργεια τῶν ἐσπεριδοειδῶν.

Τὰ ἐσπεριδοειδῆ εὐδοκимоῦν εἰς βαθέα καὶ πορώδη ἐδάφη καὶ ἀπαιτοῦν ἀρκετὰς περιποιήσεις. Ἐν πρώτοις ὁλος ὁ ἀγρὸς πρέπει νὰ **σκαφῇ καλῶς** εἰς βάθος 0,50 μ. καὶ πλέον καὶ εἰς αὐτὸν νὰ ἀνοιχθοῦν λάκκοι βάθους ἑνὸς περίπου μέτρου. Εἰς αὐτοὺς **φυτεύονται** τὰ φυτὰ, τὰ ὁποῖα πάντοτε πρέπει νὰ φέρουν πέριξ τῶν ῥιζῶν των ὄγκον χώματος καὶ συμπληρῶννται τὰ κενὰ μὲ χῶμα ἀναμεμιγμένον μὲ χωνευμένην κόπρον 30—40%. Σχηματίζεται πέριξ τῶν δένδρων εἶδος λεκάνης διαμέτρου ἑνὸς μέτρου καὶ μετὰ τὴν φύτευσιν

1. Τοιαῦτα εἶναι τὸ ἐκχύλισμα τοῦ καπνοῦ (καπνοζοῦμι), τὸ θειασβέστιον, τὸ ὁποῖον πωλεῖται ἑτοιμον ἐντὸς σιδηρῶν δοχείων καὶ ἄλλα.

ποτίζονται ταῦτα. Εἰς τοὺς λάκκους φυτεύονται εἴτε νεραντζέαι ἡλικίας 3—4 ἐτῶν, αἱ ὁποῖαι ἐμβολιάζονται τὸ φθινόπωρον ἢ τὴν ἀνοιξιν μὲ οἶονδῆποτε ἄλλο εἶδος, εἴτε καὶ ἔτοιμα τὰ εἶδη, τὰ ὁποῖα θέλομεν. Ἡ κανονικὴ ἀπόστασις μεταξὺ τῶν δένδρων εἶναι 3—4 μέτρ. ἢ μεγαλυτέρα εἰς πτωχὰ ἐδάφη. Μόνον ἡ λεμονέα ἀπαιτεῖ μεγαλυτέραν ἀπόστασιν. Τὸ **πότισμα** τῶν ἐσπεριδοειδῶν πρέπει νὰ γίνεται, ὅταν τὰ δένδρα διψοῦν (κύρτωμα τῶν φύλλων), καὶ εἰς ὑγρὰ κλίματα ἀραιότερα, πάντως πρὸ τῆς ἀνατολῆς ἢ μετὰ τὴν δύσιν τοῦ ἡλίου καὶ μὲ ἄφθονον ὕδωρ. Τὰ νεαρὰ δένδρα ἀπαιτοῦν πότισμα καθ' ἐβδομάδα, τὰ δὲ παλαιότερα ἀνά δύο ἢ τρεῖς ἐβδομάδας. Τέλος τὸ πότισμα εἶναι ἀπαραίτητον κατὰ τὴν ἐποχὴν τῶν καρπῶν καὶ κατὰ τὴν ἀνθισιν τοῦ δένδρου πρέπει νὰ διακόπτεται παντελῶς. Συμπλήρωμα τοῦ ποτίσματος εἶναι τὸ **σκάλισμα**, το ὁποῖον πρέπει νὰ γίνεται, ὅταν ἀρχίσῃ νὰ ξηραίνεται τὸ χῶμα. «὘ν καλὸν σκάλισμα ἰσοδυναμεῖ πρὸς δύο ποτίσματα», κατὰ τοὺς γεωπόνους. Κατὰ Φεβρουάριον - Μάρτιον **κλαδεύονται** τὰ δένδρα καὶ ἀνά διετίαν ἢ τριετίαν **λιπαίνονται** εἴτε μὲ κόπρον ζώων εἴτε μὲ εἰδικὸν λίπασμα.

27. Συκῇ (Φ. "Ον. = Συκῇ ἢ καρικῇ) γαλ. **figuier**.

Μορφή φυτοῦ. Ὁ **κορμός** τῆς εἶναι ὀζώδης καὶ φθάνει εἰς ὕψος 6-9 μέτρων, οἱ κλάδοι εἶναι ὑπόλευκοι καὶ τὰ **φύλλα** τραχέα καὶ παλαμοειδῆ, τρίλοβα ἢ πεντάλοβα μὲ βαρεῖαν ὁσμήν. Τὰ **ἄνθη** εἶναι πολὺ μικρὰ καὶ σχηματίζουν ταξιανθίαν εἰς τὸ ἐσωτερικὸν ἀνθοδόχης κοίλης καὶ σαρκώδους, ὁμοίας πρὸς ἄπιον. Καὶ τὰ μὲν ἄρρενα ἄνθη εὐρίσκονται πλησίον τοῦ στομίου τῆς ἀνθοδόχης, τὰ δὲ θήλεα πρὸς τὸ ἐσωτερικόν. Συνήθως τὰ ἄρρενα λείπουν, ἢ ἀτροφοῦν, εἰς τὴν ἡμέραν συκῆν. Ἡ γονιμοποίησις ἐπιτυγχάνεται χάρις εἰς ἓν μικρὸν ἔντομον, τὸ ὁποῖον λέγεται **Ψὴν τῆς συκῆς**, κ. κουνουπι. Τοῦτο δηλ. γεννᾷ τὰ ὠὰ τοῦ ἐντὸς τοῦ σύκου τῆς ἀγρίας συκῆς κ. ὀρνιοῦ (ἐκ τοῦ ἀρχαίου ὀνόματος ἐρίνεός), ὅπου ταῦτα ἐκκολάπτονται καὶ μεταβάλλονται εἰς ψυχάς, αἱ ὁποῖαι ἐξέρχονται καὶ ἐπισκέπτονται τὰ διάφορα σῦκα διὰ νὰ λάβουν τὸ νέκταρ. Κατὰ τὴν ἐπίσκεψιν ταύτην μεταφέρουν διὰ τοῦ σώματός των γῦριν, μὲ τὴν ὁποίαν γίνεται ἡ ἐπικονίασις τῶν θηλέων ἀνθέων. Ἐπειδὴ ὁ ψὴν ἐπισκέπτεται καὶ τὰ ἄνθη τῆς ἡμέρου συκῆς, πρέπει νὰ φυτεύωνται πλησίον τῶν ἡμέρων συκῶν καὶ μερικοὶ ἐρίνεοί, ἢ τοὐλάχιστον νὰ κρεμῶνται ἐπὶ ἐκάστης συκῆς ὀρμαθοὶ ἀγρίων σύκων. Μετὰ τὴν γονιμοποίησιν τὰ ἀνθείδια μεταβάλλονται εἰς καρπίδια (σπόρια) καὶ ὅλα αὐτὰ

εἰς τὴν ταξικαρπίαν, ἣ ὁποία εἶναι συγκάρπιον καὶ λέγεται σῦ-
κον. Τοῦτο ὠριμάζει κατ' Αὐγουστον καὶ Σεπτέμβριον, ὅτε γίνε-
ται μαλακόν. Τὸ φυτὸν καὶ ὁ καρπὸς περιέχουν γαλακτώδη ὁπὸν,
ὀλίγον καυστικόν.

Ῥοφέλεια. Τὰ σῦκα ἀποτελοῦν θρεπτικὸν ὁπωρικόν. Τὰ
ἄριστα ἐκ τούτων εἶναι τὰ σμυρναϊκά, τὰ ὁποία εἶναι λεπτό-
φλοια καὶ πολὺ γλυκά, κατὰ δεύτερον λόγον ἔρχονται τὰ σῦκα
τῶν Καλαμῶν, ἐκ τῶν ὁποίων γίνεται καὶ ἐξαγωγή ὥς ξηρῶν.
Κακῆς ποιότητος σῦκα χρησιμεύουν εἰς τὴν παραγωγὴν οἶνο-
πνεύματος.

Καλλιέργεια—ἀσθένεια. Ἡ συκὴ κατὰγεται ἀπὸ τὴν Κα-
ρίαν τῆς Μ. Ἀσίας καὶ εὐδοκιμεῖ εἰς ὅλα σχεδὸν τὰ ἐδάφη καὶ
τὰ θερμὰ ἰδίως κλίματα. Ὅταν λιπαίνεται τὸ φθινόπωρον μὲ
ἄζωτοῦχον καὶ φωσφοροῦχον λίπασμα καὶ σκαλίζεται τὴν ἄνοιξιν,
παράγει καλυτέρους καὶ περισσοτέρους καρπούς. Πολλαπλασιάζ-
εται κυρίως διὰ μοσχευμάτων ἢ παραφυάδων. Μία ἀπὸ τὰς κα-
ταστρεπτικὰς ἀσθενείας τῆς συκῆς εἶναι ἡ **ψωρίασις**. Ταύτην
προκαλοῦν μικρὰ ἔντομα, τὰ ὁποία ἐκμυζοῦν τὸν χυμὸν τοῦ φυ-
τοῦ καὶ μὲ τὸν χρόνον καλύπτονται μὲ μαῦρον κέλυφος, ὥστε
ἐμποδίζεται ἡ ἀναπνοὴ αὐτοῦ. Προλαμβάνεται ἡ ἀσθένεια, ἐὰν
ἀσβεστώσωμεν τὸν κορμὸν καὶ τοὺς κλάδους τοῦ δένδρου. Ὅταν
ὅμως ἐμφανισθῇ, καταπολεμεῖται διὰ ψεκασμῶν μὲ διθειοῦχον
ἄνθρακα καὶ μὲ διάλυμα λυζόλης 2% ἀνὰ δέκα πέντε ἡμέρας¹.
Οἱ ἀνωτέρω ψεκασμοὶ καταστρέφουν καὶ ἄλλα ἔντομα.

Ταξινόμησις. Συγγενῇ φυτὰ εἶναι ὁ **φίκος** ἢ συκὴ ἡ ἑλα-
στική, ἀπὸ τὸν ὁποῖον παρασκευάζεται καουτσούκ δευτέρας ποιό-
τητος καὶ ἡ **μορέα** (μουριά), τῆς ὁποίας τὰ φύλλα χρησιμεύουν
πρὸς διατροφὴν τοῦ μεταξοσκώληκος. Διὰ τοῦτο τὰ εἶδη αὐτῆς,
ἡ λευκὴ μορέα καὶ ἡ μαύρη (συκαμινιά) καλλιεργοῦνται πολὺ ἐν
Πελοποννήσῳ, Μακεδονίᾳ καὶ Θράκῃ. Τὰ ἀνωτέρω ἀποτελοῦν
τὴν οἰκογένειαν τῶν **μορεϊδῶν**. Ταῦτα εἶναι δένδρα ἢ θάμνοι
τῶν θερμῶν καὶ ὑποθέρμων χωρῶν καὶ τὸ σῶμα τῶν περιέχει
γαλακτώδη χυμόν.

1. Ὁ χειρισμὸς τοῦ διθειοῦχου ἄνθρακος ἀπαιτεῖ μεγάλην προ-
σοχήν, διότι εἶναι πολὺ εὐφλεκτός.

Ἀνάγνωσμα

Ξηρανσις σύκων.

Ταῦτα ἀπλώνονται ἐντὸς πλαισίων ἐκ καλάμου ἢ ξηροῦ χόρτου (τζιβιέρες) ἐπὶ τρεῖς ἡμέρας εἰς τὸν ἥλιον καὶ ἔπειτα γυρίζονται ἐπὶ τῆς ἄλλης πλευρᾶς. Μετὰ ἄλλας τρεῖς ἡμέρας συλλέγονται καὶ ἐνώνονται μὲ βοῦρλα, ὥστε νὰ σχηματίσουν ὀρμαθοὺς (τσαπέλες) ἐν εἰδὲι κύκλου (κουλουῖρες) ἢ σταυρῶν. Τὰ κατωτέρας ποιότητος καλοῦνται *ἀπόσυκα* καὶ ἐξάγονται ἐντὸς σάκκων. Κατὰ τὸν σφυρναῖκον τρόπον (πολυτελὴς σκευασία) τὰ σύκα, ἀφοῦ πρῶτον ξηρανθοῦν, ἐμβαπτίζονται ἐντὸς ξέοντος ἀλατούχου ὕδατος ἐπὶ 1 λεπτόν, διὰ νὰ καταστραφοῦν οἱ διάφοροι μύκητες καὶ διὰ νὰ γίνῃ ὁ φλοιὸς μαλακώτερος, ὥς καὶ διὰ νὰ ἐμποδισθῇ ἡ ζύμωσις τοῦ σακχάρου των. Μετὰ ταῦτα ἀπλώνονται πάλιν ἐπὶ 2 ἡμέρας πρὸς ξήρανσιν, ἢ καὶ ὄχι, καὶ τέλος συμπιέζονται ἐντὸς κυτίων μετὰ σησάμου, δενδρολιβάνου κλπ. Ἐὰν τὰ σύκα δὲν ἀποξηρανθοῦν καλῶς, σήπονται εὐκόλως καὶ εἶναι ὀλιγώτερον γλυκά.

28. Ἀμυγδαλῇ (Φ. Ὄν.=Ἀμυγδαλῇ ἡ κοινῇ) γαλ. *amandier*.

Μορφή φυτοῦ. Τὸ φυτόν τοῦτο ἔχει *ρίζας* βαθείας, *κορμόν* ἰσχυρὸν καὶ *φύλλα* λογχοειδῆ, πριονωτὰ καὶ ἔμμισχα. Τὰ ἄνθη του εἶναι ἐλαφρῶς ῥοδόχροα, ἔχουν ἀνθοδόχην κωδωνοειδῆ, περιάνθιον πενταμερὲς καὶ εἴκοσι στήμονας. Ἐμφανίζονται τὰ ἄνθη ἀπὸ τοῦ Ἰανουαρίου μέχρι τοῦ Μαρτίου, ἢ καὶ ἐνωρίτερον, καὶ ἀποτελοῦν ἐν ἀπὸ τὰ ὠραιότερα θεάματα τῆς φύσεως κατὰ τὸν χειμῶνα. Ὁ *καρπός*, τὸ ἀμύγδαλον, εἶναι *δρύπη*, ἔχει δηλ. ὑμενῶδες ἐπικάρπιον, παχὺ καὶ πράσινον μεσοκάρπιον καὶ ξυλῶδες ἐσωκάρπιον (πυρήν), ἐντὸς τοῦ ὁποίου εὐρίσκεται ἐν ἡ δύο σπέρματα. Τὰ ἀμύγδαλα εἶναι σκληρὰ ἢ εὐθραυστα (ἀφράτα).

Ποικιλίαι καὶ ὠφέλειαι. Αἱ κυριώτεραι ποικιλίαι τῆς ἀμυγδαλῆς εἶναι ἡ *γλυκεῖα*, ἡ *πικρὰ* καὶ ἡ *εὐθραυστος* (ἀφράτη), Τὰ ἀμύγδαλα περιέχουν λευκωματούχους οὐσίας (24 %) καὶ λιπαράς (54 %), ὥς ἐκ τούτου εἶναι ἐξαίρετος θρεπτικὸς καρπός. Ἀριστὰ ἀμύγδαλα εἶναι τὰ ἀφράτα τῆς Χίου, τὰ ὁποῖα συνήθως ἔχουν δύο σπέρματα. Τὰ πικρὰ περιέχουν μίαν οὐσίαν, τὴν *ἀμυγδαλίνην*, ἡ ὁποία κατὰ τὴν μάσησιν μετὰ σιάλου παράγει ἰσχυρότατον δηλητήριον, τὸ *ὕδροκυνάνιον*. Κατὰ τὸν βρασμὸν ὅμως αὐτῶν μετὰ ζαχάρεως τοῦτο καταστρέφεται ὑπ' αὐτῆς. Ἐκ τῶν

πικρῶν ἰδίως ἀμυγδάλων λαμβάνεται ἐν παχύρρευστον ὑγρόν, τὸ **ἀμυγδαλέλαιον**, χρήσιμον εἰς τὴν βιομηχανίαν τῶν καλλυντικῶν, ζαχαροπλαστικὴν κλπ. Ἐκ τῶν ἄλλων ἀμυγδάλων παρασκευάζεται καὶ ἐν ἀναψυκτικὸν καὶ τονωτικὸν ποτόν, ἡ **σουνάδα**.

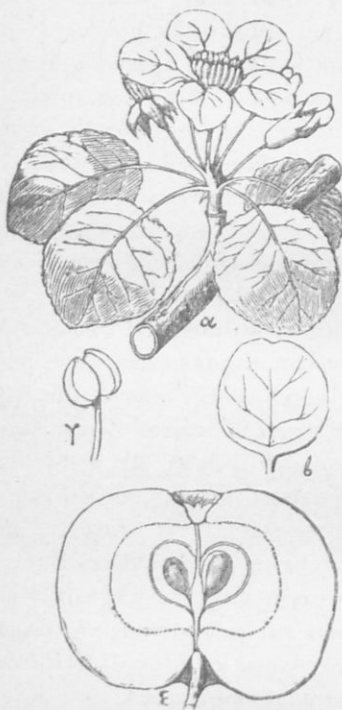
Καλλιέργεια καὶ ἀσθένειαι ἀμυγδαλῆς. Εὐδοκιμεῖ εἰς ἑδάφη παχέα καὶ ἀμμοαργιλώδη καὶ μάλιστα εἰς ὑψώματα καὶ πλάγια λόφων, καθόσον οἱ πογετοὶ (παγωνιᾶς) προσβάλλουν κυρίως τὰ χαμηλὰ μέρη. Πολλαπλασιάζεται εἴτε διὰ σπερμάτων εἴτε δι' ἐμβολιασμῶν τῆς κοινῆς ἀμυγδαλῆς. Αἱ χειρότεραι ἀσθένειαι αὐτῆς εἶναι ἡ **κομμίωσις**, ἡ **ψωρίασις** καὶ οἱ **φυτοφθίρες**. Ἐναντίον αὐτῶν χρησιμοποιοῦνται τὰ γνωστὰ διὰ τὴν ἀμπελον καὶ ἐσπεριδοειδῆ φάρμακα. Ὁφελεῖ ἐπίσης τὴν ἀμυγδαλὴν καὶ προληπτικὴ ἐπάληψις τοῦ κορμοῦ καὶ κλάδων μὲ μίγμα ἐσβεσμένης ἀσβέστου, θείου καὶ ἀκαθάρτου φαινικοῦ ὀξέος.

Συγγενῇ φυτὰ καὶ ταξινόμησις αὐτῶν. Ἡ **ροδακινέα**, **βερυκοκέα**, **δαμασκηνέα**, **κορομηλέα**, **κερασέα** κλπ. εἶναι συγγενῇ φυτὰ καὶ τὰ γένη αὐτῶν ἀποτελοῦν τὴν οἰκογένειαν τῶν **ἀμυγδαλιδῶν**. Ταῦτα εἶναι φυτὰ τῆς Β. Εὐκράτου Ζώνης, δικτυλήδονα μὲ ἄνθη ἀρρενοθήλεα καὶ φύλλα ἀπλᾶ. Τὸ περιάνθιον τῶν εἶναι πενταμερὲς (δηλ.) καὶ ἡ ἀνθοδόχη κοίλη, κωδωνοειδῆς, ἡ ὁποία κατὰ τὴν ὥριμανσιν ἐξωτερικῶς γίνεται σαρκώδης καὶ ἐσωτερικῶς σκληρὰ (=δρύπη). Τὸ κλίμα τῆς Ἑλλάδος, ὅπου ἡ ὁπωροκομία εἶναι ὀλίγον ἀνεπτυγμένη, εἶναι πολὺ εὐνοϊκὸν διὰ τὴν καλλιέργειαν τῶν **ἀμυγδαλιδῶν** καὶ πρὸ πάντων τῆς **δαμασκηneas**. Ταῦτα εἶναι δυνατόν νὰ γίνουν πηγὴ μεγάλου εἰσοδήματος διὰ τὸν καλλιεργητὴν (ξηρὰ δαμάσκηνα κλπ.).

29. Μηλέα (Φ. "Ον. = "Απιος ἢ Πύρος ἡ μηλέα) γαλ. **pommier**.

Μορφή φυτοῦ (Εἰκ. 33). Ἡ **ρίζα** τῆς εἶναι ὡς τῆς ἀμυγδαλῆς βαθεῖα, ξυλώδης καὶ πολύκλαδος, ὥστε εὗρισκει πάντοτε τὴν ἀναγκαίαν ὑγρασίαν εἰς τὸ ἔδαφος καὶ στερεώνεται καλῶς. Φθάνει εἰς ὕψος 10 μέτρ. καὶ ἔχει **κορμόν** λεῖον, πρασινόφαιον μὲ μελανόφαια στίγματα καὶ μὲ λεπτὴν καὶ φελλώδη ἐπιδερμίδα. Σχηματίζει πλουσίαν διακλάδωσιν. Τὰ **φύλλα** τῆς εἶναι ὀδοντωτά, ὡσεὶδῇ καὶ χνουδωτά. Τὰ **ἄνθη** εἶναι ἀρρενοθήλεα μὲ πεντασέπαλον κάλυκα, πενταπέταλον, ῥοδόχρουν στεφάνην, εἰ-

κοσι στήμονας καὶ πεντάχωρον ὠοθήκην εἰς τὸ βάθος τῆς σταμνοειδοῦς ἀνθοδόχης. Ἐντὸς αὐτῆς νεκτάρια παράγουν εὖοσμον καὶ γλυκὺ νέκταρ, χάριν τῶν ὁποίων πολλὰ ἔντομα καὶ ἰδίως αἱ μέλισσαι ἐπισκέπτονται τὴν μηλέαν. Τὰ ἄνθη ἐμφανίζονται μετὰ τῶν φύλλων καὶ σχηματίζουν ταξιανθίαν. Ὁ **καρπὸς** σχηματίζεται καὶ ἐκ τῆς ἀνθοδόχης



Εἰκ. 33. Μηλέα. Ἄνθος, καρπός, φύλλα.

(= ψευδόκαρπος) καὶ περιέχει πέντε μεμβρανώδεις θήκας μὲ 1—2 σπέρματα (κουκούτσια) ἑκάστην.

Ῥοφέλεια. α) Τὸ μῆλον δὲν περιέχει λευκωματώδεις καὶ λιπαρὰς οὐσίας, ἀλλ' ὀλίγον σάκχαρον, φωσφορικὸν ἄσβεστιον, μηλικὸν σίδηρον κλπ. Ὡς ἐκ τούτου δὲν εἶναι μὲν θρεπτικὸν ὀπωρικόν, ὡς τὸ ἀμύγδαλον, ἀλλ' ὠφελεῖ ἄλλως τὸν ὀργανισμόν. Τὰ συστατικά του δηλ. συντελοῦν εἰς τὴν διάπλασιν τοῦ σκελετοῦ καὶ εἰς τὴν καλὴν πέψιν. Διὰ τοῦτο χρησιμοποιεῖται μεγάλως καὶ ἰδίως εἰς ἄλλας χώρας εἴτε ὡς ὀπωρικόν εἴτε ὡς κομπόστα, μαρμελάδα. β) Πλὴν τούτου ἐκ τοῦ μήλου παράγεται ποτόν, ὃ **μηλίτης** οἶνος καὶ γ) Τὸ

σκληρὸν ξύλον τῆς μηλέας, ὡς ἐπιδεκτικὸν στιλβώσεως, χρησιμοποιεῖται εἰς τὴν ἐπιπλοποιΐαν.

Καλλιέργεια καὶ ποικιλίαι. Εὐδοκιμεῖ εἰς τὰ εὐκράτα καὶ μετρίως ψυχρὰ κλίματα, εἰς πεδινὰ καὶ ὄρεϊνὰ μέρη, καὶ ἀγαπᾷ ἔδαφος ἐλαφρῶς ἀμμῶδες μὲ ὀλίγην ὑγρασίαν. Πολλαπλασιάζεται ἀπὸ τοῦ φθινοπώρου μέχρι τῆς ἀνοίξεως κυρίως δι' ἐμβολιασμοῦ, ἀγρίας μηλέας ἢ ἀγρίας ἀχλαδέας (γχορτσιᾶς) ὡς καὶ διὰ μοσχευμάτων ἢ παραφυάδων. Ἡ μηλέα κατὰγεται ἀπὸ τὴν Δυτ. Ἀσίαν καὶ διὰ τῆς καλλιέργειας τῆς ἀγρίας παρήχθησαν πολλαὶ

ποικιλία. Ἀρίστη ποικιλία ἐν Ἑλλάδι εἶναι ἡ τοῦ Πηλίου, γνω-
στὴ μὲ τὸ ὄνομα φικίκι.

Ἐχθροὶ καὶ ἀσθένειαι, οἱ κυριώτεροι τούτων εἶναι: α) **Σχιζόνευρος ὁ χνοώδης** (κ. αἱματόψευρα). Τὸ σῶμα του ὁμοιά-
ζει πρὸς μικρὸν κορέον καὶ τὸν χειμῶνα καλύπτεται μὲ χνοῦν.
Ἐμφανίζεται ἐπὶ τοῦ φλοιοῦ ἀπὸ τοῦ Ἰουνίου καὶ τρώγει τὰ
πάντα. Καταπολεμεῖται μὲ ἀσβέστιον, γάλα ἢ μὲ μίγμα ἐλαίου
καὶ γλυκερίνης. β) **Χειματόβιος**, μικρὸν λεπιδόπτερον, τὸ ὁποῖον
ἐμφανίζεται κατὰ Νοέμβριον. Αἱ κάμπαι του κατὰ τὴν ἄνοιξιν
κατατρώγουν φύλλα, ἄνθη καὶ καρποὺς ἀκόμη. Διὰ τὴν κατα-
στροφὴν των περιτυλίσσονται εἰς τὸν κορμὸν ταινίαι ἀλειμμένα
μὲ πίσαν ἢ κόλλαν, διὰ τῶν ὁποίων συλλαμβάνονται αὐταί. γ)
Ἀνθονόμος τῆς μηλέας, μικρὸς κάνθαρος, ὁ ὁποῖος τρώγει τὰ
φύλλα καὶ ἀποθέτει τὰ ὠὰ του ἐπὶ τῶν ἀνθοφόρων ὀφθαλμῶν.
Αἱ κάμπαι του τρώγουν τὰ ἄνθη. Καταπολεμεῖται, ὥς ὁ **Χειμα-
τόβιος**. δ) **Καρπόκοψα ἢ μηλοφάγος**, τοῦ ὁποίου ἡ κάμπη ἀνα-
πτύσσεται ἐντὸς τῶν ἀνθέων καὶ τρέφεται ἐκ τοῦ καρποῦ. Εἰς
τὸ τέλος τρυπᾷ αὐτὸν διὰ νὰ ἐξέλθῃ καὶ μεταβληθῇ εἰς χρυσαλ-
λίδα. Πρὸς καταστροφὴν αὐτοῦ πρέπει νὰ καθαρίζωνται ὁ κορ-
μὸς καὶ οἱ κλάδοι ἀπὸ τὰ ξηρὰ μέρη των καὶ ἔπειτα νὰ ἀλείφω-
νται μὲ μίγμα πετρελαιούχου ἀσβέστου¹. Πλὴν τῶν ἐντόμων προσ-
βάλλουν τὴν μηλέαν καὶ διάφοροι μύκητες, οἱ ὁποῖοι προκαλοῦν
ἀσθενείας, ὥς εἶναι τὸ **ὠτῖδιον** (βλ. ἄμπελον), τὸ **φουσικλάδιον**
(βούλα) καὶ ἄλλαι, αἱ ὁποῖαι πολεμοῦνται κατὰ τὰς ὁδηγίας τῶν
εἰδικῶν (φυτοπαθολόγων, δεινδροκόμων κλπ.).

Συγγενῇ φυτά. Ταῦτα εἶναι ἡ ἀχλαδέα, ἡ κυδωνέα, ἡ με-
σπλέα καὶ ἄλλα, τὰ ὁποῖα ἀποτελοῦν τὴν οἰκογένειαν τῶν **μη-
λεῖδων**, καὶ τὰ ὁποῖα εἶναι φυτὰ τῶν εὐκράτων καὶ ὑποψύχρων
χωρῶν. Ἐχουν ἄνθη ἀρρενοθήλεα μὲ πολλοὺς στήμονας καὶ σχη-
ματίζουν ψευδόκαρπον, ὁ ὁποῖος ἢ εἶναι ῥάξ (ἀχλάδια, μῆλα) ἢ
δρύπη δίσπερμος (μέσπιλα). Ἡ οἰκογένεια αὕτη μὲ τὴν οἰκογέ-
νειαν τῶν ἀμυγδαλιδῶν καὶ ἄλλας ἀποτελοῦν τὴν τάξιν τῶν **ρο-
δανθῶν**.

1. Τοῦτο ἀποτελεῖται ἀπὸ 100 μέρη ὕδατος, 10 μέρη ἀσβέστου
ξηροῦ καὶ 5 μέρη πετρελαίου.

Ἀσκήσεις.

Συγκρίνατε τὸ ἄνθος τῆς ἀμπέλου πρὸς τὸ ἄνθος τῆς μηλέας ; Περιγράψατε μίαν δρύπην. Ποῦ ὀφείλεται ἡ φυλλοξήρα τῆς ἀμπέλου καὶ ποῖα εἶναι τὰ μέτρα ἐναντίον τῆς διαδόσεώς της ; Διατί θειαφίζομεν τὴν ἄμπελον ; Τί εἶναι ἡ ζύμωσις τοῦ γλεύκους καὶ ποῦ ὀφείλεται ; Περιγράψατε ἓν μήλον καὶ ἓν ἀμύγδαλον. Ὀνομάσατε ἕκαστον καρπὸν. Τί γνωρίζετε περὶ τοῦ ἄνθους τῆς συκῆς καὶ τοῦ καρποῦ αὐ-

τῆς ; Ποῖα θρεπτικὰ συστατικά περιέχει τὸ ἀμύγδαλον ; Εἶναι δυνατόν νὰ γίνῃ οἰνοπνευματώδες ποτὸν ἀπὸ μούρα καὶ διατί ;

30. Καρύα (Φ. Ὀν. = Καρύα ἡ βασιλικὴ) γαλ. *noyer*.

Μορφή φυτοῦ. (Εἰκ. 34). Αὕτη εἶναι δένδρον μεγάλου μεγέθους με *κορμὸν* εὐθὺν καὶ λεῖον. Τὰ *φύλλα* του εἶναι σύνθετα, πτεροειδῆ, περιττόληκτα καὶ ἀρωματικά, τὰ δὲ *ἄνθη* δίκλινα μόνοικα (δηλ. ;) ἀπέταλα. Καὶ τὰ μὲν



Εἰκ. 34. Καρύα. α) ἄρρεν, β) θήλεια ταξιανθία, 3, 4 ἄνθος θήλυ.

θήλεα με δύο στίγματα ὑπέρουν ἕκαστον φύονται ἀνὰ 3—4, τὰ δὲ ἄρρενα σχηματίζουν *λούλους*, δηλ. στάχυν με μαλακὴν ῥάχιν. Ὁ *καρπός*, τὸ κάρυον, εἶναι δρύπη (δηλ. ;) καὶ τὸ ἐνδοκάρπιον περικλείει σπέρμα πλούσιον εἰς ἔλαιον καὶ λεύκωμα. Εἶναι διὰ τοῦτο πολὺ θρεπτικὸν καὶ τὸ καρυέλαιον εἶναι ἄριστον ξηραίνόμενον ἔλαιον. Τὸ ξύλον τέλος τῆς καρύας ἀποτελεῖ ἐκλεκτὸν

εἶδος, περιζήτητον διὰ τὸν ἐπιπολιόν. Ἡ καρύα εἶναι διχοτυ-
λήδονον φυτὸν τῆς οἰκογενείας τῶν *καρυῖδων* τῆς τάξεως τῶν
λουλοφόρων.

31. Λεπτοκαρυὰ κ. φουντουκιά (Φ. "Ον. Κόρυλλος ἡ ἀβελλάνιος) γαλ. *noisetier*.

Μορφή φυτοῦ. Συνήθως εἶναι θάμνος καὶ σπανίως μικρὸν
δένδρον, ἔχει *ρίζας* ἐπιπολαίας καὶ *φύλλα* ὠοειδῇ, πριονωτά καὶ
τριχωτά. Τὰ ἄνθη ἀπέταλα. Καὶ τὰ μὲν ἄρρενα ἀποτελοῦν κρε-
μαστοὺς λούλους, τὰ δὲ θήλεα εἶναι μεμονωμένα καὶ ἔχουν εἰς
τὴν βάσιν των τριχωτὸν περίβλημα. Ἀνθίζει, πρὶν ἀποκτήσῃ
φύλλα. Ὁ *καρπὸς* περιβάλλεται ἀπὸ κυπελλοειδὲς περίβλημα,
ὀδοντωτὸν καὶ μαλακόν. Τὸ *σπέρμα* περιέχει πολὺ ἔλαιον, ἄμυ-
λον καὶ λεύκωμα, δηλ. θρεπτικὰς οὐσίας. Πολλαπλασιάζεται διὰ
παραφυάδων καὶ καταβολάδων, σπανιώτερον δὲ διὰ σπερμάτων
(διατί;) Εὐδοκιμεῖ εἰς ἑλαφρὰ καὶ δροσερὰ ἐδάφη καὶ πρὸ
πάντων ἐπὶ λόφων καὶ ὑψωμάτων. Ἀνήκει εἰς τὴν οἰκογένειαν
τῶν *κυπελλοφόρων* τῆς τάξεως τῶν *λουλοφόρων*. Ἐκλεκτὰ
φουντουκία ἔρχονται ἀπὸ τὸ Ἅγιον Ὅρος καὶ ἀπὸ τὴν περιοχὴν
τοῦ Εὐξείνου πόντου.

32. Φιστικέα (Φ. "Ον.= Πιστάκη ἡ γνησία) γαλ. *pistachier*.

Μορφή φυτοῦ. Ἐν ἀπὸ τὰ πολὺν προσοδοφόρα φυτά, τὰ
ὁποῖα εὐδοκιμοῦν καὶ εἰς τὸ κλίμα τῆς πατρίδος μας, εἶναι καὶ ἡ
φιστικέα. Εἶναι δένδρον φυλλοβόλον 8 — 10 μέτρων ὕψους, ἀνα-
πτύσσεται βραδέως καὶ ζῇ περισσότερον, ἢ τὰ ἐσπεριδοειδῇ. Ἐχει
φύλλα σύνθετα, ὡς τὸ πῖσον, ἄνευ ἐλίκων. Εἶναι φυτὸν δίοικον
καὶ τὰ ἄνθη του φύονται κατὰ ταξιανθίας. Τὰ ἄρρενα δένδρα
(ἄρσενικὲς φιστικιᾶς) ἔχουν μικρότερα φύλλα, ἢ τὰ θήλεα, οἱ δὲ
ὀφθαλμοὶ τῶν θηλέων εἶναι σφαιρικοί, κοκκινωποί. Ὁ *καρπὸς*
εἶναι δρύπη ὠοειδής, ἐρυθροπρασίνη καὶ ὠριμάζει τὸν Αὐγου-
στον — Σεπτέμβριον, ὅτε ἀνοίγει τὸ κέλυφος καὶ ἀναφαίνεται τὸ
σπέρμα (ἡ ψίχα). Τοῦτο ἀποτελεῖ θρεπτικὴν οὐσίαν, διότι περιέ-
χει λεύκωμα καὶ ἔλαιον, ὡς τὸ ἀμύγδαλον. Ἡ φιστικέα κατὰ-
γεται ἀπὸ τὴν Μ. Ἀσίαν (Συρία, Παλαιστίνη), ὅπου εὐρίσκονται
καὶ ἄγριαι φιστικεαί.

Εὐδοκίμησις — καλλιέργεια. Εὐδοκιμεῖ, ὅπου καὶ ἡ ἐλαία (δηλαδή;) καὶ ἀπαιτεῖ ἔδαφος δροσερὸν καὶ ἀργιλοαμμῶδες, ὅταν τὸ κλίμα εἶναι ὑπόθερμον. Ἀναπτύσσεται ὅμως καὶ εἰς πετρώδη ἐδάφη καὶ κλίματα εὐκρατα, ὡς εἶναι τὸ κλίμα τῆς Ἑλλάδος. Ἡ Ἀττικὴ καὶ ἡ Αἴγινα παράγουν ἄριστα φιστίκια. Εἶναι πολὺ προσοδοφόρον δένδρον. **Πολλαπλασιάζεται** δι' ἐμβολιασμοῦ ἀγρίας φιστικέας ἢ καὶ τῆς τσικουδιάς. Κατὰ τὴν μεταφύτευσιν πρέπει νὰ ὑπάρχῃ βῶλος χώματος πέριξ τῶν ῥιζῶν καὶ μεταξὺ 4 — 5 θηλυκῶν νὰ φυτεύεται καὶ μία ἀρσενικὴ. Καρποφορεῖ ἀπὸ τὸ τρίτον ἔτος καὶ ζῇ ἑκατὸν καὶ πλέον ἔτη.

Ἐχθροί. Κυριώτεροι εἶναι ὁ **τρωγόκαρπος**, τοῦ ὁποίου ἡ κάμπη τρώγει τὴν ψίχαν τοῦ καρποῦ. Περιορίζεται τὸ κακόν, ἐὰν συλλέγωνται οἱ βλαμμένοι καρποὶ καὶ καίωνται. Κατὰ ἄλλων ἐντόμων ἐφαρμόζονται ψεκασμοὶ μὲ βορδιγάλιον ὑγρόν.

Συγγενῇ φυτά. Ἀγρία φιστικέα (κοκκορετσιά), ἀπὸ τὴν ὁποίαν λαμβάνεται εἶδος ῥητίνης, ἡ **τερέβινθος** (τρεμεντίνα) πολὺ χρήσιμος εἰς τὴν φαρμακευτικὴν. **Σχῖνος, τσικουδιά, μαστιχό-δενδρον** Χίου, ἀπὸ τὸ ὁποῖον λαμβάνεται δι' ἐντομῶν ἐπὶ τοῦ κορμοῦ ἀπὸ Ἰουνίου μέχρι Σεπτεμβρίου ἡ γνωστὴ μαστίχη, καὶ ἄλλα. Ταῦτα ἀνήκουν εἰς τὴν οἰκογένειαν τῶν **ἀνακαρδιῶδων**, εἶναι δικοτυλήδονα καὶ χωριστοπέταλα, ἔχουν φύλλα ἀπλᾶ ἢ σύνθετα, εἶναι ἀρρενοθήλεα καὶ παράγουν καρπὸν δρύπτην. Ὁ καρπὸς τῶν ἔχει πόρους πλήρης ῥητίνης. Ἀνακαρδιῶν καὶ ἐσπεριδοειδῶν περιλαμβάνονται εἰς τὴν τάξιν τῶν **τερεβινθῶδων**.

Ἀνάγνωσμα.

Ὁπωροκομία. Ὁπωροφόρα δένδρα θερμῶν χωρῶν.

