

Π. ΓΑΒΡΕΣΕΑ

ΦΥΤΟΛΟΓΙΑ



ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΕΚΔΟΣΕΩΣ ΣΧΟΛΙΚΩΝ ΒΙΒΛΙΩΝ
ΑΘΗΝΑΙ



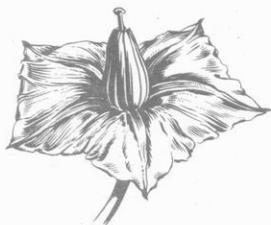


ΠΑΝΑΓΙΩΤΟΥ ΓΑΒΡΕΣΣΑ

46128

12.10
09

ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟΝ ΦΥΤΟΛΟΓΙΑΣ



ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΕΚΔΟΣΕΩΣ ΣΧΟΛΙΚΩΝ ΒΙΒΛΙΩΝ

ΑΘΗΝΑΙ 1959

Η ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ ΚΑΙ ΕΚΔΟΣΕΩΝ ΔΙΔΑΚΤΙΚΩΝ ΒΙΒΛΙΩΝ



ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟΝ ΦΥΤΟΛΟΓΙΑΣ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

1. ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ	1
2. ΔΕΛΤΙΟ ΤΥΠΟΥ	2
3. ΕΠΙΣΤΟΛΗ	3
4. ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ	4
5. ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ	5
6. ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ	6
7. ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ	7
8. ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ	8
9. ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ	9
10. ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ	10
11. ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ	11
12. ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ	12
13. ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ	13
14. ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ	14
15. ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ	15
16. ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ	16
17. ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ	17
18. ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ	18
19. ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ	19
20. ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ	20
21. ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ	21
22. ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ	22
23. ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ	23
24. ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ	24
25. ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ	25
26. ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ	26
27. ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ	27
28. ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ	28
29. ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ	29
30. ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ	30
31. ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ	31
32. ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ	32
33. ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ	33
34. ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ	34
35. ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ	35
36. ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ	36
37. ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ	37
38. ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ	38
39. ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ	39
40. ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ	40
41. ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ	41
42. ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ	42
43. ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ	43
44. ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ	44
45. ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ	45
46. ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ	46
47. ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ	47
48. ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ	48
49. ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ	49
50. ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ	50
51. ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ	51
52. ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ	52
53. ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ	53
54. ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ	54
55. ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ	55
56. ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ	56
57. ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ	57
58. ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ	58
59. ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ	59
60. ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ	60
61. ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ	61
62. ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ	62
63. ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ	63
64. ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ	64
65. ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ	65
66. ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ	66
67. ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ	67
68. ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ	68
69. ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ	69
70. ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ	70
71. ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ	71
72. ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ	72
73. ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ	73
74. ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ	74
75. ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ	75
76. ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ	76
77. ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ	77
78. ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ	78
79. ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ	79
80. ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ	80
81. ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ	81
82. ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ	82
83. ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ	83
84. ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ	84
85. ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ	85
86. ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ	86
87. ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ	87
88. ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ	88
89. ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ	89
90. ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ	90
91. ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ	91
92. ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ	92
93. ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ	93
94. ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ	94
95. ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ	95
96. ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ	96
97. ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ	97
98. ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ	98
99. ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ	99
100. ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ	100

Σ Η Μ Ε Ι Ω Μ Α

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

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

2) Νὰ χωρισθῶσιν οἱ μαθηταὶ ἀπὸ τῆς ἐνάρξεως τοῦ σχολικοῦ ἔτους εἰς ὁμάδας, ἐκ 3-4 μαθητῶν ἐκάστη. Ἐκάστη ὁμάς θὰ ἀναλαμβάνῃ οἰκιοθελῶς τὴν ἐξέτασιν μιᾶς οἰκογενείας φυτῶν ἢ θὰ ἐπιφορτίζεται πρὸς τοῦτο ἀπὸ τὸν διδάσκοντα, ὅταν δὲν θὰ παρουσιάζεται ὁμάς, ἢ ὁποία οἰκιοθελῶς νὰ ἀναλάβῃ τὴν ἐξέτασιν μιᾶς οἰκογενείας φυτῶν. Θὰ προπαρασκευάζεται πρὸς τοῦτο (φυσικὰ ὑπὸ τὴν καθοδήγησιν καὶ μὲ ὑποδείξεις τοῦ διδάσκοντος ποῦ καὶ πῶς εἶναι δυνατόν νὰ ἀνεύρῃ τὸ ἀπαραίτητον ὕλικόν) ἀπὸ τῆς ἀρχῆς τοῦ σχολικοῦ ἔτους, θὰ εἰδοποιῇται δὲ τοῦλάχιστον πρὸ 10 ἡμέρου ἀπὸ τῆς ἡμέρας κατὰ τὴν ὁποίαν θὰ ἔλθῃ πρὸς ἐξέτασιν ἡ οἰκογένεια τῶν φυτῶν, τὴν ὁποίαν ἔχει ἀναλάβει. Ἡ ὁμάς, ἢ ἔχουσα ἀναλάβει τὴν ἐξέτασιν μιᾶς οἰκογενείας φυτῶν, θὰ εἶναι ὑποχρεωμένη νὰ φέρῃ εἰς τὴν τάξιν φύλλα, κλάδους, ἄνθη, καρποὺς κ.λ.π., δηλ. πᾶν τὸ σχετικόν μὲ τὰ φυτὰ τῆς οἰκογενείας

αὐτῆς. Οἱ ἄλλοι μαθηταὶ θὰ φέρωσι καὶ αὐτοὶ ὅμοια ὕλικά, ἀλλὰ προαιρετικῶς. Εἶναι ἀφάνταστον τὸ πόσα πράγματα φέρουσιν εἰς τὴν τάξιν κατ' αὐτὸν τὸν τρόπον οἱ μαθηταὶ καὶ σπανιώτατα θὰ παρουσιασθῇ ἡ ἀνάγκη νὰ ἐξετασθῇ ἓνα φυτὸν μόνον ἀπὸ εἰκόνας του.