Ὁπωροκομία καλεῖται ἡ καλλιέργεια ὀπωροφόρων δένδρων. Αὕτη πρέπει νὰ γίνεται κατὰ ἐπιστημονικὸν τρόπον, διότι τὸ δένδρον, διὰ νὰ ζήσῃ καὶ δώσῃ πολλοὺς καὶ καλοὺς καρπούς, πρέπει νὰ ἔχῃ τὴν πρέπουσαν περιποίησιν, δηλ. κατάλληλον κλίμα, γόνιμον ἔδαφος, ὕδωρ, προφύλαξιν ἀπὸ τῶν ἐχθρῶν καὶ ἀσθενειῶν. Ὅταν τὸ δένδρον ἔχῃ ταῦτα, εἶναι ὑγιές. ζῇ ἔτη πολλὰ καὶ παράγει καρπούς πολλοὺς καὶ καλοὺς. Ταῦτα ἔχουν κατανοήσει ἀλλαχοῦ καλύτερον ἀπὸ ἡμᾶς καὶ σύμφωνως μὲ τὰς καταλλήλους γνώσεις, τὰς ὁποίας ἀποκτοῦν δι' εἰδικῶν σχολῶν, τῶν **ὀπωροκομικῶν**. Διὰ περιοδικῶν καὶ ὁμιλῶν, κατ' ὀρθωσαν νὰ ἔχουν καλυτέρας ποικιλίας ὀπωροφόρων δένδρων καὶ μεγαλύτερον εἰσόδημα, ἢ ἡμεῖς ἐν Ἑλλάδι,

ὅπου ἡ ὀπωροκομία δὲν ἔχει ἀκόμη ἀναπτυχθῇ. Πόσον συμφέρουσα εἶναι αὕτη, φαίνεται ἀπὸ τὸ ἔξης: Ὡς ἔχουν οἱ γεωπῶνοι ὑπολογίσει ἐν στρέμμα ὀπωροφόρων δένδρων ἡ ἀμπέλου φέρει εἰσόδημα 10-14 φορὰς περισσότερον, ἢ ἐν στρέμμα σιταγροῦ. Πρέπει λοιπὸν νὰ αὐξηθῇ ἡ καλλιέργεια τῶν διαφόρων καρποφόρων ἐν Ἑλλάδι, ἡ ὁποία ἔχει κατάλληλον κλίμα δι' αὐτά, ἀλλὰ συγχρόνως νὰ ἐπιδιώξωμεν, ὥστε νὰ ἀναπτύξωμεν καὶ καλὰς ποικιλίας. Ἰδίᾳ συμφέρον ἡμῶν εἶναι νὰ καλλιεργήσωμεν εἰς μεγάλην ἔκτασιν καὶ τὰ δένδρα τῶν ὁποίων οἱ καρποὶ διατηροῦνται ξηροί, ὥς εἶναι ἡ δαμασκηνα, ἡ βερυκοκέα κλπ. καὶ ἄλλα, τὰ ὁποῖα ὀλίγον καλλιεργοῦνται πῶρα, ὥς εἶναι τὸ πολὺ προσοδοφόρον δένδρον ἡ φιστικέα.

Ἐκ τῶν *ὀπωροφόρων δένδρων θερμῶν χωρῶν* μερικά εἶναι μεγάλης σημασίας διὰ ἑκατομῦρια ἀνθρώπων, οἱ ὁποῖοι ζοῦν εἰς αὐτάς. Τοιαῦτα εἶναι τὰ κάτωθι:

Φοῖνιξ ὁ δακτυλοφόρος, κ. χουρμαδιά, γαλ. dattier. Εἶναι δένδρον μεγαλοκρεπές, ὑψηλὸν 10-12 μ. καὶ περισσότερον μὲ ξυλῶδη, κυλινδρικὸν κορμὸν: ἄνευ διακλαδώσεως καὶ μὲ μικρὰν ὀμβρελοειδῇ κόμην φύλλον. Ταῦτα εἶναι μακρὰ 2-3 μ. καὶ ἔσχισμένα, ὥς τὰ πτερά. Τὰ *ἄνθη* σχηματίζουν μεγάλας καὶ μακρὰς ταξιανθίας χωριστὰ ἀπὸ θήλεα ἄνθη καὶ χωριστὰ ἀπὸ ἄρρενα (=φυτὸν διοικον). Ἡ ἐπικονίασις γίνεται διὰ τοῦ ἀνέμου καὶ ὑποβοηθεῖται ὑπὸ τῶν ἀνθρώπων (βλ. σελ. 40). Ὁ καρπὸς (χουρμάς) εἶναι δρύπη καστανόχρους καὶ περιέχει πολλὰς θρεπτικὰς οὐσίας (σάκχαρον, ἄμυλον, λεύκωμα). Ὡς ἐκ τούτου ἀποτελεῖ τὴν κυριωτέραν τροφὴν τῶν κατοίκων τῆς ἐρήμου. Ὁ φοῖνιξ οὗτος ἀπαντᾷ αὐτοφυῆς εἰς τὰς θερμὰς χώρας τῆς Ἀσίας καὶ Ἀφρικῆς, ἐκεῖ ὅπου αἱ ῥίζαι του δύνανται νὰ εὗρουν ἄρκετὸν ὕδωρ. Εἶναι τὸ δένδρον τῶν ὁάσεων τῶν ἐρήμων. Οἱ κάτοικοι αὐτῶν χρησιμοποιοῦν ἐπίσης τοὺς ξηροὺς φοίνικας ὥς καὶ τὴν κόνιν αὐτῶν, ὥς τροφὴν τῶν καμήλων καὶ ἵππων τῶν.

Κόκκος ὁ κοκκοφόρος. Εἶναι φοῖνιξ, τοῦ ὁποῖου οἱ καρποὶ εἶναι μεγάλοι ὥς κεφαλὴ μικροῦ παιδίου καὶ λέγονται *ινδικὰ κάρνα*. Ἐκ τῆς ψίχας αὐτῶν λαμβάνεται λιπαρὰ οὐσία, τὸ *βούτυρον* τῶν Ἰνδικῶν καρύων. Καλλιεργεῖται εἰς ὅλας τὰς τροπικὰς χώρας.

Μητρεξυλον τὸ ξούμφιον. Ἀπὸ τὴν ἐντεριώνην τοῦ κορμοῦ τοῦ φοίνικος αὐτοῦ λαμβάνεται μία ἀμυλώδης οὐσία, τὸ σάγον. Οἱ φοίνικες εἶναι φυτὰ μονοκοτυλήδονα καὶ πολὺ χρήσιμα διὰ τὰς τροπικὰς χώρας, διότι παρέχουν τοὺς καρποὺς τῶν, τὸ ξύλον τῶν καὶ κλωστικὰς ἴνας ἐκ τῶν φύλων τῶν. Ἐν μάλιστα ἐξ αὐτῶν, ἡ ἑλαῖς, παρέχει ἐκ τῶν καρπῶν τῆς ἑλαιον (φοινικέλαιον) χρήσιμον διὰ τὴν σαπωνοποιάν.

Βανανέα (Φ. ὄν=μοῦσα ἡ παραδείσιος). Εἶναι φυτὸν τῶν θερμῶν καὶ ὑποθέρμων κλιμάτων μὲ φύλλα μακρὰ, ἀκέραια. Ὁ καρπὸς τῆς (βανάνα) ὁμοιάζει πρὸς ἀγγουράκι μικρὸ, ὀλίγον κυρτὸν καὶ κί-

1. Ὁ τοιοῦτος κορμὸς λέγεται *στῦπος* (δ).

τρινον. Καλλιεργείται ἤδη καὶ ἐν Κρήτῃ, Μεσσηνίᾳ καὶ Πάρῳ. Ἀνήκει εἰς τὴν οἰκογένειαν τῶν *μουσιδῶν*.

Ἀρτοκαρπόδενδρον. Εἶναι δένδρον 15-20 μ. ὕψους μὲ μεγάλα πεντάλοβα φύλλα. Οἱ καρποὶ τοῦ ὁμοιάζουν πρὸς πέποννα καὶ περιέχουν ἄμυλον. Ὡς ἐκ τούτου τρώγονται ὡμοί, ἢ ψημένοι, ὥς καὶ τὰ σπέρματα αὐτῶν.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Θ'

ΦΥΤΑ ΠΑΡΕΧΟΝΤΑ ΕΛΑΙΟΝ

ΕΛΑΙΑ. ΣΗΣΑΜΟΝ ΚΤΛ.

33. Ἑλαία (Φ. Ὀν.=ἐλαία εὐρωπαϊκὴ ἢ ἡμερὸς) γαλ. *olivier*.

Μορφὴ φυτοῦ. (Εἰκ. 35). Εἶναι δένδρον ἀειθαλὲς αἰωνόβιον¹, τοῦ ὁποίου αἱ *ρίζαι* εἶναι πολὺκλαδοὶ καὶ εἰσχωροῦν βαθέως εἰς τὸ ἔδαφος, ὥστε ἐκμυζοῦν τὴν ὑγρασίαν καὶ ἀπὸ τὰ ξηρὰ ἔδαφη. Ὁ *κορμός* εἶναι ἀνώμαλος, δζώδης (= μὲ ῥόζους) καὶ κοῖλος εἰς τὰ πολὺ παλαιὰ δένδρα, ὃ δὲ φλοιὸς παχύς. Τὰ *φύλλα* εἶναι ἔμμιχα, λογχοειδῆ, ἀκέραια, σταυρωτά, καὶ ἔχουν τὴν κάτω ἐπιφάνειαν χνουδωτὴν καὶ λευκοπρασίνην, ὥστε νὰ μὴ γίνεται μεγάλη ἐξάτμισις ὕδατος. Τὰ *ἄνθη* εἶναι *ἀρρενοθήλεα*, ὑπόλευκα, κατὰ βοτρυοειδῆ ταξιανθίαν (δηλαδή:). Ἔχουν μικρὸν κάλυκα καὶ στεφάνην συμπέταλον, σχισμένην εἰς τέσσαρα μέρη. Ὁ *καρπὸς* εἶναι *δρύπη*. Ἀνθίζει κατὰ Μάιον—Ἰούνιον.

Πολλαπλασιασμός. Πολλαπλασιάζεται διὰ παραφυάδων ἢ διὰ μοσχευμάτων, τὰ ὅποια φυτεύονται προηγουμένως εἰς φυτώριον καὶ μετὰ 2—3 ἔτη μεταφυτεύονται εἰς τὴν ὀριστικὴν θέσιν. Καλύτερα ὅμως φυτὰ παράγονται δι' ἐμβολιασμοῦ τῶν ἀγρίων ἐλαιῶν, αἱ ὁποῖαι προηγουμένως μετεφυτεύθησαν εἰς ὀριστικὴν θέσιν μετὰ χρώματος πάντοτε πέραξ τῶν ῥιζῶν.

Ἐχθροὶ καὶ ἀσθένειαι. α) Ὁ χεῖριστος ἐχθρὸς τῆς ἐλαίας εἶναι ὁ *δάκος* (βασιλόμυγα ἢ μπίμπηκας), ὃ ὁποῖος ὁμοιάζει

1. Ἐν Ἀθήναις πλησίον τοῦ Βοτανικοῦ Κήπου, ὥς καὶ ἀλλαχοῦ, ζοῦν ἐλαῖαι ἡλικίας 2.000 ἐτῶν καὶ πλέον.

πρὸς σφήκα. Οὗτος ἀποθέτει τὰ ὠά του ἐντὸς τοῦ σχηματιζομένου καρποῦ καὶ ἡ κάμψη τούτων κατατρώγει αὐτόν. Ἐκεῖ, μεταμορφώνεται εἰς ἔντομον, ἐξέρχεται ἔπειτα ἐκ τοῦ καρποῦ καὶ γεννᾷ τὰ ὠά της ἐντὸς νέου καρποῦ. Τοῦτο ἐπαναλαμβάνεται 3—4 φορές, καὶ τῆς τελευταίας γενεᾶς τὰ ἔντομα, τὰ ὁποῖα εἶναι ἄπτερα, παραμένουν εἰς τὸν καρπὸν. Τοιουτοτρόπως προέχεται ἡ **σκοληκίασις** τῶν ἐλαιῶν καὶ ἡ πτώσις μεγάλου ἀριθμοῦ καρπῶν. Πρὸς

καταπολέμησιν τοῦ δάκτου στερεώνονται εἰς μερικά δένδρα τοῦ ἐλαιῶνος (ἀνὰ 100) δοχεῖα μὲ γλυκὺ ὑγρὸν δηλητηριῶδες¹ καὶ ἐντὸς τοῦ ὑγροῦ ἐκάστου δοχείου ἐμβαπτίζονται τεμάχια λευκοῦ ὑφάσματος οὕτως, ὥστε τὸ ἐν ἄκρον αὐτοῦ νὰ ἀπλώνεται εἰς τὰ χεῖλη τοῦ δοχείου. Τὰ ἔντομα προσελκύονται ἀπὸ τὸ λευκὸν χρῶμα τοῦ ὑφάσματος, δοκιμάζουν τὸ γλυκὺ ὑγρὸν καὶ ἀποθνήσκουν. Διὰ τὸν αὐτὸν σκοπὸν ἐφαρμόζονται καὶ ψεκασμοὶ μὲ τὸ δηλητηριῶδες ὑγρὸν εἴτε κατὰ



Εἰκ. 35. Ἑλαία.

δένδρον ὑπὸ ἐργάτου², εἴτε εἰς ὅλα τὰ δένδρα τοῦ ἐλαιῶνος δι' ἀεροπλάνου. β) Ἀπὸ τὰς ἀσθενείας, αἱ ὁποῖαι ὀφείλονται εἰς μικροσκοπικοὺς μύκητας, αἱ κυριώτεραι εἶναι ὁ **σφακελισμὸς** (σαπο-

1. Τὸ μίγμα ἀποτελεῖται ἀπὸ 3 μέρη βάρους ἀρσενικώδους νατρίου, 97 μέρη μελάσης ἢ μέλιτος καὶ 900 μέρη βάρους ὕδατος.

2. Κατὰ τοὺς ψεκασμοὺς ὑπὸ ἐργάτου, οὗτος πρέπει νὰ φέρῃ προσωπίδα, εἰς δὲ τὸν ἐλαιῶνα, ὅπου ἔγινε ψεκασμὸς, δὲν πρέπει νὰ βοσκήσουν ζῶα, πρὶν παρέλθουν εἴκοσι ἡμέραι ἀπὸ τοῦ τελευταίου ψεκασμοῦ.

κώλιασμα), ὃ ὁποῖος ἐμφανίζεται, ὅταν τὸ ἔδαφος εἶναι πολὺ ὑγρὸν καὶ ἔνεκα τοῦ ὁποίου σήπονται αἱ ῥίζαι. Ἡ ἀσθένεια εἶναι ἀθεράπευτος, προλαμβάνεται ὅμως, ἐὰν ἀποστραγγισθῇ τὸ ἔδαφος διὰ χανδάκων. Ἄλλη ἀσθένεια εἶναι ἡ **καπνία**, κατὰ τὴν ὁποίαν πυκνὸν μαῦρον στρώμα σκεπάζει τὰ φύλλα καὶ τοὺς κλάδους. Κατὰ ταύτης ἐφαρμόζονται ψεκάσμοι μὲ βορδιγάλιον ὑγρὸν ἢ μὲ φορμόλην¹. Πλὴν τούτων πρέπει νὰ καίωνται οἱ προσβληθέντες κλάδοι κατὰ τὴν ἐμφάνισιν τῆς ἀσθενείας.

Ῥοφέλειαι, α) Ὁ καρπὸς περιέχει λιπαρὰς οὐσίας, λεύκωμα καὶ βιταμίνας. Διὰ τοῦτο εἶναι θρεπτικὴ καὶ ὑγιεινὴ τροφή μεγάλης ἀξίας. β) Ἐκ τῆς συνθλίψεως τῶν καρπῶν λαμβάνεται τὸ ἔλαιον, τὸ ὁποῖον ἀποτελεῖ τροφήν καὶ πηγὴν παραγωγῆς θερμότητος εἰς τὸ σῶμα. Ἀποτελεῖ τὴν ἀρίστην ὑγρὰν λιπαρὰν οὐσίαν τοῦ φυτικῆς βασιλείου. Ἐὰν αἱ ἐλαῖαι εἶναι ἡμιώριμοι λαμβάνεται τὸ **ἀγουρέλαιον**. γ) Ἐκ τῶν ὑπολειμμάτων τῆς συνθλίψεως τῶν ἐλαιῶν, τὰ ὁποῖα λέγονται ἐλαιοπυρῆνες (λίκοκκι ἢ πυρήνας) ἐξάγεται διὰ χημικῶν οὐσιῶν ἔλαιον (= πυρηνέλαιον), χρήσιμον πρὸς παραγωγὴν σάπωνος καὶ τὰ ξυλώδη ὑπολείμματα χρησιμεύουν ὡς καύσιμος ὕλη. δ) Τὸ **ξύλον** τῆς ἐλαίας, ὡς φλεβωτὸν καὶ σκληρόν, χρησιμοποιεῖται ὑπὸ τῆς ἐπιπλοποιίας. δ) Δι' ὑδρογονώσεως (δηλ. ;) τοῦ ἐλαίου παράγονται λίπη, ὡς τὸ Βιτὰμ κλπ.

Εὐδοκίμησις. Ἡ ἐλαία εὐδοκιμεῖ εἰς κλίματα εὐκρατα, ὑπόθερμα καὶ πρὸ πάντων πλησίον τῆς θαλάσσης, ὡς εἶναι τὸ κλίμα τῶν παραλίων μερῶν πέριξ τῆς Μεσογείου Θαλάσσης. Πατρίδα ἔχει τὴν Συρίαν καὶ Παλαιστίνην, σήμερον ὅμως καλλιεργεῖται καὶ εἰς ἄλλας χώρας μὲ κλίμα μεσογειακὸν (Μεξικόν, Καλλιφορνία κλπ.). Ἐν Ἑλλάδι ἡ Κρήτη, ἡ Μυτιλήνη, ἡ Πελοπόννησος καὶ ἡ Κέρκυρα παράγουν μεγάλην ποσότητα ἐλαίου.

Ταξινόμησις. Πλὴν τῆς ἀνωτέρω ἡμέρου ἐλαίας ὑπάρχει καὶ ἡ ἀγρία ἐλαία, ἡ ὁποία παράγει μικροὺς καρποὺς καὶ ἐλέγετο **κότινος** ὑπὸ τῶν ἀρχαίων Ἑλλήνων. Πρὸς αὐτὰς συγγενῇ φυτὰ εἶναι ὁ **ἱασμος** (γιασεμί), ἡ **σύριγξ** (πασχαλιά) κτλ. Ταῦτα ἀποτελοῦν τὴν οἰκογένειαν τῶν **ἐλαιιδῶν**.

1. Τὸ ὑγρὸν ἀποτελεῖται ἀπὸ 100 μ. β. ὕδατος, 1 μ. β. φορμόλης καὶ 1 μ. β. ἀνθρακικοῦ νατρίου (σόδας).

34. Σήσαμον (Φ. "Ον.= Σήσαμον τὸ Ἰνδικόν) γαλ. *sésame*.

Μορφή φυτοῦ. Εἶναι ποώδες φυτόν, ὕψους 0,66—1,50 μ., καὶ ἔχει φύλλα λογχοειδῆ, ἀκέραια ἢ καὶ ὀδοντωτὰ καὶ χνουδωτὰ εἰς τὴν κάτω ἐπιφάνειάν των. Τὰ ἀρρενοθήλεα *ἄνθη* εἶναι λευκὰ ἢ ῥόδινα μὲ στεφάνην σωληνοειδῆ, συμπέταλα καὶ ἐμφανίζονται εἰς τὰς μασχάλας τῶν φύλλων. Ὁ *καρπὸς* εἶναι κάψα ἐπιμήκης καὶ περιέχει πολλὰ σπέρματα πλατέα καὶ αἰχμηρά, μαύρα, καστανά, ὑποκίτρινα ἢ λευκὰ ἀναλόγως τῆς ποικιλίας τοῦ φυτοῦ.

᾽Ωφέλεια. α) Διὰ πίεσεως τῶν σπερμάτων λαμβάνεται τὸ *σησαμέλαιον*, χρήσιμον πρὸς παρασκευὴν τοῦ τεχνητοῦ βουτύρου καὶ εἰς ἀντικατάστασιν τοῦ ἐλαιολάδου κατὰ τὰς ἡμέρας τῶν θρησκευτικῶν νηστειῶν. Εἶναι ἀρωματικὸν καὶ ἀνοικτῶς κίτρινον, ἐκτὸς ἐὰν χρησιμοποιῇται κατὰ τὴν πίεσιν θερμὸν ὕδωρ, ὅποτε εἶναι σκοτεινότερον καὶ κατωτέρας ποιότητος. β) Τὰ ὑπολείμματα τῆς ἐκθλίψεως λέγονται *πλακοῦς σησάμου* (σησαμόπητα) καὶ χρησιμεύουν ὡς τροφή τῶν κτηνῶν (ἀγελάδων κλπ.). Ἐκ τῶν σπερμάτων παρασκευάζεται τὸ ταχίνι καὶ ὁ χαλβᾶς.

Καλλιέργεια καὶ ταξινόμησις. Τὸ σήσαμον ἀγαπᾷ γῆν ἁμμοαργιλώδη καὶ καλλιεργεῖται εἰς εὐκράτους χώρας καὶ ἐν Ἑλλάδι εἰς τὴν Μακεδονίαν. Σπείρεται τὴν ἄνοιξιν καὶ ἐντὸς 3—5 μηνῶν θερίζεται. Ἀνήκει εἰς τὴν οἰκογένειαν τῶν *πεδαλινιδῶν*.

Ἄλλα ἐλαιοῦχα φυτά. Μερικὰ φυτά, πλὴν τῆς ἐλαίας, παρέρχουν ἔλαιον εἴτε ἐκ τῶν σπερμάτων των, εἴτε ἐξ ἄλλων μερῶν τοῦ σώματός των. Τοιαῦτα εἶναι ἡ *σόγια* (βλ. Ψυχανθῆ), ἡ *κάνναβις*, τὸ *λίνον*, ὁ *βάμβαξ*, ὁ *ἡλίανθος*, ἡ *ἀμυγδαλῆ*, ὁ *φοῖνιξ ἐλαῖς*, ὁ *ρίκινος* (ῥετσινολαδιά) κτλ. Τὸ ἔλαιον αὐτῶν λέγεται γενικῶς *σπορέλαιον* καὶ ἄλλων μὲν ἐξ αὐτῶν τρώγεται, ἄλλων δὲ χρησιμοποιεῖται πρὸς παραγωγὴν ἐλαιοχρωμάτων, σαπῶνων κτλ.

Ἀνάγνωσμα.

Καλλιέργεια τῆς ἐλαίας καὶ σημασία αὐτῆς διὰ τὴν Ἑλλάδα.

Καλλιέργεια. Διὰ τὰ παράγεται καλὸς καὶ πολὺς καρπὸς ὡς καὶ διὰ τὰ μὴ προσβάλλονται τὰ ἐλαιόδενδρα ὑπὸ ἀσθενειῶν, πρέπει :

α) Νὰ ἔχουν ἀπόστασιν μεταξὺ των ἐπὶ τοῦλάχιστον μέτρων. β) Τὸ ἔδαφος τοῦ ἐλαιῶνος πρέπει νὰ ὀργώνεται, ἢ νὰ σκάπτεται καλῶς, κατὰ τὸν Ὀκτώβριον, ἢ τοῦλάχιστον νὰ ἀνοίγωνται λάκκοι περὶ

τοῦ κορμοῦ τῶν δένδρων, ὥστε ὁ ἀήρ καὶ τὸ ὕδωρ τῆς βροχῆς νὰ εἰσχωροῦν εἰς μέγα βάθος. Διὰ τοῦτο ἄριστα ἀποτελέσματα φέρουν δύο ἢ περισσότερα σκαλίσματα τὸ ἔτος, διὰ τῶν ὁποίων καὶ τὸ ἔδαφος διατηρεῖται ἀπαλὸν καὶ ἀγριόχορτα ἀφαιροῦνται ἀπ' αὐτό. γ) Πρέπει νὰ *κλαδεύονται* οἱ ξηροὶ καὶ ἀσθενικοὶ κλάδοι μετὰ τὴν συγκομιδὴν τοῦ καρποῦ. δ) Διὰ νὰ ἔχη ἡ ἐλαία εὐρωστίαν καὶ καλὴν παραγωγὴν, πρέπει νὰ *λιπαίνεται* μὲ κόπρον αἰγοπροβάτων καὶ ἀπὸ καιροῦ εἰς καιρὸν μὲ πλήρες χημικὸν λίπασμα ἐκ φωσφόρου, ἀζώτου καὶ καλίου. Καλὸν μάλιστα εἶναι, ὅταν ῥίπτεται ζωϊκὸν λίπασμα, νὰ ἀνασκάπτεται τὸ ἔδαφος μετὰ ταῦτα, ὥστε νὰ σκεπάζεται τοῦτο ἐλαφρῶς ὑπὸ τοῦ χώματος. Ἡ ἐλαία προέρχεται ἐκ τῆς ἀγρίας ἐλαίας, ἡ ὁποία πατρίδα ἔχει τὴν δυτικὴν πλευρὰν τῆς Ἀσίας καὶ ἡ ὁποία ἔχει μικρὸν ἀνάστημα 3-7 μέτρων καὶ παράγει ἔλαιον πικρὸν. Διὰ τῆς καλλιιεργείας αὐτῆς ὑπὸ τῶν ἀνθρώπων ἡ ἀγρία ἐλαία ἀπέκτησε νέας καὶ καλυτέρας ἰδιότητας καὶ μετεβλήθη εἰς τὴν ἡμερον ἢ εὐρωπαϊκὴν. Ἀπὸ τὴν Ἀσίαν μετεφνεύθη καὶ εἰς ἄλλα μέρη, ὅπου διὰ τῆς καλλιιεργείας παρήχθησαν διάφοροι ποικιλίαι αὐτῆς. Ἐν Ἑλλάδι καλλιιεργεῖται ἀπὸ παλαιολόγου ἐποχῆς, ὥστε οἱ πρόγονοι ἡμῶν ἐπίστευαν, ὅτι ἐδωρήθη ὑπὸ τῆς θεᾶς Ἀθηνᾶς εἰς αὐτούς. Δι' αὐτὸ ἐθεωρεῖτο ἱερὸν δένδρον αὐτῆς καὶ σύμβολον εἰρήνης. Εἰς πλεῖστα μέρη τῆς Ἑλλάδος καὶ ἀλλαχοῦ φυτεῖται καὶ ὁ κότινος (ἀγρι-ελαία), διὰ τῶν κλάδων τοῦ ὁποίου ἐστεφάνωνον οἱ ἀρχαῖοι Ἕλλη-νες τοὺς ὀλυμπιονίκας. Αὕτη προέρχεται εἴτε ἀπὸ ἡμερον ἐλαίαν, ἡ ὁποία ἐπανῆλθεν εἰς τὴν ἀγρίαν κατάστασιν, ὅπως κάθε φυτὸν ἡμερον, τὸ ὁποῖον ἀφήνομεν ἀπεριποίητον, εἴτε καὶ ἀπὸ σπέρματα τῆς παλαιολόγου ἀγρίας ἐλαίας, τὰ ὁποῖα διέδωκαν τὰ πτηνά.

Σημασία τῆς ἐλαίας. Ἡ ἐλαία ἀποτελεῖ, ὡς ἐλέχθη, θρεπτικὴν τροφὴν μεγάλης ἀξίας καὶ τὸ ἔλαιον αὐτῆς εἶναι τὸ καλύτερον καὶ ὠφελιμώτερον ἀπὸ κάθε ἄλλο φυτικὸν λίπος, πλούσιον εἰς βιταμί-νας. Πρὸ πάντων δι' ἡμᾶς τοὺς Ἕλληνας ἡ σημασία τοῦ ἐλαίου εἶ-ναι ἀκομὴ μεγαλυτέρα, διότι χρησιμοποιοῦμεν αὐτὸ περισσότερον ἀπὸ ἄλλην λιπαρὰν οὐσίαν (βούτυρον, πάχος). Πλὴν τούτου μεγάλαι πο-σότητες ἐλαίου ἐξάγονται εἰς ξένας χώρας, ἀπὸ τὰς ὁποίας εἰσάγεται εἰς τὴν Ἑλλάδα πολὺ χρῆμα (δολλάρια, λίραι κλπ.) ἢ, ὅπως ἄλλως λέγομεν, *ξένον συνάλλαγμα*, μὲ τὸ ὁποῖον ἀγοράζομεν σίτον καὶ ἄλλα ἀντικείμενα ἀπὸ τὸ ἐξωτερικόν. Διὰ τοῦτο ἔχομεν συμφέρον νὰ περι-ποιηθῶμεν τὸ ἔλαιον, ὥστε νὰ πωλῇται εἰς τὸ ἐξωτερικὸν περισσό-τερον καὶ εἰς καλυτέραν τιμὴν, ὡς καὶ νὰ ἐμβολιάσωμεν τὰς ἀγρίας ἐλσίαις, αἱ ὁποῖαι εἶναι τόσαι ὅσαι καὶ αἱ ἡμεροί. Ἡ Ἑλλὰς ἔρχεται τρίτη εἰς τὴν παραγωγὴν ἐλαίου εἰς ὅλον τὸν κόσμον, ἦτοι Ἰσπανία (600 χιλ. τόν.), Ἰταλία (300 χιλ. τόν.) καὶ Ἑλλὰς (70 χιλ. τόν.).

ΦΥΤΑ ΠΑΡΕΧΟΝΤΑ ΑΠΟΛΑΥΣΤΙΚΑΣ ΟΥΣΙΑΣ

ΚΑΦΕΣ. ΤΕΪΟΝ. ΚΑΚΑΟΔΕΝΔΡΟΝ. ΚΑΠΝΟΣ

35. Καφές (Φ. "Ον. = Καφέα ή άραβική) γαλ. **cafier**

Μορφή φυτοῦ. Είναι φυτὸν αἰθαλές 2 — 5 μ. ὕψους καὶ ἔχει **φύλλα** ὡσειδῶς λογχοειδῆ, στιλπνά, ἄμισχα καὶ ἀντίθετα. Τὰ **ἀνθῆ** εἶναι συμπέταλα, λευκά, ἀρωματικά κατὰ ταξιανθίας εἰς τὰς μασχάλας τῶν φύλλων. Ὁ **καρπὸς** εἶναι ῥάξ, ὁμοιάζει πρὸς τὸ κεράσιον καὶ περιέχει δύο σπέρματα νεφροειδῆ, σκληρά. Ἡ ἐσωτερικὴ ἐπιφάνειά των φέρει αὐλάκα πολὺ ἢ ὀλίγον βαθεῖαν. Ὠριμάζουσιν μετὰ ἑπτὰ μῆνας. Ὁ καφὲς καρποφορεῖ κατὰ τὸ τέταρτον ἔτος.

Εὐδοκίμησις — καλλιέργεια. Εὐδοκιμεῖ εἰς τὰ τροπικὰ κλίματα καὶ αὐτοφυῆς ἀπαντᾷ εἰς τὴν Κάφαν τῆς Ἀβησσυνίας. Διὰ τῆς καλλιέργειας εἰς διάφορα ἐδάφη καὶ μέρη παρήχθησαν διάφοροι ποικιλίαι, ἐκ τῶν ὁποίων ἀρίστη εἶναι ἡ τῆς Μόκας¹ Ἡ Βραζιλία παράγει τὴν μεγαλυτέραν ποσότητα.

Χρῆσις. Μὲ τὴν φρυξίν (καβούρδισμα) τῶν σπερμάτων παράγονται διάφοροι οὐσαί, αἱ ὁποῖαι δίδουν εἰς αὐτὰς εἰδικὸν ἀρώμα καὶ ἄλλην γεῦσιν. Ἐν τῶν κυρίων συστατικῶν τοῦ καφέ εἶναι ἡ **καφεΐνη**, ἡ ὁποία καθιστᾷ τὸ ἀφέψημα αὐτοῦ ποτὸν εὐχάριστον καὶ ἀνακουφιστικὸν διὰ τὸν κουρασμένον ὀργανισμόν, ὅταν λαμβάνεται εἰς μετρίαν δόσιν. Ὁ καφὲς βλάπτει τὰ παιδία, τοὺς καρδιακοὺς καὶ τοὺς νευρικοὺς.

Συγγενὴ φυτά. Ἐρυθρόδανον (ῥιζάρι), τοῦ ὁποίου αἱ ῥίζαι παρέχουν ζωηρὰν ἐρυθρὰν οὐσίαν, χρήσιμον διὰ τὴν βαφὴν ὑφασμάτων. **Κιγχόνη.** Εἶναι αὐτοφυὲς δενδρύλλιον τῶν Ἀνδεων (Περουβίας), τὸ ὁποῖον καλλιεργεῖται νῦν ἐν Ἰάβα καὶ Ἰνδίας. Ἐκ τῶν φλοιῶν τῆς (φλοιὸς Κίνας) λαμβάνεται ἡ **κινίνη**. Αὐτὰ μετ' ἄλλων φυτῶν ἀποτελοῦν τὴν οἰκογένειαν τῶν ῥουβιδῶν (ἐρυθροδανωδῶν).

1. Μόκα εἶναι ἐξαγωγικὸς λιμὴν τῆς Ὑεμένης εἰς τὴν Ἐρυθρὰν Θάλασσαν.

36. Τέϊον (Φ. "Ον. = Θέα ή σινική) γαλ. *thé*.

Μορφή φυτοῦ. Εἶναι φυτὸν ἀειθαλές, τὸ ὅποῖον ἐν ἀγρίᾳ καταστάσει φθάνει τὰ 10 μέτρα. Τὰ φύλλα του εἶναι μισχωτὰ αἰχμηρά, ἔλλειψοειδῆ, προιονωτὰ καὶ κατ' ἐναλλαγὴν. Εἶναι σκοτεινῶς πράσινα, σπιλπνὰ καὶ ἄοσμα. Τὰ ἄνθη φύονται εἰς τὰς μασχάλας τῶν φύλλων ἀνὰ ἓν, εἶναι λευκὰ καὶ μεγάλα, ὡς τῆς καμελίας, ἡ ὁποία εἶναι συγγενὲς φυτόν.

Εὐδοκίμησης - καλλιέργεια. Ἀπαιτεῖ κλίμα ὑγρὸν μὲ σταθερὰν θερμοκρασίαν. Καλλιεργεῖται πολὺ εἰς τὰς θερμὰς πεδιάδας τῶν Ἰνδιῶν, εἰς τὴν Κεϋλάνην, Κίναν, Ἰαπωνίαν κλπ. Πολλαπλασιάζεται διὰ σπορᾶς καὶ τὰ φυτάρια μεταφυτεύονται κατὰ στοίχους, ὡς ἡ ἄμπελος. Εἰς ταῦτα δίδουν ὕψος 1—2 μέτρ., διότι τὰ χαμηλότερα φυτὰ δίδουν μεγαλύτερα φύλλα ἀνωτέρας ποιότητος. Μόνον μετὰ τρία ἔτη λαμβάνουν ἀπὸ τὰ φυτὰ τὰ φύλλα καὶ μετὰ ἑπτὰ ἔτη ἀντικαθιστοῦν τὰ φυτὰ διὰ νέων. Ἡ συγκομιδὴ εἶναι συνεχῆς εἰς τὰς θερμὰς χώρας (Κεϋλάνη), ἐνῶ ἐκεῖ, ὅπου ὑπάρχουν αἱ τέσσαρες ἐποχαί, γίνεται τὴν ἀνοιξιν καὶ τὸ θέρος. Τῆς πρώτης συγκομιδῆς τὰ φύλλα εἶναι ἄριστα. Διὰ καταλλήλου ἐπεξεργασίας λαμβάνεται τὸ μαῦρον ἢ πράσινον τέϊον¹.

Χρῆσις τεῖου. Τὸ ἀφέψημα τοῦ τεῖου περιέχει μίαν στυφὴν οὐσίαν, τὴν *ταννίνην*, ὀλίγην καφεΐνην, ὡς ὁ καφές, καὶ βιταμίνην Β. Διὰ τοῦτο ἔχει τὴν αὐτὴν *ἐνέργειαν ἐπὶ τοῦ ὁργανισμοῦ*, τὴν ὁποίαν ἔχει καὶ τὸ ἀφέψημα τοῦ καφέ, ὡς ἐκ τούτου ἡ κατάχρησις αὐτοῦ βλάπτει, πρὸ πάντων τὰ παιδία, τοὺς νευρικοὺς καὶ καρδιακοὺς. Ἀνήκει εἰς τὴν οἰκογένειαν τῶν *τερνιστρεμιῶδων*.

37. Λυκίσκος (Φ. "Ον. = Οὔμουλος ὁ λυκίσκος) γαλ. *houblon*.

Μορφή φυτοῦ. Εἶναι ποῶδες, πολυετές, περιαλλόβλαστον (δηλ.;) φυτὸν ὕψους 10 μ. Τὰ φύλλα ὁμοιάζουν πρὸς τὰ φύλλα

1. Διὰ τὰ ληφθῆ *πράσινον* τέϊον, τὰ φύλλα μαραίνονται πρῶτον δι' ἀτμοῦ, συνθλίβονται διὰ τῶν χειρῶν, ξηραίνονται εἰς τὸν ἥλιον καὶ τέλος θερμαίνονται ἐλαφρῶς ἐντὸς τηγανίων. Διὰ τὰ ληφθῆ ὁμως *μαῦρον* τέϊον, ἀφήνονται τὰ φύλλα 1—2 ἡμέρας ἄνευ ἐπεξεργασίας, συνθλίβονται ἔπειτα ἐπὶ εἰδικῶν τραπεζῶν καὶ ἀφήνονται εἰς σωροὺς ὀλίγας ὥρας. Ἐκεῖ ὑφίστανται ζύμωσιν καὶ τὸ χρομὰ τῶν γίνεται μαῦρον. Τέλος ξηραίνονται εἰς τὸν ἥλιον ἢ εἰς πολὺ ἐλαφρὸν πῦρ.

τῆς ἀμπέλου καὶ φέρουν τρίχας μακράς. Εἶναι πολυετές, δίοικον φυτόν. Καὶ τὰ μὲν ἄρρενα ἄνθη ἀποτελοῦν βότρυν, τὰ δὲ θή-
 λεα ταξιανθίας ἀπὸ κώνους. Οὗτοι περιέχουν μίαν πικρὰν καὶ
 ρητινώδη οὐσίαν, τὴν *λουπουλίνην*.

Χρησὶς — καλλιέργεια. Τὰ θήλεα ἄνθη χρησιμοποιοῦνται
 εἰς τὴν ζυθοποιῖαν, διότι παρέχουν εἰς τὸν ζῦθον τὴν πικρὰν
 γεῦσιν. Εἰς Θεσσαλίαν καὶ ἄλλαχοῦ εὐρίσκεται αὐτοφυῆς καὶ
 λέγεται ἀγριόκλημα. Καλλιεργεῖται ἐντατικῶς ἐν Ἀγγλῇ, Γερ-
 μανίᾳ, Αὐστρίᾳ, Βελγίῳ, Γαλλίᾳ κλπ. εἰς ἐδάφη παχέα, ἀργιλο-
 αμμώδη καὶ συχνὰ ποτιζόμενα. Πολλαπλασιάζεται διὰ παρα-
 φυάδων.