3) Οἱ μαθηταὶ θὰ κρατῶσιν ἓν τετράδιον· εἰς τοῦτο θὰ ἀναγράφωσιν, ἐπὶ τῆς μιᾶς σελίδος αὐτοῦ, μ ι κ ρ ἄ ς περιλήψεις μὲ τὰ κυριώτερα χαρακτηριστικὰ κάθε οἰκογενείας φυτῶν καὶ τὴν χρησιμότητά τούτων. Εἰς τὴν ἄλλην σελίδα θὰ ζωγραφίζωσι σχέδια καὶ εἰκόνας φύλλων, ἀνθέων ὁλοκλήρων, κεχωρισμένων τῶν διαφόρων μερῶν τοῦ ἄνθους κ.λ.π., κατὰ τὸ δυνατόν ἐγγράμμους. Δύνανται ἐπίσης (καὶ θὰ προτρέπωνται πρὸς τοῦτο) νὰ εἰκονογραφῶσι τὸ τετράδιόν των ἐπικολλῶντες εἰς αὐτὸ διαφόρους εἰκόνας σχετικὰς μὲ κάθε ἐξεταζόμενον φυτόν, τὰς ὁποίας τυχὸν ἀνευρίσκουσιν εἰς βιβλία, περιοδικὰ κ.λ.π. Εἰς τὸ αὐτὸ τετράδιον καλὸν εἶναι νὰ κάμνωσι εἰς τὸ τέλος τῆς ἐξετάσεως κάθε τάξεως, ὁμοταξίας, κ.λ.π., φυτῶν, συνοπτικὸν πίνακα περιλαμβανόντα τὰ ἐξετασθέντα φυτὰ καὶ τὰ κοινὰ χαρακτηριστικὰ των.

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

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

Π. Γαβρεσέας

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

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

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

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

Ὅργανικά ὄντα εἶναι τὰ Φυτὰ, τὰ Ζῷα καὶ ὁ ἄνθρωπος.

Τὰ φυτὰ τὰ ἐξετάζει ἡ Φυτολογία, τὰ ζῷα ἡ Ζωολογία καὶ τὸν ἄνθρωπον ἡ Ἀνθρωπολογία. Καὶ αἱ τρεῖς αὗται ἐπιστῆμαι, ἐπειδὴ μᾶς ὁμιλοῦν δι' ὄντα ἔχοντα ζωὴν (βίον), λέγονται Βιολογικαὶ Ἐπιστῆμαι.

Ἡ Φυτολογία λοιπὸν εἶναι ἓνας κλάδος τῶν Βιολογικῶν Ἐπιστημῶν, ὁ ὅποιος μᾶς ὁμιλεῖ διὰ τὰ φυτὰ.

Εν τούτοις, η διαδικασία της
αξιολόγησης είναι πολύ σημαντική
για την ανάπτυξη της εκπαίδευσης
και της κοινωνίας.

Η αξιολόγηση είναι η διαδικασία
με την οποία οι εκπαιδευτικοί
ελέγχουν την ποιότητα της
εκπαίδευσης.

Η αξιολόγηση είναι η διαδικασία
με την οποία οι εκπαιδευτικοί
ελέγχουν την ποιότητα της
εκπαίδευσης.

Η αξιολόγηση είναι η διαδικασία
με την οποία οι εκπαιδευτικοί
ελέγχουν την ποιότητα της
εκπαίδευσης.

Η αξιολόγηση είναι η διαδικασία
με την οποία οι εκπαιδευτικοί
ελέγχουν την ποιότητα της
εκπαίδευσης.

ΜΕΡΟΣ ΠΡΩΤΟΝ

ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΦΥΤΩΝ

ΜΕΛΟΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ

ΚΕΝΤΡΙΚΟ ΓΡΑΦΕΙΟ ΠΕΡΙΟΧΗΣ

1η ΥΠΟΔΙΑΙΡΕΣΙΣ : ΦΑΝΕΡΟΓΑΜΑ

1η ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ : ΦΥΤΑ ΑΓΓΕΙΟΣΠΕΡΜΑ

1η ΟΜΟΤΑΞΙΑ : ΦΥΤΑ ΔΙΚΟΤΥΛΗΔΟΝΑ

1η ΤΑΞΙΣ : ΔΙΚΟΤΥΛΗΔΟΝΑ ΧΩΡΙΣΤΟΠΕΤΑΛΑ

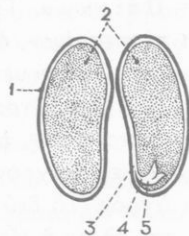
1η Οικογένεια : Ψυχανθῆ

ΦΑΣΙΟΛΟΣ

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

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

Αἱ κοτυληδόνες εἶναι δύο τὸν ἀριθμόν, δι' αὐτὸ ὁ φασιόλος λέγεται φυτὸν *δικοτυλήδονον*· *δικοτυλήδονα* θὰ λέγωμεν καὶ ὅλα



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

τὰ ἄλλα φυτὰ, εἰς τὰ ὁποῖα θὰ εὐρίσκωμεν σπέρματα μὲ δύο κοτυληδόνας.