Συγγενῆ φυτά. Ὁ λυκίσκος καὶ ἡ *κάνναβις* περιλαμβάνον-
 ται εἰς τὴν οἰκογένειαν τῶν *κανναβιδῶν* καὶ συγγενεύουν πρὸς
 τὴν μορέαν, τὴν κνίδην (τσουκνίδα) κτλ., μετὰ τῶν ὁποίων ἀποτε-
 λοῦν τὴν τάξιν τῶν *κνιδωδῶν*.

38. Κακαόδενδρον (Φ. Ὀν. = Θεόβρωμα τὸ κακάον) γαλ. *cacaotier*.

Μορφὴ φυτοῦ. Εἶναι ἀειθαλὲς δένδρον ὕψους 10 μέτρ. καὶ
 ὁμοιάζει πρὸς ἀχλαδέαν. Ἔχει *φύλλα* ὠοειδῆ καὶ ἄνθη τέλεια,
 κοκκινωπὰ εἰς τὰς μασχάλας τῶν φύλλων. Ἀνθίζει ὅλον σχεδὸν
 τὸ ἔτος, ἀλλ' ὁ *καρπὸς* συλλέγεται δύο φορές. Ἔχει σχῆμα με-
 γάλου ἀχλαδίου καὶ περιέχει 20—40 σπέρματα ὡς μικροὺς κύα-
 μους εἰς πέντε σειράς. Ὁ καρπὸς περιέχει λιπαρὰν οὐσίαν, τὸ
βούτυρον τοῦ κακάου, *λεύκωμα* καὶ μίαν ἄλλην οὐσίαν, τὴν
θεοβρωμίνην, ἡ ὁποία ἐνεργεῖ ὡς ἡ καφεΐνη.

Ἐξδοκίμησις — καλλιέργεια. Εἶναι φυτὸν ἰθαγενὲς τῆς Κεν-
 τρικῆς καὶ Ν. Ἀμερικῆς. Σήμερον καλλιεργεῖται μεγάλως εἰς
 πολὺν θερμὰ καὶ ὑγρὰ κλίματα τῆς Δ. Ἀφρικῆς, Ἰάβας κλπ.
 Ἀπαιτεῖ ἔδαφος δροσερόν.

Χρησὶς. α) Μετὰ τὴν συγκομιδὴν οἱ καρποὶ θάπτονται
 ὀλίγους μῆνας ἐντὸς χώματος ἢ ἄμμου, ὅπου ἡ μὲν σὰρξ σήπε-
 ται, τὰ δὲ σπέρματα ὑφίστανται ζύμωσιν καὶ λαμβάνουν τὴν πι-
 κρὰν τῶν γεῦσιν. Εἰς τὴν κατάστασιν αὐτὴν φέρονται εἰς τὸ ἐμ-
 πόριον ὑπὸ τὸ ὄνομα *κύαμοι κακάου*. Καβουρδισμένοι κύαμοι
 ἔχουν εὐχάριστον ὀσμὴν καὶ ὑπόπικρον γεῦσιν. Ἡ κόνις αὐτῶν
 ὑπενθυμίζει ἄλεσμένον καφέν. Ἐκ τοιαύτης κόνεως καὶ ζαχά-

ρεως παρασκευάζεται ἡ σοκολάτα. β) Διὰ θερμῶν πιεστηρίων λαμβάνεται ἐκ τῶν κυάμων τὸ βούτυρον τοῦ κακάου, τὸ ὁποῖον χρησιμεύει εἰς τὴν ζαχαροπλαστικήν, φαρμακευτικήν καὶ μυροποιΐαν. Τὸ κακάον ἀποτελεῖ θρεπτικὴν τροφήν, ἀρκεῖ νὰ μὴ γίνεταί κατάχρησις αὐτοῦ, ὅποτε βλάπτει. Τὸ φυτὸν ὑπάγεται εἰς τὴν οἰκογένειαν τῶν *στερκουλιδῶν*.

39. Καπνὸς (Φ. "Ον. = Νικοτιανὴ ὁ ταμβάκος) γαλ. *tabac à fumer*.

Μορφή φυτοῦ. (Εἰκ. 36). Ὁ καπνὸς εἶναι ἐτήσιον φυτόν, ἔχει *ρίζαν* βαθεῖαν πασσαλώδη καὶ *βλαστὸν* εὐθυτενῇ (ἴσον), ὕψους ἑνὸς μέτρου καὶ πλέον μὲ ὀλίγους κλάδους πρὸς τὴν κορυφήν. Τὰ *φύλλα* του εἶναι λογχοειδῆ, ἐπιμήκη, μισχωτὰ μόνον πλησίον τῆς βάσεως καὶ μικρότερα πρὸς τὰ ἄνω, ὥστε τὸ φυτὸν νὰ σχηματίσῃ πυραμίδα. Εἶναι τραχέα, χνοώδη καὶ κολλώδη. Ἄπαντα τὰ μέρη τοῦ φυτοῦ πλὴν τῶν σπερμάτων περιέχουσιν ὑγρὸν δηλητήριο, τὴν *νικοτίνην*¹. Ὅσον περισσοτέραν νικοτίνην περιέχουν τὰ φύλλα μιᾶς ποικιλίας καπνοῦ, τόσον κατωτέρας ποιότητος εἶναι. Τὰ *ἄνθη* ἐμφανίζονται κατὰ σωροὺς εἰς τὴν κορυφήν καὶ εἶναι ἐλαφρῶς ρόδινα. Εἶναι ἀρρενοθήλεα καὶ ἔχουν κάλυκα καὶ στεφάνην ὀδοντωτάς. Ὁ *καρπὸς* εἶναι μικρὰ κάρφα δίχωρος μὲ πολλὰ μικρὰ σπέρματα ἐλαιοῦχα (καπνέλαιον).

Εὐδοκίμησις—καλλιέργεια. Ὁ καπνὸς κατὰγεται ἀπὸ τὴν Κεντρικὴν Ἀμερικὴν, ὅπου οἱ ἰθαγενεῖς ἔκαμνον χρῆσιν αὐτοῦ. Εὐδοκιμεῖ ὅμως εἰς τὰ περισσότερα κλίματα καὶ καλύτερον εἰς τὰ θερμότερα, τὰ ὁποῖα δίδουν καπνὸν χρυσοκίτρινον, ἐλαφρὸν καὶ εὐχάριστον εἰς τὴν γεῦσιν. Εὐδοκιμεῖ ἐπίσης εἰς ἐδάφη κοτὰ τι ἐπικλινῆ, ἐλαφρὰ καὶ μαυροκόκκινα, ὅπου παράγονται ὀλιγώτερα καὶ καλύτερας ποιότητος φύλλα, ἐνῶ εἰς τὰ βαλτώδη παράγονται φύλλα μεγάλα καὶ χονδρόνευρα.

Ὁ καπνὸς *πολλαπλασιάζεται* διὰ σπερμάτων. Τὰ μικρὰ μεταφυτεύονται κατ' Ἀπρίλιον-Μαῖον εἰς τὸν ἀγρόν, τὸν ὁποῖον προετοιμάσαμεν ἀπὸ τοῦ χειμῶνος μὲ ἀροτριώσεις καὶ λίπανσιν κατάλληλον. Ἡ συγκομιδὴ τῶν φύλλων ἀρχίζει, ὅταν τὰ

1. Μία σταγὼν αὐτοῦ, ἐὰν εἰσαχθῇ εἰς τὸ αἷμα κυνὸς ,φονεύει αὐτόν.

φύλλα ἀποκτήσουν μερικὰς ὠχρὰς κηλίδας καὶ ὁ μίσχος γίνῃ εὐθραυστος.

Ἐχθροὶ καὶ ἀσθένειαι. Αἱ ῥίζαι τῶν φυταρίων τῶν σπορείων προσβάλλονται ἀπὸ **σκώληκας**. Κατὰ τούτων ἀναμιγνύεται ἡ κόπρος μὲ θεῖον, ἢ ποτίζονται μὲ ἀφέψημα φύλλων καρυᾶς.

Κατὰ τῶν διαφόρων ζωαρίων (κάμπαι, κοιλίαι, ἀκρίδες, μελίγκρα), τὰ ὅποια τρώγουν τὰ φύλλα, ἐφαρμόζονται ψεκασμοὶ μὲ ἀφέψημα καπνοῦ (καπνοζούμι). Κατὰ τοῦ πολὺ ἐπιβλαβοῦς ἐντόμου τῶν φύλλων, τὸ ὅποιον λέγεται **ἀλευρώδης**, ἐφαρμόζονται ψεκασμοὶ μὲ καθαρὸν ὕδωρ μετὰ τὴν δύσιν τοῦ ἡλίου. Κατὰ τῶν παρασίτων, λύκων, κουνούτας καὶ πρὸ πάντων τοῦ ὠιδίου, γίνονται θαντισμοὶ μὲ θεῖον. Διὰ τὴν σῆψιν τῶν ῥιζῶν τῶν φυταρίων χρησιμοποιεῖται διάλυμα νίτρου μὲ βορδιγάλιον ὑγρὸν.



Εἰκ. 36. Καπνός.

Ὁφέλειαι. α) Ἐκ φύλλων καπνοῦ, τὰ ὅποια περιτυλίσσονται κυλινδρικῶς ἄνευ χάρτου, κατασκευάζονται τὰ **ποῦρα** καὶ ἐκ λεπτῶν λωρίδων φύλλου περιτυλιγμένων διὰ σιγαροχάρτου κατασκευάζονται τὰ σιγαρέττα. β) Τὸ **ἐκχύλισμα καπνοῦ** (καπνοζούμι) χρησιμοποιεῖται ὡς ἐντομοκτόνον. γ) Τὸ **καπνέλαιον** χρησιμεύει κυρίως εἰς παραγωγὴν σάπωνος.

Ἐπίδρασις τοῦ καπνίσματος ἐπὶ τῆς ὑγείας. Τὸ κάπνισμα προξενεῖ σὺν τῷ χρόνῳ φαρυγγίτιδα, ἀνωμαλίαν εἰς τὴν πέψιν καὶ ἄλλας βλάβας εἰς τὸν ὀργανισμόν, αἱ ὁποῖαι ἐμφανίζονται ἀργότερον. Εἶναι ὀλέθριον διὰ τοὺς παῖδας, ἐφήβους, καρδιακοὺς καὶ ἀσθματικούς.

Ταξινόμησις. Πλὴν τοῦ περιγραφέντος καπνοῦ ὑπάρχουν καὶ ἄλλα εἶδη, ὡς ἡ **νικοτιακὴ ἢ πετουνοειδὴς** καὶ ἡ **ἀγροτική**, τὰ φύλλα τῶν ὁποίων χρησιμοποιοῦνται διὰ τὸν ναργιλέν. Ἐν Ἑλλάδι ὑπάρχουν ἐκλεκταὶ ποικιλίαι, ὡς ὁ μυρωδάτος τῆς Ἀν. Μακεδονίας καὶ Δ. Θράκης (Ξάνθης, Καβάλλας κλπ.) καὶ ὁ καπνὸς τῆς Παλ. Ἑλλάδος (Θεσσαλίας, Ἀργινίου κλπ.) Ἡ νικοτιανὴ ὑπάγεται εἰς τὴν οἰκογένειαν τῶν **σολανιδῶν**.

Παραγωγή. Ἡ παγκόσμιος παραγωγή ἀνέρχεται εἰς δύο ἑκατομ. τόν., ἐκ τῶν ὁποίων τὸ μεγαλύτερον ποσὸν παράγουν αἱ Ἑν. Πολιτεῖαι. Ἐν Ἑλλάδι παράγονται ἐξήκοντα χιλιάδες τόν., ἐκ τῶν ὁποίων πέντε μόνον καταναλίσκονται ἐν τῇ χώρᾳ.

Ἀνάγνωσμα.

Ὁ καπνὸς καὶ ἡ σημασία αὐτοῦ διὰ τὴν Ἑλλάδα.

Καλλιέργεια. Πρὶν ἢ καλλιεργηθῇ ὁ καπνός, ὀργώνεται ὁ ἀγρὸς 2-3 φορές κατὰ τὸ φθινόπωρον καὶ τὸν χειμῶνα, σβαρνίζεται καὶ λιπαίνεται εἴτε μὲ κόπρον βοῶν ἢ αἰγοπροβάτων, εἴτε μὲ χημικὸν λίπασμα, τὸ ὁποῖον πρέπει νὰ περιέχῃ τὰ τρία στοιχεῖα, ἄζωτον, δηλ. κάλιον καὶ φωσφόρον. Εἰς τοιοῦτον ἀγρὸν φυτεύονται κατ' Ἀπρίλιον - Μάιον, ὡς καὶ βραδύτερον εἰς ψυχρότερα κλίματα, τὰ μικρὰ φυτάρια, κ. **φιντανία**, ὅταν θὰ ἔχουν 4-6 φύλλα. Ταῦτα προέρχονται ἐκ σπερμάτων καπνοῦ, τὰ ὁποῖα σπείρουν κατὰ Ὀκτώβριον ἢ κατὰ Ἰανουάριον - Φεβρουάριον εἰς τὰ ψυχρὰ μέρη (Θεσσαλία, Β. Ἑλλάς) εἰς τὰ σοπεῖα (τζάκια) μὲ λεπτὸν χῶμα ἀναμεμιγμένον μὲ χωνευμένην κόπρον αἰγοπροβάτων. Μετὰ ταῦτα ὁ ἀγρὸς σκαλίζεται καὶ βοτανίζεται, μέχρις ὅτου ἀρχίσῃ ἡ ὀρίμανσις τῶν φύλλων. Αὕτη συντελεῖται δύο μῆνας μετὰ τὴν φύτευσιν τῶν φιντανίων καὶ χαρακτηρίζεται ἀπὸ μερικὰς ὥχρας κηλίδας, αἱ ὁποῖαι ἐμφανίζονται ὡς φυσαλίδες ἐπὶ τῶν φύλλων. Πλὴν τούτου κατὰ τὴν ὀρίμανσιν τὰ φύλλα γίνονται κολλώδη, κλίνουν πρὸς τὰ κάτω καὶ ὁ μίσχος τῶν καθίσταται εὐθραυστος. Μετὰ ταῦτα γίνεται ἡ συγκομιδὴ καὶ ἡ ξήρανσις τῶν φύλλων καὶ ἐν γένει ἡ περιποίησις αὐτῶν.

Ἡ σημασία τοῦ καπνοῦ διὰ τὴν Ἑλλάδα. Ὁ καπνὸς κόπτεται ἐν Ἑλλάδι εἰς εἰδικὰ καπνοκοπήτρια, τὰ ὁποῖα διατελοῦν ὑπὸ τὴν ἐποπτείαν τοῦ κράτους καὶ πωλεῖται ἐντὸς κυτίων. Ταῦτα φέρουν τὴν σφραγίδα τοῦ ἐργοστασίου, ἢ ὁποῖα φανερώνει, ὅτι ἐπληρώθη ὁ

φόρος πρὸς τὸ δημόσιον ταμεῖον. Ἄνευ αὐτῆς τὸ ἐμπόρευμα θεωρεῖται λαθραῖον, ὅποτε ἐπιβάλλονται αὐστηρόταται ποιναὶ εἰς τὸν κάτοχον. Εἶναι δηλ. ὁ καπνὸς εἶδος κρατικοῦ μονοπωλίου. Ἡ παραγωγή τοῦ καπνοῦ, ἡ ἐπεξεργασία του ὑπὸ τῶν παραγωγῶν, ἡ μεταφορὰ του, ἡ ἐπεξεργασία του εἰς τὰ καπνεργοστάσια καὶ ἡ ἐμπορικὴ του ἐκμετάλλευσις παρέχουν ἐργασίαν εἰς πολλὰς χιλιάδας ἀτόμων καὶ ἐπομένως ἀποτελεῖ πηγὴν πλούτου διὰ τοὺς ἰδιώτας καὶ διὰ τὸ δημόσιον ταμεῖον, τὸ ὁποῖον εἰσπράττει ἀπὸ διαφόρους φόρους ἐπὶ τοῦ καπνοῦ μεγάλα χρηματικά ποσά. Πλὴν τούτου διὰ τῆς πωλήσεως τοῦ μεγαλυτέρου μέρους τοῦ καπνοῦ εἰς τὸ ἐξωτερικὸν εἰσάγονται εἰς τὴν Ἑλλάδα πολλὰ ἐπίσης χρήματα ξένα, ὡς λέγομεν συνάλλαγμα, ὅπως καὶ διὰ τῆς πωλήσεως τῆς σταφίδος καὶ τοῦ ἐλαίου, ἀλλὰ πολὺ περισσότερα. Ἡ ἀξία μάλιστα τοῦ καπνοῦ, ὁ ὅποιος πωλεῖται εἰς τὸ ἐξωτερικόν, ἀποτελεῖ πλέον τοῦ ἡμίσεος τῆς ἀξίας τοῦ ὅλου ἐξαγωγικοῦ ἐμπορίου τῆς Ἑλλάδος.

Ἀσκησις.

Ποῖα κύρια συστατικά περιέχει ἕκαστον ἐκ τῶν φυτῶν, καφές, τέϊον, κακάον καὶ λυκίσκος; Ποῖα ἐκ τῶν περιγραφέντων φυτῶν περιλαμβάνονται εἰς τὴν οἰκογένειαν τῶν καναβιδῶν; Πῶς παρασκευάζεται ἡ κόνις τοῦ κακάου καὶ ἀπὸ ποῖον μέρος τοῦ φυτοῦ; Περιγράψατε τοῦ ἀνθοῦ τοῦ καπνοῦ. Τί εἶναι ἡ νικοτίνη καὶ τί προκαλεῖ εἰς τὸν ὀργανισμόν; Ποῖα φυτὰ ἐκ τῶν καλλιεργουμένων ἐν Ἑλλάδι περιέχουν τὰς μεγαλυτέρας ὠφελείας εἰς αὐτὴν καὶ ποίας; Συγκρίνατε τὴν νικοτιανὴν καὶ τὸ πίσσον ὡς πρὸς τὴν ἐξωτερικὴν κατασκευὴν. Ἀναφέρατε διαφόρους σολανίδας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΙΑ'

ΦΥΤΑ ΠΑΡΕΧΟΝΤΑ ΟΥΣΙΑΣ ΠΡΟΣ ΑΡΤΥΣΗΝ ΤΩΝ ΤΡΟΦΩΝ

KINNAMOMON. KAPYOFYLLΟΣ. ΜΥΡΙΣΤΙΚΗ. ΠΕΠΕΡΙ
ΚΑΨΙΚΟΝ. ΣΑΚΧΑΡΟΤΕΥΤΛΟΝ. ΣΑΚΧΑΡΟΚΑΛΑΜΟΝ

40. Κιννάμωμον τὸ κεῦλανικόν, γαλ. **cannelier**

Γενικά. Τοῦτο ἀνήκει εἰς τὰ φυτὰ, τὰ ὁποῖα καλοῦνται **ὄψαρτυτικά**, διότι τεμάχια αὐτῶν ἢ προϊόντα ἐξ αὐτῶν, ὅταν προστεθοῦν εἰς τὰ ὄψα (δηλ. τὰ φαγητὰ) ἢ εἰς τὰ ποτά, καθίστουσιν αὐτὰ εὐγευστα. Τὰ σώματα ταῦτα λέγονται κοινῶς **μπα-**

χαρικά, περιέχουν ουσίας καυστικές και αρωματικές. Ἡ κατάχρησις αὐτῶν εἶναι ἐπιβλαβής.

Μορφή φυτοῦ. Τὸ κιννάμωμον εἶναι ἀειθαλὲς φυτόν, ὕψους μέχρι 10 μέτρ. με **φύλλα** ὠοειδῇ καὶ **ἄνθη** κατὰ ταξιανθίας. Εἶναι αὐτοφυὲς ἐν Κεϋλάνῃ, καλλιεργεῖται καὶ ἀλλαχοῦ (Ἰνδοκίνα, Βραζιλία κλπ.) ὡς θάμνος πολύκλαδος. Τὰ φύλλα καὶ ὁ φλοιὸς περιέχουν ἐντὸς εἰδικῶν ἀδένων αρωματικόν, λιπαρὸν σῶμα, τὸ **κινναμωμέλαιον**.

Ὡφέλεια. Ὁ φλοιὸς τοῦ φυτοῦ ἀποτελεῖ τὴν γνωστὴν **κανέλλα** τοῦ ἐμπορίου. Δι' ἀποστάξεως τῶν φύλλων καὶ τοῦ φλοιοῦ λαμβάνεται τὸ **κινναμωμέλαιον**, χρήσιμον διὰ τὴν παρασκευὴν ὀδοντοκόνεως, καραμελῶν, σαπῶνων αρωματικῶν κλπ. Διὰ τὰ παρασκευασθῇ ἡ κανέλλα τοῦ ἐμπορίου κόπτεται ὁ φλοιὸς τοῦ φυτοῦ εἰς τεμάχια, ἀφαιρεῖται ἡ ἐπιδερμὶς αὐτῶν, ξηραίνονται εἰς τὴν σκιὰν καὶ εἰς τὸν ἥλιον καὶ τέλος δίδεται εἰς αὐτὰ διὰ τῆς χειρὸς κυλινδρικὸν σχῆμα.

Ταξινόμησις. Τὰ **κιννάμωμον**, ἡ **δάφνη** (βαγιά), τὸ **καφουρόδενδρον** εἶναι συγγενῇ καὶ **ἀνήκουν** εἰς τὴν οἰκογένειαν τῶν **δαφνιδῶν**.

41. Καρυόφυλλος ἡ αρωματική, γαλ. **girofliearomatique**.

Μορφή φυτοῦ. Φθάνει τὸ ὕψος τῶν 15 μέτρ. καὶ παράγει ἄνθη εἰς τὸ ἄκρον τῶν κλαδίσκων. Ταῦτα κυρίως περιέχουν ἐν ὑγρὸν καυστικόν, ἄχρουν καὶ αρωματικόν, τὸ **γαρυφαλλέλαιον**, χρήσιμον εἰς τὴν ποτοποιίαν, αρωματοποιίαν κλπ. Τὰ γαρύφαλλα ἢ μοσχοκάρφια τοῦ ἐμπορίου εἶναι τὰ ἄνθη τοῦ φυτοῦ μετὰ τοῦ μίσχου των, τὰ ὁποῖα συλλέγονται, πρὶν ἀνοίξουν, θερμαίνονται ἐλαφρῶς, καπνίζονται καὶ ξηραίνονται εἰς τὸν ἥλιον. Ἡ καρυόφυλλος ἀνήκει εἰς τὴν οἰκογένειαν τῶν **μυρτιδῶν**, ὡς καὶ ἡ μύρτος (μυρσίνη) κλπ.

42. Μυριστική ἡ εὖοσμος, γαλ. **muscadieraromatique**.

Μορφή φυτοῦ. Εἶναι ἰθαγενὲς φυτόν τῆς Ἰνδονησίας, ὕψους 10 μέτρ. με φύλλα πλατέα ἑλλειψοειδῇ. Ὁ καρπὸς τῆς εἶναι δρύπη ὡς μικρὸν βερούκκον. Ὅταν ὠριμάσῃ, ἀνοίγει εἰς

δύο μέρη καὶ ἐμφανίζει τὸν πυρῆνα, ὁ ὁποῖος ἔχει ξυλώδη ἐπιφάνειαν, αὐλακωτήν. Οὗτος περιέχει ἀρωματικὸν ὑγρόν, τὸ **μοσχοκαρνέλαιον**, καὶ μίαν λιπαρὰν οὐσίαν, τὸ **βούτυρον** τῶν **μοσχοκαρῶν**. Καὶ αἱ δύο οὐσίαι χρησιμεύουν εἰς τὴν φαρμακευτικὴν καὶ ἀρωματοποιίαν. Οἱ πυρῆνες τῆς μυριστικῆς ἀποτελοῦν τὰ **μοσχοκάρυδα** τοῦ ἐμπορίου. Ἀνήκει εἰς τὴν οἰκογένειαν τῶν **μυριστικιδῶν**, ἡ ὁποία εἶναι συγγενὴς καὶ πρὸς τὴν οἰκογένειαν τῶν **δαφνιδῶν**.

43. Πέπερι τὸ μέλαν, γαλ. **poivrier**.

Μορφή φυτοῦ. Εἶναι ἀναρριχητικὸς θάμνος τῶν Ἀν. Ἰνδιῶν καὶ Ἰνδονησίας μὲ φύλλα καρδιόσχημα καὶ ἄνθη κατὰ βουλοειδοῦς ταξιανθίας. Ὁ καρπὸς εἶναι πράσινος κατ' ἀρχὰς καὶ λεῖος, ὥς μικρὰ δρύπη. Κατόπιν ὅμως γίνεται ἐρυθρός. Τότε συλλέγεται καὶ ξηραίνεται εἰς τὸν ἥλιον, ὁπότε ρυτιδοῦται, ὥς ἡ σταφίς, καὶ μαυρίζει (μαῦρο πιπέρι). Ἐὰν ὅμως ἀποφλοιωθῇ τελείως ὥριμος, μένει σχεδὸν λευκὸς (ἄσπρο πιπέρι). Τὸ φυτόν, καὶ ἰδίως ὁ καρπός, περιέχουν μίαν καυστικὴν οὐσίαν, τὴν **πεπερίνην**, ἕνεκα τῆς ὁποίας χρησιμεύει ὁ καρπὸς πρὸς ἄρτυσιν τῶν τροφῶν.

Ταξινόμησις. Ἀνήκει εἰς τὴν οἰκογένειαν τῶν **πεπεριδῶν**.

44. Καψικὸν τὸ ἐτήσιον, κ. πιπεριά, γαλ. **piment**.

Μορφή φυτοῦ. Εἶναι θάμνος ἐτήσιος ἑνὸς μέτρο. ὕψους, ἀραιὰ διακλαδιζόμενος, μὲ φύλλα ὠοειδῆ. Ὁ καρπὸς εἶναι ῥαξ, σφαιρικὴ ἢ κυλινδρική, ἐσωτερικῶς κενὴ καὶ πτυχωτή, ἡ ὁποία ὅταν ὠριμάσῃ γίνεται ἐρυθρά. Οὗτος περιέχει οὐσίαν καυστικὴν, τὴν **καψικίνην**, ἡ ὁποία ὑπενθυμίζει τὸ πιπέρι. Ἐὰν οἱ ξηροὶ καρποὶ τοῦ φυτοῦ ἄλεστοῦν, λαμβάνεται ἐρυθρὰ κόνις, τὸ γνωστὸν κόκκινον πιπέρι. Τὸ καψικὸν καλλιεργεῖται πολὺ ἐν Μακεδονίᾳ. Ἀνήκει εἰς τὴν οἰκογένειαν τῶν **σολανιδῶν**.

45. Σακχαροτεῦτλον (Φ. Ὀν.=Τεῦτλον κοινὸν τὸ ὑψηλὸν) γαλ. **betterave**.

Μορφή φυτοῦ. Ὁμοιάζει πρὸς τὸ κοινὸν κοκκινόγούλι. Ἡ **ρίζα** του εἶναι κωνική, σαρκώδης καὶ ὑπόλευκος. Δὲν ἔχει βλαστὸν καὶ τὰ φύλλα φύονται εὐθύς ἀπὸ τῆς κορυφῆς τῆς ῥίζης.

εἶναι μακρόμισχα, πλατέα ἢ στενόμακρα, μὲ ἀνώμαλον περιφέρειαν. Τὰ *ἀνθη* εἶναι ἄρρενοθήλεα, μὲ πενταμερὲς περιγόνιον, μεμονωμένα ἐπὶ κοινοῦ στελέχους. Ὁ *καρπὸς* εἶναι μικρὸν κάρπον καὶ τὸ *σπέρμα* δικοτυλήδονον.

Καλλιέργεια. Τὸ τεῦτλον εἶναι φυτὸν τῶν εὐκράτων κλιμάτων καὶ εὐδοκιμεῖ εἰς ἔδαφος παχύ, γόνιμον. Οἱ ἄγροί, ὅπου καλλιεργεῖται, πρέπει νὰ λιπαίνωνται διὰ καλιούχου ἰδίως λιπάσματος καὶ νὰ ποτίζωνται ἐπαρκῶς: Συνήθως σπείρεται πρὸ τῆς ἀνοίξεως, ἢ καὶ πρὸ τοῦ Ὀκτωβρίου εἰς ποτιστικούς ἄγρους, καὶ ἐκρίζωνεται κατὰ τὸ φθινόπωρον. Γαῖαι κατάλληλοι διὰ τὰ τεῦτλα εὐρίσκονται ἐν τῇ Β. Ἑλλάδι.

Ῥαφέλειαι. Ὁ ὁπὸς τῶν ῥιζῶν τοῦ τεύτλου περιέχει ζάχαριν 10% καὶ πλέον¹. Τὸ ἡμῖς τῆς ζαχαροπαραγωγῆς ἐν τῷ κόσμῳ προέρχεται ἐκ τεύτλων. Πρὸς λήψιν τῆς ζαχάρως λαμβάνεται διὰ καταλλήλων πιεστηρίων ὁ ὁπὸς καὶ συμπυκνώνεται, ὅποτε κρυσταλλώνεται τὸ περισσότερον μέρος τῆς ζαχάρως, τὸ ὅποιον ἀφαιρεῖται. Τὰ ὑπολείμματα τῆς ἐκθλίψεως τῶν τεύτλων χρησιμεύουν ὡς τροφή τῶν κτηνῶν.

Ταξινόμησις. Τὰ τεῦτλα, τὰ *κοκκινογούλια*, τὸ *σπανάκι* κλπ. εἶναι συγγενῇ καὶ ἀποτελοῦν τὴν οἰκογένειαν τῶν *χηνοποδιῶδων*. Πολλὰ τούτων χρησιμεύουν ὡς τροφή τοῦ ἀνθρώπου καὶ τῶν ζώων καὶ ἄλλα πρὸς ἐξαγωγήν ζαχάρως καὶ φαρμάκων. Εἶναι ποώδη φυτὰ τῶν εὐκράτων κλιμάτων.

46. Σακχαροκάλαμον (Φ. Ὀν.=Σάκχαρον τὸ ἱατρικόν) γαλ. *caune à sucre*.

Μορφή φυτοῦ. Τοῦτο ὁμοιάζει πρὸς τὸν κάλαμον. Ἔχει *φύλλα* ὡς ταινίας στενὰς καὶ κορμὸν 2-5 μέτρων. Παράγει *ῥιζώματα* καὶ ἄνθη εἰς τὴν κορυφὴν κατὰ ταξιανθίαν στάχυος (δηλ.);). Ἡ ἐντεριώνη τοῦ κορμοῦ του περιέχει γλυκὺν ὁπόν. Εἶναι φυτὸν μονοκοτυλήδονον ὡς ὁ σῖτος καὶ εὐδοκιμεῖ εἰς κλίματα θερμὰ καὶ ὑπόθερμα καὶ εἰς ἔδαφη γόνιμα. Ὑπὸ τῶν ἀνθρώπων πολλαπλασιάζεται διὰ μοσχευμάτων (δηλ.;) καὶ καλλιεργεῖται σήμερον ὄχι μόνον εἰς τὰς τροπικὰς χώρας (δηλ.;), ἀλλὰ

1. Ὑπῆρχε πρὸ πολλῶν ἐτῶν καὶ ἐν Θεσσαλίᾳ ἐργοστάσιον πρὸς ἐξαγωγήν ζαχάρως ἐκ τῶν τεύτλων.

καὶ εἰς τὴν Ἰσπανίαν, Κύπρον κτλ. Μεγάλα ποσὰ ζαχάρους παράγουν ἡ Κούβα καὶ αἱ Φιλιππῖναι Νῆσοι. Τὸ σακχαροκάλαμον εἶναι ἰθαγενὲς φυτὸν τῆς Ἀσίας καὶ ἀνήκει εἰς τὴν οἰκογένειαν τῶν *ἀγρωσιδῶν* (σελ. 46).

Ῥοφέλειαι. Ἡ ζάχαρις εἶναι θερμαντικὴ καὶ ὠφέλιμος οὐσία, ἰδίᾳ διὰ τὰ παιδιά, ἀλλὰ ἐπιβλαβὴς εἰς τοὺς διαβητικούς. Ἦτο ἄγνωστος εἰς τοὺς ἀρχαίους Ἕλληνας καί, ὅταν εἰσῆχθῃ εἰς τὴν Εὐρώπην, ἐχρησιμοποιοῦτο ἐπὶ πολλοὺς αἰῶνας ὡς φάρμακον. Ἡ ἐξαγωγή τῆς ζαχάρους ἐκ τοῦ ὁποῦ γίνεται, ὡς καὶ εἰς τὸ τεῦτλον.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΙΒ'

ΚΛΩΣΤΙΚΑ ΦΥΤΑ

BAMBAΞ. LINON. KANNABIS κ.τ.λ.

47. Βάμβαξ (Φ. Ὀν. = γυσσύπιον τὸ ποῶδες)
γαλ. *cotonier*.

Μορφή φυτοῦ. (Εἰκ. 37). Εἶναι φυτὸν ἐτήσιον, ὕψους ἐνὸς μέτρου. Ἐχει *ρίζαν* πασσαλοειδῆ, *φύλλα* καρδιόσχημα καὶ συνήθως τριλόβα. Τὰ *ἄνθη* ἀναφαίνονται εἰς τὰς μασχάλας τῶν φύλλων, ἔχουν κυπελλοειδῆ ὀδοντωτὴν ἀνθοδόχην καὶ *στεφάνην* πενταπέταλον, κιτρινωπὴν, ὁ *καρπὸς* (καρύδι) εἶναι κάψα σφαιροειδὴς καὶ πολύχωρος, πλήρης σπερμάτων τὰ ὅποια εἶναι περιτυλιγμένα ἕκαστον μὲ λεπτὰς ἴνας μήκους 0,05 μ. καὶ πλέον.

Ῥοφέλειαι. α) Ἐκ τῶν ἰνῶν¹ ὑφαίνονται ὑφάσματα καὶ παράγονται διάφορα χημικὰ προϊόντα, ὡς ἡ ἄκαπνος πυρῖτις κλ. β) Ἐκ τῶν σπερμάτων² λαμβάνεται τὸ *βαμβανέλαιον*, τὸ ὁποῖον χρησιμοποιεῖται πρὸς παρασκευὴν τῆς φυτικῆς μαργαρί-

1. Ἀπὸ 100 ὀκάδας σπορίου βάμβακος λαμβάνονται 65 ὀκάδες σπόρον καὶ 35 ὀκάδες νημάτων.

2. Ἀπὸ 100 ὀκάδας σπορίου λαμβάνονται 12 ὀκάδες βαμβακελαίου.

νης, σαπώνων, ὥς καὶ εἰς τὴν μαγειρικὴν. γ) Τὰ ὑπολείμματα τῆς ἐκθλίψεως τῶν σπερμάτων χρησιμεύουν ὥς τροφή τῶν γαλακτοφόρων κυρίως κτηνῶν.

Εὐδοκίμῃσι καὶ καλλιέργεια. Ὁ βάμβαξ κατάγεται ἀπὸ τὴν Κεντρικὴν καὶ Ν. Ἀσίαν, σήμερον δὲ καλλιεργεῖται εἰς ὅλον τὸν κόσμον. Εὐδοκιμεῖ ὅμως περισσότερο εἰς τὰ τροπικὰ κλίματα καὶ εἰς τὰ εὐκρατά, ἀλλ' ὑπόθερμα. Δὲν θέλει βροχὴν κατὰ τὴν ὥριμανσιν τοῦ καρποῦ καὶ δὲν ἀντέχει εἰς τοὺς παγετοὺς

(παγωνιές). Ἀγαπᾷ ἔδαφος παχύ, ἀργιλοαμμῶδες, ὅπου ἡ ῥίζα του εἰσχωρεῖ εὐκόλως. Πρὸ τῆς καλλιέργειας ὁ ἀγρὸς προετοιμάζεται μὲ βαθείας ἀρόσεις, σβαρνίσματα καὶ λίπανσιν κατάλληλον¹. Ἡ σπορὰ γίνεται τὴν ἄνοιξιν εἰς τὰ πεταχτὰ ἢ εἰς σειρὰς καί, ὅταν ἐμφανισθοῦν τὰ φυτά, γίνεται ἑλαφρὸν σκάλισμα καὶ καθάρισμα τοῦ ἀγροῦ. Ἀργότερον ἀραιώνονται τὰ φυτάρια



Εἰκ. 37. Βάμβαξ.

καὶ καθαρίζεται πάλιν ὁ ἀγρὸς. Εἰς μερικὰς περιοχὰς αἱ βαμβakoφυτεῖαι ποτίζονται τὸ θέρος. Ἡ συλλογὴ τῶν καρῶν γίνεται εἰς 3-5 δόσεις κατὰ Ἰούλιον-Αὐγουστον, ὅταν ταῦτα ἀρχίζουν νὰ ἀνοίγουν, μετὰ τὴν ἀνατολὴν τοῦ ἡλίου, ὁπότε ἡ δρόσος ἐπὶ τῶν καρῶν ἔχει ἐξατμισθεῖ.

Ἐχθροὶ καὶ ἀσθένειαι. α) Πολὺ καταστρεπτικὸν ἔντομον εἶναι ὁ ἀνθονόμος, ὁ ὁποῖος προσβάλλει τοὺς ὀφθαλμοὺς τοῦ φυτοῦ. Καταπολεμεῖται διὰ δηλητηριωδῶν κόνεων καὶ διὰ καύσεως τῶν προσβληθέντων ὀφθαλμῶν. Ὀλιγώτερον ἐπιβλαβὴς εἶναι

¹ Ὁδηγίας καταλλήλους διὰ τὰ διάφορα εἶδη τῶν ἀγρῶν καὶ διὰ τὰ διάφορα φυτὰ παρέχει ἡ Ἑταιρεία Χημικῶν Λιπασμάτων Πειραιῶς.

ὁ **ρόδιος** σκώληξ, ὁ ὁποῖος εἶναι κάμψη ἐντόμου καὶ καταστρέφει τὰ ἄνθη. Πλὴν τούτων καὶ αἱ ἀκρίδες καταστρέφουν πολλάκις τὰς φυτείας. Ἐκ τῶν μυκητικῶν ἀσθενειῶν αἱ κυριώτεραι εἶναι ἡ **καπνιά** καὶ ἡ **σκωρίασις**. Πρὸς ἀποφυγὴν τούτων πρέπει νὰ καλλιεργοῦνται ποικιλίαι μεγαλυτέρας ἀντοχῆς καὶ νὰ ἐναλλάσσεται ἡ καλλιέργεια τοῦ βάμβακος μὲ τὴν καλλιέργειαν ἄλλου φυτοῦ.

Ταξινόμησις. Συγγενῇ γένει φυτῶν εἶναι μετὰ ἄλλων ἡ **ἀλθαία** (ἀλταία), ἡ **μαλόχη** (μολόχα), ὁ **ιβίσκος** (μπάμια) καὶ ἡ **ἀδανσονία** ἢ βαοβάβ. Τὸ τελευταῖον ἔχει περιφέρειαν 25—30 μ. καὶ ἀριθμεῖ ἡλικίαν 5—6 χιλ. ἐτῶν (!). Ταῦτα ἀποτελοῦν τὴν οἰκογένειαν τῶν **μαλαχῶδων**.

Σημασία βάμβακος. Τὸ φυτὸν τοῦτο εἶναι ἀπὸ τὰ χρησιμώτατα καὶ ἡ καλλιέργειά του διαρκῶς αὐξάνει, ὅπου εἶναι δυνατόν. Ἐν Ἑλλάδι καλλιεργεῖται κυρίως εἰς τὰ γόνιμα ἐδάφη τῆς Βοιωτίας, Θεσσαλίας, Μακεδονίας καὶ Θράκης. Ἄλλ' ἡ παραγωγή δὲν ἀρκεῖ διὰ τὰς ἀνάγκας τῆς χώρας. Δύναται ὅμως νὰ καλλιεργηθῇ πολὺ περισσότερον, ὥστε νὰ μὴ εἰσάγεται βάμβαξ.

48. Λίνον, κ. λινάρι (Φ. Ὀν. = Λίνον τὸ ὠφελιμώτατον) γαλ. **lin.**

Μορφή φυτοῦ. (Εἰκ. 38). Ὁ βλαστὸς εἶναι λεπτὸς, ὕψους 1 μέτρ. καὶ πλέον καὶ διακλαδίζεται κατὰ τὴν κορυφήν. Τὰ φύλλα εἶναι ἄμυσχα, λογχοειδῆ καὶ κατ' ἐναλλαγὴν. Τὰ ἄνθη εἶναι μεμονωμένα εἰς τὰ ἅκρα τῶν κλαδίσκων πενταμερῆ (δηλ.;) Ὁ καρπὸς εἶναι μικρὴ πεντάχωρος κάψα, ὥς πίσον, ἡ ὁποία περιέχει δέκα σπέρματα κιτρινωπὰ ἢ ἄλλου χρώματος. Ὅταν ὥριμάσῃ σχίζεται, ὥς τὸ κάρυν τοῦ βάμβακος, καὶ οὕτω διασκορπίζονται τὰ σπέρματα.

Ὠφέλεια. α) Ἐκ τῆς βίβλου τοῦ φλοιοῦ τοῦ λίνου λαμβάνονται νήματα, ἐκ τῶν ὁποίων ὑφαίνονται ὑφάσματα καλύτερα καὶ ἀκριβώτερα, ἢ τὰ βαμβακερά. Ἐκ χονδροειδῶν νημάτων κα-



Εἰκ. 38. Λίνον.

1. Τοῦτο λέγεται ὑπὸ τῶν γεωπόνων ἀμειψιοπορά.

τασκευάζονται σχοινία, σπάγγοι, σάκκοι κλπ. β) Δι' ἐκθλίψεως τῶν σπερμάτων, τὰ ὁποῖα περιέχουν 25—40 % ἔλαιον, λαμβάνεται τὸ **λινέλαιον**. Τοῦτο χρησιμοποιεῖται κυρίως διὰ τὴν παρασκευὴν ἐλαιοχρωμάτων, διότι ξηραίνεται εὐκόλως. γ) Τὰ ὑπολείμματα τῆς ἐκθλίψεως, **πλακοῦς λίνου** (λινόπητα) δίδονται εἰς τὰς ἀγελάδας ἰδίως ὡς ἄλευρον. δ) Ὁ λιναρόσπορος, ὅταν βρασθῇ μὲ ὕδωρ, παράγει ἐν σῶμα πηκτόν, χρήσιμον διὰ καταπλάσματα.

Εὐδοκίμησις. Τὸ λίνον ἀπαιτεῖ παχεῖαν γῆν ἀργιλοαμμώδη, ὡς αἱ προσχώσεις (κατεβασίς), καὶ εὐδοκιμεῖ εἰς τὰ θερμὰ καὶ ψυχρὰ κλίματα. Εἰς τὰς θερμὰς χώρας σπείρεται κατὰ τὴν ἄνοιξιν, εἰς δὲ τὰς ψυχρὰς κατὰ Ὀκτώβριον—Νοέμβριον, ἀφοῦ προηγουμένως ἀροτριωθῇ καλῶς ὁ ἀγρός.

Ταξινόμησις. Τὸ λίνον ἀνήκει εἰς τὴν οἰκογένειαν τῶν **λινιδῶν**, οἱ ὁποῖοι εἶναι πόαι ἢ θάμνοι.

49. Κάνναβις ἡ ἡμερος, κ. κανναβουριά, γαλ. chanvre.

Μορφή φυτοῦ. Εἶναι καὶ αὕτη ποῶδες φυτὸν ὕψους 3 μέτρων καὶ πλέον, οἱ **βλαστοὶ** πολύκλαδοι καὶ τὰ **φύλλα** ἐπιμήκη βαθέως ἐσχισμένα καὶ πριονωτά. Τὰ **ἄνθη** φύονται κατὰ ταξιανθίας εἰς τὴν κορυφὴν καὶ εἶναι ἀτελῇ (=φυτὸν δίοικον). Τὰ **σπέρματα** (κανναβούρι) εἶναι σφαιρικά καὶ φαιοπράσινα, ἔχουν σκληρὸν περίβλημα καὶ περιέχουν (25—35 %) παχύρρευστον σῶμα, τὸ **κανναβέλαιον**. Ὅλα τὰ μέρη τοῦ φυτοῦ, καὶ ἰδίως τὰ ἄνθη, περιέχουν ναρκωτικὴν οὐσίαν, τὴν **κανναβίνην**. Ἡ κάνναβις εὐδοκιμεῖ, ὅπου καὶ τὸ λίνον, καὶ καλλιεργεῖται κατὰ ἀνάλογον τρόπον. Ὑπάγεται εἰς τὴν οἰκογένειαν τῶν **κανναβιδῶν**.

᾽Ωφέλειαι. α) Ἐκ τοῦ στελέχους λαμβάνονται ἴνες χρήσιμοι πρὸς ὕφανσιν δικτύων, ἱστίων πλοίων, ὑφασμάτων κλπ. β) Τὰ σπέρματα χρησιμεύουν πρὸς ἐξαγωγὴν τοῦ **κανναβελαίου**, τὸ ὁποῖον ξηραίνεται ὡς τὸ λινέλαιον, καὶ ὡς τροφή τῶν ὠδικῶν πτηνῶν. γ) Ἀπὸ τὴν **Ἰνδικὴν κάνναβιν**, ἡ ὁποία εἶναι ποικιλία τῆς κοινῆς, παρασκευάζεται, ἐν Ἀφρικῇ ἰδίως, ἐν ναρκωτικὸν προϊόν, τὸ **χασίς**, τὸ ὁποῖον καπνίζεται, ὡς ὁ καπνός. Τούτου ἡ χρῆσις εἶναι ὀλεθρία διὰ τὸ σῶμα καὶ τὸ πνεῦμα τοῦ καπνιστοῦ¹.

1. Ἡ χρῆσις τοῦ χασίς ἀπαγορεύεται ἐν Ἑλλάδι καὶ ἀλλαχοῦ, ὡς καὶ ἡ καλλιέργεια τῆς Ἰνδικῆς καννάβεως.

50. Μερικά άλλα κλωστικά φυτά.

Σπάργον. Είναι θάμνος με κλάδους σχοινοειδείς, σχεδόν ἀφύλλους και με ἄνθη μεγάλα κίτρινα και εὖοσμα. Ἀνήκει εἰς τὰ ψυχρανθῆ και ἐκ τῆς ἐπεξεργασίας τῶν κλάδων του λαμβάνονται ἐν Ἑλλάδι ἴνες κατάλληλοι διὰ τὴν ὕφανσιν ταπήτων, συνδόνων κλπ.

Μοῦσα (ἡ μουξή) ἡ ὕφαντική. Είναι εἶδος βανανέας και ἐκ τῶν φύλλων της λαμβάνονται στερεαὶ ἴνες, τὸ λίνον τῆς Μανίλλης.

Κόρχορος ὁ καψακιοειδὴς ἡ κάνναβις τῆς Βεγγάλης. Είναι ὑψηλὸν ποῶδες φυτὸν με φύλλα ὀδοντωτά, λογχοειδῆ με ὀλίγας διακλαδώσεις. Εὐδοκιμεῖ εἰς τὰ παχέα ἐδάφη τῶν θερμῶν κλιμάτων. Αἱ ἴνες του λέγονται ἐν τῷ ἐμπορίῳ *λούτια* και χρησιμεύουν εἰς τὴν κατασκευὴν σάκκων, ταπήτων και ὕφασμάτων ἀντοχῆς, ἀλλὰ κατωτέρας ποιότητος. Ἐν Κρήτῃ καλλιεργεῖται κόρχορος ὁ λαχανηρὸς (κ. μουχλία).

Ἀνάγνωσμα.

Πῶς λαμβάνονται αἱ κλωστικαὶ ἴνες τοῦ λίνου.

Ὅταν ὀριμάσουν οἱ καρποί, θερίζεται τὸ φυτὸν, ξηραίνεται εἰς τὸν ἥλιον, ὥς τὰ σιτηρά, και τινάσσεται καλῶς διὰ νὰ ἀπομακρυνθοῦν τὰ σπέρματα. Μετὰ ταῦτα ἀφήνονται τὰ φυτὰ ἐντὸς στασίμου ὕδατος λίμνης ἢ δεξαμενῆς και διὰ λίθων κρατοῦνται ἐντὸς αὐτοῦ 8-14 ἡμέρας, μέχρις οὔτου σαπίσῃ τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ βλαστοῦ και διὰ νὰ ἀποχωρίζονται εὐκόλως αἱ ἴνες, δηλ. ἡ βίβλος. Τὸ ἴδιον ἀποτέλεσμα παράγεται, ἐὰν μείνουν τὰ φυτὰ εἰς τὸ ὕπαιθρον 1-1,5 μῆνα ἐκτεθειμένα εἰς τὴν βροχὴν και τὴν δρόσον τῆς νυκτός. Μετὰ ταῦτα ξηραίνονται εἰς τὸν ἀέρα, κτυπῶνται εἴτε διὰ τῆς χειρὸς εἰς τὸ ἔδαφος, εἴτε διὰ καταλλήλου μηχανήματος και κτενίζονται διὰ μεγάλου ξυλίνου κτενίου, διὰ τοῦ ὁποίου ἀποχωρίζονται αἱ ἴνες ἀπὸ τὰ λοιπὰ μέρη. Αὗται ἔχουν χρῶμα καστανοκίτρινον και ἀποτελοῦν τὸ ἀκατέργαστον λίνον τοῦ ἐμπορίου. Μετὰ τὸν χρόνον διὰ τοῦ ἡλίου ἢ διὰ χημικῶν μέσων αὗται λευκαίνονται. Πολὺ λίνον παράγεται ἐν Ἰρλανδίᾳ, Πολωνίᾳ, Ρωσίᾳ κλπ. Κατὰ ἀνάλογον τρόπον λαμβάνονται και αἱ ἴνες τῆς καννάβως.

Ἀσκησις.

Συγκρίνατε τὸ λίνον και τὴν κάνναβιν ὥς πρὸς τὰ φύλλα, τὸ ἄνθος και τὸν καρπὸν. Ποῖα προϊόντα λαμβάνονται ἐξ αὐτῶν; Ποῖον εἶναι διοικον; Περιγράψατε τὸ ἄγθος τοῦ λίνου.

ΚΑΛΛΩΠΙΣΤΙΚΑ ΦΥΤΑ

ΡΟΔΗ (= ΤΡΙΑΝΤΑΦΥΛΛΙΑ) Κ.Τ.Λ.

51. Ροδὴ ἡ ἀγρία, κ. ἀγριοτριανταφυλλιά (Φ. "Ον.=Ροδὴ ἡ κυνόρροδος) γαλ. *églantier*.

Μορφὴ φυτοῦ. Ἡ ροδὴ αὕτη εἶναι πολυετὴς θάμνος, αὐτοφυῆς εἰς πολλὰς χώρας. Εἶναι ἀκανθωτὸς (διατί;) καὶ φέρει σύνθετα φύλλα ἀπὸ 5—7 φυλλάρια ὠοειδῆ, πριονωτά. Τὰ *ἄνθη* εἶναι ἀρρενοθήλεα καὶ ἔχουν κυπελλοειδῆ ἀνθοδόχην, ἐπὶ τῆς ὁποίας εἶναι προσκολλημένα πέντε σέπαλα, πέντε πέταλα ροδόχροα, πολλοὶ στήμονες καὶ εἰς τὸν πυθμένα αὐτῆς *πολλοὶ ὑπερσοί*. Μετὰ τὴν γονιμοποίησιν τῶν ὠαρίων ἐκάστη ὠοθήκη μεταβάλλεται εἰς μικρὸν *καρπὸν*, ἀχαίνιον¹, καὶ ὅλη ἡ ἀνθοδόχη εἰς ἐρυθρὸν καρπὸν ὡς μικρὸν ἀχλάδιον. Ἐντὸς αὐτοῦ τὰ ἀχαίνια εἶναι περιτυλιγμένα ἀπὸ λεπτὰς τρίχας. Πολλαπλασιάζεται διὰ τῶν σπερμάτων, ὑπὸ δὲ τοῦ ἀνθρώπου συνήθως διὰ μοσχευμάτων καὶ παραφυάδων.

Καλλιέργεια καὶ χρῆσις. Εὐδοκιμεῖ εἰς τὰ εὐκρατα κυρίως κλίματα καὶ δὲν ἔχει ἀπαιτήσεις ὡς πρὸς τὸ ἔδαφος. Χρησιμεύει ὡς φράκτης τῶν κήπων καὶ ὡς ὑποκείμενον δι' ἐμβολιασμόν τῶν ἡμέρων ροδῶν.

Συγγενῆ φυτά. Τοιαῦτα εἶναι ἡ *βάτος*, ἡ *χαμαικέρασος* (φράουλα) κλπ., τὰ ὁποῖα ὡς ἐκ τῆς κατασκευῆς τοῦ ἄνθους τῶν ἀποτελοῦν τὴν οἰκογένειαν τῶν *ῥοδιδῶν*. Ἐκ τῶν ἡμέρων ῥοδῶν κυριώτεραι εἶναι αἱ ἑξῆς: *Ροδὴ ἡ δαμασκηνὴ* (Ἀπριλιάτικη). Ἐχει ἄνθη πολυπέταλα, εὖσσμα καὶ ἐρυθρωπά. Δι' ἀποστάξεως τῶν πετάλων αὐτῆς μὲ ὕδωρ λαμβάνεται τὸ βαρύτιμον ἀρωματικὸν *ῥοδέλαιον* καὶ τὸ *ῥοδόσταγμα*. Μετὰ ζαχάρεως καὶ ῥοδοπετάλων παρασκευάζεται γλυκὸν τοῦ κουταλιοῦ, ἡ *ῥοδοζάχαρ* ἢ *τριαντάφυλλο*. Μεγάλα ποσὰ ῥοδελαίου παράγει ἡ Βουλ-

1. Τὸ ἀχαίνιον εἶναι καρπός, τοῦ ὁποίου τὸ περικάρπιον εἶναι ὡς περγαμνὴ καὶ δὲν συμφύεται μετὰ τοῦ σπέρματος (οἱ καρποὶ τῆς ἀγκινάρας, χαμαιμήλου, ἡλιάνθου κλπ.).

γαρία. Καὶ ἐν Ἑλλάδι εἶναι δυνατόν νὰ ἀναπτυχθῇ ἡ παραγωγή ῥοδολαίου. **Ροδὴ ἡ ἐκατόμφυλλος.** Ἐχει βλαστὸν ἰσχυρὸν καὶ ἄνθη μεγάλα πολυπέταλα, σχεδὸν ἄσμα, ἐρυθρωπά. **Ροδὴ ἡ μόσχοςμος** (μοσκιά). Αὕτη ἀναρριχᾶται καὶ παράγει πολλά, ἀλλὰ μικρὰ ἄνθη λευκὰ καὶ εὐώδη. Καὶ ἐξ αὐτοῦ λαμβάνεται ἐν Ἰνδία, Περσίᾳ κλπ. εὐωδέστατον ῥοδέλαιον. **Ροδὴ ἡ βαγξιανή** (μπαξάνα). Ἀναρριχητικὸς καὶ αὕτη θάμνος μὲ ἄνθη κατὰ σειρὰν κίτρινα ἢ λευκὰ, ἄσμα. **Ροδὴ ἡ ἰνδική** (κίτρινη τριανταφυλλιά). Παράγει ὀρθοὺς κλάδους καὶ ἄνθη λευκοκίτρινα ἢ κίτρινα μὲ ἄρωμα τεῖου.

Καλλιέργεια καὶ πολλαπλασιασμὸς ἡμέρων ῥοδῶν. Αὐταὶ ἀπαιτοῦν ἔδαφος λεπτὸν καὶ λιπασμένον, ὥς καὶ πότισμα καὶ σκάλισμα τὸ θέρος. Φυτεύονται κατὰ τὰς ἀρχὰς τοῦ χειμῶνος καὶ κλαδεύονται κατὰ Μάρτιον-Ἀπρίλιον. Πολλαπλασιάζονται διὰ μοσχευμάτων ἢ παραφυάδων, ὥς καὶ δι' ἐμβολιασμοῦ τῆς ἀγρίας.

Ἐχθροὶ καὶ ἀσθενεῖαι. Ἐκ τῶν ἐντόμων ἡ **πρασίνη ἀφίς** (μελίγκρα) κατατρώγει τὰ φύλλα, ἄλλα κατατρώγουν τὰ πέταλα καὶ ἄλλοι φυτοφθεῖρες ἀπορροφοῦν τὸν χυμὸν τοῦ φυτοῦ. Κατὰ τῆς ἀφίδος καὶ τῶν φθειρῶν ἐφαρμόζονται ψεκασμοὶ μὲ σαπωνοῦχον φορμόλην¹, κατὰ δὲ τῶν ἄλλων ἐντόμων σαπωνοῦχον πετρέλαιον². Ἄλλοι ἐχθροὶ εἶναι τὸ ἔντομον **ῥοδίτης**, τὸ ὁποῖον ἀφήνει τὰ ὠὰ του ἐντὸς τοῦ φλοιοῦ καὶ τῶν φύλλων. Ὡς ἐκ τούτου παράγονται σφαιρικὰ ἐξογκώματα ἐπ' αὐτῶν. Ταῦτα πρέπει νὰ συλλέγωνται καὶ καίωνται. β) Ἐκ τῶν μυκητικῶν ἀσθενειῶν αἱ κυριώτεραι εἶναι ἡ **λεύκανσις** καὶ ἡ **σκωρίασις** τῶν φύλλων. Κατ' αὐτῶν ἐφαρμόζονται ψεκασμοὶ μὲ βορδιγάλιον ὑγρὸν ἢ ἄλλο εἰδικὸν φάρμακον.

51. Μερικὰ καλλωπιστικὰ φυτὰ.

Ῥάκινθος κ. ζουμπούλι (Φ. Ὀν.=Ῥάκινθος ὁ ἀνατολικός), γαλ. jacinthe. Εἶναι βολβῶδες φυτὸν (Εἰκ. 7) καὶ παράγει

1. Σύστασις ὑγροῦ 300 μ. βάρους ὕδατος βροχῆς (ἢ ἀπεσταγμένου), 10 μ. β. σάπωνος, 10 μ. β. φορμόλης καὶ 10 μ. β. οἰνοπνεύματος.

2. 300 μ. β. ὕδατος, 20 μ. β. σάπωνος, 10 μ. β. ποτάσης, 10 μ. β. οἰνοπνεύματος καὶ 5 μ. β. πετρελαίου.

ἄνθη κατὰ βότρυν διαφόρων χρωμάτων. Φυτεύεται κατὰ Σεπτέμβριον καὶ Ὀκτώβριον, κατὰ Μάιον ἐκθάπτονται οἱ βολβοὶ καὶ φυλάσσονται εἰς ξηρὸν χώρον διὰ τὸν Σεπτέμβριον. Ἀνήκει εἰς τὴν οἰκογένειαν τῶν λειλιδῶν.

Νάρκισσος κ. ζαμπάνι (Φ. Ὀν. = Νάρκισσος ὁ ταζέτειος) γαλ. narcisse. Εἶναι βολβῶδες φυτὸν καὶ παράγει ἄνθη μὲ συμπέταλον κιτρίνην στεφάνην καὶ λευκὴν παραστεφάνην. Καλλιεργεῖται, ὡς ὁ ὑάκινθος. Ἀνήκει εἰς τὴν οἰκογένειαν τῶν ἀμαρυλλιδιδῶν.

Διάνθος κ. γαρυφυλλιὰ (Φ. Ὀν. = Διάνθος ὁ καρυόφυλλος) γαλ. girofle. Γνωστότατον ἐν Ἑλλάδι φυτὸν ἀπὸ ἀρχαιοτάτων χρόνων (= ἄνθος Διός), χάρις εἰς τὰ πολύχρωμα ἄνθη του καὶ τὸ ἄρωμα αὐτῶν. Τὰ φύλλα εἶναι ἐπιφυῇ, ξιφοειδῇ, τὰ δὲ ἄνθη τέλεια, διπλᾶ ἢ ἀπλᾶ. Πολλαπλασιάζεται κυρίως διὰ μοσχευμάτων καὶ ἀπαιτεῖ ἐλαφρὸν λιπασμένον χώμα. Ἀνήκει εἰς τὴν οἰκογένειαν τῶν *καρυοφυλλιδῶν*.

Ἀνάγνωσμα.

Ἀνθοκομία.

Ἀνεφέραμεν ἀνωτέρω τέσσαρα μόνον ἐκ τῶν καλλωπιστικῶν φυτῶν, τὰ ὁποῖα πολὺ ἐν Ἑλλάδι καλλιεργοῦνται. Ἀλλὰ τὰ καλλωπιστικὰ φυτὰ εἶναι πολλὰ καὶ ἀξιόλογα εἴτε διὰ τὴν ὡραιότητα τῶν χρωμάτων εἴτε καὶ διὰ τὸ ἄρωμα αὐτῶν. Μεταξὺ αὐτῶν γνωστότερα εἶναι ὁ *λευκὸς κρίνος ἢ παρθενόκρινος*. Τὸ *πολυανθὲς κονδυλόρριζον* (τεμπερόρριζα ἢ διατσίντο), τοῦ ὁποίου τὰ λευκὰ ἄνθη φύονται ἐπὶ ἐνὸς μακροῦ βλαστοῦ καὶ ἀποδίδουν βαρεῖαν εὐωδίαν. Ἡ *δάλεια* τῆς ὁποίας τὰ ἄνθη ἀποτελοῦν ταξιανθίαν μικρῶν ἀνθέων (= *κεφαλίδα*), ὡς ὁ ἡλίανθος, καὶ ἡ ὁποία πολλαπλασιάζεται διὰ κονδύλων. Ἡ *Ἴρις ἢ γερμανικὴ* (γαλάζιος κρίνος), ἡ ὁποία πολλαπλασιάζεται διὰ τῶν ριζωμάτων της. Ἡ *Ἴρις ἢ φλωρεντιανή*, ἡ ὁποία ἔχει μεγάλα λευκὰ ἄνθη. Ἡ *Μήκων ἢ ὑπνοφόρος* (ὑπνος ἢ ἀφίονι), ἡ ὁποία καλλιεργεῖται καὶ χάριν τοῦ ὁπίου¹, τὸ ὁποῖον ἐκρέει ἀπὸ τοὺς ἄωρους καρπούς, ἐὰν χαράξωμεν αὐτούς. Ἐπίσης ἀξιόλογα εἶναι μεταξὺ ἄλλων καὶ τὸ *ἶον* (μενεξές), τὰ *χρυσάνθεμα* (ἀγιοδημητριάτικα), ἡ *μαρτιόλη* (βιολέττα) κλ. Περὶ τῆς καλλιεργείας τῶν καλλωπιστικῶν φυτῶν παρέχει ὁδηγίαν ἡ *ἀνθοκομία*, ἡ ὁποία ἀποβαίνει πολὺ προσοδοφόρος δι' ἐκείνους οἱ ὁποῖοι ἔχουν αὐτὴν ὡς κύριόν των ἔργον.

Τὰ καλλωπιστικὰ φυτὰ καλλιεργοῦνται εἴτε εἰς δοχεῖα (γάζστρας),

¹) Τοῦτο εἶναι ναρκωτικὸν σῶμα στερεόν, ἀπὸ τοῦ ὁποίου λαμβάνεται ἡ μορφίνη. Τὸ ὅπιον καὶ ἡ μορφίνη χρησιμοποιοῦνται ὡς φάρμακα.

εἴτε εἰς τὸ ἔδαφος εἰς τὸ ὑπαιθρον ἢ ἐντὸς θερμοκηπίου, ὅταν τὰ φυτὰ προέρχονται ἀπὸ θερμότερα καὶ ὑγρότερα κλίματα. Πολλὰ ἐκ τῶν καλλωπιστικῶν φυτῶν ἀποτελοῦν ἤδη ἀντικείμενον σπονδαίου ἐμπορίου, ὡς ὁ ὑάκινθος, ὁ νάρκισσος καὶ ἄλλα διὰ τὴν Ὀλλανδίαν, ὅπου καλλιεργοῦνται εἰς μεγάλην ἔκτασιν καὶ ἀποφέρουν μεγάλα κέρδη εἰς τὴν χώραν ἐκ τῆς ἐξαγωγῆς αὐτῶν εἰς τὸ ἐξωτερικόν. Μεγάλα ἐπίσης κέρδη ἔχει καὶ ἡ Βουλγαρία ἀπὸ τὴν ῥοδὴν ἐκ τῆς πωλήσεως τοῦ ῥοδολαίου. Ἡ ἀνθοκομία δὲν περιορίζεται σήμερον εἰς τὴν ἀπλὴν καλλιέργειαν τῶν καλλωπιστικῶν φυτῶν, ἀλλὰ προσπαθεῖ νὰ παραγάγῃ νέας καλυτέρας ποικιλίας, μὲ ὠραιότερα π. χ. καὶ μεγαλύτερα ἄνθη δι' ὠρισμένων ἐπιστημονικῶν μεθόδων (διασταυρωτὴ ἐπικονίασις, μεθοδικὴ σπορὰ κλπ.), ὡς καὶ νὰ ἐπιτύχῃ τὸν ἐγκλιματισμὸν φυτῶν ἄλλων χωρῶν. Ἡ ἀνθοκομία ὅμως εἶναι χρήσιμος καὶ εἰς διαφόρους βιομηχανίας, καθ' ὅσον ἐκ πολλῶν καλλωπιστικῶν φυτῶν λαμβάνει ἡ ἀρωματοποιεῖα ἀρώματα (αἰθέρια ἔλαια) καὶ ἐξ ἄλλων ἢ χημικῇ βιομηχανίᾳ ναρκωτικὰ ἢ ἄλλα φάρμακα. Ἐπειδὴ τὸ κλίμα τῆς Ἑλλάδος εἶναι πολὺ κατάλληλον διὰ τὴν καλλιέργειαν πολλῶν καλλωπιστικῶν φυτῶν ἐν τῷ ὑπαίθρῳ, δύναται νὰ ἀναπτυχθῇ καὶ εἰς τὴν χώραν μας ἡ ἀνθοκομία καὶ νὰ ἀποβῇ πηγὴ πλούτου διὰ τὰ ἄτομα καὶ τὸ κράτος (παραγωγή ῥοδολαίου κτλ.). Πλὴν τούτου ἡ περιποίησις τῶν φυτῶν καὶ μάλιστα τῶν καλλωπιστικῶν συντείνει εἰς τὴν ἀνάπτυξιν τῆς καλαισθησίας πρὸς πᾶν ὥραϊον, τὸ ὁποῖον εὐρίσκεται ἐν τῇ Φύσει.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΙΔ'

ΕΔΩΔΙΜΑ ΒΟΛΒΩΔΗ ΦΥΤΑ

ΚΡΟΜΜΥΟΝ. ΣΚΟΡΟΔΟΝ

52. Κρόμμυον (Φ. Ὅν=Σκόροδον τὸ βολβώδες)
γαλ. *oignon*.

Μορφή φυτοῦ. Ἐὰν ἐξετάσωμεν ἓν μικρὸν κρόμμυον (κοκκάριον), θὰ ἴδωμεν, ὅτι τὸ κάτω μέρος τοῦ σχηματίζει δίσκον κυκλικόν, τὸν *τροχίσκον*. Οὗτος φέρει λεπτοτάτας ρίζας (Εἰκ. 6), καὶ πλαγίως ἐκ τῶν κάτω πρὸς τὰ ἄνω *σαρκώδεις χιτῶνας*, τὸν ἓνα ἐπὶ τοῦ ἄλλου. Ἐκ τούτων ἄλλοι εἶναι χυμώδεις καὶ γλοιώδεις, ἄλλοι δὲ εἶναι πολὺ λεπτοί. Εἰς τὸ κέντρον αὐτῶν εὐρίσκεται μικρὸς ὀφθαλμός, ἀπὸ τὸν ὁποῖον ἀργότερα ἀναπτύσσε-

ται ὁ **ἀνθοφόρος βλαστός**. Ἐπομένως ἕκαστον κρόμμυον ἀποτελεῖ **ὑπόγειον** βλαστόν, ὡς εἶναι ὁ κόνδυλος καὶ τὸ ῥίζωμα. Ὁ ὑπέργειος βλαστός εἶναι ὀλίγον ἐξωγκωμένος εἰς τὸ μέσον καὶ κοῖλος, τὰ δὲ **φύλλα** εἶναι κοῖλα, αὐλακωτὰ πρὸς τὰ μέσα καὶ ἔχουν πλατὺν κολεόν. Τοιουτοτρόπως καὶ ὁ βλαστός στερεώνεται καλῶς καὶ ἡ δρόσος ὡς καὶ τὸ βρόχινον ὕδωρ διοχετεύονται εὐκόλως εἰς τὸν χῶρον τῶν ῥιζῶν. Τὰ ἀρρενοθήλεα **ἄνθη** σχηματίζουν σφαιρικὴν ταξιανθίαν εἰς τὴν κορυφὴν τῶν βλαστῶν καὶ καλύπτονται ὑπὸ λεπτοῦ ὑμένους, μέχρις ὅτου ὠριμάσουν. Ὁ **καρπός** εἶναι μικρὰ κάψα πλήρης μικρῶν μονοκοτυληδόνων σπερμάτων. Κατὰ τὸ τέλος τῆς ἀνοιξέως τὰ ὑπέργεια μέρη μαραίνονται, ἐνῶ τὸ ἐντὸς τῆς γῆς μέρος ἀποκτᾷ μεγαλύτερον τροχίσκον καὶ πολλοὺς χυμώδεις χιτῶνας μὲ ἀφθόνους θρεπτικὰς οὐσίας προσωρισμένας διὰ τὸ μέλλον φυτόν. Ἐὰν ἐν τοιοῦτο κρόμμυον δὲν ἐξαχθῇ ἀπὸ τὴν γῆν, θὰ δώσῃ νέα φυτάρια, τὰ ὅποια θὰ σχηματισθοῦν ἀπὸ μικρὰ **βολβίδια** μεταξὺ τῶν ἐξωτερικῶν χιτῶνων. Ταῦτα παρήχθησαν κατὰ τὴν ἀνοιξιν. Ἐφ' ὅσον τὰ νέα φυτάρια ἀναπτύσσονται, τὸ παλαιὸν μητρικὸν κρόμμυον βαθμιαίως θὰ μαραίνεται (διατί); Ἐὰν ὅμως σπείρωμεν σπέρματα, τὰ φυτὰ δὲν θὰ ἀνθίσουν τὸ πρῶτον ἔτος, ἀλλὰ θὰ σχηματίσουν ἐντὸς τῆς γῆς βολβοὺς (κοκκάρια). Ὅταν οὗτοι φυτευθοῦν κατὰ τὸ φθινόπωρον, ἢ μείνουν ἐντὸς τῆς γῆς, θὰ παραγάγουν πλέον ἄνθη καὶ καρποὺς κατὰ τὸ δεύτερον ἔτος.

Ὠφέλεια. Τὸ κρόμμυον, καὶ ἰδίως τὸ ὁμόν, ἀποτελεῖ ὠφέλιμον λαχανικὸν διὰ τὸν ἄνθρωπον, τὰς ὀρνίθας, τὰς αἰγας κτλ.

Καλλιέργεια καὶ ἐχθροί. Ἀπαιτεῖ γῆν ἐλαφρὰν καὶ γόνιμον. Πολλαπλασιάζεται διὰ κοκκαρίων κατὰ Σεπτέμβριον - Ὀκτώβριον. Τὰ φυτάρια ἢ ἐκθάπτονται μετὰ 2-3 μῆνας, διὰ νὰ χρησιμοποιηθοῦν ὡς χλωρὰ (φρέσκα κρεμμυδάκια), ἢ παραμένουν μέχρι τῆς ἀνοιξέως, διὰ νὰ παραχθοῦν τὰ μεγάλα κρόμμυα. Τότε ἐκθάπτονται. Διὰ νὰ παραχθοῦν κοκκάρια, σπείρονται τὰ σπέρματα τὸν Φεβρουάριον - Μάρτιον καὶ τὸν Ἰούνιον ἐκθάπτονται οἱ μικροὶ βολβοὶ καὶ φυλάσσονται εἰς δροσερὸν μέρος. Ὁ κυριότερος ἐχθρὸς κρομμύου εἶναι ἡ **πρασσοκουρίς** (κρομμυδοφάγος, κολοκυθοκόφτης). Καταπολεμεῖται, ἐὰν ἡ ζωικὴ κόπρος ἀναμιχθῇ κατὰ τὴν λίπανσιν μὲ πετρέλαιον (1-2%). Μυκητικαὶ ἀσθένειαι εἶναι ἡ **σκωρία**, ὁ **ἀνθραξ** κλπ., αἱ ὅποια πολεμοῦνται διὰ ψεκασμῶν μὲ βορδιγάλιον ὑγρόν. Ἡ ξηρασία

βλάπτει τὸ φυτόν, τὸ ὁποῖον, διὰ τὴν περὶ αὐτὴν ἀπάτμισιν, καλύπτεται μὲ βλεννώδες ὑγρόν. Ἐκλεκτὰ εἶδη κρομμύων ἐν Ἑλλάδι εἶναι τῆς Σάμου καὶ τῶν Βοιωτῶν (βατικιώτικα).

Ταξινομῆσις. Τὸ κρόμμυον ἀνήκει εἰς τὴν οἰκογένειαν τῶν *λειλιῶδων*.

53. Σκόροδον (Φ. Ὀν.=Σκόροδον τὸ ἡμέρον) γαλ. *ail*.

Μορφὴ φυτοῦ. Ὁμοιάζει πρὸς τὸ κρόμμυον, διαφέρει ὅμως κατὰ τοῦτο, ὅτι ἕκαστος βολβὸς ἀποτελεῖται ἀπὸ δώδεκα περίπου *βολβίδια ἢ σκελίδας*. Πλὴν τούτου τὸ σκόροδον παράγει πηλίσιον τῶν ἀνθέων μικροῦς ὀφθαλμοὺς οἱ ὁποῖοι, ἐὰν φυτευθοῦν, δίδουν νέα φυτά, ὡς ἐὰν ἦσαν σπέρματα, καὶ οἱ ὁποῖοι λέγονται *βολβοφθαλμίδια ἢ γονοφθαλμίδια*.

Ὠφέλεια. Τὸ σκόροδον ἔχει δριμεῖαν ὁσμὴν καὶ δυσάρεστον, καυστικὴν γεῦσιν, αἱ ὁποῖαι ὀφείλονται εἰς ἓν αἰθέριον ἔλαιον, τὸ *σκοροδέλαιον*. Τοῦτο φονεύει πολλοὺς σκώληκας τῶν ἐντέρων, ὡς αἱ ἔλμινθες (λεβίθες), συντελεῖ εἰς τὴν ἐλάττωσιν τῆς ἀρτηριακῆς πίεσεως κλπ. Ἡ κατάχρησις τοῦ ὁμοῦ ἰδίως σκόροδου βλάπτει.

Καλλιέργεια καὶ συγγενῆ φυτά. Καλλιεργεῖται, ὡς καὶ τὸ κρόμμυον. Τὰ καλύτερα ἐν Ἑλλάδι σκόροδα εἶναι τῆς Αἰγίνης καὶ Κύπρου.

Συγγενῆ φυτά εἶναι τὰ εἶδη τῆς *βελλεβαλίας* (βορβοί), τὸ *πράσον*, οἱ *ἀσφόδελοι* (σφερδούκλια), ὁ *ὑάκινθος*, ἡ *τουλίπη*, ὁ *κρίνος* κλπ., τὰ ὁποῖα ἀποτελοῦν τὴν τάξιν τῶν *λειλιῶδων*. Ἐκ τούτων μερικὰ δὲν εἶναι βολβίδη, ὡς τὸ πράσον.

Ἀσκησις.

Περιγράψατε τὸ ἄνθος καὶ τὸν καρπὸν τῆς ῥοδῆς. Ἀπὸ ποῖον μέρος τῆς ῥοδῆς λαμβάνεται τὸ ῥοδέλαιον; Σύγκρισις ῥοδῆς καὶ ὑακίνθου ὡς πρὸς τὴν σωματικὴν κατασκευὴν. Τί παρατηρεῖτε διὰ τὸ φύλλον τοῦ διάνθου; Πῶς πολλαπλασιάζεται ἡ ῥοδῆ, ὁ ὑάκινθος καὶ ὁ διάνθος; Τί γνωρίζετε περὶ τῶν βολβῶν ἐν γένει; Ποῖος ὁ κυριώτερος ἐχθρὸς τῶν ἐδωδίων βολβοδῶν φυτῶν; Πῶς πολλαπλασιάζονται τὰ σκόροδα; Τί εἶναι τὰ γονοφθαλμίδια;

ΔΑΣΙΚΑ ΦΥΤΑ

ΔΡΥΣ. ΕΛΑΤΗ. ΠΕΥΚΗ κλπ.

54. Δρυς ἡ ἐλληνικὴ ἢ αἰγίλωψ κ. ἡμερὴ βαλανιδιά
γαλ. *chêne*.

Μορφή φυτοῦ. Εἶναι δένδρον ὑψηλόν, 30 καὶ πλέον μέ-
τρων ὕψους, μὲ πολυκλάδους, βαθείας *ῥίζας*, καὶ πλουσίαν δια-



Εἰκ. 39. Δρυς. α, β ἱούλος μὲ ἄρρενα
ἄνθη, 2 ἐν ἄνθος μεγεθυσμένον. 3, 4
θῆλυ ἄνθος, 5 καρπὸς καὶ κύπελλα.