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

Ἀ σ κ η σ ι ς. Νὰ σχεδιασθῇ φασιόλος μὲ ἀνοικτὰς τὰς κοτυληδόνας καὶ διακρινόμενον τὸ μεταξὺ αὐτῶν ἔμβρυον.

Β Λ Α Σ Τ Η Σ Ι Σ

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

ΠΟΙΑΙ ΕΙΝΑΙ ΑΙ ΚΑΤΑΛΛΗΛΑΙ ΣΥΝΘΗΚΑΙ ΔΙΑ ΤΗΝ ΒΛΑΣΤΗΣΙΝ

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

Σ υ μ π έ ρ α σ μ α. Ἀναγκαῖα λοιπὸν διὰ τὴν βλάστησιν τοῦ σπέρματος εἶναι ὑγρασία καὶ ἀνάλογος θερμοκρασία.

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

Πείραμα. Λαμβάνομεν μίαν φιάλην μὲ πλατὺ στόμα καὶ μέσα εἰς αὐτὴν θέτομεν ἓνα στρώμα ἀπὸ πριονίδια ἢ πίτυρα καὶ εἰς αὐτὰ φυτεύομεν ἕως 50 σπέρματα φασιόλου. Πωματίζομεν τὴν φιάλην καὶ τὴν θέτομεν ἐπὶ τινὰς ἡμέρας εἰς μέρος θερμόν. Ὅταν ἀρχίσῃ ἡ βλάστησις, ἀνοίγομεν τὴν φιάλην προσεκτικὰ, θέτομεν ἐντὸς αὐτῆς ἀσβέστιον ὕδωρ καὶ τὴν πωματίζομεν πάλιν. Ἀναταράσσοντες τώρα τὴν φιάλην καλῶς βλέπομεν ὅτι τὸ ἀσβέστιον ὕδωρ θολοῦται· τὸ θόλωμα τοῦτο ὀφείλεται εἰς τὸ ὅτι τὰ σπέρματα, ἀναπνέοντα, ἔλαβον τὸ ἐντὸς τῆς φιάλης ὀξυγόνον καὶ ἀπέβαλον διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος, τοῦ ὁποίου ἡ παρουσία προδίδεται μὲ τὸ θόλωμα τοῦ ἀσβεστίου ὕδατος.

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

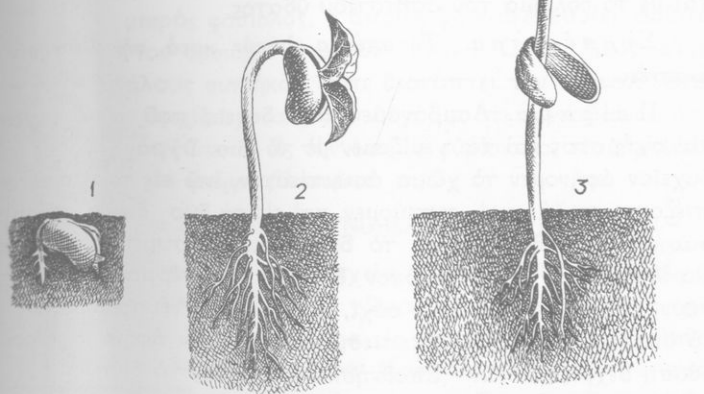
Πείραμα. Λαμβάνομεν δύο δοχεῖα τοῦ αὐτοῦ μεγέθους καὶ σχήματος καὶ τὰ γεμίζομεν μὲ τὸ ἴδιον ὑγρὸν χῶμα· εἰς τὸ ἐν δοχεῖον ἀφήνομεν τὸ χῶμα ἀσυμπιεστόν, ἐνῶ εἰς τὸ ἄλλο τὸ συμπιέζομεν πολὺ, καὶ φυτεύομεν καὶ εἰς τὰ δύο δοχεῖα σπέρματα φασιόλου, βαθύτερον εἰς τὸ δοχεῖον μὲ τὸ συμπιεσμένον χῶμα. Θὰ ἴδωμεν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

Συμπέρασμα. *Διὰ τὴν ἐκβλαστήσιν λοιπὸν τὸ σπέρμα ἀπαραίτητος εἶναι ἡ ὑπαρξὶς ἀέρος. Διὰ τοῦτο τὰ σπέρματα δὲν πρέπει νὰ φυτεύωνται βαθέως καὶ τὸ ὑπεράνω αὐτῶν χῶμα πρέπει νὰ εἶναι ἐσκαμμένον, διὰ τὴν δύνανται ὁ αἶρ νὰ εἰσχωρήσῃ μέχρις αὐτῶν, ἄλλως τὰ ἐντὸς αὐτῶν φυτικά ἔμβρυα ἀποθνήσκουν ἐξ ἀσφυξίας.*

ΦΑΣΕΙΣ ΤΗΣ ΒΛΑΣΤΗΣΕΩΣ

Πείραμα. Ἐντὸς τεμαχίου βάμβακος ὑγροῦ, ἢ μεταξὺ δύο φύλλων ὑγροῦ στυποχάρτου, ἢ εἰς βρεγμένα πριονίδια ἢ πίτυρα, τοποθετοῦμεν μερικά σπέρματα φασιόλου. Μετὰ 15 ἡμέρας θὰ ἔχωμεν ὅλας τὰς φάσεις τῆς αὐξήσεώς των. Θὰ ἴδωμεν δηλ. ὅτι τὸ σπέρμα κατ' ἀρχὰς ἀπορροφᾷ ὕδωρ, ἐξογκοῦνται αἱ κοτυ-