κλάδωσιν. Ὁ εὐθύς (ἴ-
σος) *κορμός* τῆς ἀπο-
τελεῖται ἀπὸ ξύλον στε-
ρεόν, σκληρὸν καὶ ἀνθε-
κτικὸν εἰς τοὺς ἰσχυροὺς
ἀνέμους. Ὁ φλοιὸς σὺν
τῷ χρόνῳ γίνεται πα-
χύς, σκοτεινότερος καὶ
σχίζεται εἰς πλάκας, ὅ-
πως ὁ φλοιὸς τῆς πεύ-
κης. Τὰ φύλλα εἶναι
δερματώδη, μισχωτά,
κολπωτά, στενότερα κα-
τὰ τὴν βάσιν. Χάρις
εἰς τὴν τοιαύτην κατα-
σκευὴν των καὶ εἰς τὸν
φελλώδη φλοιὸν τοῦ
κορμοῦ ἐπιβραδύνεται ἡ
διαπνοὴ καὶ διευκολύ-
νεται ὁ φωτισμὸς τῶν
χαμηλοτέρων κλάδων.
Τὰ φύλλα δὲν πίπτουν

τὸν χειμῶνα. Τὰ *ἄνθη* εἶναι ἀπέταλα καὶ χωρισμένα τὰ ἄρρενα
ἀπὸ τὰ θήλεα, ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ ὅμως δένδρου (= φυτὸν μόνοικον
δίκλινον). Τὰ ἄρρενα σχηματίζουν κρεμαστοὺς ἱούλους, τὰ δὲ θήλεα
φύονται ἀνὰ δύο ἢ περισσότερα μὲ μικρότατον ποδίσκον εἰς τὰς

μασχάλας τῶν φύλλων ἢ εἰς τοὺς κλάδους. Ταῦτα κατὰ τὴν βάσιν των περιβάλλονται ἀπὸ λεπιδοειδῆ φυλλάρια, τὰ ὅποια βραδύτερον μεταβάλλονται εἰς μικρὸν σκληρὸν **κύπελλον**, τὸ ὁποῖον περιβάλλει ἐκ τῶν κάτω καὶ ἐν μέρει τὸν καρπὸν. Οὗτος εἶναι κάρυον καὶ λέγεται **βάλανος** (βαλανίδι). Ἐχει σχῆμα ὠοειδές, σκληρὸν, καστανὸν περικάρπιον καὶ σπέρμα μὲ δύο κοτυληδόνας πολὺ στυφόν, διότι περιέχει **ταννίνην**. Γνώρισμα χαρακτηριστικὸν τῆς ἀνωτέρω δρυὸς εἶναι, ὅτι τὸ κύπελλον τῶν βαλάνων φέρει παχέα λογχοειδῆ λέπια κατὰ τὰ ἄνω ἢ αἰγίλωψ εἶναι φυτὸν **δικοτυλήδονον, λουλοφόρον, ἀπέταλον, κυπελλοφόρον, μόνοικον**.

Ἡ αἰγίλωψ εἶναι ἐν ἀπὸ τὰ ἐπιβλητικὰ δένδρα τῶν ἑλληνικῶν δασῶν, τὰ ὅποια ζοῦν περίπου χίλια ἔτη¹. Εἶναι σύμβολον τῆς ἀντοχῆς καὶ αἰωνιότητος, τὸ δένδρον τοῦ Διὸς. Ἐκ ταύτης ἀποτελοῦνται μεγάλα δάση ἐν Ἡπείρῳ, Αἰτωλοακαρνανίᾳ, Ἀχαΐᾳ καὶ Ἀρκαδίᾳ.

ᾨφέλεια. α) Αἱ **βάλανοι** χρησιμεύουν ὡς τροφή τῶν χοίρων καὶ εἰς τὴν παρασκευὴν καφέ κατὰ τῆς ἀδονοπαθείας καὶ τῆς ἀτονίας. β) Τὰ **κύπελλα** καὶ ὁ **φλοιὸς** χρησιμοποιοῦνται εἰς τὴν βυρσοδεψίαν, διότι ἡ **ταννίνη** των καθιστᾷ τὰ δέρματα ἄσθηπτα. Τὴν αὐτὴν ἐνέργειαν ἔχουν καὶ αἱ **κηκίδες**² (κηκίδια) τῆς δρυὸς. γ) Τὸ ξύλον εἶναι πολὺ στερεόν, ἄσθηπτον καὶ ἐπιδεκτικὸν στιλβώσεως. Διὰ τοῦτο χρησιμοποιεῖται εἰς τὴν ἐπιπλοποιίαν, οἰκοδομικὴν, ναυπηγικὴν κλπ.

Ἄλλα εἶδη. Δρυὺς ἡ **μακρόμισχος** (ῥένια, ῥουπάκι) διαφέρει ἀπὸ τὴν αἰγίλωπα, ὅτι τὰ θήλεα ἄνθη φέρουν μακρὸν ποδίσκον, τὰ δὲ φύλλα εἶναι σχεδὸν ἄμισχα καὶ πίπτουν. Ἀπαντᾷ συχνότατα εἰς τὰ δάση μας μετὰ τῆς αἰγίλωπος. Δρυὺς ἡ **Ἰληξ** (ἄριά). Εἶναι ἐν ἀπὸ τὰ ὠραιότερα καὶ ἰσχυρότερα δασικὰ δένδρα, κοινότατα εἰς ὅλην τὴν Ἑλλάδα. Δρυὺς ἡ **κοκκοφόρος** ἡ πρίνος (πρι-

1. Εἰς τὸ μαντεῖον τοῦ Διὸς ἐν Δωδώνῃ Ἡπείρου ὑπῆρχον αἰωνόβιοι δρυεὺς.

2. Αἱ κηκίδες εἶναι σφαιρικά σπογγώδη σώματα, τὰ ὅποια παράγονται ἐπὶ τῶν φύλλων τῆς δρυὸς ἐκ τοῦ χυμοῦ αὐτῶν, ὅταν ἐν ἔντομον, ὁ ψὴν ὁ δρυόφυλλος, ἀποθῇ τὰ ὠά του ἐντὸς αὐτῶν. Ἐντὸς τῶν κηκίδων ἀναπτύσσονται αἱ κάμποι τοῦ ἐντόμου. Σήμερον πολλὰ βυρσοδεψεῖα χρησιμοποιοῦν ἀντὶ αὐτῶν διάφορα ἐκχυλίσματα φυτῶν.

νάρι). Τὸ ξύλον αὐτῆς παρέχει πολὺ καλῆς ποιότητος ἄνθρακος-
Δρυς ἢ *φελλόδρυς*, ἢ ὁποία φύεται εἰς τὰ Πυρηναιῖα ὄρη καὶ
Ἀλγέριον. Ἐκ τοῦ φλοιοῦ παράγεται ὁ φέλλος.

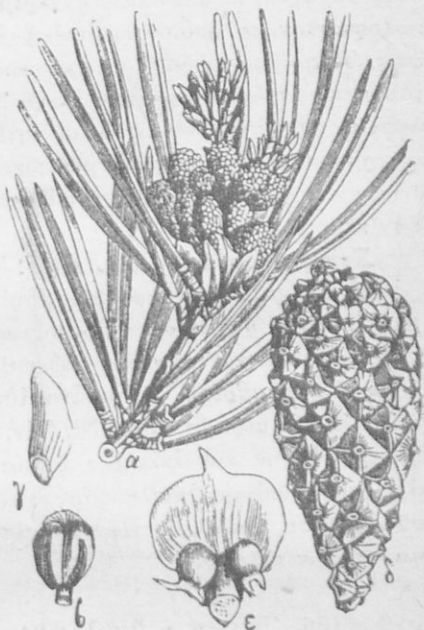
Συγγενῇ φυτά. Φηγὸς κ. *ὀξύα*, μέγα δασικὸν δένδρον, τὸ
ὁποῖον ἀπαντᾷ μέχρι ὕψους 1500 μ. Εἶναι ἱουλοφόρον καὶ παρά-
γει κύπελλον ἀκανθωτόν, σχισμένον εἰς τέσσαρα μέρη. Παρέχει
ἐκλεκτὴν ξυλείαν ἐπιπλοποιίας. *Καστανέα*. Εἶναι δένδρον ὕψη-
λόν, 30 μ., τὸ ὁποῖον παράγει κύπελλον ἀκανθωτόν με 1-3 καρ-
πούς, τὰ *κάσινα*. Παρέχει ξυλείαν ἀντοχῆς διὰ τὰς οἰκοδομάς,
δοκοὺς τῶν σιδηροδρομικῶν τροχιῶν κλπ. Τὰ ἀνωτέρω φυτά, ὡς
καὶ ἡ *λεπτοκαρυά*, ὁ *γαῦρος* καὶ ἄλλα ἀποτελοῦν τὴν οἰκογέ-
νειαν τῶν *κυπελλοφόρων* τῆς τάξεως τῶν *ιουλοφόρων*, εἰς τὴν
ὁποίαν ἀνήκουν οἱ *καρυῖται*, οἱ *ιτεῖται* κλπ.

55. Πεύκη ἢ κοινὴ (Φ. Ὅν. = Πίτυς ἢ χελέπιος) γαλ. *pin.*

Μορφή φυτοῦ (Εἰκ. 40). Τὸ κοινότατον τοῦτο δένδρον ἐν
Ἑλλάδι, ὅπου σχηματίζει δάση εἰς πεδινὰ καὶ ὄρεινὰ μέρη μέχρι
ὕψους 800 μ., ἔχει *κορμόν* εὐθὺν 15-20 μ. καὶ κλάδους πολλὰ-
κις ἀντιθέτους καὶ κυρτοὺς, ὡς ἡ περισπωμένη. Αἱ *ρίζαι* τῆς
εἶναι πολὺκλαδοὶ καὶ βαθεῖαι, ὥστε στερεώνεται καλῶς εἰς τὸ
ἔδαφος καὶ εὐρίσκει ὑγρασίαν εἰς τὰ ξηρότερα ἔδάφη. Εἰς γόνι-
μον ἔδαφος ἀναπτύσσεται ταχέως καὶ κανονικῶς. Ἄλλως μένει
καχεκτική. Ὁ φλοιὸς τῆς σὺν τῇ χρόνῳ ῥυτιδοῦται (ζαρώνει) καὶ
πίπτει κατὰ τεμάχια, ὡς τῆς δρυός. Τὰ *φύλλα* εἶναι σκληρὰ καὶ
βελονοειδῆ, ἐκφύονται ἀνὰ δύο καὶ περιβάλλονται εἰς τὴν βάσιν
τῶν ἀπὸ ὑμένα λεπτόν. Πίπτουν τμηματικῶς καὶ ἀντικαθίσταν-
ται ὑπὸ ἄλλων (=φυτὸν ἀειθαλές). Ὅλα τὰ μέρη τοῦ φυτοῦ
ἐκκρίνουν *ξητίνην*, διὰ τὴν ἐμποδίζουν τὴν ὑπερβολικὴν ἐξάτμι-
σιν τοῦ ἀνιόντος χυμοῦ καὶ διὰ τὴν συγκαλύπτουν τὰς πληγὰς
τῶν. Τὰ *ἄνθη* εἶναι ἀτελῆ ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ δένδρου (=φυτὸν μό-
νοικον). Καὶ τὰ μὲν ἄρρενα σχηματίζουν *ιούλους* με ἄφθονον
κατρίνην γῶριν, τὰ δὲ θήλεα σχηματίζουν κωνικὴν ταξιανθίαν
ἐπὶ παχέος ἄξονος. Ἐκαστον ἄνθος δὲν ἔχει ὕπερον καὶ ὠοθή-
κην, ἀλλὰ δύο ὠάρια προφυλαγμένα ἐντὸς ἀβαθῶν κοιλοτήτων
εἰς τὸ κάτω μέρος ἑνὸς πλατέος βρακτείου. Τοιοῦτοτρόπως τὰ
σπέρματα τῆς πεύκης, τὰ ὁποῖα παράγονται ἀπὸ τὰ ὠάρια, δὲν
περικλείονται, ὡς εἰς τὰ προηγούμενα φυτά, ἀπὸ τὰ τοιχώματα

τῆς ὠοθήκης. Ὡς ἐκ τούτου ἡ πεύκη καὶ ἄλλα τοιαῦτα φυτὰ λέγονται **γυμνόσπερμα**. Ἡ ἐπικονίασις γίνεται διὰ τοῦ ἀνέμου χάρις εἰς τὴν ἀφθονον γῦριν τῶν ἀνθῆρων. Μετὰ τὴν γονιμοποίησιν τῶν ὠαρίων, τὰ βράκτεια συγκλίνουν καὶ ἀποξυλοῦνται, δλόκληρος δὲ ἡ ταξιανθία μεταβάλλεται εἰς ταξικαρπίαν, ἡ ὁποία ὡς ἐκ τοῦ σχήματός της λέγεται **κῶνος ἢ σιρόβιλος** (σβούρα) καὶ ἀποτελεῖ συγκάρπιον. Μόλις τὸ τρίτον ἔτος ἀνοίγουν τὰ ξυλώδη βράκτεια, πίπτουν τὰ σπέρματα, τὰ ὁποῖα ἔχουν ἀποκτήσει σκληρὸν ἐπισπέρμιον καὶ λεπτὴν ὑμενώδη προεσοχὴν. Διὰ ταύτης διασκορπίζονται ὑπὸ τοῦ ἀνέμου εὐκόλως καὶ οὕτω πολλαπλασιάζεται ἡ πεύκη.

Ἐχθροὶ καὶ ἀσθένειαι. α) Χείριστος μύκης εἶναι ὁ **πολύπορος** (ῥυσκα), ὁ ὁποῖος ἐμφανίζεται εἰς τὸν κορμόν, ὅπου ὑπάρχουν πληγαί. Κατ' αὐτοῦ καὶ ἄλλων χρησιμοποιεῖ τὸ φυτὸν τὴν ῥητίνην. β) Ἐκ τῶν ἐντόμων πολὺ καταστρεπτικὴ εἶναι ἡ κάμπη τοῦ λεπιδοπτέρου, τὸ ὁποῖον λέγεται **γαστροπάχα τῆς πεύκης**. Αὕτη ἔχει ἐρυθρὸν τρίχωμα. Ἐπίσης καταστρεπτικαὶ εἶναι αἱ κάμπαι **βόμβυκος τοῦ πομπικοῦ**¹ καὶ ἄλλαι. Πρὸς καταπολέμησιν τούτων πρέπει



Εἰκ. 40. α) Ἀνθισμένος κλάδος πεύκης, β) στήμων, γ) καρπόφιλον με δύο ὠάρια, δ) κῶνος, ε) σπέρμα πτερυγυγτόν.

¹) Αἱ κάμπαι τούτου, ὅταν κινοῦνται ἐπὶ τῶν δένδρων καὶ ἐπὶ τοῦ ἐδάφους, σχηματίζουν ἀπλοῦς ἢ διπλοῦς στοίχους ἐν εἴδει πομπῆς (= λιτανείας).

νά ἀποκόπτονται¹ διὰ μακρᾶς κηπουρικής ψαλλίδος αἱ ἀραχνοειδεῖς φωλεαί, ἐντὸς τῶν ὁποίων παραμένουν κατὰ τὴν ἡμέραν αἱ κάμποι, καὶ νὰ καίωνται.

᾽Ωφέλεια. α) Ἐκ τοῦ κορμοῦ λαμβάνεται ἡ ῥητίνη (ῥετσίνα), ἡ ὁποία χρησιμεύει πρὸς ῥητίνωσιν τοῦ οἴνου. Δι' ἀποστάξεως αὐτῆς λαμβάνεται τὸ **τερεβινθέλαιον** (νέφτι) καὶ τὸ **κολοφώνιον**, τὸ ὁποῖον παραμένει ἐν τῷ λέβητι τῆς ἀποστάξεως. Τοῦτο χρησιμεύει διὰ παρασκευὴν βερνικίων, ἐπίχρισιν τοῦ τόξου τῶν ἐγχόρδων ὁργάνων κλ. β) Ὁ **φλοιὸς** (πίτυκας) χρησιμεύει εἰς τὴν βυρσοδεψίαν, ὥς αἱ κηκίδες. γ) Τὸ **ξύλον** τῆς πεύκης χρησιμοποιεῖται εἰς τὴν κατασκευὴν σανίδων, παραθύρων, θυρῶν κλ., παρασκευὴν ξυλανθράκων δευτέρας ποιότητος, δαδίων κλ.

Συγγενῆ φυτά. Τοιαῦτα εἶναι: Ἡ **παραθαλασσία πίτυς**, ἡ ὁποία ἀπαντᾷ εἰς τὰ παράλια μέρη καὶ τὰς ἀμμώδεις περιοχάς. Ἡ **πίτυς ἡ ἡμερος** κ. κουκουναριά, ἡ ὁποία ἔχει πολὺ μέγας βελόνας καὶ μεγάλους κώνους καὶ ἐδώδιμα σπέρματα. **Πίτυς ἡ μεσημβρινή.** Αὕτη εἶναι ἰθαγενὲς φυτόν τῶν βορείων χωρῶν τῆς Ἀμερικῆς (Καναδᾶ, Ἡν. Πολιτειῶν) καὶ παρέχει ἀρίστην ῥητίνην καὶ ἐκλεκτὴν ξυλείαν γνωστὴν ὑπὸ τὸ ὄνομα **πίτς-παῖν** διὰ τὴν ἐπιπλοποιίαν καὶ οἰκοδομικὴν. Ἡ **κέδρος τοῦ Λιβάνου** καὶ ἄλλα. Πάντα ταῦτα ἀποτελοῦν τὴν οἰκογένειαν τῶν **πιτυίδων**.

56. Ἐλάτη ἡ ἀπολλώνειος, γαλ. *sapin*.

Μορφή φυτοῦ. Εἶναι δασικὸν δένδρον, τὸ ὁποῖον εὐδοκίμει εἰς ὕψος 700 - 1700 μ. καὶ εἶναι πάρα πολὺ διεδεδομένη ἐν Ἑλλάδι (Πάρνης, Ἐλικὸν, Παρνασσός, Τυμφρηστός, Παναχαϊκόν, Πάρνων, Ταῦγετος κλπ.). Ἐχει κανονικὸν **κορμόν**, κλάδους ὀριζοντίους καὶ ὠραίαν μορφήν πυραμίδος² Τὰ **φύλλα** εἶναι μι-

¹ Κατὰ τὸν καθαρισμὸν τῶν δένδρων πρέπει νὰ δίδεται μεγάλη προσοχή, διότι αἱ τρίχες τῶν καμπῶν περιέχουν καυστικὸν ὑγρὸν, τὸ ὁποῖον προξενεῖ εἰς τὸ δέρμα ἰσχυρὸν κνησμὸν (φαγοῦρα).

² Ἐπὶ τῆς ἐλάτης ἀναπτύσσεται ἐν φυτικὸν παράσιτον, ὃ λευκὸς ἱξὸς κ. μελᾶ ἡ γκί. Κατὰ παλαιὸν ἔθιμον διὰ τούτου κοσμοῦνται ὑπὸ πολλῶν τὰ ἀνθοδοχεῖα κατὰ τὰς ἐορτάς τῶν Χριστουγέννων, διότι θεωρεῖται ὡς φέρον εὐτυχίαν (γούρι).

κρά, αἰχμηρά, πλατέα εἰς δύο σειρὰς καὶ φέρουν κάτωθεν δύο λευκὰς γραμμάς. Αὗται εἶναι πολυάριθμα στόματα. Τὰ φύλλα ἐκφύονται ἀνὰ ἓν ἑκατέρωθεν κλαδίσκων, οἱ ὅποιοι κεῖνται συμμετρικῶς ἐπὶ τῶν κλάδων. Τὰ ἄνθη εἶναι ὡς τῆς πεύκης, ἀλλ' οἱ καρποὶ εἶναι **κύλινδροι** ὄρθιοι, οἱ ὅποιοι ὠριμάζουν τὸ πρῶτον ἔτος, ὅτε τὰ βράκτια ἀποπίπτουν μετὰ τῶν σπερμάτων. Ἡ ἐλάτη ἀπαιτεῖ ἔδαφος γονιμώτερον, ἢ ἡ πίτυς. Ταύτης ὑπάρχουν διάφοροι ποικιλίαι. Ὑπάγονται εἰς τὴν οἰκογένειαν τῶν **πιτυιδῶν**. Ἀπὸ τὰς ἐλάτας λαμβάνεται ξυλεία δι' ἱστοὺς πλοίων, δοκοὺς οἰκοδομῶν, σκελετοὺς μουσικῶν ὀργάνων κλπ.

57. Ἄλλα συγγενῇ φυτά.

Κυπάρισσος, γαλ. *cyprès*. Ταύτης ὁ καρπὸς (κυπαρισσόμην) εἶναι σφαιροειδὴς καὶ τὰ φύλλα μικρά, λεπιδοειδῇ καὶ συνεσφιγμένα μετὰ τῶν. Εἰς γόνιμα ἐδάφη ἀναπτύσσεται ταχύτερον, ἢ εἰς ἄγονα, καὶ παρέχει ξύλον σκληρὸν καὶ ἐπιδεκτικὸν στιλβώσεως, κατάλληλον διὰ λεπτουργικὰς ἐργασίας, ἀλλὰ καὶ διὰ ἱστοὺς πλοίων, δοκοὺς, τηλεγραφικοὺς στύλους κλπ. **Ἀρκενθος** ἢ **Ιουνίπερος** (κ. κέδρο), ἡ ὁποία ἔχει ἀρωματικὸν ξύλον, βελονοειδῇ φύλλα ἀνὰ τρία σπονδυλωτῶς ἐπὶ τοῦ κορμοῦ καὶ καρπὸν σαρκώδη, **ἐργοστιρόβιον**. **Θυῖα** (κ. τούγια), φυτὸν τῶν κήπων, τοῦ ὁποίου τὸ ξύλον εἶναι χρήσιμον εἰς τὴν λεπτουργικὴν. Τὰ ἀνωτέρω ἀποτελοῦν ἰδιαίτερον ἄθροισμα τῆς οἰκογενείας τῶν **πιτυιδῶν**, τοὺς **κυπαρισσίδας**, τῆς τάξεως τῶν **κωνοφόρων**.

58. Δασικὰ φυτὰ ξένων χωρῶν.

Ἑβέα ἢ βραζιλιανή. Εἶναι ἰθαγενὲς δένδρον τῆς Βραζιλίας ἰδίως, τὸ ὁποῖον καλλιεργεῖται νῦν καὶ εἰς ἄλλας τροπικὰς χώρας. Ἐχει φύλλα σχήματος κόπης ἀνὰ τρία εἰς τὸ ἄκρον κλαδίσκων. Ἐκ τοῦ χυμοῦ τῆς, ὁ ὁποῖος εἶναι γαλακτώδης, παράγεται τὸ ἐλαστικὸν κόμμι. Ἐκ τῆς ἑβέας λαμβάνεται τὸ ἄριστον εἶδος ἐλαστ. κόμμεος, τὸ γνωστὸν ὡς ἐλαστικὸν κόμμι τῆς Πάρμας. Ἀνήκει εἰς τὴν οἰκογένειαν τῶν εὐφορβιιδῶν (εὐφόρβια κ. φλωμοί, ῥίκινος κ. ῥετσινόλαδον κλπ.).

Συκὴ ἢ ἐλαστικὴ (φίκος). Εἶναι φυτὸν τῆς Σουμάτρας με ὥρατα κανονικὰ καὶ ἀκέραια φύλλα. Παρέχει ἐλαστικὸν κόμμι

κατωτέρας ποιότητος. Ἀνήκει εἰς τὴν οἰκογένειαν τῶν μυρεῖδων.

Σιφωνία ἢ ἐλαστική. Ὑψηλὸν δένδρον τῆς τροπικῆς Ἀμερικῆς ὁμοιάζον πρὸς τὴν ἐβέαν. Παρέχει καουτσούκ καὶ ἀνήκει εἰς τοὺς εὐφορβίδας.

Ἰσονάνδρα ἢ γκούτα. Εἶναι ἰθαγενὲς φυτὸν τῆς Ἰνδονησίας, Μαλαϊκῆς Χερσονήσου καὶ Ἰνδιῶν, 20 μ. ὕψους μὲ φύλλα δερματώδη. Ὁ χυμὸς τοῦ ἐκτὸς τοῦ φυτικοῦ σώματος στερεοποιεῖται. Τὸ ἔκκριμα τοῦτο καλεῖται **γούταπέγκα** καὶ χρησιμεύει ὡς ἀπομονωτικὸν σῶμα κλπ. Ἀνήκει εἰς τὴν οἰκογένειαν τῶν **Σαποτιδῶν**.

Κιννάμωμον ἢ καφουρά. Εἶναι ὑψηλὸν καὶ ἀειθαλὲς δένδρον τῶν θερμῶν καὶ ὑγρῶν χωρῶν τῆς Κίνας, πρὸ πάντων τῆς νήσου Φορμόξης. Τὸ φυτὸν περιέχει οὐσίαν στερεάν, λευκὴν καὶ ἡμιδιαφανῇ, ἣ ὅποια λέγεται καφουρά (κάμφορα) καὶ χρησιμεύει ὡς καρδιοτονωτικὸν φάρμακον καὶ ἐντομοκτόνον. Περιλαμβάνεται εἰς τὴν οἰκογένειαν τῶν **δαφνιδῶν**, ὅπου περιλαμβάνονται ἡ **δάφνη** (βαγιά), τὸ **κιννάμωμον** (κανέλλα) κλπ.

Ἀσκησις.

Περιγράψατε τὸ ἄνθος καὶ τὸν καρπὸν τῆς δρυός. Ἰχνογραφήσατε φύλλον δρυός. Χαρακτηρίσατε τὴν δρυὶν ὡς πρὸς τὸ ἄνθος καὶ τὸν καρπὸν. Διατί δὲν σήπεται εὐκόλως τὸ δρυϊνὸν ξύλον; Ἀναφέρατε μερικὰ συγγενῇ φυτὰ καὶ ὀνομάσατε τὴν τάξιν αὐτῶν. Κατὰ τί διαφέρει τὸ κάστανον ἀπὸ τὴν βάλανον; Κατὰ τί διαφέρει τὸ ἄνθος τῆς πεύκης ἀπὸ τὸ ἄνθος τῆς ῥοδῆς; Τί εἶδους ταξιανθίας ἔχει ἡ πεύκη; Περιγράψατε καὶ χαρακτηρίσατε τὸν καρπὸν τῆς πεύκης. Συγκρίνατε τὴν δρυὶν πρὸς τὴν ἐλάτην καὶ ἀναφέρατε τὰς διαφοράς. Ποῖαι αἱ ὠφέλειαι ἐκ τῆς δρυός καὶ πεύκης; Ποῖας ἐξ αὐτῶν τὸ ξύλον εἶναι ἀνώτερον καὶ διατί; Ποῖα φυτὰ εἶναι γυμνόσπερμα καὶ διατί λέγονται οὕτω; Ἀναφέρατε ποῖας ὠφελείας παρέχει τὸ δάσος καὶ ποῖα εἶναι ἡ σημασία του διὰ τὴν ὑγίαν. Διατί ἔχουν ἐλαττωθῇ πολὺ τὰ δάση ἐν Ἑλλάδι καὶ ἀλλαχοῦ; Ποῖα μέτρα πρέπει νὰ λάβῃ τὸ Κράτος καὶ οἱ πολῖται, ὥστε νὰ μὴ καταστρέφονται τὰ δάση, ἀλλ' ἀντιθέτως νὰ αὐξάνωνται;

ΣΥΣΤΗΜΑΤΙΚΗ ΦΥΤΩΝ. ΣΥΓΚΡΙΣΙΣ ΦΥΤΩΝ ΚΑΙ ΖΩΩΝ

59. Φυτικὸν σύστημα.

Ἐὰν ἐξετάσωμεν τὸ ἄνθος κυρίως διαφόρων φυτῶν, θὰ ἴδωμεν, ὅτι μερικὰ ἐξ αὐτῶν, ὡς ἡ μηλέα καὶ ἀχλαδέα, δὲν διαφέρουν πολὺ κατὰ τὴν κατασκευὴν τούτων, ὅσον διαφέρουν ἡ μηλέα καὶ ἡ πίτυς, τῆς ὁποίας πάλιν τὸ ἄνθος ἐλάχιστα διαφέρει ἀπὸ τὸ ἄνθος τῆς ἐλάτης. Ἐπὶ τῇ βάσει τῶν κοινῶν τούτων γνωρισμάτων χωρίζομεν τὰ φυτὰ, ὡς καὶ τὰ ζῶα, εἰς ἄθροίσματα. Τοῦτο γίνεται ὡς ἑξῆς: Ὅσαι ἀχλαδέαι γίνονται ἀπὸ τὴν αὐτὴν ἀχλαδέαν, οὐδεμίαν ἔχουν διαφοράν. Τὸ αὐτὸ παρατηρεῖται καὶ διὰ μίαν πεύκην, διὰ μίαν μηλέαν κλπ.

Τὸ σύνολον τῶν φυτῶν, τὰ ὁποῖα ὁμοιάζουν μεταξύ των κατὰ τὰ σπουδαιότερα γνωρίσματα, ὡς ἐὰν ἦσαν τέκνα τῶν αὐτῶν γονέων, καλοῦνται φυτικὸν εἶδος. Τὸ εἶδος εἶναι τὸ πρῶτον φυτικὸν ἄθροισμα ἀπὸ ὅμοια φυτὰ. Τοιοῦτοτρόπως ἔχομεν τὰ εἶδη τῆς μηλέας, τῆς ἀχλαδέας, τοῦ σίτου κλπ. Πολλάκις ὅμως φυτὰ τοῦ αὐτοῦ εἵδους παρουσιάζουν μικρὰς διαφορὰς (χρῶμα, σχῆμα, καρπὸν, ὀσμὴν κλπ.) ἀπὸ ἄλλα φυτὰ τοῦ ἰδίου εἵδους, ὡς οἱ ἀδελφοί. *Τὸ σύνολον τῶν φυτῶν ἐνὸς εἵδους, τὰ ὁποῖα μικροδιαφέρουν ἀπὸ ἄλλα τοῦ ἰδίου εἵδους, ἀποτελοῦν ἐν μικρότερον ἄθροισμα, τὸ ὁποῖον λέγεται ποικιλία ἢ παραλλαγή τοῦ εἵδους.* Τὸ εἶδος π. χ. τῆς ἀχλαδέας περιλαμβάνει διαφόρους ποικιλίας, ὡς τὰ μοσχᾶτα, τὰ κρυστάλλια κλπ. Πλὴν ὅμως τῆς κοινῆς ἀχλαδέας ὑπάρχουν καὶ ἄλλα εἶδη, τὰ ὁποῖα μετὰ τοῦ πρώτου εἵδους ἀποτελοῦν ἄθροισμα φυτῶν μεγαλύτερον, τὸ ὁποῖον λέγεται *γένος ἀχλαδέας*. Κατὰ τὸν ἴδιον τρόπον ἀπὸ τὰ εἶδη τῆς κοινῆς πεύκης, τῆς κουκουναριᾶς καὶ ἄλλων σχηματίζεται τὸ *γένος τῆς πίτυος*. Ἀπὸ τὸ γένος ὅμως τῆς ἀχλαδέας, τὸ γένος τῆς μηλέας κλπ. ὡς ἐκ τῆς κατασκευῆς τοῦ ἄνθους καὶ τοῦ καρποῦ των σχηματίζεται ἐν μεγαλύτερον ἄθροισμα, τὸ ὁποῖον λέγεται *οἰκογένεια μηλεῖδων*, ἐνῶ ἀπὸ τὰ γένη τῆς ἐλάτης καὶ τῆς πίτυος σχηματίζεται ἡ *οἰκογένεια τῶν πιτυῖδων* κλπ. Ἀπὸ πολλὰς οἰκογενείας σχηματίζεται κατόπιν

μία τάξις φυτῶν, ὡς ἀπὸ τοὺς ἀμυγδαλίδας, μηλείδας καὶ ῥοδίδας ἢ τάξις τῶν ῥοδανθῶν, καὶ ἀπὸ τὰς οἰκογενείας τῶν κυπελλοφόρων καὶ καρυίδων ἢ τῶν *λουλοφόρων* κ.ο.ύ.κ.

Ἐπειδὴ τὰ φυτὰ τῶν ἀνωτέρω τάξεων παράγουν σπέρμα μὲ δύο κοτυληδόνας, σχηματίζεται ἐξ αὐτῶν ἐν μέγα ἄθροισμα φυτῶν, ἢ *κλάσις τῶν δικοτυληδόνων*. Κατὰ τρόπον ἀνάλογον σχηματίζεται καὶ ἡ *κλάσις τῶν μονοκοτυληδόνων*.

Ἐπειδὴ αἱ δύο αὗται κλάσεις περιλαμβάνουν φυτὰ, τῶν ὁποίων τὰ ὠάρια κλείονται ἐντὸς ὠοθήκης, ἀποτελοῦν ἐν ἄθροισμα φυτῶν, τὴν *ὑποδιαίρεσιν τῶν ἀγγειοσπέρμων*, ἐνῶ ἄλλα φυτὰ (κωνοφόρα) ἀποτελοῦν τὴν *ὑποδιαίρεσιν τῶν γυμνοσπέρμων*. Τέλος, ἐπειδὴ ὅλα αὐτὰ παράγουν ἄνθη, ἀποτελοῦν ἐν ἀκόμῃ μεγαλύτερον ἄθροισμα, τὸ ὁποῖον λέγεται *τύπος ἀνθοφύτων ἢ σπερματοφύτων* ἐνῶ ὅσα φυτὰ δὲν παράγουν ἄνθη (πτέριδες, βρύα, μύκητες κλπ.), ἀποτελοῦν ἄλλους *τύπους* φυτῶν. Ἐπομένως *σύστημα καλεῖται τὸ σύνολον τῶν ὑποδιαίρέσεων*,¹ *εἰς τὰς ὁποίας διαιροῦνται τὰ φυτὰ ἀναλόγως ὠρισμένων κοινῶν γνωρισμάτων. Καὶ συστηματικὴ καλεῖται τὸ μέρος τῆς φυτολογίας, τὸ ὁποῖον ἀσχολεῖται μὲ τὴν διαίρεσιν τῶν φυτῶν εἰς διάφορα ἄθροίσματα.*

Ὀνομασία φυτοῦ. Ἐκαστον φυτόν, διὰ τὴν καθορίζεται ἀκριβῶς, φέρει δύο ὀνόματα. Ἐκ τούτων τὸ πρῶτον φανερῶναι τὸ γένος αὐτοῦ, τὸ δὲ δεύτερον τὸ εἶδος. Π. χ. τὸ γεώμηλον ἔχει φυτολογικὸν ὄνομα σολανὸν τὸ κονδυλόρριζον καὶ ἡ μελιντζάνα σολανὸν τὸ ἐδώδιμον. Εἰς τὰ ἐπιστημονικὰ βιβλία μάλιστα ὅλων τῶν λαῶν τὰ φυτολογικὰ ὀνόματα παρέχονται διὰ λατινικῶν λέξεων¹, ὅπως καὶ αἱ ὀνομασίαι τῶν χημικῶν στοιχείων.

60. Σύγκρισις φυτῶν καὶ ζώων.

Ὁμοιότητες καὶ διαφοραί. α) Μία συκὴ ἢ ἄλλο φυτόν προέρχεται ἀπὸ ἄλλο ὅμοιον, τὸ ὁποῖον ἐφυτεύσαμεν εἰς κατάλληλον μέρος, ὅπου ἀποκτᾷ ρίζας, βλαστοὺς κλ. β) Τὰ φυτὰ μένουν εἰς τὸ ἴδιον μέρος πάντοτε, ἐνῶ τὰ ζῶα κινοῦνται ἐλευθέρως καὶ αἰσθάνονται π. χ. τὸν πόνον κλ. γ) *Τρέφονται* καὶ

1. Τὸ γεώμηλον ἔχει λατινικὴν ὀνομασίαν *solanum tumperosum* (σολάνουμ τουμπερόζουμ).

αὖξονται ὡς τὰ ζῶα. δ) Ἀποθνήσκουν, ἀφοῦ παραγάγουν ἀπογόνους (σπέρματα). ε) Τὸ σῶμα των φέρει ὄργανα χρήσιμα διὰ τὴν ζωὴν των (φύλλα, ῥίζας) καὶ ἀποτελεῖται ἀπὸ κύτταρα καὶ ἱστούς, ὡς καὶ τὸ σῶμα τῶν ζώων. Ἐπομένως φυτὸν καλεῖται πᾶν ἔμβιον (= ἔχον ζωὴν) ὀργανικὸν ὄν, τὸ ὁποῖον τρέφεται, ἀναπτύσσεται καὶ παράγει ἀπογόνους, ἀλλὰ δὲν κινεῖται ἐκουσίως καὶ δὲν αἰσθάνεται¹.

Ἡ κυρία ὁμῶς διαφορὰ μεταξὺ ζώων καὶ φυτῶν εἶναι ἡ ἑξῆς: Τὰ ζῶα εὐρίσκουν τὸ λεύκωμα καὶ ἄλλας πολυπλόκους οὐσίας, μὲ τὰς ὁποίας σχηματίζουν τὸ σῶμά των, εἰς τὰ φυτὰ καὶ εἰς ἄλλα φυτοφάγα ζῶα. Τὰ φυτὰ ὁμῶς λαμβάνουν ἀπὸ τὴν γῆν καὶ τὸν ἀέρα ἀπλουσιτάτας οὐσίας (= θρεπτικὰ ἄλατα καὶ διοξειδίου ἄνθρακος) καὶ ἐκ τούτων σχηματίζουν τὸ λεύκωμα καὶ τὰς ἄλλας ἐνώσεις τοῦ σώματός των, ὡς ἐὰν ᾗσαν τέλεια ἐργαστήρια.

¹) Ἀτελέστατα φυτάρια (μικρόβια κλ.) κινεῖνται, καὶ μερικὰ φυτὰ, τὰ παράσιτα, λαμβάνουν ἐτοιμούς ὀργανικάς οὐσίας ἀπὸ ἄλλα φυτὰ. Ἐπίσης ὑπάρχουν καὶ ὠρισμένα ζῶα (σπόγγοι, κοράλλια) τὰ ὁποῖα μένουν ἀκίνητα εἰς τὸ ὕδωρ.

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΦΥΣΙΚΗΣ ΙΣΤΟΡΙΑΣ

II. ΓΕΩΛΟΓΙΑ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ἀντικείμενον καὶ χρησιμότης τῆς Γεωλογίας. Αὕτη ἐξετάζει: α) Πῶς *ἦτο* ἄλλοτε ἡ γῆ. β) Πῶς *ἀπέκτησε* τὰ ὑλικά, ἀπὸ τὰ ὁποῖα ἀποτελεῖται αὕτη καὶ πῶς ἐσχηματίσθησαν. γ) *Ποῖα ὄργανικά* ὄντα ἔζησαν εἰς παλαιότητας ἐποχάς.

Αἱ ὠφέλειαι ἐκ τῆς μελέτης τῆς γεωλογίας εἶναι πολλάι. Αὕτη δηλ. ὁδηγεῖ τὸν ὀρυκτολόγον, ποῦ νὰ ζητήσῃ τὸν ἄνθρακα, τὸ πετρέλαιον, τὰ μεταλλεύματα καὶ τὰ λοιπὰ ὀρυκτά. Ὁ γεφυροδοποὺς ἐπίσης, ὁ μηχανικὸς οἰκοδομῶν καὶ ὑπογείων στοῶν, ὥς καὶ ἄλλοι ἐπιστήμονες πολὺ ὠφελοῦνται ἐκ τῆς γεωλογίας εἰς τὰς ἐργασίας των. Ἡ μελέτη τέλος τῆς ἐπιστήμης αὐτῆς ἀποτελεῖ εὐχάριστον ἱστορίαν, τὴν ὁποῖαν διαβάζομεν εἰς τὸ πάντοτε ἀνοικτὸν βιβλίον τῆς φύσεως, τὸ ὁποῖον ὁμιλεῖ περὶ τῆς σοφίας τοῦ Δημιουργοῦ.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Α'

ΟΨΙΣ ΤΗΣ ΓΗΣ· ΣΧΗΜΑ. ΜΕΓΕΘΟΣ· ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΝ

1. Ὅψις σημερινῇ τῆς γῆς.

Ὅταν εὐρισκώμεθα εἰς ἕνα λόφον βλέπομεν, ὅτι ἡ ἐπιφάνεια τῆς γῆς εἶναι ἀνώμαλος. Ἀντιθέτως, ἐὰν εὐρισκώμεθα ἐπὶ πλοίων εἰς τὸ ἀνοικτὸν πέλαγος, θὰ ἴδωμεν πέριξ ἡμῶν μίαν *ὁμαλὴν ἐπιφάνειαν*, ἡ ὁποία ὁμῶς εἶναι κυρτή. Περὶ τούτου

πειθόμεθα ἀπὸ τὸ γεγονός, ὅτι, ὅταν ἀπομακρυνώμεθα μὲ τὸ πλοῖον ἀπὸ τῆς παραλίας, πρῶτον ἐξαφανίζονται τὰ χαμηλότερα μέρη αὐτῆς καὶ κατόπιν τὰ ὑψηλότερα. Ἐὰν ὅμως ἀνέλθωμεν εἰς τὸν ἰστόν, τότε θὰ φανοῦν πάλιν, ὅσα εἶχον ἐξαφανισθῇ. Δηλ. ταῦτα δὲν ἐξαφανίζονται ἔνεκα τῆς ἀποστάσεως, ἀλλ' ἔνεκα τῆς κυρτότητος τῆς ἐπιφανείας τῆς θαλάσσης. Τὰ ἴδια φαινόμενα παρουσιάζονται, ὅπουδῆποτε καὶ ἂν ταξειδεύσωμεν, καὶ μάλιστα μὲ ἀεροπλάνον. Παντοῦ δηλ. ἡ ἐπιφάνεια τῆς γῆς μᾶς παρουσιάζει πεδιάδας, λόφους, ὄρη, θαλάσσας κλ. Συγκεκριμένως τὸ ὕδωρ κατέχει τὰ $\frac{78}{100}$ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς καὶ σχηματίζει τοὺς ὠκεανούς καὶ τὰς θαλάσσας, ἐνῶ τὰ $\frac{27}{100}$ αὐτῆς ἀποτελοῦν αἱ ἡπειροὶ μετὰ τῶν νήσων. Ἐκ τῶν ὑδάτων τὸ μέγιστον μέρος εὐρίσκεται εἰς τὸ Νότιον Ἡμισφαίριον, ἐνῶ τὸ μέγιστον μέρος τῆς ξηρᾶς εὐρίσκεται εἰς τὸ Βόρειον. Τὸ ὕψος ὅμως τῶν Ἡπείρων ὡς καὶ τὸ βάθος τῶν Ὁκεανῶν δὲν εἶναι τὸ αὐτὸ παντοῦ. Οὕτως ἐμετρήθη ὕψος πλέον τῶν 9000 μ. εἰς τὰ Ἰμαλάια ὄρη καὶ βάθος πλέον τῶν 10000 μέτρων μ. εἰς τὸν Εἰρηνικὸν Ὁκεανόν. Πάντως τὸ βάθος τῶν θαλασσῶν εἶναι μεγαλύτερον, ὅσον ἀπομακρυνόμεθα ἀπὸ τὴν ξηράν, ὃ δὲ πνυθμὴν αὐτῶν εἶναι ὡς ἡ ἐπιφάνεια τῆς ξηρᾶς (δηλ. ;)

2. Σχῆμα καὶ μέγεθος τῆς γῆς

Δι' ἀμέσου παρατηρήσεως εἶναι ἀδύνατον νὰ μάθωμεν, ποῖον εἶναι τὸ σχῆμα τῆς γῆς, διότι εὐρισκόμεθα ἐπ' αὐτῆς. Γνωρίζομεν ὅμως τὰ ἑξῆς: α) Πουθενά, ὡς ἀπεδείχθη ἐκ τῶν ταξειδιῶν, δὲν στηρίζεται ἡ γῆ, ὅπως ἐφαντάζοντο οἱ ἀρχαῖοι λαοί. Παντοῦ, ἄνωθεν καὶ πέριξ ἡμῶν, ὃ ἀπέραντος οὐρανός, περιβάλλει τὴν γῆν. β) Κατὰ τὰς ἐκλείψεις τῆς σελήνης, αἱ ὁποῖαι συμβαίνουν, ὁσάκις αὕτη εἰσέρχεται εἰς τὴν σκιὰν τῆς γῆς, τὸ σχῆμα τῆς σκιᾶς εἶναι *κυκλικόν*. Ἐκ τούτου συμπεραίνομεν, ὅτι ἡ γῆ εἶναι σφαιρικὸν σῶμα, διότι μόνον ἡ σφαῖρα ῥίπτει κυκλικὴν σκιάν. γ) Ὅλα τὰ οὐράνια σώματα, πλὴν τῶν κομητῶν, εἶναι σφαιρικά. Κατ' ἀναλογίαν λοιπὸν συμπεραίνομεν, ὅτι καὶ ἡ γῆ θὰ εἶναι *σφαιρική*. Κατὰ ταῦτα: Ἡ γῆ *εἶναι σῶμα σφαιροειδές*, ὡς τὸ *μανδαρίνιον*, δὲν στηρίζεται *πουθενά*, *περιστρέφεται πέριξ τοῦ ἀξονός της εἰς 24 ὥρας καὶ περιφέρεται πέριξ τοῦ ἡλίου εἰς ἓν ἔτος*.

Ὡς πρὸς τὰς ἀνωμαλίας τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς εἶναι ἀσημαντοὶ ἐν σχέσει πρὸς τὸ μέγεθος αὐτῆς. Εἶναι ἀκριβῶς ὡς αἱ ἀνωμαλίαι τῆς ἐπιφανείας τοῦ μανδαρινίου, αἱ ὁποῖαι δὲν μεταβάλλουν τὸ ὅλον σχῆμα αὐτοῦ.¹

Ὡς πρὸς τὸ μέγεθος τῆς γῆς γνωρίζομεν ἐκ τῆς ἀστρονομίας, ὅτι αὕτη, ἂν καὶ εἶναι πολὺ μεγάλη ἐν σχέσει πρὸς ἡμᾶς, εἶναι ἐν τούτοις μικροτέρα ἀπὸ πολλὰ οὐράνια σώματα. Εἶναι δηλ. 1.300.000 φορὰς μικροτέρα τοῦ ἡλίου καὶ ἀκόμη περισσότερον ἀπὸ πολλοὺς ἀστέρας.

Μέση διάμετρος = 12.470.200 μ. **Ἐπιφάνεια** = 510.000.000 Τετ. Χιλμ. **Ὀγκος** = 1.000.000.000 Κυβ. Χιλμ. **Μῆκος μεσημβρινοῦ** = 4.000.000 μ.

3. Ἐσωτερικὸν τῆς γῆς.

Πολὺ συχνὰ τὰ ἐξωτερικὰ στρώματα τῆς γῆς διαφέρουν ἀπὸ ἐκεῖνα, τὰ ὁποῖα εὐρίσκονται κάτω ἀπὸ τὰ πρῶτα διὰ τοὺς ἐξῆς λόγους: α) Πολλὰ γήινα ὑλικά μεταφέρονται διὰ τοῦ ὕδατος ἢ τοῦ ἀέρος ἀπὸ μᾶς θέσεως εἰς ἄλλην. β) Ἄλλα πάλιν ὑλικά διὰ τῶν ἠφαιστειῶν ἐκρήξεων καὶ διὰ τῆς μετακινήσεως τῶν πετρωμάτων ἔνεκα συστολῆς τῆς γῆς, ἢ ὁποῖα ὀφείλεται εἰς τὴν βαθμιαίαν ψύξιν τοῦ ἐσωτερικοῦ αὐτῆς, ἐπεκράτησαν ἐπὶ νεωτέρων. Ἐφ'ὅσον ὁμως προχωροῦμεν πρὸς τὸ κέντρον τὰ πυκνότερα πετρώματα καὶ ὀρυκτά, ὡς εἶναι τὰ σιδηροῦχα, νικελιοῦχα κλπ., εὐρίσκονται βαθύτερον, τὰ δὲ ἐλαφρότερα, ὡς εἶναι τὰ πυριτιοῦχα, ἀργιλιοῦχα εὐρίσκονται πρὸς τὴν ἐπιφάνειαν. γ) Συγχρόνως ὁμως εἰς τὰ βαθύτερα στρώματα συναντῶμεν μεγαλύτεραν θερμοκρασίαν. Ἡ θερμοκρασία μάλιστα τοῦ ἐσωτερικοῦ (**= γηγενῆς θερμότης**) ἀπὸ τινος σημείου καὶ ἐξῆς αὐξάνεται κατὰ ἓνα βαθμὸν Κελσίου ἀνὰ 30—33 μ. βάθους οὕτως, ὥστε εἰς βάθος 3000 μετρ. ἀναλογεῖ θερμοκρασία 100° (3000 : 30 = 100°) καὶ εἰς βάθος 60.000 μετρ. 2000° (60000 : 30 = 2000°). Ἐπομένως εἰς τὰ βαθύτερα στρώματα ἐπικρατεῖ θερμοκρασία πολλῶν χιλιάδων βαθμῶν, ἔνεκα τῆς ὁποίας οὐδὲν στερεὸν σῶμα

1. Ἐπειδὴ τὸ μέγιστον ὕψος τῆς γῆς εἶναι 10.000 μ. καὶ ἡ διάμετρος τῆς γῆς εἶναι πλέον τῶν 12.000.000 μ., ἡ σχέση τοῦ μεγίστου ὕψους τῆς γῆς πρὸς τὴν διάμετρόν της εἶναι ὡς 1 : 120, δηλ. ὡς εἶναι περίπου ἐν χιλιοστόμετρον πρὸς ἓν μέτρον καὶ πλέον.

δύναται νὰ παραμείνῃ στερεόν. Τὰ στρώματα ὅμως ταῦτα ὑφίσταται τεραστίαν πίεσιν ἀπὸ τὰ ἄνωθεν αὐτῶν καὶ ὥς ἐκ τούτου δὲν δύνανται νὰ διασταλοῦν ἐλευθέρως καὶ νὰ τακοῦν. Κατὰ τὰ ἄνω: Τὰ *βαθύτατα στρώματα τῆς γῆς ἔχουν κανονικωτέραν στρωσιν, εἶναι θερμότατα, ἀλλὰ στερεά, ἔνεκα τῆς μεγάλης πιέσεως τῶν ἀνωτέρων, τὰ ὁποῖα στηρίζονται ἐπ' αὐτῶν. Τὰ στρώματα ταῦτα καλοῦνται πυρόσφαιρα καὶ ἀποτελοῦν τὸ μεγαλύτερον μέρος τοῦ ὄγκου τῆς γῆς, ἐνῶ τὰ ἄνωθεν αὐτῶν καλοῦνται λιθόσφαιρα καὶ ἔχουν σχετικῶς πολὺ μικρὸν πάχος.*

Πόθεν ὅμως προέρχεται ἡ γηγενὴς θερμότης; Κατὰ τοὺς ἀστρονόμους ἡ γῇ μας, ἡ σελήνη καὶ οἱ πλανῆται (Ἀφροδίτη, Ἄρης κτλ.) ἀπετέλουν ἀρχικῶς μετὰ τοῦ ἡλίου μίαν ἀερώδη μάζαν, ἡ ὁποία περιστρέφετο ὥς σφοῦρα πέριξ ἑαυτῆς. Ἀπὸ τὴν μάζαν αὐτὴν ἀπεσπάρσθησαν ἔνεκα τῆς φυγοκέντρου δυνάμεως εἰς ἄγνωστον ἐποχὴν διάφορα τμήματα, τὰ ὁποῖα μὲ τὸν χρόνον ἐψύχθησαν, ἐστερεοποιήθησαν καὶ τοιουτοτρόπως ἀπετέλεσαν τὴν γῆν καὶ τοὺς πλανήτας, οἱ ὁποῖοι ἐξακολουθοῦν νὰ περιστρέφονται πέριξ τοῦ ἄξονος καὶ νὰ περιφέρονται πέριξ τῆς διαπύρου ἀκόμη μάζης, ἡ ὁποία ἀπετέλεσε τὸν ἥλιον. Ἐπομένως ἡ *γγενης θερμότης εἶναι ὑπόλοιπον τῆς ἀρχικῆς μεγάλης θερμότητος, τὴν ὁποίαν εἶχεν ἄλλοτε ὁλόκληρος ἡ γῇ μας.*

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Β'

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΓΗΓΕΝΟΥΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΟΣ

4. Θερμαὶ Πηγαί.

Πηγαὶ συνεχοῦς ῥοῆς. Ὅταν τὸ ὕδωρ τῆς ξηρᾶς ἢ τῆς θαλάσσης φθάσῃ εἰς τὰ θερμὰ στρώματα τοῦ ἐσωτερικοῦ τῆς γῆς, θερμαίνεται καὶ πολλάκις μάλιστα μέχρι βρασμοῦ. Ὅθεν *θερμαὶ πηγαὶ καλοῦνται τὰ ὕδατα, τὰ ὁποῖα ἐξέρχονται ἐκ σημείων τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς καὶ ἔχουν θερμοκρασίαν μεγαλυτέραν τῆς μέσης θερμοκρασίας τοῦ τόπου.* Κατὰ τὸ πλεῖστον

αὗται εὐρίσκονται πλησίον ἡφαιστειακῶν περιοχῶν ἢ πλησίον δηγμάτων τοῦ φλοιοῦ τῆς γῆς.

Τὸ ὕδωρ τῶν θερμῶν πηγῶν περιέχει πολλὰς διαλελυμένας οὐσίας καὶ τόσον περισσοτέρας, ὅσον εἶναι θερμότερον. Περιέχει δηλ. διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος (= *δξυανθρακοῦχος πηγὴ*), ὑδροθείου (= *θειοῦχος*), ἄλας μαγειρικόν (= *άλμυρά*), ἐνώσεις σιδήρου (= *σιδηροῦχος*), ἀσβέστιον ἀνθρακικόν (= *ἀσβεστοῦχος*), σόδαν (= *ἀλκαλική*) κλ. Ἀναλόγως δὲ τοῦ εἶδους τῶν διαλελυμένων οὐσιῶν ἢ γεῦσις τοῦ ὕδατος εἶναι διάφορος. Ὅταν τὸ ὕδωρ τῶν πηγῶν ψυχθῇ, μέγα μέρος τῶν διαλελυμένων στερεῶν οὐσιῶν ἀποβάλλεται πέριξ αὐτῶν καὶ δι' αὐτῶν σχηματίζονται νέα πετρώματα (Αἰδηψὸς κλ.) Ἦτοι *διὰ τῶν θερμῶν πηγῶν τροποποιεῖται ἐν μέρει καὶ βραδέως ἡ ὄψις τῆς γῆς*.

Τὸ ὕδωρ τῶν θερμῶν πηγῶν ἔχει θεραπευτικὰς ιδιότητες. Δι' αὐτὸ χρησιμοποιεῖται εἴτε πρὸς πόσιν εἴτε διὰ λουτρὰ κατὰ τῶν ρευματισμῶν, τοῦ ἀρθριτισμοῦ, παθήσεων τοῦ ἥπατος κλπ. Αἱ τοιαῦται πηγαὶ λέγονται *λαματικαὶ* (= θεραπευτικαὶ) καὶ ἀποτελοῦν πηγὴν πλούτου διὰ μίαν χώραν (διατί·)

Θερμοπίδακες. Εἰς πολλὰ μέρη τῆς γῆς τὸ ὕδωρ τῶν θερμῶν πηγῶν ἀναπηδᾷ περιοδικῶς εἰς ὕψος ἀρκετῶν μέτρων, ἔπειτα σταματᾷ βαθμιαίως ἢ ῥοή του καὶ πάλιν ἀναπηδᾷ. Ἡ τοιαύτη πηγὴ λέγεται *θερμοπίδαξ* ἢ μὲ ξένην ὀνομασίαν γκαῖζερ. Εἰς τοιοῦτος θερμοπίδαξ μεγάλων διαστάσεων εὐρίσκεται ἐν τῇ νήσῳ Ἰσλανδία. Οὗτος ἐκτινάσσει τὸ ὕδωρ εἰς ὕψος 50 μέτρων ἐν εἵδει ὑγρᾶς στήλης.

5. Ἠφαίστεια.

Ὅρισμοί. Ἠφαίστειον καλεῖται μέρος τοῦ φλοιοῦ τῆς γῆς, ἀπὸ τὸ ὁποῖον ἐξέρχονται καπνός, ἀτμοί, πνιγηρὰ ἀέρια καὶ ἄλλαι πυκνόρρευστοι ὕλαι, αἱ ὁποῖαι μὲ τὸν χρόνον στερεοποιοῦνται. Τὸ ἡφαίστειον ἔχει συνήθως σχῆμα κωνικοῦ λόφου ἢ ὄρους, εἰς τὴν κορυφὴν τοῦ ὁποίου σχηματίζεται χοανοειδὴς κοιλότης, ἡ ὁποία λέγεται *κρατῆρ*. Ὁ πυθμὴν τούτου συγκοινωνεῖ μὲ τὸ ἐσωτερικὸν τῆς γῆς δι' ἐνὸς ὀχετοῦ, ὁ ὁποῖος λέγεται *πόρος τοῦ κρατῆρος*. Πλὴν τῶν συνήθων ἡφαιστειῶν τῆς ξηρᾶς, ὑπάρχουν καὶ μερικά, τὰ ὁποῖα εὐρίσκονται

εἰς τὸν πυθμένα τῆς θαλάσσης, ὡς εἶναι τὸ ἡφαίστειον τῆς Θήρας (Σαντορίνης). Τὰ τοιαῦτα καλοῦνται *ὑποβρύχια*. Ἡ ἔξοδος τῶν διαφόρων ὑλῶν ἐκ τοῦ κρατῆρος καλεῖται *ἐκρηξεις* τοῦ ἡφαιστείου, ἡ δὲ πυκνόρρευστος καὶ διάπυρος μᾶζα, καλεῖται *λάβα*. Ὅσα ἐκ τῶν ἡφαιστειῶν ἐνεργοῦν ἀπὸ καιροῦ εἰς καιρὸν λέγονται *ἐνεργά*. Ὅσα δὲ ἔπαυσαν νὰ ἐνεργοῦν, *ἐσβεσμένα*. Τοῦτο συμβαίνει, διότι ἐφράχθη ὁ πόρος αὐτῶν. Ἐπομένως, ἐάν ποτε οὗτος ἀποφραχθῇ, εἶναι δυνατόν τὸ ἐσβεσμένον ἡφαίστειον νὰ γίνῃ ἐνεργόν.

Ἐκρηξεις καὶ ἀποτελέσματα αὐτῆς. Ἡ ἔξοδος τῶν διαφορῶν ὑλῶν δὲν συμβαίνει πάντοτε ἀποτόμως καὶ μὲ τὴν αὐτὴν ἔντασιν. Συνήθως πρὸ τῆς ἐκρήξεως ἐξέρχονται καπνὸς καὶ ἀτμοί, οἱ ὅποιοι βαθμιαίως γίνονται περισσότεροι καὶ τέλος σχηματίζουν στήλην μεγάλου ὕψους, ἡ ὁποία κατὰ τὴν νύκτα εἶναι φωτεινὴ ἀπὸ τὴν λάμψιν τῶν διαφορῶν ὑλῶν τοῦ κρατῆρος. Συγχρόνως τὸ πέριξ ἔδαφος σείεται, ἰσχυροὶ ὑπόγειοι κρότοι ἀκούονται καὶ αἱ πηγαὶ συχνάκις ἐλαττώνονται, ἢ καὶ στεριεύουν. Ἐφ' ὅσον ὁ χρόνος παρέρχεται, οἱ κρότοι γίνονται ἰσχυρότεροι ἕνεκα τῆς συγκρούσεως μεταξύ των τεμαχίων καὶ βράχων, τὰ ὁποῖα ἀποσπῶνται ἀπὸ τὰ τοιχώματα τοῦ πόρου καὶ τοῦ κρατῆρος ὑπὸ τῶν ἀνερχομένων μὲ ὀρμὴν ἀερίων καὶ ὑγρῶν. Συγχρόνως διάφοροι ποσότητες ὑγρᾶς λάβας ἐκτινάσσονται ὑψηλά, στερεοποιοῦνται ἕνεκα ψύξεως καὶ πίπτουν εἴτε ὡς *βόμβαι*, εἴτε ὡς *λιθάρια*, εἴτε ὡς *σποδὸς* (= *ἡφαιστειακὴ τέφρα*). Πολλάκις κατὰ τὴν ἐκρηξιν προκαλεῖται βροχὴ ἕνεκα τῆς συμπυκνώσεως τῶν ὑδρατμῶν τοῦ ἡφαιστείου, ἡ ὁποία συμπαρασύρει χάλικας, λιθάρια καὶ τέφραν καὶ ὡς βορβορώδης ποταμὸς καταπλημμυρίζει τὰ πέριξ πεδινὰ μέρη. Μετὰ ταῦτα, ἐνῶ ἐξακολουθεῖ ἡ ἔξοδος τῶν ὑδρατμῶν καὶ ἡ ἐκτίναξις στερεῶν νημάτων, βαθμιαίως ἀνυψοῦται ἐντὸς τοῦ κρατῆρος ἡ κοχλάζουσα λάβα, καὶ ἐάν οὗτος δὲν εἶναι βαθύς, χύνεται ἐκ τῶν χειλέων του πρὸς τὰ κάτω ὡς πύρινος ποταμὸς. Ἐάν ὅμως ὁ κρατῆρ εἶναι βαθύς, ἡ λάβα κατορθώνει πολλάκις διὰ πίεσεως ἐπὶ τῶν τοιχωμάτων του, νὰ δημιουργήσῃ πλευρικά ἀνοίγματα καὶ διὰ τούτων νὰ ρεύσῃ πρὸς τὰ κάτω μὲ ταχύτητα ὀλίγων μέτρων καθ' ὥραν, ἢ 60 καὶ πλέον χιλιομέτρων ἀκόμη (!), ὅταν τὰ πλευρὰ τοῦ κώνου εἶναι ἀπότομα. Ὡς πρὸς τὴν θερμοκρασίαν τῆς λάβας αὕτη ἀνέρχεται εἰς 2000° K, ἐνῶ ἡ θερμοκρασία τῆς τήξεως τοῦ χυτοσιδήρου εἶναι

1400°—1600° K. Μὲ τὸν χρόνον ἡ λάβα ψύχεται βαθμιαίως, στερεοποιεῖται καὶ σχηματίζει ἐπιφάνειαν στερεὰν σκοτεινὴν, ὡς ἡ σκωρία. Ἐπειδὴ εἶναι δυσθερμαγωγὸν σῶμα, τὸ ἐσωτερικὸν τῆς διατηρεῖται ἐπὶ μῆνας ἀκόμῃ θερμώτατον, ὥστε νὰ ἀναφλέγῃ τεμάχιον ξύλου.

Διάρκεια ἐκρήξεως. Ἄλλοτε αὕτη διαρκεῖ ὥρας καὶ ἄλλοτε μῆνας ὀλοκλήρους. Ὅταν αὕτη εὐρίσκεται εἰς τὴν μεγαλυτέραν τῆς ἔντασιν, λέγομεν, ὅτι τὸ ἡφαίστειον εἶναι ἐν *παροξυσμῷ*. Ὅταν ἡ δρᾶσις τοῦ ἐλαττωθῇ καὶ μόνον καπνὸς ἀναδίδεται ἐκ τῆς κορυφῆς, ὡς συμβαίνει μὲ τὸν Βεζούβιον ἢ τὴν Αἴτναν τῆς Ἰταλίας, λέγομεν, ὅτι τὸ ἡφαίστειον εὐρίσκεται ἐν *υφέσει*. Καὶ ὅταν φραχθῇ προσωρινῶς ὁ πόρος, ὁπότε διακόπτεται κάθε ἔξοδος ὑλῶν, λέγομεν, ὅτι τὸ ἡφαίστειον εὐρίσκεται ἐν *ἀδρανείᾳ* ἢ *δυσυχάζει*.

Ἀποτελέσματα ἐκρήξεων. Εἰς πολλὰς περιπτώσεις ἐκ τῶν ἡφαιστειακῶν ἐκρήξεων κατεστράφησαν χωρία καὶ πόλεις, ὡς συνέβη κατὰ τὸ 79 μ. Χ., ὁπότε αἱ πόλεις τῆς Ἰταλίας Πομπηία, Ἡράκλειον καὶ Στοβιαὶ κατεχώσθησαν ἀπὸ τὴν σποδὸν καὶ λάβαν τοῦ Βεζουβίου. Ὁμοίως κατὰ τὸ 1902 μ. Χ. ὅλοι σχεδὸν οἱ κάτοικοι τῆς νήσου Μαρτινίκας τῶν Μικρῶν Ἀντιλλῶν ἀπέθανον ἀπὸ πνιγηροῦς ἀτμοῦς ἐκρήξεως ἡφαιστείου καὶ τὰ πλοῖα τοῦ λιμένος ἐκάησαν, ἢ ἐβυθίσθησαν ἀπὸ διαπύρους λίθους καὶ τέφραν. Ἀλλὰ καὶ ὀλόκληροι νῆσοι ἐξηφανίσθησαν ἀπὸ τὰς ἡφαιστειακὰς ἐκρήξεις. Ἀντιθέτως ἐκ τῶν ἐξερχομένων ὑλικῶν σχηματίζονται πολλάκις παχύτατα στρώματα (*=ἡφαιστειογενῆ πετρώματα*) ἢ καὶ νῆσοι, ὅταν τὸ ἡφαίστειον εἶναι ὑποβρύχιον, ὡς ἐν τῇ νήσῳ Θήρα, ὅπου ἐσχηματίσθησαν μερικὰ νηοῖδια (Γεώργιος, Ἀφρόεσσα κλπ.). Τὸ ἔδαφος ὅμως, τὸ ὁποῖον ἐσχηματίσθη ἀπὸ ἡφαιστειακὰ ὑλικά, εἶναι γόνιμον, διότι ταῦτα περιέχουν θρεπτικὰ ἄλατα. Διὰ τοῦτο αἱ πλευραὶ τῶν ἡφαιστείων καὶ αἱ πέριξ πεδιάδες καλύπτονται ἀπὸ πλουσίαν βλάστησιν καὶ πέριξ αὐτῶν παράγονται ἐκλεκτὰ προϊόντα, ὡς οἶνοι, ἔλαιον, ὄσπρια, ντομάτα (Βεζούβιος, Θήρα).

Ἐξήγησις ἐκρήξεως. Ἐπειδὴ ἡ πυρόσφαιρα διαρκῶς ψύχεται, βαθμιαίως συστέλλεται. Ὡς ἐκ τούτου τὰ πετρώματα τῆς λιθοσφαίρας χάνουν εἰς μερικὰ σημεῖα τὸ ὑποστήριγμα τούτων καὶ ὑφίσταντα ῥῆξιν. Τότε διάπυροι ὕλαι τῆς πυροσφαίρας, αἱ ὁποῖαι δέχονται πλέον πίεσιν μικροτέραν εἰς τὰ σημεῖα τῆς ῥῆ-

ξεως, ῥευστοποιοῦνται καὶ ἀνέρχονται διὰ τοῦ ῥήγματος εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τῆς γῆς ἕνεκα τῆς πιέσεως τῶν πέριξ πετρωμάτων. Πλὴν τούτου καὶ διάφορα ἀέρια τῆς πυροσφαίρας, τὰ ὅποια εὐρίσκουν τὴν εὐκαιρίαν νὰ ἐλευθερωθοῦν, ὑποβοηθοῦν τὴν κίνησιν τῶν ὑγρῶν ὑλῶν πρὸς τὰ ἄνω. Συμβαίνει δηλ. ἐνταῦθα ὅ,τι εἰς ἀσκὸν πλήρη μέλιτος, ἐπὶ τοῦ ὁποίου ἀνοίγομεν ὀπὴν καὶ πιέζομεν πλευρικῶς, καὶ ὅ,τι συμβαίνει εἰς ἀεριοῦχον λεμονάδα, ὅταν ἀφαιροῦμεν τὸ πῶμα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Γ'

ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΙΣ ΤΗΣ ΓΗΙΝΗΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ. ΓΕΝΕΣΙΣ ΟΡΕΩΝ

6. Καθίξεις καὶ ἀνύψωσις τῆς γηϊνῆς ἐπιφανείας.

Καθίξεις (κάθισμα) μέρους τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς καλεῖται ἡ μετακίνησις αὐτοῦ ἢ καὶ τοῦ πνυθμένος τῆς θαλάσσης πρὸς τὰ κάτω δηλ. πρὸς τὸ κέντρον τῆς γῆς. Ἐνεκα τῆς καθιζήσεως τοῦ ἐδάφους σχηματίζονται λίμναι ἀπὸ τὰ ὕδατα τῆς βροχῆς ἢ καὶ κόλποι καὶ θάλασσαι ἀπὸ τὸ θαλάσσιον ὕδωρ (Μεσόγειος Θάλασσα, Αἰγαῖον Πέλαγος, Κορινθιακὸς Κόλπος κλπ). Πλησίον τῆς Νεαπόλεως (Βάτικα) τῆς Ν. Πελοποννήσου καὶ εἰς ἄλλα παράλια φαίνονται τὰ ἐρείπια καταποντισθέντων συνοικισμῶν ἕνεκα καθιζήσεως τοῦ ἐδάφους. Ἡ καθίξις γίνεται βραδέως καὶ ὀφείλεται εἰς τὴν συστολὴν τῆς πυροσφαίρας. Ἀνύψωσις μέρους τῆς γηϊνῆς ἐπιφανείας καλεῖται ἀντιθέτως ἡ βραδεῖα μετακίνησις αὐτοῦ ἢ καὶ τοῦ πνυθμένος τῆς θαλάσσης πρὸς τὰ ἄνω. Ἐνεκα ταύτης τὰ ἀνατολικά παράλια τῆς Κρήτης καὶ ἡ Πειραικὴ Χερσόνησος εὐρίσκονται σήμερον ἔκτος τῆς θαλάσσης, ἐνῶ ἄλλοτε εὐρίσκοντο ἐντὸς αὐτῆς ἢ ἀνύψωσις ὀφείλεται εἰς τὴν καθίξιν μερικῶν πετρωμάτων, ἕνεκα τῆς ὁποίας γειτονικά πετρώματα, τὰ ὅποια ἀποτελοῦν συνέχειαν αὐτῶν, ἀνυψώνονται. Ὄφείλεται προσέτι καὶ εἰς πλευρικὰς πιέσεις ἕνεκα καθιζήσεως γειτονικῶν πετρωμάτων.

7. Γένεσις ὁρέων.

Τρόπος γενέσεως ὁρέων.

1. Τὰ πρῶτα ὄρη τῆς γῆς ἐσχηματίσθησαν ὡς ἐξῆς : Εἰς πολὺ μακρυνὴν ἐποχὴν, ὅτε ἡ γῆ ἦτο διάπυρος καὶ ῥευστή, ἡ ἐπιφάνειά της ἦτο ὁμαλὴ καὶ ἄνευ προεξοχῶν. Μὲ τὸν χρόνον ὁμως ἔνεκα ψύξεως ἤρχισε νὰ στερεοποιῇται καὶ νὰ συστέλλεται, ὁπότε ἐσχηματίσθησαν ἐπ' αὐτῆς αἱ πρῶται **πτυχαι (ἢ στολιδώσεις)** κ. ζάρες, αἱ ὁποῖαι ὀλίγον κατ' ὀλίγον ηὔξανον, ἐφ' ὅσον ἡ γῆ ἐψύχετο καὶ συνεστέλλετο. Αἱ στολιδώσεις αὗται εἶναι τὰ ἀρχαιότατα ὄρη τῆς γῆς, τὰ ὁποῖα διὰ τοῦτο λέγονται **στολιδωσιγενῆ**. Τοιαῦτα ἐν Ἑλλάδι εἶναι ὁ Ὑμητός, ἡ Πάρνης καὶ ἄλλα. 2) Πολλάκις εἰς τὰς πτυχὰς τῶν πετρωμάτων συμβαίνουν ῥήγματα ἔνεκα πλευρικῆς πίεσεως. Ἐὰν μετὰ ταῦτα τὸ ἔδαφος πέριξ τοῦ ῥήγματος πάθῃ καθίζησιν, τὸ ὑπόλοιπον μέρος, τὸ ὁποῖον προεξέχει, θὰ ἀποτελέσῃ ὄρος. Τὸ τοιοῦτο λέγεται **ῥήξιγενὲς** (= γεννηθὲν διὰ ῥήξεως) ὄρος, ὡς εἶναι ὁ Ἰσθμὸς τῆς Κορίνθου, ὁ ὁποῖος ἐγεννήθη ἐκ τῆς καθιζήσεως τοῦ ἐδάφους, ὅπου εἶναι τὴν ὥρᾳ ὁ Κορινθιακὸς καὶ ὁ Σαρωνικὸς κόλπος. 3) Κατὰ τὰς ἡφαιστειακὰς ἐκρήξεις τὰ ὑλικά, τὰ ὁποῖα ἐξέρχονται ἐκ τοῦ κρατήρος, σχηματίζουν κωνοειδῆ, μεμονωμένα ὄρη, ὡς ὁ Βεζούβιος. Ταῦτα καλοῦνται **ἡφαιστειογενῆ**. 4) Τέλος γεννῶνται καὶ ὄρη διὰ τῶν ὑδάτων τῶν βροχῶν καὶ ποταμῶν, τὰ ὁποῖα **διαβιβρώσκουν** (ἀνασκάπτουν καὶ ἀπομακρύνουν) μεγάλας ποσότητας ὑλῶν μιᾶς πτυχῆς τοῦ ἐδάφους καὶ ἀφήνουν τὰ σκληρότερα καὶ συμπαγῆ ὑλικά. Τὰ τοιαῦτα ὄρη λέγονται **διαβρωσιγενῆ**.

Ἡλικία ὁρέων. Ὡς ἐκ τοῦ τρόπου τοῦ σχηματισμοῦ τῶν τὰ ὄρη ἔχουν διάφορον ἡλικίαν. Καὶ **μεγάλῃν μὲν** ἡλικίαν ἔχουν ἐκεῖνα, τῶν ὁποίων αἱ κορυφαὶ εἶναι μᾶλλον θολοειδεῖς καὶ αἱ πλευραὶ τῶν ἔχουν μικρὰν κλίσιν. Τοιαῦται εἶναι ὁ Ὑμητός, αἱ Σκανδιναντικαὶ Ἀλπεις κλ. Τοῦτο προέρχεται ἀπὸ τὴν μακροχρόνιον ἐπίδρασιν ἐπ' αὐτῶν τοῦ ὕδατος καὶ τοῦ ἀέρος, διὰ τῆς ὁποίας μέρος τῆς μάζης τῶν ἔπαθε διάβρωσιν. **Μικρὰν ἡλικίαν** ἔχουν, ὅσα εἶναι πολὺ ὑψηλά, ἔχουν τὰς πλευράς τῶν ἀποτόμους καὶ τὰς κορυφὰς ὀξεῖας, ὡς αἱ Ἀλπεις.

Σημασία ὁρέων. α) Ταῦτα **μεταβάλλουν** τὴν διεύθυνσιν τῶν ἀνέμων καὶ μετριάξουν τὴν σφοδρότητα των β) Διὰ τῶν ἀνέμων μεταφέρονται, ὡς γνωστόν, οἱ ὑδρατμοὶ ἐκ τῆς ἐπιφανείας

τῆς θαλάσσης καὶ λιμνῶν εἰς ἄλλα μέρη, ὅπου διὰ τῶν ὀρέων *ψύχονται καὶ πίπτουν* ὡς βροχὴ ἢ χιὼν. Ἐνευ τῶν ὀρέων αἱ βροχαὶ θὰ *ἐπιπτον ὁμοιομόρφως* παντοῦ. γ) Ἐνεκα τοῦ ὕψους τῶν τὰ ὄρη συγκρατοῦν μεγάλας ποσότητος ὕδατος ὡς χιόνα, ἐκ τῆς ὁποίας σχηματίζονται κατόπιν αἱ *πηγαὶ καὶ οἱ ποταμοί*. δ) Διὰ τῶν ὀρέων *αὐξάνεται κατὰ ὕψος* ἡ ἐπιφάνεια μιᾶς χώρας καὶ παρουσιάζεται τοιουτοτρόπως ποικιλία κλίματος εἰς αὐτήν, ἐπομένως καὶ ποικιλία φυτικῶν προϊόντων (διατί;)

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Δ'

ΣΕΙΣΜΟΙ

8. Αἷτια τῶν σεισμῶν, εἶδη καὶ ἀποτελέσματα.

Ὅρισμοί. Πολλάκις τὸ ἔδαφος σείεται, ἀκριβῶς ὅπως σείεται, ὅταν κινῆται ἐπ' αὐτοῦ αὐτοκίνητον ἢ ἀμαξοστοιχία. Εἰς τὴν περίστασιν αὐτὴν τὸ αἷτιον εὐρίσκεται ἐντὸς τῆς γῆς καὶ δὲν εἶναι πάντοτε τὸ αὐτό. *Σεισμοὶ καλοῦνται αἱ δονήσεις τοῦ ἐδάφους, αἱ ὁποῖαι ὀφείλονται εἰς ἐσωτερικὰ αἷτια. Σεισμικὸν κέντρον καλεῖται τὸ μέρος τοῦ φλοιοῦ τῆς γῆς, ἀπὸ τοῦ ὁποῖον προέρχεται ὁ σεισμός. Ἐπίκεντρον δὲ σεισμικὸν καλεῖται τὸ μέρος τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς, τὸ ὁποῖον εὐρίσκεται ἄνωθεν τοῦ σεισμικοῦ κέντρου.* Τὸ ἐπίκεντρον εὐρίσκεται ἐκεῖ, ὅπου ὁ σεισμός εἶναι ἰσχυρότερος.

Εἶδη σεισμῶν. 1) Ἄλλοτε αἰσθανόμεθα, ὅτι τὸ ἔδαφος σείεται, ὡς ἐὰν ἐκτυπᾶτο ἐκ τῶν κάτω πρὸς τὰ ἄνω καθεύως. Ὁ σεισμός οὗτος καλεῖται *βράστις ἢ κάθετος*. 2) Ἄλλοτε τὸ ἔδαφος σείεται, ὡς τὸ κόσκινον. Διὰ τοῦτο ὁ τοιοῦτος σεισμός λέγεται *κοσκινίτης ἢ ὀριζόντιος*. 3) Πολλάκις ὅμως ἡ ἐπιφάνεια τῆς γῆς σείεται, ὡς ἡ ἐπιφάνεια ἡρέμου ὕδατος, εἰς τὸ ὁποῖον ἐρρίφθη λίθος. Ὁ σεισμός οὗτος καλεῖται *κυματοειδής*. Ὑπάρχουν ἐπίσης καὶ θαλάσσιοι σεισμοί. Τούτους αἰσθάνονται οἱ ἐπιβάται τοῦ πλοίου ὡς μικρὸν σταμάτημα αὐτοῦ καὶ ὡς προσάραξιν ἐπὶ ὑφάλου.