ηδόνες του και θραύουν τὸ περισπέρμιον, τὸ ὁποῖον τὰς περι-
 λει. Ἐπειτα τὸ ριζίδιον ἀρχίζει νὰ μεγαλῶνῃ διευθυνόμενον
 τὰ κάτω· ἐπακολουθεῖ ἡ αὔξησις τοῦ βλαστοῦ, ὅστις, κατ'
 ἄς κυρτός, μετὰ τὴν βλάστη-
 εὐθύνεται, διευθύνεται πρὸς
 ἄνω καὶ συμπαρασύρει μαζί
 καὶ τὰς δύο κοτυληδόνας.
 αὔξησις τοῦ βλαστοῦ κατόπιν,
 ὥς θὰ ἴδωμεν κατωτέρω, στα-
 ἔ καὶ ἀρχίζει μὲ τὴν σειράν



Σχ. 2. Φάσεις τῆς βλαστήσεως τοῦ φασιόλου.

Τὸ ριζίδιον αὐξάνεται διευθυνόμενον πρὸς τὰ κάτω καὶ δίδει τὴν ρίζαν.
 Μετὰ τὴν ρίζαν αὐξάνεται ὁ βλαστὸς ὅστις κατ' ἀρχὰς εἶναι κυρτός.
 Τέλος αὐξάνεται ἡ κορυφή δίδουσα τὸν ὑπόλοιπον βλαστὸν· αἱ κοτυλη-
 δόνες εἶναι πλέον μαραμέναι, διότι δὲν ἔχουν θρεπτικὰ συστατικά.
 νὰ αὐξάνῃ ἡ κορυφή, ἡ ὁποία μὲ τὴν αὔξησίν της δίδει τὸν
 αὐστὸν μὲ τὰ φύλλα του (σχ. 2).

ΧΡΗΣΙΜΟΤΗΣ ΤΩΝ ΚΟΤΥΛΗΔΟΝΩΝ

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

Πείραμα. Διὰ νὰ τὸ ἐννοήσωμεν, ἄς λάβωμεν τρία νεαρά

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

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

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

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

ΜΕΡΗ ΤΟΥ ΦΑΣΙΟΛΟΥ

1. Ρίζα.

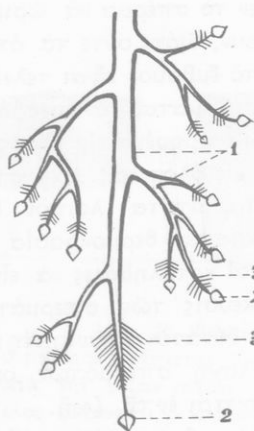
Ἐὰν ἐξετάσωμεν τὴν ρίζαν τοῦ φασιόλου τρεῖς ἐβδομάδας μετὰ τὴν βλάστησίν του, διακρίνομεν εἰς αὐτὴν τὰ ἑξῆς μέρη:

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

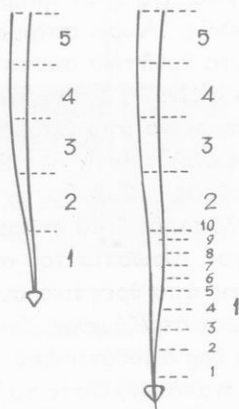
β) Ὑπεράνω τῆς καλύπτρας ὑπάρχει ἓνα μικρὸν μέρος μετρίχidia, τὰ ὁποῖα λέγονται *ριζικά* ἢ *ἀπορροφητικὰ τριχίδια* (3). Ἡ ρίζα λοιπὸν ἀποτελεῖται ἀπὸ τὴν κυρίως ρίζαν, τὰ παράρριζα, τὴν καλύπτραν καὶ τὰ ριζικά λεγόμενα τριχίδια.

Αὔξεις τῆς ρίζης.

Πείραμα. Λαμβάνομεν τὴν ρίζαν νεαροῦ φασιόλου καὶ χαράσσομεν, ἀρχόμενοι ἀπὸ τὸ ἄκρον, μετὰ μελάνην ἐρυθράν, γραμμὰς εἰς ἀπόστασιν ἑνὸς ἑκατοστομέτρου τὴν μίαν ἀπὸ τὴν ἄλλην



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



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

(σχ. 4). Παρακολουθοῦμεν ἐπὶ τι διάστημα τὴν αὔξιν τῆς ρίζης καὶ βλέπομεν ὅτι μόνον τὸ πρῶτον ἑκατοστὸν ταύτης αὐξάνεται. Ἀρκεῖ λοιπὸν νὰ κόψωμεν τὸ ἄκρον μιᾶς ρίζης διὰ νὰ σταματήσῃ τελείως ἡ αὔξησίν της.

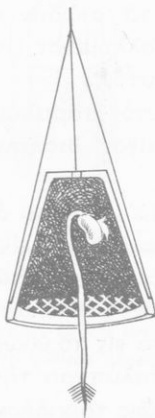


Διεύθυνσις τῆς ρίζης.