Μετάδοσις, διάρκεια καὶ ἀποτελέσματα σεισμῶν: Οὗτοι

μεταδίδονται είτε **ἀκτινοειδῶς**, ὁπότε ἡ ἔντασις των βαθμιαίως ἐλαττώνεται, είτε κατὰ μίαν μόνον διεύθυνσιν, ὁπότε σείεται λωρὶς μόνον τῆς γηϊνῆς ἐπιφανείας. Οἱ σεισμοὶ μεταδίδονται ταχέως μὲν διὰ μέσου τῶν συμπαγῶν πετρωμάτων, ὥς τὸ μάρμαρον κλπ., βραδέως ὅμως διὰ τῶν μαλακῶν, ὥς ἡ ἄργιλος, ἡ ἄσυνδέτων, ὥς ἡ ἄμμος οὔτως, ὥστε ἡ ταχύτης μεταδόσεώς των κατὰ δευτερόλεπτον δύναται νὰ εἶναι ὀλίγαι χιλιάδες μέτρων ἢ ὀλίγαι ἑκατοντάδες. Διὰ τῆς θαλάσσης οἱ σεισμοὶ μεταδίδονται εἰς μεγάλης ἀποστάσεις, ὥς συνέβη τὸ 1818, ὁπότε ὁ σεισμὸς τῆς Περουβίας ἔφθασε διὰ μέσου τοῦ Εἰρηνικοῦ Ὠκεανοῦ εἰς τὰς ἀκτὰς τῆς Αὐστραλίας καὶ Ἰαπωνίας.

Ὡς πρὸς τὴν **διάρκειαν** τῶν σεισμῶν αὕτη εἶναι κλάσμα τοῦ δευτερολέπτου ἢ καὶ ὀλίγα δευτερόλεπτα.

Τὰ **ἀποτελέσματα** τέλος τῶν σεισμῶν ἐξαρτῶνται ἀπὸ τὴν σφοδρότητα καὶ διάρκειαν αὐτῶν ὥς καὶ ἀπὸ τὴν μικρὰν ἢ μεγάλην στερεότητα τῶν πετρωμάτων τοῦ ἐδάφους καὶ τῶν κτιρίων (δηλ. ;). Ἐνεκα τῶν σεισμῶν τὸ ἔδαφος ἀνοίγει πολλάκις εἰς διάφορα σημεῖα καὶ σχηματίζει μεγάλα χάσματα, ἢ καὶ κλείει ἐκ νέου. Τὸ ὕδωρ πηγῶν καὶ φρεάτων ἐλαττώνεται, ἢ καὶ ἐξαφανίζεται, ἄλλοτε αὐξάνεται, ἢ καὶ ἐμφανίζεται ἐκεῖ, ὅπου δὲν ὑπῆρχε. Τὰ στερεὰ οἰκοδομήματα κρημνίζονται, αἱ σιδηροδρομικαὶ ῥάβδοι παραμορφώνονται καὶ αἱ πλάκες τῶν πεζοδρομίων, τῶν στεγῶν καὶ τῶν τάφων ἐκτινάσσονται ἐκ τῆς θέσεώς των. Τὰ ἀποτελέσματα ὅμως τῆς καταστροφῆς εἶναι μεγαλύτερα, ὅταν οἱ σεισμοὶ εἶναι βρῆσαι.

Αἷτια σεισμῶν. α) Ὅπου τυχὸν τὸ ἔδαφος περιέχει οὐσίας **διαλυτὰς εἰς τὸ ὕδωρ**, ὥς εἶναι τὸ ἅλας, ἡ γύψος κλπ., αὗται σὺν τῷ χρόνῳ διαλύονται ὑπ' αὐτοῦ καὶ τοιουτοτρόπως σχηματίζονται ὑπόγειοι κοιλότητες. Τότε τὰ ἄνωθεν αὐτῶν πετρώματα ἔνεκα τοῦ βάρους των καταπίπτουν καὶ προκαλοῦν δονήσεις εἰς τὴν πέριξ περιοχὴν. Οἱ σεισμοὶ οὗτοι λέγονται σεισμοὶ **ἐγκτακρημνίσεως** καὶ προκαλοῦν καταστροφὰς εἰς μικρὰν μόνον ἀκτῖνα πέριξ τοῦ ἐπικέντρου των. β) Κατὰ τὰς ἡφαιστειακὰς ἐκρήξεις τὸ ἔδαφος σείεται ἰσχυρῶς πέριξ τοῦ ἡφαιστείου ἰδίως πρὸ τῆς ἐκρήξεως (διατί;) Οἱ σεισμοὶ οὗτοι λέγονται **ἡφαιστειογενεῖς** καὶ ἔχουν περιορισμένην περιοχὴν ἐνεργείας, ὥς οἱ προηγούμενοι. γ) Ἄλλο εἶδος σεισμῶν ὀφείλεται εἰς τὴν **ψύξιν** τῆς πυροσφαίρας, ἔνεκα τῆς ὁποίας αὕτη συστέλλεται. Ὡς ἐκ τούτου

προκαλοῦνται κινήσεις τῶν διαφόρων στρωμάτων τῆς γῆς πρὸς τὰ κάτω, ἐπομένως καὶ δονήσεις τοῦ ἐδάφους· οἱ σεισμοὶ οὗτοι λέγονται **τεκτονικοί**, ἔχουν τὸ κέντρον των εἰς μέγα βάθος (60 χιλιομ.), εἶναι συνηθέστεροι καὶ καταστρεπτικοί, πολὺ μάλιστα περισσότερον, ἢ οἱ προηγούμενοι. Ἐπειδὴ αἰτία τούτων εἶναι ἡ διάρρηξις τοῦ φλοιοῦ τῆς γῆς, εἶναι πολὺ συχνοὶ πλησίον τῶν ἀκτῶν καὶ πλησίον τῶν ὀροσειρῶν, τῶν ὁποίων τὰ πετρώματα δὲν ἔχουν λάβει ἀκόμη τὴν ὀριστικὴν θέσιν ἰσορροπίας. Ἀντιθέτως, ὅπου ὑπάρχουν μεγάλαι πεδιάδες (Πολωνία, Ρωσία) καὶ ὅπου ὑπάρχουν ἀρχαιότατα ὄρη, οἱ τεκτονικοὶ σεισμοὶ εἶναι σπάνιοι. Ἰσχυρὸς τεκτονικὸς σεισμὸς κατέστρεψε τὴν Μεσσηνίαν τῆς Ἰταλίας κατὰ τὸ 1908 ἐντὸς 42 δευτέρων λεπτῶν. Κατὰ τοῦτον 200.000 ἀνθρώπων ἐφονεύθησαν καὶ ἐπληρώθησαν. Κατὰ τὸν σεισμὸν τῆς Χίου τοῦ 1881 3308 ἄνθρωποι ἐφονεύθησαν, κατὰ δὲ τὸν σεισμὸν τῆς Κορίνθου 1928 ἡ πόλις κατεστράφη μὲ ἐλάχιστα ὅμως θύματα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Ε'

ΗΛΙΑΚΗ ΘΕΡΜΟΤΗΣ. ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑ. ΥΔΩΡ ΟΡΓΑΝΙΚΟΣ ΚΟΣΜΟΣ

9. Ἡ ἡλιακὴ θερμότης καὶ ἡ ἀτμόσφαιρα.

Ἐν ἀπὸ τὰ ἐξωτερικὰ αἰτία ἢ παράγοντας, οἱ ὁποῖοι τροποποιοῦν τὴν ἐπιφάνειαν τῆς γῆς, εἶναι καὶ ἡ ἡλιακὴ θερμότης. Κατὰ τὴν ἡμέραν δηλ. τὰ πετρώματα διαστέλλονται ἕνεκα τῆς θερμάνσεως αὐτῶν ὑπὸ τοῦ ἡλίου, τὴν νύκτα καὶ μάλιστα κατὰ τὰς ψυχρὰς ἐν γένει ὥρας συστέλλονται. Ἐνεκα τούτου, τὸ ὅποιον ἐπαναλαμβάνεται συνεχῶς καὶ πολλάκις ἀποτόμως, προκαλοῦνται ῥήγματα εἰς τὰ πετρώματα καὶ προετοιμάζεται ἡ ἀποσύνθεσις αὐτῶν. Ἡ ὑγρασία ἀφ' ἑτέρου διαποτίζει καὶ μαλακώνει τὰ συστατικὰ μέρη τῶν πετρωμάτων καὶ διαλύει πολλὰ ὑλικά αὐτῶν, ὥστε σχηματίζονται εἰς τὸ σῶμα τῶν πετρωμάτων κενοὶ (=ἄδαιοι) χῶροι καὶ πολλὰ μόρια αὐτῶν μένουσιν ἀσύνδετα. Κατὰ τὰς ψυχρὰς ὅμως νύκτας ἢ τὸ ὕδωρ, τὰ ὁποῖα εἰσέρ-

χονται εἰς τὰ κενὰ ταῦτα, μεταβάλλονται εἰς πάγον. Ἐπειδὴ οὗτος τείνει νὰ καταλάβῃ ὄγκον μεγαλύτερον ἢ τὸ ὕδωρ, πιέζει τὰ τοιχώματα τῶν πόρων ἰσχυρῶς καὶ μὲ τὸν χρόνον μεταβάλλει τὰ πετρώματα εἰς τεμάχια διαρκῶς μικρότερα. Τὴν καταστροφὴν τῶν πετρωμάτων ὑποβοηθοῦν τὸ δξυγόνον καὶ τὸ διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος. Ταῦτα δηλ. σχηματίζουν μετὰ πολλῶν συστατικῶν τῶν πετρωμάτων νέας ἐνώσεις. *Ἡ τοιαύτη ἀποσύνθεσις τῶν πετρωμάτων διὰ τῆς ἐπιδράσεως ἐπ' αὐτῶν τῆς ἡλιακῆς θερμότητος καὶ τῆς ἀτμοσφαίρας καλεῖται ἀποσάθρωσις αὐτῶν.* Διὰ τῆς ἀποσαθρώσεως ἰσχυρώτατα πετρώματα, ὡς ὁ γρανίτης καὶ ἄλλα ὀλιγώτερον συνεκτικά, ὡς ὁ σχιστόλιθος, μεταβάλλονται εἰς ἄμμον, πηλὸν καὶ μικροὺς χάλικας, τὰ ὅποια μεταφέρονται διὰ τοῦ ὕδατος τῆς βροχῆς εἰς τὰ χαμηλότερα μέρη καὶ εἰς τὴν θάλασσαν, ἐνῶ ἄλλα σώματα, ὡς τὸ ἄλας, διαλύονται εἰς τὸ ὕδωρ¹.

Ἀνάλογον διάβρωσιν προκαλοῦν καὶ σκληροὶ κόκκοι ἄμμου, τοὺς ὁποίους ὁ ἄνεμος ῥίπτει μὲ ὀρμὴν ἐπὶ τῶν πετρωμάτων.

10. Τὸ ὕδωρ.

Μηχανικὴ ἐνέργεια τοῦ ὕδατος. Ἡ ἐνέργεια τοῦ ὕδατος τῆς ξηρᾶς καὶ τῆς θαλάσσης ἐπὶ τῶν πετρωμάτων δὲν εἶναι ἡ ἰδία πάντοτε.

Μέρος δηλ. τοῦ ὕδατος τῆς βροχῆς σχηματίζει ὑπογείας δεξαμενάς, ἀπὸ τὰς ὁποίας τροφοδοτοῦνται αἱ πηγαί. Μέρος ὅμως ὀλισθαίνει ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας καὶ κατέρχεται εἰς τὰ χαμηλότερα μέρη, ὅπου σχηματίζει τὰς λίμνας, ἢ καταλήγει εἰς τὴν θάλασσαν. Κατὰ τὴν κίνησίν του ταύτην τὸ ὕδωρ συμπαρασύρει κατ' ἀρχὰς τὰ μαλακὰ καὶ ἐλαφρὰ στερεὰ σώματα. Μὲ τὸν χρόνον ὅμως καὶ μὲ τὴν βοήθειαν τούτων κατατρώγει καὶ τὰ σκληρότατα πετρώματα, διὰ μέσον τῶν ὁποίων ῥέει. Κατ' αὐτὸν τὸν τρόπον ἤνοιξε δρόμον ὁ Πηνειὸς τῆς Θεσσαλίας πρὸς τὴν θάλασσαν καὶ ἐσχημάτισε τὴν κοιλάδα τῶν Τεμπῶν. Ἡ διαβρωτικὴ αὕτη ἐνέργεια τοῦ ὕδατος καλεῖται *μηχανικὴ*, διότι ὀφείλεται εἰς τὴν κίνησίν του.

1. Κατ' αὐτὸν τὸν τρόπον τὸ ὕδωρ τῆς θαλάσσης ἔγινεν ἄλμυρόν.

Διὰ τῆς μηχανικῆς ἐνεργείας τοῦ ὕδατος ἐσχηματίσθησαν αἱ κοῖται τῶν ποταμῶν καὶ αἱ χαράδραι τῶν ὀρέων. Ἀνάλογος εἶναι καὶ ἡ ἐνέργεια τῆς θαλάσσης, ἡ ὁποία διὰ τῶν κυμάτων τῆς κατατρώγει τὰ πετρώματα καὶ μεταβάλλει ταῦτα εἰς ἰλύν, ἄμμιον καὶ χάλικας. Αἱ πεδιάδες, αἱ ὁποῖα καλύπτονται ἀπὸ τὰ μεταφερόμενα ὑλικά, λέγονται *προσχωσιγενεῖς*.

Ἀνάλογον διάβρωσιν τῶν πετρωμάτων προξενοῦσιν οἱ *παγετώνες*. Οὗτοι δηλ. εἶναι στρώματος πάγου, ὃ ὁποῖος σχηματίζεται ἐκ τῆς χιόνος ἐπὶ τῶν ὄροπεδίων καὶ κοιλοτήτων τῶν ὀρέων. Ἐπειδὴ ὁ πάγος εἶναι ὀλισθηρὸς, οἱ παγετῶνες κατέρχονται βαθμιαίως εἰς τὰ χαμηλότερα μέρη μὲ ταχύτητα 100 μέτρων περίπου τὸ ἔτος. Οἱ παγετῶνες ὑπενθυμίζουν παγωμένους ποταμούς, ἔχουν διάφορον πλάτος καὶ μῆκος, βάθος πολλῶν ἑκατοντάδων μέτρων, καί, ὥς τὸ ὕδωρ τῶν ποταμῶν, ὑπερπηδοῦν τὰς ἀνωμαλίας τοῦ ἐδάφους καὶ ἀναλόγως τῆς μορφῆς αὐτῶν ἄλλοτε πλατύνονται καὶ ἄλλοτε γίνονται στενότεροι. Οἱ παγετῶνες οὗτοι κατὰ τὴν κίνησίν των καταστρέφουν τὰ πετρώματα καὶ συμπαρασύρουν μέγα πλῆθος γηίνων ὑλικῶν. Μόνον, ὅταν φθάσουν εἰς τὸ ὕψος, ὅπου ἡ θερμοκρασία τῆς ἀτμοσφαίρας ὑπερβαίνει τὸ μηδὲν (0° μ.), τήκονται καὶ σχηματίζουν ρυάκια καὶ ποταμούς, διὰ τῶν ὁποίων τὰ ὑλικά τῆς διαβρώσεως μεταφέρονται καὶ σχηματίζουν νέα *ὑδατογενῆ στρώματα*. Διὰ τῆς διαβρωτικῆς ἐνεργείας τῶν παγετῶνων ἐσχηματίσθησαν αἱ λίμναι πολλῶν βορείων χωρῶν (Ἑλβετία, Φινλανδία), ὥς καὶ οἱ στενόμακροί καὶ μὲ ἀποτόμους πλευρὰς κόλποι τῆς Νορβηγίας καὶ ἄλλων χωρῶν, τὰ *φιορδ*.

Διαλυτικὴ ἐνέργεια τοῦ ὕδατος. Τὸ ὕδωρ τῆς βροχῆς ἀπορροφᾷ μικρὰν ποσότητα διοξειδίου ἄνθρακος ἐκ τῆς ἀτμοσφαίρας καὶ ὥς τοιοῦτον διαλύει ἐν μέρει τὸν ἀσβεστόλιθον, τὸ μάρμαρον κτλ. Ὅταν τὸ ὕδωρ τοῦτο ἐξατμισθῇ, ἀποθέτει ἐπὶ τῆς γῆς τὰς διαλυθείσας οὐσίας. Τὸ περισσότερον ὅμως ὕδωρ χύνεται εἰς τὴν θάλασσαν, ἡ ὁποία διὰ τὸν λόγον τοῦτον γίνεται πυκνότερα. Διὰ τῆς βαθμιαίας ἐξατμίσεως τοιοῦτου ὕδατος ἐντὸς κοιλοτήτων γῆς ἐσχηματίσθησαν ἐκ τῆς ὀροφῆς πρὸς τὸ ἔδαφος ξιφοειδῆ στερεὰ στρώματα, οἱ *σταλακτῖται*, καὶ ἐκ τοῦ ἐδάφους πρὸς τὴν ὀροφὴν οἱ *σταλαγμῖται*, ὥς καὶ τὰ *στρώματα ἁλατος* τῶν ἁλτωρυχείων.

11. Ὁ ὀργανικὸς κόσμος.

Ἐκτὸς τῆς γηγενοῦς θερμότητος καὶ τῶν ἐξωτερικῶν αἰτίων, τὰ ὅποια εἶναι τυφλαὶ δυνάμεις, προξενοῦν μεταβολὰς ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς τὰ φυτὰ καὶ τὰ ζῶα (=ὁ **ὀργανικὸς κόσμος**). **Τὰ φυτὰ** διὰ τῶν ῥιζῶν των κατατρῶγουν τοὺς βράχους ἢ διευκολύνουν τὴν εἵσοδον τοῦ ὕδατος, τὸ ὅποιον, ὅταν παγώσῃ, θρυμματίζει αὐτούς. Ἀλλὰ καὶ οἱ λειχῆνες, τὰ βρύα καὶ ἄλλα ἀτελῆ φυτὰ τὴν αὐτὴν ἐνέργειαν ἔχουν. Ἀλλὰ πάλιν ὕδρῳβια φυτὰ διὰ τῆς ἀφομοιώσεως ἀφαιροῦν ἀπὸ τὸ ὕδωρ τὸ διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος καὶ τοιουτοτρόπως τὸ διαλελυμένον εἰς αὐτὸ ἀνθρακικὸν ἀσβέστιον καταπίπτει εἰς τὸν πυθμένα τοῦ ὕδατος ὅπου σχηματίζει ἀσβεστολιθικά στρώματα.

Καὶ τὰ ζῶα προξενοῦν ἐπίσης ἀποσάθρωσιν καὶ καταστροφὴν τῶν πετρωμάτων. Καὶ ἄλλα μὲν ἐξ αὐτῶν, ὡς οἱ ἀσπάλακες, οἱ ἀρουραῖοι, οἱ σκώληκες κλπ. δι' ὑπογείων στοῶν καὶ φωλεῶν αὐλακώνουν τὸ ἔδαφος καὶ διευκολύνουν τὴν εἵσοδον τοῦ ὕδατος εἰς τὰ βαθύτερα στρώματα. Ὡς ἐκ τούτου προκαλοῦνται πολ- λάκις καταπτώσεις καὶ κατολισθήσεις (=γλυστήματα) τῶν ὑπερκειμένων στρωμάτων. Ἀλλὰ δὲ πάλιν ὕδρῳβια ζῶα, ὡς εἶναι αἱ φωλάδες, οἱ λιθοδόμοι κλπ., τὰ ὅποια ζοῦν προσκεκολλημένα ἐπὶ τῶν βράχων, μὲ τὸν χρόνον προκαλοῦν διάβρωσιν αὐτῶν. Ἀλλ' ἢ δρᾶσις τῶν κοραλλίων εἶναι ἀκόμη σπουδαιότερα. Οὗτοι εἶναι μικρότατοι σκώληκες, οἱ ὅποιοι ζοῦν κατ' ἀποικίας εἰς βάθος 30—40 μ. ἐντὸς τοῦ θαλασσίου ὕδατος στερεωμένοι ἐπὶ βράχων. Ἐκ τοῦ ὕδατος προσλαμβάνουν τὸ διαλελυμένον ἀνθρακικὸν ἀσβέστιον καὶ μὲ αὐτὸ σχηματίζουν πέριξ τοῦ σώματός των λιθῶδες περίβλημα. Τὰ λείψανα αὐτῶν σχηματίζουν ἐκτεταμένα ὑποθαλάσσια στρώματα, τὰ ὅποια, ὅταν ὁ πυθμὴν τῆς θαλάσσης ἀνυψωθῇ, σχηματίζουν νήσους, ἰδίως ἐν τῷ Εἰρηρικῷ Ὠκεανῷ, αἱ ὅποιαι λέγονται **κοραλλιογενεῖς**.

Γενικὴ ἀνασκόπησις.

Ἡ ἐπιφάνεια τῆς γῆς μεταβάλλεται εἴτε ἀπὸ ἐσωτερικὰ αἰτία, ὡς ἡ γηγενὴς θερμότης, εἴτε ἀπὸ ἐξωτερικά, ὡς ἡ ἡλιακὴ θερμότης, κτλ. Ταῦτα καλοῦνται **γεωλογικοὶ παράγοντες**. Διὰ νὰ φανοῦν ὅμως τὰ ἀποτελέσματα τῆς ἐνεργείας αὐτῶν πρέπει

νὰ περάσῃ *πολὺς χρόνος*. Ὁ Νεῖλος π. χ. ῥίπτει εἰς τὰς ἐκβολὰς τοῦ ἐντὸς ἑκατὸν ἐτῶν ἰλὺν πάχους 0,06 μ. Ἐπομένως διὰ νὰ σχηματισθῇ τὸ δέλτα του, τὸ ὁποῖον ἔχει πάχος 15 μέτρων, ἔχρει-
άσθησαν 250 (15 : 0,06) ἑκατοντάδες ἐτῶν ἤτοι 25000 ἐτῶν. Διὰ τοῦτο καὶ ὁ χρόνος καλεῖται *γεωλογικὸς παράγων*.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΣΤ'

ΠΕΤΡΩΜΑΤΑ ΚΑΙ ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ ΑΥΤΩΝ

12. Διάφορα πετρώματα.

Γενικά. Τὰ ὑλικά, ἐκ τῶν ὁποίων ἀποτελεῖται ὁ φλοιὸς τῆς γῆς, εἶναι διάφορα ὡς πρὸς τὸ ποῖον καὶ ὡς πρὸς τὴν ἔκτασιν. *Ὅσα ἐκ τούτων καταλαμβάνουν μεγάλην ἔκτασιν καλοῦνται πετρώματα*, ὡς εἶναι οἱ πηλοί, ὁ γρανίτης κλ. Τὰ πετρώματα ἢ εἶναι *συμπαγῇ* (μάρμαρον, λίθοι), ἢ ἀποτελοῦνται ἀπὸ *μικρὰ καὶ ἀσύνδετα* τεμάχια (ἄμμος). Τέλος ἄλλα πετρώματα ἀποτελοῦνται ἐξ ἑνὸς καὶ μόνου ὑλικοῦ, ὡς εἶναι ἡ γύψος, ἄλλα ἐκ διαφόρων, ὡς εἶναι ὁ σχιστόλιθος, ὁ γρανίτης. Τὰ πρῶτα λέγονται *ὁμοιομερῇ*, τὰ δεύτερα *ἀνομοιομερῇ*.

Εἶδη πετρωμάτων.

α) *Πυριγενῇ.*

Ταῦτα προέρχονται ἐξ ὑλικῶν, τὰ ὁποῖα ἐξηλθον ἐκ τοῦ ἐσωτερικοῦ τῆς γῆς ῥευστὰ καὶ διάπυρα, καὶ ἐστερεοποιήθησαν μετὰ ταῦτα, ὡς ἡ λάβα, ὁ τραχείτης, ὁ γρανίτης. Τὸ τελευταῖον πέτρωμα δὲν κατῴρθωσε νὰ φθάσῃ μέχρι τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς, ἀλλ' ἐστερεοποιήθη ἐντὸς κοιλοτήτων αὐτῆς. Ἡ μᾶζα τῶν πετρωμάτων τούτων. α) Εἶναι ἀκανόνιστος καὶ συμπαγής. Διὰ τοῦτο λέγονται ἄστρωτα. β) Περιέχει μικροὺς ἢ μεγάλους κρυστάλλους διαφόρων ὀρυκτῶν. γ) Ἀποτελοῦνται κυρίως (40-80%) ἀπὸ πυρικὸν ὀξὺ (=καθαρὰν ἄμμον) καὶ ἐνώσεις ἀργιλίου, ἀσβεστίου, νατρίου, σιδήρου κλπ. δ) Οὐδέποτε περιέχουν ἀπολιθώματα ζώων ἢ φυτῶν. Πυριγενῇ πετρώματα εἶναι μεταξὺ ἄλλων καὶ τὰ ἑξῆς:

Γρανίτης. Εἶναι σκληρὸν σῶμα, μελανόφαιον ἢ καὶ ἄλλου

χρώματος. Ἀποτελεῖται ἀπὸ χαλαζίαν, ἄστριον καὶ μαρμαρυγίαν, ἐκ τῶν ὁποίων ὁ πρῶτος εἶναι κόκκοι σκληρότατοι, ὑαλόμορφοι, ὁ δεύτερος ἀποτελεῖ τεμάχια γωνιώδη, λευκόφαια καὶ ὁ τρίτος ἀποτελεῖ φυλλάρια λάμποντα λευκὰ ἢ μαῦρα. Εὐρίσκεται καὶ ἐν Ἑλλάδι (Λαύριον, Κυκλάδες). Χρησιμεύει εἰς τὴν κατασκευὴν μνημείων, στηλῶν κλ.

Πορφυρίτης. Ἀποτελεῖται κατὰ τὸ πλεῖστον ἀπὸ μᾶζαν ἀστρίου, ἐντὸς τῆς ὁποίας εἶναι κατεσπαρμένοι κρύσταλλοι χαλαζίου καὶ μαρμαρυγίου. Συνήθως εἶναι ἐρυθρός. Διὰ λειάνσεως ἀποκτᾷ ὥραίαν λάμψιν. Χρησιμοποιεῖται εἰς τὴν οἰκοδομικὴν.

Τραχεΐτης. Διαφέρει ἀπὸ τὸν πορφυρίτην κατὰ τοῦτο, ὅτι ἡ μᾶζα τοῦ ἀστρίου εἶναι κοκκώδης καὶ κρυσταλλικὴ, ἡ δὲ ὄψις του εἶναι σπογγώδης. Εἶναι ὑπόλευκος ἢ ὑπέρυθρος καὶ ἔχει τραχεῖαν ἀφήν. Ἐξ αὐτοῦ κατασκευάζονται μυλόλιθοι καὶ γωνιαὶ οἰκοδομῶν (γκωνάρια).

Κίσσηρις (ἐλαφρόπετρα). Προέρχεται ἀπὸ λάβαν, ἡ ὁποία περιέκλεισεν ἐντὸς τῆς ἀέρα. Διὰ τοῦτο ἐπιπλέει εἰς τὸ ὕδωρ. Χρησιμεύει πρὸς λείανσιν μαρμάρων, μετάλλων κλ.

β) Ὑδατογενῆ πετρώματα.

Ἐσχηματίσθησαν διὰ τῆς διαβρωτικῆς ἐνεργείας τοῦ ὕδατος ἐπὶ τῶν πυριγενῶν πετρωμάτων. Ταῦτα: α) Ἀποτελοῦνται ἀπὸ διαδοχικὰ στρώματα (μπακλαβάς!) Διὰ τοῦτο λέγονται καὶ στρωσιγενῆ. β) Περιέχουν κροκάλας (βότσαλα), χάλικας καὶ ἀπολιθώματα ζώων. γ) Δὲν ἔχουν ὅλα τὴν ἰδίαν χημικὴν σύστασιν. δ) Ἐνεκα διαφόρων αἰτίων ἄλλοῦ ἔπαθον διάρρηξιν, ἄλλοῦ μετακίνησιν καὶ ἄλλοῦ κλίσιν πρὸς ὠρισμένην κατεύθυνσιν. Τοιαῦτα εἶναι:

Ἄμμος. Ἀποτελεῖται κυρίως ἀπὸ κόκκους χαλαζίου (=πυριτικοῦ ὀξέος) μετὰ κόκκων ἀβεστολίθου καὶ ἄλλων. Ἡ καθαρὰ ἄμμος εἶναι λευκὴ καὶ χρησιμεύει πρὸς παραγωγὴν ὑάλου, ἡ δὲ ἀκάθαρτος εἰς τὴν οἰκοδομικὴν.

Ἰλὺς (λάσπη). Αὕτη ἀποτελεῖται ἀπὸ σποδὸν ἢ καὶ ἀπὸ μικρότατα μόρια διαφόρων ἄλλων ὀρυκτῶν καὶ εἶναι συνήθως τεφρόχρους. Ὅταν προέρχεται ἐκ ποταμῶν, περιέχει πολλὰς ὀργανικὰς οὐσίας (ρίζας, φύλλα κλ.), αἱ ὁποῖαι καθιστοῦν αὐτὴν γόνιμον, ὥς τοῦτο συμβαίνει π. χ. εἰς τὴν κοιλάδα τοῦ Νεῖλου (πῶς ;)

Ἀργίλος (πηλός). Αὕτη ἀποτελεῖται κυρίως ἀπὸ πυριτικόν

δξύ, δξειδιον ἀργιλίου καὶ ὕδωρ, εἶναι δὲ λευκή, κοκκινωπή καὶ κιτρίνη. Ἐὰν ἀναμιχθῇ μὲ ὕδωρ σχηματίζει μᾶζαν εὐπλαστον, ὡς ἡ ζύμη, ἡ ὁποία, ὅταν ξηρανθῇ, σχίζεται (ἀνοίγει) κατὰ διαφόρους διευθύνσεις. Ἀπὸ ἄργιλον ἀρίστης ποιότητος, ἡ ὁποία λέγεται **καολίνης**, κατασκευάζονται τὰ καλύτερα ἀγγεῖα ἐκ πορσελάνης. Ἀπὸ κοινὰ δὲ εἶδη ἀργίλου κατασκευάζονται οἱ συνήθεις πήλινοι σωλῆνες, αἱ λεκάναι, αἱ κέραμοι, αἱ πλίνθοι κλ.

Μάργα. Εἶναι λευκὸν πολὺ μαλακὸν πέτρωμα καὶ ἀποτελεῖται ἀπὸ ἄργιλον καὶ ἀνθρακικὸν ἀσβέστιον.

Ψαμμίτης. Ἀποτελεῖται ἀπὸ μικροὺς κόκκους ἄμμου συγκεκολλημένους μεταξύ των. Δι' ἀποσαθρώσεώς του παράγεται ἄμμος. Χρησιμεύει εἰς τὴν οἰκοδομικὴν κλ.

Κροκαλοπαγῇ. Ἀποτελοῦνται ἀπὸ κροκάλας, αἱ ὁποῖαι συνδέονται μεταξύ των, ὡς εἰς τὸν ψαμμίτην, διὰ συνδετικῆς ὕλης. Ὑπενθυμίζουν τὸ γλύκισμα μαντουλατο.

γ) Ἀερογενῇ πετρώματα.

Ὁ ἄνεμος, ὅταν εἶναι ὀρμητικὸς, μεταφέρει μόρια ἄμμου καὶ ἄλλων στρωμάτων μακράν, καὶ εἶναι δυνατόν ἐκ τούτων νὰ σχηματισθοῦν ὁλόκληρα στρώματα, ὡς εἶναι ἡ κιτρίνη γῆ τῆς Κίνας πάχους 500 μέτρ., οἱ θῖνες (σωροὶ ἄμμου) τῶν παραλίων καὶ τῆς Σαχάρας, 180—500 μ. ὕψους, καὶ ἄλλα.

δ) Ὀργανικὰ πετρώματα.

Τοιουτοτρόπως καλοῦνται τὰ πετρώματα, τὰ ὁποῖα ἐσχηματίσθησαν ἀπὸ τὸ σῶμα ὑδροβίων ζώων ἢ φυτῶν ἐν τὸς τοῦ ὕδατος. Τοιαῦτα εἶναι ἡ κιμωλία ἢ κρητὶς (=κρητιδικὰ πετρώματα), αἱ κοραλλιογενεῖς νῆσοι καὶ οἱ ὀρυκτοὶ ἀνθρακες. Τὰ πετρώματα ταῦτα εἶναι κατὰ τὸ πλεῖστον ἀσβεστολιθικά καὶ εἰς πολλὰ ἐξ αὐτῶν διακρίνονται τὰ κελύφη τῶν ζωαρίων, ἐκ τῶν ὁποίων ἐγεννήθησαν. Ἐὰν ἐπ' αὐτῶν στάζωμεν δξύ, παράγεται ἀέριον (ἀφρός), τὸ διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος. Χρησιμεύουν οἱ ἀσβεστόλιθοι πρὸς παραγωγὴν ἀσβέστου, δι' οἰκοδομικοὺς σκοποὺς καὶ σκυρόστρωσιν τῶν ὁδῶν.

ε) Μεταμορφωσιγενῇ πετρώματα.

Ταῦτα ἀποτελοῦνται ἀπὸ στρώματα, ὡς τὰ ὕδατογενῇ, ἀλλὰ δὲν περιέχουν ἀπολιθώματα καὶ προέρχονται ἀπὸ ὕδατογενῇ πετρώματα. Εἰς ταῦτα δηλ., ἔνεκα τῆς **μεγάλης θερμοκρασίας τοῦ ἐσωτερικοῦ τῆς γῆς, κατεστράφησαν τὰ ὑπολείμματα τῶν**

ζώων καὶ φυτῶν καὶ πολλὰ συστατικά των ἔπαθον τῇξιν καὶ κατόπιν κρυστάλλωσιν. Τοιαῦτα εἶναι :

Ὁ γνεύσιος, ὁ ὁποῖος ἀποτελεῖται ἀπὸ τὰ ἴδια συστατικά ἀπὸ τὰ ὁποῖα καὶ ὁ γρανίτης, δηλ. ἀπὸ ἄστριον, χαλαζίαν καὶ μαρμαρυγίαν, καὶ τὰ ὁποῖα εἶναι στρωμένα, ὥς τὰ φύλλα τοῦ μπακλαβᾶ.

Σχιστόλιθος. Εἰς τοῦτον τὰ στρώματα εὐκόλως ἀποχωρίζονται διὰ τῆς σφύρας ἢ τοῦ σφηνὸς εἰς πλάκας. Ἐκ τῶν διαφόρων σχιστολίθων ὁ ἀργιλικὸς ἀποτελεῖται ἀπὸ χαλαζίαν, ἄστριον καὶ χλωρίτην, πρασινωπὸν ὀρυκτόν, ὥς καὶ ἀπὸ μικρὰ μόρια ἄνθρακος. Ὡς ἐκ τούτου φαίνεται μαῦρος ἢ φαιός. Ἐκ τούτου κατασκευάζονται καὶ αἱ μαθητικαὶ πλάκες.

Μάρμαρον. Τὰ πλεῖστα μάρμαρα εἶναι μεταμορφωσιγενῆ καὶ τὰ παλαιότερα τούτων παρουσιάζουν μεγάλα κρυστάλλια. Εἰς τὰ καλύτερα λευκὰ μάρμαρα περιλαμβάνονται τὰ μάρμαρά τῆς Πάρου, τῆς Καράρας καὶ τοῦ Πεντελικοῦ. Ὑπάρχουν ὅμως καὶ ἐγχρωμα μάρμαρα, ἐρυθρά, κίτρινα, πράσινα, κυανᾶ, μαῦρα, τῶν ὁποίων τὸ χρῶμα ὀφείλεται εἰς ξένας οὐσίας ἐντὸς τοῦ σώματός των. Ὡς ὁ ἄσβεστόλιθος, ἀποτελεῖται τὸ μάρμαρον ἀπὸ ἄσβεστον καὶ διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος. Διὰ τοῦτο διαλύεται ὑπὸ τῶν ὀξέων μὲ παραγωγὴν ἀερίου (ὁποίου;) Χρησιμεύουν εἰς τὴν οἰκοδομικὴν, ἀγαλματοποιεῖαν καὶ παρασκευὴν ἀρίστης ἀσβέστου¹.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Ζ'

ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΣΙΜΟΣ ΓΗ

13. Πόθεν προέρχεται καὶ ἀπὸ τί ἀποτελεῖται.

Ὁρισμός. Τὸ ἀνώτερον μέρος τοῦ ἑδάφους ἀποτελεῖται ἀπὸ μικρότατα μόρια διαφόρων ὀρυκτῶν ἀναμεμιγμένα μὲ ὄργανα

1. Κατὰ τὴν ἐποχὴν τῆς Τουρκοκρατίας οἱ Τούρκοι εἶχον ἐγκαταστήσει ἐπὶ τῆς Ἀκροπόλεως ἀσβεστοκάμινον καὶ δι' αὐτῆς μετέβαλλον εἰς ἄσβεστον πᾶν μαρμάρινον ἀντικείμενον ἐπὶ τοῦ ἑδάφους αὐτῆς.

νικᾶς οὐσίας (= ὑπολείμματα ζώων, φυτῶν). Τὸ μέρος τοῦτο τοῦ ἐδάφους, ἐπὶ τοῦ ὁποίου ὁ ἄνθρωπος καλλιεργεῖ τὰ διάφορα φυτά, καλεῖται *φυτική ἢ καλλιεργήσιμος γῆ* καὶ ἀποτελεῖται ἀπὸ *χῶμα καὶ λιθάρια*.

Σύνθεσις χρώματος. Τοῦτο περιέχει πυριτικὸν ὀξὺ (ἄμμον), μόρια ἀβεστολίθου, μόρια ἄργιλου καὶ μικρὰς ποσότητας θρεπτικῶν ἀλάτων διὰ τὰ φυτά, ὥς εἶναι τὸ νιτρικὸν κάλιον, τὸ ἀνθρακικὸν ἀσβέστιον, τὸ φωσφορικὸν ἀσβέστιον κλπ. Ὄταν τὰ θρεπτικὰ ἄλατα λείπουν, ἢ εἶναι εἰς πολὺ μικρὰν ποσότητα, ἡ φυτικὴ γῆ εἶναι ἄγονος.