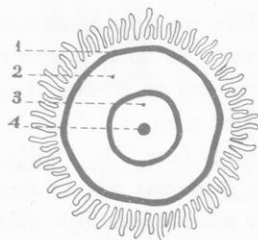
Πείραμα. Γεμίζομεν μικρὸν δοχεῖον μὲ χῶμα καὶ φυτεύομεν εἰς αὐτὸ σπέρμα φασιόλου. Σκεπάζομεν τὸ ἀνοιγμα τοῦ δοχείου μὲ μετάλλινον πλέγμα καὶ τὸ ἐξαρτῶμεν ἀνεστραμμένον. Θὰ παρατηρήσωμεν ὅτι μετὰ τὴν βλάστησιν ἡ ρίζα διευθύνεται πρὸς τὰ κάτω καὶ ἐξέρχεται ἀπὸ τὸ χῶμα εἰς τὸν ἀέρα, ἐνῶ ὁ βλαστός, διευθυνόμενος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

Ἑσωτερικὴ διασκευὴ τῆς ρίζης.

Ἄν κόψωμεν μὲ ἓνα ξυράφιον μίαν πολὺ λεπτὴν φέταν τῆς ρίζης εἰς τὸ ὕψος τῶν ἀπορροφητικῶν τριχιδίων καὶ γὴν ἐξετάσωμεν μὲ ἓνα μεγεθυντικὸν φακόν, θὰ δικρίνωμεν τὰ ἑξῆς :



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



Σχ. 6. Λεπτὴ τομὴ ριζῆς.

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

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

β) Πρὸς τὸ ἐσωτερικὸν ἓνα παχύτερον στρώμα (2), τὸν *φλοιόν*.

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

δ) Εἰς τὸ κέντρον τοῦ κεντρικοῦ κυλίνδρου παρατηροῦμεν ἓν τμήμα μαλακώτερον, τὸ ὁποῖον λέγομεν *ἐντεριώνην* ἢ *ψύχαν*.

Λειτουργία τῆς ρίζης.

Ἀπὸ δοχεῖον, εἰς τὸ ὁποῖον ἔχουν φυτρώσει φυτὰ φασιόλου, ἀποσπῶμεν ἓν φυτὸν κατὰ τὴν ἀπόσπασιν συναντῶμεν κάποιαν δυσκολίαν, καὶ τόσον μεγαλυτέραν, ὅσον μεγαλύτεροι εἶναι αἱ ρίζαι τοῦ φυτοῦ. Μετὰ τὴν ἀπόσπασιν παρατηροῦμεν ἐπὶ τῶν ριζῶν του τεμάχια χώματος προσκεκολλημένα τόσον στερεὰ ὥστε, ἂν προσπαθῇσωμεν νὰ τὰ ἀποσπᾶσωμεν, τὰ ριζίδια κόπτονται.

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

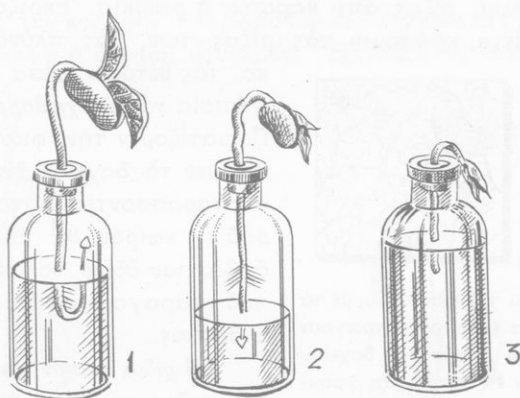
Πλὴν τούτου ὅμως διὰ τῆς ρίζης τὸ φυτὸν παραλαμβάνει ἀπὸ τὸ ἔδαφος τὸ ὕδωρ μετὰ τὰ συστατικά ποῦ εἶναι διαλελυμένα μέσα εἰς αὐτὸ καὶ τὰ ὁποῖα λέγομεν *ἄλατα*.

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

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

Ποῦ πηγαίνει τὸ ὕδωρ, τὸ ὁποῖον παίρνει ἡ ρίζα μὲ τὰ ἀπορροφητικὰ της τριχίδια; Ἄν τὸ ὕδωρ, εἰς τὸ ὁποῖον ἔχομεν βυθίσει τὸν πρῶτον φασόλον, τὸ χρωματίζωμεν δι' ἐρυθρᾶς μελάνης καὶ ὕστερα ἀπὸ ὀλίγον χρόνον κόψωμεν διὰ ξυραφίου ἓνα λεπτὸν στρῶμα ἀπὸ τὴν ρίζαν εἰς τὸ μέρος τὸ εὐρίσκόμενον ὑπεράνω τῶν ριζικῶν της τριχιδίων, θὰ ἴδωμεν χρωματισμένους μόνον τοὺς ξυλώδεις σωλήνας, τοὺς ὁποῖους εὗρομεν ὑπάρχοντας εἰς τὸν κεντρικὸν κύλινδρον.

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



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

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

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

φυτὸν καὶ χύσωμεν τὸ χῶμα, θὰ ἴδωμεν ἐπὶ τοῦ μαρμάρου τὰ ἀποτυπώματα τῆς ρίζης (σχ. 8). Τὸ μάρμαρον δηλ. ἐφαγώθη ἀπὸ τὰς ρίζας. Τοῦτο γίνεται χάρις εἰς ἓνα εἶδος ὀξέος τὸ ὁποῖον ἐκκρίνουν αἱ ρίζαι καὶ τὸ ὁποῖον διαλύει τὸ μάρμαρον.

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

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



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

καὶ τὰς θέτομεν μέσα εἰς φιάλην, ἢ ὁποία *νὰ περιέχῃ ἀσβέστιον ὕδωρ.* Πωματίζομεν τὴν φιάλην καὶ ἐκθέτομεν τὸ δοχεῖον εἰς τὸν ἥλιον ἀναταράσσοντες αὐτὸ ἀπὸ καιροῦ εἰς καιρόν· θὰ ἴδωμεν ὅτι τὸ ἀσβέστιον ὕδωρ θολώνεται λόγῳ τοῦ παραγομένου διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος.

Αἱ ρίζαι λοιπὸν ἀναπνεύουν καὶ διὰ τοῦτο τὸ περίξ αὐτῶν χῶμα πρέπει νὰ μὴ εἶναι συμπαγές, ἀλλὰ ἐσκαμμένον, διὰ νὰ δύναται νὰ

φθάνῃ μέχρις αὐτῶν ὁ ἀήρ (καὶ τὸ ὕδωρ). Ἄν λάβωμεν δοχεῖον μενεαρὸν φασιόλου καὶ συμπίεσωμεν ἰσχυρῶς τὸ χῶμα τοῦ δοχείου, θὰ ἴδωμεν μετὰ παρέλευσιν ἡμερῶν τινῶν, ὅτι ὁ φασιόλος γίνεται καχεκτικός καὶ τέλος ἀποθνήσκει, διότι δὲν δύναται νὰ φθάσῃ μέχρι τῶν ριζῶν του ὁ ἀήρ καὶ τὸ ὕδωρ.

Οὕτω βλέπομεν ὅτι ἡ ρίζα:

α) Στερεώνει τὸ φυτὸν. β) Παραλαμβάνει ἐκ τοῦ ἐδάφους τὸ ὕδωρ μετὰ τὰ διαλυμένα εἰς αὐτὸ ἄλατα, καὶ γ) ἀναπνέει.

2. Βλαστός τοῦ φρασιόλου.

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

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

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

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



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



Σχ. 9α. Παράσσεις βλαστοῦ με ἀποκεκομμένην τὴν κορυφὴν (3), τοῦ ὁποίου ἄρχεται αὐξάνων ὁ πλησιέστερος πρὸς τὴν κορυφὴν μασχαλιαῖος ὀφθαλμός (4), ὅστις ἀνέλαβε τὴν κατὰ μῆκος αὐξήσιν τοῦ βλαστοῦ, ἀντικαθιστῶν τὸν ἀποκοπέντα ἀκράϊον ὀφθαλμόν (κορυφὴν 3).

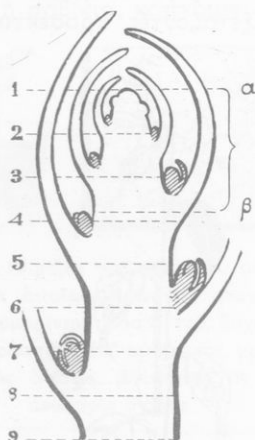
ἀκράϊον ὀφθαλμόν βλέπομεν ὅτι οὗτος ἀποτελεῖται ἀπὸ λευκωπὰ περγαμνηνοειδῆ φυλλίδια, περικλειόμενα τὸ ἐν ἐντὸς τοῦ ἄλλου. Καὶ

δ) Τὸ μέρος τὸ μεταξύ τῆς ἐκφύσεως τοῦ φύλλου καὶ τοῦ βλαστοῦ (εἰς τὸ μέρος ὅπου εἶδομεν τὸ γόνατον), τὸ ὁποῖον κα-

λείται *μασχάλη* (1). Εἰς ταύτην ἀναφαίνονται ἀργότερον ἄλλοι ὀφθαλμοί, λεγόμενοι *μασχαλιαῖοι*, οἱ ὅποιοι ἀναπτυσσόμενοι δίδουν κλάδους. Τὰ πλησίον τοῦ ἀκραίου ὀφθαλμοῦ μεσογονάτια, διαστήματα εἶναι μικρότερα.

Αὔξεις τοῦ βλαστοῦ.

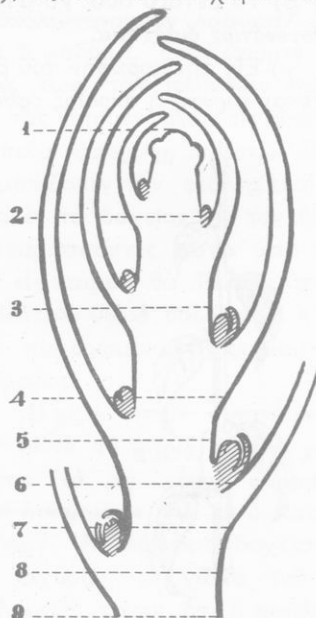
Πείραμα. Λαμβάνομεν δύο νεαροὺς φασιόλους· τοῦ ἑνὸς ἀποκόπτομεν τὴν κορυφήν (σχ. 9α), εἰς τὸν ἄλλον χαράσσομεν, ἀρχόμενοι ἀπὸ τῆς κορυφῆς, δι' ἐρυθρᾶς μελάνης, γραμ-



Σχ. 10. *Αὔξεις βλαστοῦ.*

Ὁ βλαστὸς θὰ αὔξηθῃ ὄχι καθ' ὅλον τὸ μήκος αὐτοῦ, ἀλλὰ μόνον κατὰ τὸ ἄκρον, δηλαδὴ κατὰ τὸ τμήμα α ἕως β.