Εἶδη καλλιεργησίμου γῆς. α) **Ἀμμώδης γῆ.** Αὕτη περιέχει πολλὴν ἄμμον, 65 %, εἶναι ἐρυθροφαία ἢ φαιά, πολὺ πορώδης καὶ ὀλίγον συνεκτικὴ. Τὸ ὕδωρ κατέρχεται εἰς τὰ βαθύτερα μέρη της μὲ τὰ θρεπτικὰ ἄλατα καὶ θερμαίνεται πολὺ ὑπὸ τοῦ ἡλίου. Καλλιεργεῖται βεβαίως εὐκόλως καὶ διὰ τοῦτο λέγεται ἐλαφρὰ γῆ, ἀλλὰ τὰ τρυφερά καὶ ἐπιπολαιόρριζα φυτά ξηραίνονται ἐπ' αὐτῆς (διατί;) β) **Ἀργιλώδης γῆ.** Αὕτη περιέχει ἄργιλον πλεόν των 40 %, εἶναι ἐρυθρῶπι (κοκκινόχωμα) ἢ κιτρινωπή, καὶ πολὺ συνεκτικὴ (**βαρεῖα γῆ**). Συγκρατεῖ πολὺν χρόνον τὸ ὕδωρ, ψύχεται ταχέως, ἀλλὰ θερμαίνεται καὶ ξηραίνεται βραδέως. Ἐν αὐτῇ αἱ ὀργανικαὶ οὐσίαι (κόπρος κτλ.) σήπονται βραδέως. Ὄταν ξηρανθῇ, σχίζεται καὶ παρουσιάζει δυσκολίας εἰς τὴν ἐργασίαν. Εἶναι ἀποδοτικὴ, ἀλλὰ ἀπαιτεῖ λιπάνσεις καὶ σκαλίσματα. γ) **Ἀβεστολιθικὴ γῆ.** Αὕτη περιέχει πλεόν των 30 % ἀνθρακικὸν ἀσβέστιον καὶ εἶναι λευκὴ συνήθως. Εἶναι ὀλιγώτερον συνεκτικὴ, ἢ ἡ ἀργιλώδης, δὲν συγκρατεῖ πολὺν χρόνον τὸ ὕδωρ, ὥς ἐκεῖνη, καὶ ἔνεκα τοῦ χρώματός της δὲν θερμαίνεται πολὺ. Ὑφίσταται εὐκολώτερον τὴν ἐπεξεργασίαν, ἢ ἡ ἀργιλώδης καί, ἐὰν λιπαίνεται καλῶς, δύναται νὰ καλλιεργηθῇ. δ) **Μαργαϊκὴ γῆ.** Καὶ αὕτη εἶναι λευκὴ καὶ ἀποτελεῖται κυρίως ἀπὸ ἄργιλον καὶ ἀβεστολιθικὰς οὐσίας. Εἶναι πολὺ συνεκτικὴ (σφικτὴ) καὶ κατ'ἀλληλῶς διὰ καλλιέργειαν, ἐὰν λιπαίνεται ἀφθόνως καὶ σκαλίζεται συχνά.

Ἀρίστη καλλιεργήσιμος γῆ. Τοιαύτη γῆ εἶναι ἐκεῖνη, ἢ ὁποία ἀποτελεῖται κατὰ τὸ ἥμισυ ἀπὸ ἄμμον, κατὰ ἓν τέταρτον ἀπὸ ἄργιλον καὶ κατὰ τὸ ἄλλο τέταρτον ἀπὸ ἀβεστολιθικὰς οὐσίας καὶ ἢ ὁποία περιέχει θρεπτικὰ ἄλατα εἰς ἀρκετὴν ποσότη-

τητα. Τοιαύτη γῆ εἶναι ἡ μαύρη γῆ τῆς Ρουμανίας, τῆς Ρωσίας κλπ.

Βελτίωσις γῆς. Εὐκόλως βελτιώνομεν τὴν ποιότητα ἐνὸς ἐδάφους, εἰς τὸ ὁποῖον λείπει ἔν ἀπὸ τὰ κύρια συστατικά του. Τοιουτοτρόπως εἰς γῆν ἀσβεστοῦχον καὶ ἀργιλώδη, ἡ ὁποία ἔχει ὀλίγον πυριτικὸν ὀξύ, προσθέτομεν ἄμμον, εἰς τὴν ἀμμώδη γῆν προσθέτομεν μάργαν, καὶ εἰς ὅσας δὲν ἔχουν θρεπτικά ἄλατα, προσθέτομεν λιπάσματα φυσικά καὶ χημικά, κατὰ τὰς ὑποδείξεις τοῦ γεωπόνου.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Η΄

ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΙΣ ΤΟΥ ΦΛΟΙΟΥ ΤΗΣ ΓΗΣ

14. Ἀρχικὴ καὶ σημερινὴ μορφή τῆς γηίνης ἐπιφανείας.

Ὡς εἶπομεν ἀνωτέρω (σελ. 116), ὑπῆρξεν ἐποχή, κατὰ τὴν ὁποίαν ἡ γῆ ἦτο μία σφαιρική, πικνόρρευστος καὶ διάπυρος μᾶζα, ἡ ὁποία εἶχεν ἀποσπασθῇ ἀπὸ τὸν ἥλιον. Τότε ἡ ἐπιφάνειά της ἦτο ὁμαλή. Μὲ τὸν χρόνον ὅμως ἤρχισε νὰ ψύχεται καὶ νὰ σχηματίζωνται ὡς ἐκ τούτου ἐδῶ καὶ ἐκεῖ στερεὰ τμήματα, τὰ ὁποῖα ἐπέπλεον, ὡς ὁ πάγος εἰς τὸ ὕδωρ, καὶ κατόπιν ὅλη ἡ ἐπιφάνεια ἐστερεοποιήθη. Τοιουτοτρόπως ἐσχηματίσθη ἐπὶ τῆς γῆς ἔν λεπτὸν στρώμα, τὸ ὁποῖον καλεῖται **φλοιὸς τῆς γῆς**. Οὗτος διαρκῶς ἐγίνετο παχύτερος, διότι διαρκῶς νέα ὕλικά ἐκ τοῦ ἐσωτερικοῦ ἐστερεοποιοῦντο καὶ νέα ὕλικά κατέπιπτον ἐπ' αὐτοῦ ὡς ἄλας κλπ. ἐκ τῆς θερμοτάτης ἀτμοσφαίρας. Ταῦτα εὐρίσκοντο ἐντὸς αὐτῆς ὡς ἀέρια καί, ἐφ' ὅσον ἐψύχeto ἡ ἀτμόσφαιρα, κατέπιπτον ὡς βροχὴ καὶ κατόπιν ἐστερεοποιοῦντο. Μὲ τὸν χρόνον ὅμως ἡ ἐπιφάνεια τῆς γῆς ἤρχισε νὰ ῥυτιδώνεται (ζαρώνη) ὡς μία ρᾶξ σταφυλῆς καὶ νὰ παρουσιάξῃ πτυχάς, ὡς ἡ στάφίς, ἐνῶ συγχρόνως εἰς πολλὰ μέρη ὁ φλοιὸς διερρηγνύετο καὶ ἐκ τοῦ ἐσωτερικοῦ τῆς γῆς ἐξεχύνοντο ἐκ τῆς ἐπιφανείας αὐτῆς τὰ πρῶτα **πυριγενῆ πετρώματα**.

Ὅταν ἡ θερμοκρασία τῆς ἀτμοσφαίρας ἔπεσε κάτω τῶν 100° K, ἤρχισαν νὰ πίπτουν αἱ πρῶται βροχαὶ καὶ νὰ σχηματί-

ζωνται αἱ πρῶται λίμναι καὶ θάλασσαί με θερμὸν ὕδωρ, εἰς ὅσα μέρη τοῦ ἐδάφους ὑπῆρχον κοιλοότητες. Ἀπὸ τότε ἤρχισαν νὰ σχηματίζωνται διὰ τῆς διαβρωτικῆς ἐνεργείας τοῦ θερμοῦ μάλιστα ὕδατος, τὰ **πρῶτα ὕδατογενῆ πετρώματα**. Τὰ πετρώματα ταῦτα ὡς καὶ τὰ πυριγενῆ τῆς ἐποχῆς ἐκείνης καλοῦνται περιληπτικῶς **ἀξωϊκά**, καθ' ὅσον λόγῳ τῆς τότε ὑψηλῆς θερμοκρασίας δὲν ὑπῆρχεν ὁργανικὸς κόσμος. Μόνον ὅταν ἀργότερον ἡ θερμοκρασία ἐγίνε μικροτέρα τῶν 50° K, ἤρχισαν νὰ ἐμφανίζονται ἀτελέστατα μικρὰ φυτὰ καὶ ζῶα καὶ πολὺ μετὰ ταῦτα ἄλλα τελειότερα, ἢ τὰ πρῶτα.

Σήμερον ἡ ἐπιφάνεια τῆς γῆς εἶναι πολὺ διάφορος ἀπὸ τὴν ἀρχικὴν. Διὰ νέων δηλ. ἐκρήξεων καὶ στολιδώσεων τῶν πετρωμάτων, ἄλλου μὲν παρήχθησαν βαθμιαίως ὑψηλὰ ὄρη, ἄλλου τμήματα ξηρᾶς ἀνεφάνησαν ἐν τῇ θαλάσῃ, ἄλλου τμήματα ὁλόκληρα κατεποντίσθησαν, καὶ τέλος παντοῦ σχηματίζονται νέα πετρώματα ἐντὸς καὶ ἐκτὸς τοῦ ὕδατος. **Διαρκῶς δηλ. διὰ τῶν γεωλογικῶν παραγόντων μεταβάλλεται ἡ ὄψις τῆς γῆνης ἐπιφανείας.**

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Θ'

ΓΕΩΛΟΓΙΚΟΙ ΑΙΩΝΕΣ

15. Διάρκεια καὶ γνωρίσματα αὐτῶν.

Γενικά. Πότε ἀκριβῶς ἐγιναν αἱ μεγάλαι μεταβολαὶ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς, δὲν εἶναι δυνατόν νὰ γνωρίζωμεν, διότι τότε δὲν εἶχε ἐμφανισθεῖ ὁ ἄνθρωπος ἐπὶ τῆς γῆς¹. Σχηματίζομεν ὅμως μίαν ἰδέαν περὶ τοῦ χρόνου, ὁ ὁποῖος ἐχρειάσθη διὰ νὰ γίνον αὐταί, ἀπὸ τὰ ἐξῆς. α) Τὰ **ἀνώτερα στρώματα** εἶναι γενικῶς νεώτερα ἀπὸ τὰ κατώτερα. β) Ὅσον **παχύτερον εἶναι** ἓν στρώμα, τόσον περισσότερος χρόνος ἐχρειάσθη διὰ νὰ σχηματισθῇ

¹. Κατὰ τοὺς γεωλόγους καὶ ἀστρονόμους ἡ γῆ ἐχρειάσθη 3.000.000.000 ἐτῶν, ἀφ' οἷου ἤρχισε ἡ ἐπιφάνειά της νὰ στερεοποιηται μέχρι σήμερον. Ἀφ' οἷου δὲ παρουσιάσθησαν τὰ ἀτελέστατα φυτὰ καὶ ζῶα, παρήλθον 300.000.000.

(δέλτα ποταμῶν, κοραλλιογενεῖς νῆσοι). γ) Τὰ ἀπολιθώματα¹ τῶν ζώων δεικνύουν, ὅτι, ὅταν ἐμφανίζονται νέα ζῶα καὶ φυτά, ἢ ὅταν ἐξαφανίζονται ἄλλα, τοῦτο συμβαίνει εἰς νεωτέραν ἐποχήν. Ἐπὶ τῇ βάσει τῶν ἀνωτέρω παρατηρήσεων τὸ χρονικὸν διάστημα, τὸ ὁποῖον ἐχρειάσθη ὁ φλοιὸς τῆς γῆς, διὰ νὰ διαμορφωθῇ, ὡς εἶναι σήμερον, διαιρεῖται εἰς πέντε μεγάλα τμήματα. Ταῦτα λέγονται **γεωλογικοὶ αἰῶνες** καὶ ἕκαστος ἐξ αὐτῶν ἔχει διάρκειαν πολλῶν ἑκατομυρίων ἐτῶν. Οὗτοι εἶναι α) **Ἀζωϊκὸς αἰὼν**. Κατὰ τοῦτον ἐσχηματίσθησαν τὰ ἀρχαιότερα πετρώματα, τὰ ὁποῖα ἔχουν πάχος, ὅσον εἶναι τὸ πάχος τῶν πετρωμάτων τῶν ἄλλων αἰώνων. Ὡς ἐκ τούτου ἡ διάρκεια τοῦ ὑπῆρξε μεγίστη (10—100 ἐκ. ἐτῶν). Κατὰ τοῦτον δὲν ὑπάρχουν ζῶα ἢ φυτά, διότι δὲν εὗρέθησαν ἀπολιθώματα τούτων. β) **Παλαιοζωϊκός**. Κατὰ τοῦτον ἐσχηματίσθησαν παχύτατα ὕδατογενῆ πετρώματα (ψαμμῖται, κροκαλοπηγῇ κλ.) ὡς καὶ πυριγενῇ δι' ἐκρήξεων. Κατὰ τὴν ἀρχὴν τοῦ τὸ πλεῖστον μέρος τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς εὗρίσκετο ὑπὸ τὸ ὕδωρ καὶ ἀργότερον ἐσχηματίσθησαν δι' ἀνυψώσεως τοῦ θαλασσίου πυθμένος ξηραὶ μὲ χαμηλὰ παράλια. Ὁταν δὲ ἡ θερμοκρασία τῶν ὑδάτων ἐφθασε τοὺς 44° K, κατὰ τὴν ὁποίαν εἶναι δυνατὴ ἡ ζωὴ, ἤρχισαν νὰ ἐμφανίζονται ἐντὸς αὐτῶν τὰ πρῶτα ἀτελέστατα ζῶα καὶ φυτά, σὺν τῷ χρόνῳ δὲ καὶ τελειότερα ὡς καὶ πλουσιωτάτη βλάστησις (τεράστια πτέριδες, κωνοφόρα κλ.). Ἐκ τούτων ἐσχηματίσθησαν τότε καὶ τὰ **ἀνθρακοφόρα στρώματα**, τὰ ὁποῖα ἐκμεταλλεύεται σήμερον ὁ ἄνθρωπος, διὰ καθιζήσεως τοῦ ἐδάφους πολλῶν δασοσκεπῶν ἐκτάσεων.

γ) **Μεσοζωϊκὸς αἰὼν**. Ὁ αἰὼν οὗτος ἀποκαλεῖται **αἰὼν τῶν ἐρπετῶν**, διότι τότε ἔζησαν τεράστια ἐρπετά, ἐκ τῶν ὁποίων μερικὰ ἦσαν περρωτά, ὡς ὁ πτεροδάκτυλος κτλ. Τότε ἐσχηματίσθησαν ἀπὸ ζωάρια καὶ φυτάρια τοῦ ὕδατος διάφορα κρητιδικὰ πετρώματα (κιμωλία, ἀσβεστόλιθος κλπ.).

δ) **Καινοζωϊκός (δηλ. νεοζωϊκός) ἢ τριτογενὴς αἰὼν**. Κατὰ τοῦτον ἡ ἡφαιστειακὴ ἐνέργεια ὑπῆρξε πολὺ ἔντονος, ὡς κατὰ τὸν παλαιοζωϊκόν, καὶ ἐσχηματίσθησαν νέα περιγενῆ πε-

1. Ἀπολιθώματα καλοῦνται κυρίως ὑπολείμματα ζώων καὶ φυτῶν, τὰ ὁποῖα μὲ τὸν χρόνον ἔχασαν τὰ ὀργανικὰ συστατικὰ των καὶ προσέλαβον ἀνόργανα (ἀνθρακικὸν ἀσβέστιον κλ.), ὥστε ἐγίναν ὡς λίθοι.

τρώματα. Τότε ἐσχηματίσθησαν αἱ μεγάλαι ὁροσειραὶ τῶν Ἀλπεων, Πυρηναίων, Κανκάσου, Ἰμαλαίων καὶ ἔγιναν μεγάλαι καθιζήσεις (Αἰγαῖον Πέλαγος κλπ.). Κατὰ τὸν αἰῶνα τοῦτον ἡ θερμοκρασία τῆς ἀτμοσφαίρας διαρκῶς κατέρχεται, τὰ μεγάλα σανοροειδῆ ἐξαφανίζονται καὶ ἐμφανίζονται τὰ τελειότερα θηλαστικά, μεταξὺ τῶν ὁποίων τεράστια προβοσκιδωτὰ (μαμμούθ), ἵπποπόταμοι κλπ. Τέλος διὰ τεραστίων προσχώσεων ἐσχηματίσθησαν αἱ μεγάλαι στέππαι τῶν ἡπείρων.

ε) *Τεταρτογενὴς ἡ ἀνθρωποζωϊκὸς αἰὼν.* Ὁ αἰὼν οὗτος χαρακτηρίζεται ἀπὸ τὸ σπουδαιότατον, γεγονός, ὅτι ἐμφανίζεται κατὰ τοῦτον ὁ ἄνθρωπος, ἐνῶ λείψανα αὐτοῦ δὲν εὐρίσκονται εἰς τοὺς προηγουμένους αἰῶνας. Κατὰ τὰς ἀρχὰς ὅμως αὐτοῦ ἕνεκα ἀγνώστων αἰτίων ἡ θερμοκρασία τῆς γῆς εἰς μερικὰς περιοχὰς αὐτῆς ἔπεσε κάτωθεν τοῦ μηδενός. Ὡς ἐκ τούτου ἡ Σκανδιναυία, ἡ Ρωσία καὶ ἄλλα τινὰ μέρη τοῦ Β. ἡμισφαίριου ἐσκεπάζθησαν βαθμιαίως ἀπὸ πάγους, ἕνεκα τῶν ὁποίων τὰ ζῷα τῶν βορείων περιοχῶν μετενάστευσαν νοτιώτερον. Τοιοῦτοτρόπως συνεκεντρώθησαν σχετικῶς πολλὰ ζῷα εἰς περιορισμένας περιοχάς, ὁ ἀγὼν διὰ τὴν ζωὴν ἔγινε δυσκολώτερος καὶ πλεῖστα ἐξ αὐτῶν ἐξέλιπον. Διὰ τῆς κινήσεως τῶν παγετῶνων τῆς ἐποχῆς ἐκείνης εἰς τὰ χαμηλότερα μέρη καὶ τῆς διαβρωτικῆς ἐνεργείας αὐτῶν ἐσχηματίσθησαν πλεῖστα ὕδατογενῆ πετρώματα ἐν Β. Γερμανίᾳ καὶ πολλαχοῦ ἀπὸ χάλικας, ἄμμον κλπ., αἱ λίμναι τῆς Φινλανδίας καὶ Ἑλβετίας, ὡς καὶ τὰ φιορδ τῆς Σκανδιναυίας. Ἡ διάρκεια τῶν παγετῶνων καλεῖται *περίοδος παγετῶνων* καὶ ἀνέρχεται εἰς ὀλίγας χιλιάδας ἐτῶν. Ὅταν ἡ ἄγνωστος αἰτία, ἡ ὁποία προεκάλεσε τὴν ἐξάπλωσιν τῶν παγετῶνων, ἐξέλιπε, ἡ θερμοκρασία ἀνῆλθεν ἐκ νέου, καὶ οὗτοι διελύθησαν βαθμιαίως. Σήμερον μόνον εἰς τὰς πολικὰς χώρας καὶ εἰς τὰ ὑψηλὰ ὄρη, ὅπου ἡ θερμοκρασία εἶναι κάτωθεν τοῦ μηδενός, διατηροῦνται παγετῶνες.

Η ΓΗ ΩΣ ΟΥΡΑΝΙΟΝ ΣΩΜΑ

17. Τὰ οὐράνια σώματα.

Χάρις εἰς τὸ *τηλεσκόπιον*¹ καὶ τὸ *φασματοσκόπιον*² καὶ τὰς παρατηρήσεις ἐν γένει τῶν ἀστρονόμων ἐπὶ τοῦ οὐρανοῦ γνωρίζομεν τὰ ἑξῆς:

α) ὁ *Γαλαξίας* ἀποτελεῖται ἀπὸ μέγιστον ἀριθμὸν ἀστέρων, οἱ ὅποιοι οὐδὲ διὰ τοῦ ἰσχυροτέρου τηλεσκοπίου φαίνονται μεγαλύτεροι, ἀπὸ ὅ,τι φαίνονται ἄνευ τηλεσκοπίου ἕνεκα τῆς μεγίστης ἀποστάσεώς των ἀπὸ τῆς γῆς. Ἐκαστος ἐξ αὐτῶν εἶναι καὶ εἰς τεράστιος ἥλιος.

β) Ὡς *εἶναι οἱ ἀστέρες* τοῦ γαλαξίου, εἶναι καὶ οἱ ἄλλοι τοὺς ὁποίους βλέπομεν σκορπισμένους εἰς τὸν οὐρανόν, τοῦ αὐτοῦ πάντοτε μεγέθους καὶ εἰς τὴν αὐτὴν θέσιν πάντοτε ἐν σχέσει πρὸς ἀλλήλους. Διὰ τοῦτο λέγονται ἀπλανεῖς (Πολικὸς Ἀστήρ).

Πολλοὶ ἀπ' αὐτοὺς σχηματίζουν ομάδας ὠρισμένων σχημάτων, αἱ ὁποῖοι λέγονται *ἀστερισμοί*. Τοιοῦτοι εἶναι ἡ Μεγάλη Ἀρκτος, ἡ Μικρὰ Ἀρκτος κ.ἄ. Καὶ οὗτοι, ὡς οἱ ἀστέρες τοῦ Γαλαξίου, εἶναι τόσον μακρὰν ἀπὸ τὴν γῆν, ὥστε τὸ φῶς των (ταχύτης φωτὸς = 300.000.000 μ. εἰς 1 δλ.) διὰ νὰ φθάσῃ μέχρι τῆς γῆς, χρειάζεται ὁλόκληρα ἔτη. Τὸ φῶς των τρεμοσβύνει.

γ) Ὁ *ἥλιος* εἶναι τεραστία μᾶζα ὑγρὰ καὶ σφαιροειδῆς, θερμοτάτη καὶ φωτοβόλος, ἡ ὁποία περιβάλλεται ὡς ἡ γῆ, ὑπὸ ἀερῶδους ἀτμοσφαιρας· ἡ μᾶζα αὕτη, ἡ ὁποία εἶναι 1.300.000 φορὰς μεγαλυτέρα τῆς γῆς, ἀλλ' ἀραιότερα, περιστρέφεται περὶ

1. Τὸ *τηλεσκόπιον* εἶναι ὄργανον, τὸ ὁποῖον ἀποτελεῖται κυρίως ἀπὸ φακούς ἢ καὶ ἀπὸ κάτοπτρα καὶ διὰ τοῦ ὁποίου τὰ οὐράνια σώματα φαίνονται πολὺ μεγαλύτερα, ἀπὸ ὅ,τι εἶναι.

2. Τὸ *φασματοσκόπιον* εἶναι ὄργανον, διὰ τοῦ ὁποίου μετὰ τὴν βοήθειαν φακῶν καὶ πρίσματος ἐξετάζομεν τὸ φῶς τῶν φωτεινῶν σωμάτων. Ἐκ τῆς μελέτης τούτου ὁ ἐπιστήμων καθορίζει, ἐάν ἐν σῶμα φωτεινὸν εἶναι ἀερῶδες ἢ ῥευστὸν ἢ στερεόν, πολὺ θερμὸν ἢ ὀλίγον, ὡς καὶ ἀπὸ ποῖα χημικὰ συστατικὰ ἀποτελεῖται τοῦτο.

ἄξονα, ὡς ἡ γῆ. Εἰς τὴν ἀτμόσφαιραν αὐτῆς εὐρέθησαν διὰ τοῦ φασματοσκοπίου ὅλα τὰ χημικὰ στοιχεῖα, ἀπὸ τὰ ὁποῖα ἀποτελεῖται ἡ ὕλη τῆς γῆς. Ὁ ἥλιος εἶναι εἰς ἀπὸ τοὺς ἀστέρας τοῦ Γαλαξίου.

δ) Εἰς τὸν οὐρανὸν παρατηροῦμεν μερικὸς ἀστέρας, οἱ ὁποῖοι διὰ τοῦ τηλεσκοπίου φαίνονται πολὺ μεγαλύτεροι καὶ οἱ ὁποῖοι ἄλλοτε ρίπτουν περισσότερον φῶς καὶ ἄλλοτε ὀλιγώτερον. Οὗτοι δὲν εὐρίσκονται εἰς τὴν αὐτὴν θέσιν πάντοτε, ὡς οἱ ἀπλανεῖς καί, ὡς διδάσκει ἡ ἀστρονομία, στρέφονται περὶ ἄξονα ἐκ δυσμῶν πρὸς ἀνατολὰς καὶ περιφέρονται πέριξ τοῦ ἡλίου. Οἱ ἀστέρες οὗτοι λέγονται **πλανῆται**, φωτίζονται ἐκ τοῦ ἡλίου καὶ εἶναι μεγαλύτεροι ἢ μικρότεροι τῆς γῆς. Οὗτοι εἶναι ἑννέα¹. Πλὴν τούτων ὑπάρχουν καὶ ἄλλοι μικρότεροι περὶ τοὺς 1200, ἐκ τῶν ὁποίων οἱ πλεῖστοι ἔχουν μέγεθος ὡς αἱ νῆσοι τῶν Κυκλάδων. Οὗτοι λέγονται **ἀστεροειδεῖς πλανῆται**.

ε) Διὰ τοῦ τηλεσκοπίου παρατηροῦνται σφαιρικὰ σώματα, τὰ ὁποῖα περιφέρονται πέριξ τῶν πλανητῶν καὶ ἐμφανίζονται φάσεις, ὡς ἡ σελήνη. Ταῦτα καλοῦνται **δορυφόροι** τῶν πλανητῶν.

στ) Ἐπὶ τῆς γῆς πίπτουν πολλάκις τεμάχια στερεῶν σωμάτων, τὰ ὁποῖα λέγονται **ἀερόλιθοι**. Ταῦτα ἀποτελοῦνται κυρίως ἀπὸ πυριγενῆ ὕλικα καὶ περιέχουν σίδηρον, νικέλιον κλπ., κατὰ πᾶσαν δὲ πιθανότητα προέρχονται ἀπὸ τὸν διαμελισμὸν ἀγνώστου δορυφόρου τῆς γῆς.

ζ) Διὰ τοῦ τηλεσκοπίου καὶ φωτογραφήσεως διαφόρων περιοχῶν τοῦ οὐρανοῦ ἀνακαλύπτουν ἐν αὐτῷ διάφορα ἄλλα σώματα, τὰ ὁποῖα ἕνεκα τῆς ὁμοιότητός των πρὸς νεφέλην ὀνομάζονται **νεφελώματα**. Ταῦτα ἀποτελοῦνται ἀπὸ θερμοτάτην καὶ ἀραιοτάτην ὕλην, τῆς ὁποίας τὰ μόρια κινοῦνται καὶ ἀλληλοσυγκρούονται. Μερικὰ νεφελώματα ἔχουν περιστροφικὴν κίνησιν καὶ ἔχουν λάβει σχῆμα ἐλικοειδές. Ταῦτα λέγονται **σπειροειδῆ νεφελώματα** καὶ ἡ ὕλη εἰς ταῦτα ἔχει συγκεντρωθῆ εἴτε εἰς τὸ κέντρον εἴτε εἰς ἄλλα σημεῖα. Ἄλλα τέλος νεφελώματα ἔχουν ἤδη ἀρκετὰ ψυχθῆ, ἀποτελοῦν ὑγρὰν καὶ διάπυρον μάζαν καὶ περιστρέφονται περὶ ἄξονα, ὡς τὰ προηγούμενα. Οἱ ἀστρονόμοι

1. Τὰ ὀνόματα τῶν πλανητῶν εἶναι: Ἑρμῆς, Ἀφροδίτη, Γῆ, Ἄρης, Ζεὺς, Κρόνος, Οὐρανός, Ποσειδῶν καὶ Πλούτων κατὰ σειράν ἀποστάσεως ἀπὸ τοῦ ἡλίου.

παραδέχονται, ὅτι τὰ τελευταῖα προέρχονται ἀπὸ τὰ δεύτερα καὶ ταῦτα ἀπὸ τὰ πρῶτα.

Ἐπὶ τῇ βάσει τῶν ἀνωτέρω παρατηρήσεων καὶ συμπερασμάτων συμπεραίνομεν τὰ ἑξῆς περὶ τῆς γῆς.

Πρὸ ἀμνημονεύτων χρόνων ὑπῆρχεν ἓν νεφέλωμα, ἀπὸ τὸ ὁποῖον κατὰγεται τὸ ἡ λ ι α κ ὸ ν σ ύ σ τ η μ α, δηλ. ὁ ἥλιος καὶ οἱ πλανῆται μετὰ τῶν δορυφόρων των. Τοῦτο ἔνεκα ψύξεως συνεπυκνώθη καὶ τέλος ἔγινε ρευστόν, ἀλλὰ διάπυρον. Ἐνεκα τῆς περιστροφικῆς κινήσεως τοῦ νεφελώματος ἀπεσπασθήσαν ἐξ αὐτοῦ διάφορα τμήματα, τὰ ὁποῖα ἐξηκολούθησαν νὰ περιστρέφονται ὥς τὸ νεφέλωμα καὶ πέριξ ἄξονος νοεροῦ καὶ πέριξ τῆς ἀρχικῆς μάξης. Μὲ τὸν χρόνον ταῦτα ἔνεκα ψύξεως ἐστερεοποιήθησαν, ἐνῶ ἡ μεγάλη κεντρικὴ μᾶζα ἔνεκα τοῦ μεγέθους της καὶ ἔνεκα ἀγνώστων λόγων παρέμεινεν ὑγρὰ καὶ διάπυρος μὲ μίαν ἀερώδη ἀτμοσφαῖραν πέριξ αὐτῆς. Κατ' αὐτὸν τὸν τρόπον τὰ μὲν τμήματα, τὰ ὁποῖα ἀπεσπασθήσαν, ἀπετέλεσαν τοὺς πλανήτας, ἡ δὲ κεντρικὴ μᾶζα τὸν ἥλιον. Εἰς ἐκ τῶν πλανητῶν τούτων εἶναι καὶ ἡ γῆ μας. Τέλος, πρὶν ἢ στερεοποιηθῇ ἡ γῆ, ἀπεσπασθῇ ἐξ αὐτῆς μέρος τῆς μάξης, τὸ ὁποῖον μὲ τὸν χρόνον ἐστερεοποιήθη καὶ αὐτὸ καὶ ἀπετέλεσε τὸν δορυφόρον τῆς γῆς, τὴν σελήνην. Καὶ αὕτη περιστρέφεται περὶ ἄξονα, περιφέρεται πέρι ξτῆς γῆς καὶ μαζὶ μὲ τὴν γῆν πέριξ τοῦ ἡλίου. Κατὰ τὸν ἴδιον τρόπον ἐσχηματίσθησαν οἱ δορυφόροι καὶ τῶν ἄλλων πλανητῶν. Ἡ σελήνη οὔτε ὕδωρ ἔχει οὔτε ἀέρα, διότι ταῦτα ἀπερροφήθησαν ὑπὸ τῆς μάξης της. Ἐπομένως εἶναι ἓν νεκρὸν οὐράνιον σῶμα. Ἐπειδὴ καὶ ἡ γῆ περιέχει πολλὰ ὀρυκτά, τὰ ὁποῖα ἀπορροφοῦν ὕδωρ, ὅταν στερεοποιοῦνται, καὶ τὰ ὁποῖα δεσμεύουν τὰ ἀέρια τῆς ἀτμοσφαίρας, ὥς ἡ γύψος, ὁ σίδηρος, αἱ ἐνώσεις τοῦ ἀργιλίου κλπ., κατὰ πᾶσαν πιθανότητα καὶ ἡ γῆ μας μετὰ παρέλευσιν πολλῶν χρόνων θὰ ὁμοιάξῃ πρὸς τὴν σελήνην. Θὰ εἶναι εἰς νεκρὸς πλανήτης, χωρὶς δηλ. ζωὴν. Πότε καὶ ἐὰν τοῦτο ὠρισμένως θὰ συμβῇ, οὐδεὶς δύναται νὰ γνωρίξῃ, διότι εἶναι ἀ γ ν ω σ τ α ι α ἰ β ο υ λ α ἰ τ ο ῦ Ὑ ψ ῖ σ τ ο υ.

ΠΙΝΑΞ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

1. ΦΥΤΟΛΟΓΙΑ

Μέρος Γενικόν.

- Κεφ. Α' *Όργανα θρέψεως*. Ρίζα (9). Βλαστός (10). Φύλλα (14).
» Β' *Όργανα πολλαπλασιασμοῦ*. Άνθος (18). Καρπός (20).
Σπέρμα (21).
» Γ' *Κύτταρα καὶ ἱστοί*. Κύτταρα (23). Ἴστοι (25).
» Δ' *Θρέψις φυτοῦ*. Στοιχεῖα, ἐκ τῶν ὁποίων ἀποτελεῖται τὸ σῶμά του (27). Πρόσληψις τροφῆς διὰ τῶν ῥιζῶν (29). Πρόσληψις τροφῆς διὰ τῶν φύλλων (31). Διαπνοή φυτοῦ (34). Κίνησις τῶν χυμῶν ἐν τῷ βλαστῷ καὶ αὔξησις αὐτοῦ κατὰ πᾶχος (34).
» Ε' *Άναπνοή φυτοῦ*. Τί εἶναι αὕτη καὶ εἰς τί χρησιμεύει (37).
» ΣΤ' *Πολλαπλασιασμός φυτῶν*. Ἐγγενής ἢ διὰ σπερμάτων πολλαπλασιασμός (39). Βλάστησις σπέρματος (42). Ἀγενής πολλαπλασιασμός (43).

Μέρος Εἰδικόν.

- Κεφ. Ζ' *Φυτὰ παρέχοντα θρεπτικὰς οὐσίας*. Σῖτος (46). Κριθή (50). Σίκαλις (50). Ὕρυσζα (51). Ἀραβόσιτος (51). Πίσσον (53). Φασίολος (90). Γεώμηλον (56).
» Η' *Όπωροφόρα δένδρα καὶ θάμνοι*. Ἀμπελος (58). Νεραντζέα (63). Λεμονέα (63). Πορτοκαλέα (64). Σνικῆ (66). Ἀμυγδαλῆ (68). Μηλέα (69). Καρύα (72). Λεπτοκαρυά (73). Φιστικέα (73). Φοῖνιξ (75). Μητρόξυλον (75). Βανανέα (75). Ἀρτοκαρπόδενδρον (76).
» Θ' *Φυτὰ παρέχοντα ἔλαιον*. Ἑλαία (76). Σήσαμον (79).
» Ζ' *Φυτὰ παρέχοντα ἀπολαυστικὰς οὐσίας*. Καφές (81). Τέϊον (82). Λυκίσκος (82). Κακαόδενδρον (83). Καπνός (84).
» ΙΑ' *Φυτὰ παρέχοντα οὐσίας πρὸς ἄρτυσιν τῶν τροφῶν*. Κινάμωμον (87). Καρυόφυλλος (88). Μυριστική (88). Πέπερι (89). Κανικὸν τὸ ἐτήσιον (89). Σακχαροτεῦτλον (89). Σακχαροκάλαμον (90).
» ΙΒ' *Κλωστικὰ φυτά*. Βάμβαξ (91). λίνον (93). Κάνναβις (94).
» ΙΓ' *Καλλωπιστικὰ φυτά*. Ροδὴ ἢ ἀγκρία (96). Ὑάκυνθος (97). Νάρκισσος (98). Διάνθος (98).
» ΙΔ' *Ἐδάδιμα βολβώδη φυτά*. Κρόμμυον (99). Σκόροδον (101).

- Κεφ. ΙΕ' *Δασικά φυτά*. Δρυς ἡ ἐλληνικὴ (102). Πεύκη (104). Ἐλάτη (106). Κυπάρισσος (107). Ἐβέα (107). Συκὴ ἡ ἐλαστικὴ (107). Σιφωνία ἡ ἐλαστικὴ (108). Ἰσονάνδρα (108). Καφουρόδενδρον (108).
- » ΙΣΤ' *Συστηματικὴ φυτῶν*. Φυτικὸν σύστημα (109). Σύγκρισις φυτῶν καὶ ζώων (110).

II. ΓΕΩΛΟΓΙΑ

- Κεφ. Α' Σημερινὴ ὄψις τῆς γῆς (113). Σχῆμα καὶ μέγεθος τῆς γῆς (114). Ἐσωτερικὸν τῆς γῆς (115).
- » Β' Θερμαὶ πηγαὶ (116). Ἡφαίστεια (117).
- » Γ' Καθίξεις καὶ ἀνύψωσις τῆς γῆτινης ἐπιφανείας (120). Γένεσις ὁρέων (121).
- » Δ' Σεισμοὶ (122).
- » Ε' Ἡ ἡλιακὴ θερμότης καὶ ἡ ἀτμόσφαιρα (124). Τὸ ὕδωρ (125). Ὁ ὀργανικὸς κύσμος (127).
- » ΣΤ' Διάφορα πετρώματα (128).
- » Ζ' Πόθεν προέρχεται ἡ καλλιεργήσιμος γῆ καὶ ἀπὸ τί ἀποτελεῖται (131).
- » Η' Ἀρχικὴ καὶ σημερινὴ μορφή τῆς γῆτινης ἐπιφανείας (133).
- » Θ' Διάρκεια καὶ γνωρίσματα γεωλογικῶν αἰώνων (134).
- » Ι' Ἡ γῆ ὡς οὐράνιον σῶμα (132).

ΚΥΡΙΩΤΕΡΑ ΠΑΡΟΡΑΜΑΤΑ

Σελίς	Στίχος	Ἀντί	Γράφε
12	29	Εἰκ. 34	Εἰκ. 32
15	9	συμφυῆς	συμφυῆς
22	17	μετά δ	οὐ οἱ
24	35	Ἐργοστάσια	Ἐργοστάσιον
30	21	ταῦτα	οὐ τοι
31	3	μετά πῶς ;	προσλαμβάνει ταύτας ;
34	9	φυτῶν	φύλλου
35	Εἰκ. 26	3	κκ
35	Εἰκ. 26	4	βιβλιοξυλάδεις
38	25	ὀρύξης	κριθῆς
46	2	φυτοῦ	φυτῶν
46	4	φυτικῶν οὐσιῶν	φυτοφάγων ζώων
47	Εἰκ. 30	1	λέπυρα
49	4	αἰθέρα	ἀνέρα
50	20	παράγεται	παράγεται μετὰ σιταλεύρου
75	30	Κόκκος ὁ κοκκοφόρος	Κόκκος ὁ καρποφόρος
93	9	μαλόχη	μαλάχη
99	31	Εἰκ. 6	Εἰκ. 7
103	29	κοινότατα	κοινότατον
105	Εἰκ. 40	2	καρπόφυλλον
105	Εἰκ. 40	3	πτερυγῶτον
107	8	πιτυιδῶν	πιτυιδῶν

κτλ. κτλ.

ΤΗΛΕΦ. 23.136

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής



0020558636

Ψηφιοποιήθηκε από το Εθνικό Κέντρο Λογιστικής και Επιστημονικής Πολιτικής