μὰς εἰς ἀπόστασιν ἑνὸς ἑκατοστομέτρου τὴν μίαν ἀπὸ τῆς ἄλλης (σχ. 10). Θὰ ἴδωμεν ὅτι τοῦ φασιόλου τοῦ ὁποίου ἐκόψαμεν τὴν κορυφήν (σχ. 9α, 3) σταματᾷ ἡ αὔξησις, ἐνῶ ἀρχίζει νὰ αὔξανεται ὁ *μασχαλιαῖος* ὀφθαλμὸς (σχ. 9α, 4) ὁ ὅποιος εὑρίσκεται πλησιέστερα πρὸς τὸν



Σχ. 10. *Σχηματικὴ παράστασις αὔξεως βλαστοῦ* (ὑπὸ μεγένθυσις) δεικνύουσα τὴν ἐπιτελεσθεῖσαν αὔξησιν τοῦ ἀκραίου ὀφθαλμοῦ (α) μετὰ τοῦ ἀκραίου τμήματος α ἕως β τοῦ βλαστοῦ

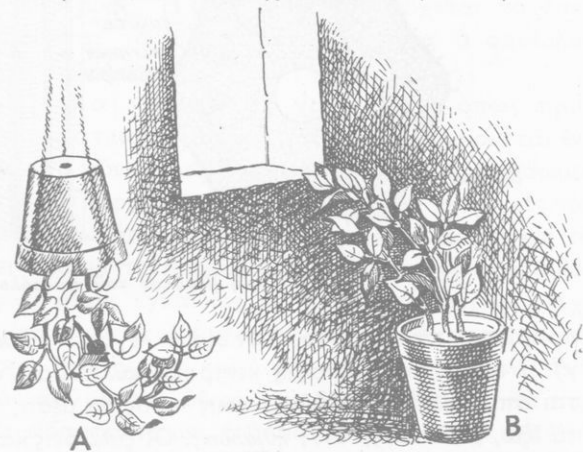
τὸν ἀκραιὸν (κορυφήν). Εἰς τὸν ἄλλον φασιόλον, εἰς τὸν ὁποῖον ἔχομεν χαράξει τὰς γραμμάς, θὰ ἴδωμεν (σχ. 10 καὶ 10α) ὅτι αὐξάνει μόνον τὸ τμήμα τὸ πλησίον τῆς κορυφῆς, δηλ. τὸ αβ, αἱ δὲ ἄλλαι γραμμαὶ παραμένουν εἰς τὴν αὐτὴν ἀπόστασιν, εἰς τὴν ὁποῖαν τὰς ἔχομεν χαράξει.

Συμπέρασμα. Ὁ βλαστὸς λοιπὸν αὐξάνει ἀπὸ τὴν κορυφήν ἢ τὸν ἀκραιὸν ὀφθαλμόν, ἂν δὲ ὁ ἀκραιὸς ὀφθαλμὸς δι' οἰονδήποτε λόγον καταστραφῇ, τὴν αὐξησιν ἀναλαμβάνει ὁ πλησιέστερος πρὸς τὴν κορυφήν εὐρισκόμενος μασχαλιαῖος ὀφθαλμός.

Διεύθυνσις τοῦ βλαστοῦ.

Πείραμα. Λαμβάνομεν δύο δοχεῖα μὲ νεαροὺς φασιόλους· τὸ ἓν τὸ κρεμῶμεν ἀνεστραμμένον, μὲ τὴν κορυφήν δηλαδή τοῦ φασιόλου πρὸς τὰ κάτω, καὶ τὸ ἄλλο τὸ θέτομεν πλησίον ἀνοικτοῦ παραθύρου. Μετ' ὀλίγας ἡμέρας θὰ ἴδωμεν (σχ. 11), ὅτι ἡ κορυφή τοῦ ἀνεστραμμένου φασιόλου γυρίζει καὶ διευθύνεται πρὸς τὰ ἄνω, ἀντιθέτως δηλ. τῆς ρίζης, ἥτις διευθύνεται πρὸς τὰ κάτω (βλ. σχ. 5). Τὸ φαινόμενον τοῦτο, τὸ ὁποῖον ὀφείλεται (ὅπως ἐμάθομεν καὶ διὰ τὴν ρίζαν) εἰς τὴν ἐπίδρασιν τῆς βαρύτητος, τὸ λέγομεν *ἀρνητικὴν γεωτροπίαν*, διότι ἐδῶ ἡ βαρύτης φέρει ἀντίθετον ἀποτέλεσμα.

Ἡ κορυφή τοῦ ἄλλου φασιόλου θὰ ἴδωμεν ὅτι στρέφεται



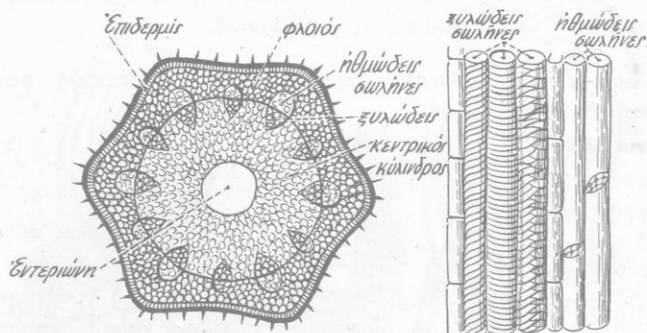
Σχ. 11. Τὸ φυτὸν διευθύνει τὴν κορυφήν του πρὸς τὰ ἄνω καὶ πρὸς τὸ φῶς.

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

πρὸς τὸ φῶς τοῦ παραθύρου, ἀναζητοῦσα νὰ εὕρῃ ὅσον τὸ δυνατὸν περισσότερον φῶς.

Ἑσωτερικὴ κατασκευὴ τοῦ βλαστοῦ.

Κόπτομεν μὲ ἓν ξυράφιον μίαν πολὺ λεπτὴν φέταν τρυφεροῦ βλαστοῦ καὶ τὴν ἐξετάζομεν εἰς τὸ μικροσκόπιον. Διακρίνομεν δύο μέρη: α) Ἐν μέρος πρὸς τὰ ἔξω ἄχρουν, τὴν ἐπιδερμίδα, ἢ ὁποῖα φέρει μικράς ὀπὰς, τὰ στόματα. β) Τὸν φλοιόν, γεμάτον ἀπὸ



Σχ. 12. Τομὴ βλαστοῦ τοῦ φασιόλου.

πρασίνοὺς κόκκους, τοὺς ὁποίους λέγομεν *κόκκους χλωροφύλλης*. γ) Τὸ ἑσωτερικὸν μέρος ἢ κεντρικὸν κύλινδρον, ὅστις σχηματίζεται ἀπὸ σωλήνας ξυλῶδεις, τοὺς πρὸς τὰ μέσα, καὶ ἄλλους πρὸς τὰ ἔξω, μαλακοὺς, τοὺς ἡθμῶδεις. Οἱ ξυλῶδεις καὶ ἡθμῶδεις σωλήνες τοῦ βλαστοῦ εἶναι προεκτάσεις τῶν ὁμοίων των σωλήνων τῆς ρίζης, καὶ δ) Εἰς τὸ μέσον, ἓνα τμήμα κυλινδρικὸν μαλακὸν καὶ σπογγῶδες, τὴν ἐντεριώνην ἢ ψύχαν (σχ. 12).

Χρησιμότης τῶν ξυλῶδων σωλήνων τοῦ βλαστοῦ.

Πείραμα. Λαμβάνομεν βλαστὸν φασιόλου καὶ τὸν βυθίζομεν ἐντὸς ποτηρίου μὲ ὕδωρ, τὸ ὁποῖον προηγουμένως ἐχρωμάτισαμεν μὲ ὀλίγην μελάνην ἐρυθράν, τὴν ὁποῖαν προσεθέσαμεν

εἰς αὐτό· ἂν μετ' ὀλίγον κόψωμεν ἐκ τοῦ βλαστοῦ λεπτήν φέταν καὶ τὴν ἐξετάσωμεν εἰς τὸ μικροσκόπιον, θὰ ἴδωμεν ὅτι οἱ ξυλῶδεις σωλήνες εἶναι ἐρυθροί. Ἐκ τούτου βεβαιούμεθα ὅτι τὸ ὕδωρ μὲ τὴν ἐρυθρὰν μελάνην ἀνέρχεται εἰς τὸν βλαστὸν ἐκ τοῦ ποτηρίου διὰ τῶν ξυλωδῶν σωλήνων τοῦ βλαστοῦ. Οἱ ξυλῶδεις λοιπὸν σωλήνες τοῦ βλαστοῦ φέρουν πρὸς τὰ ἄνω τὸ ὕδωρ, τὸ ὁποῖον λαμβάνουν αἱ ρίζαι ἐκ τοῦ ἐδάφους.

Τὸ ξύλον τούτων εἶναι ἐκεῖνο, τὸ ὁποῖον συγκρατεῖ τὸν βλαστὸν ὄρθιον. Ἐπειδὴ εἰς τὸν φασιόλον οἱ ξυλῶδεις σωλήνες εἶναι πολὺ ὀλίγοι, ὁ βλαστὸς τοῦ εἶναι ἀδύνατος καὶ δὲν δύναται νὰ συγκρατηθῇ ὄρθιος, χωρὶς ὑποστήριγμα. Λέγεται βλαστὸς *ποώδης*, καὶ τὸν φασιόλον, καθὼς καὶ κάθε φυτὸν ποὺ θὰ ἔχη τοιοῦτον βλαστὸν, τὸν λέγομεν *πόαν*. Ἡ βλάστησίς του ἀρχεται τὸ ἔαρ, καὶ τὸ φυτὸν ξηραίνεται τὸ φθινόπωρον. Ἐπομένως ὁ φασιόλος εἶναι φυτὸν *μονοετές* ἢ *ἐτήσιον*.

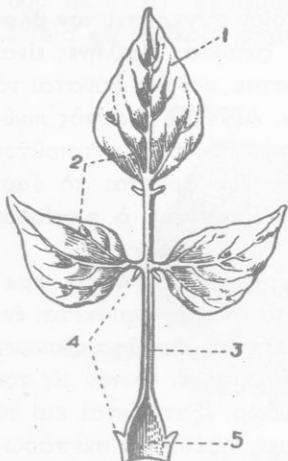
Ἡ ἐπιδερμὶς καὶ ὁ φλοιὸς χρησιμεύουν ὅπως προφυλάττουν ἀπὸ τὴν ἐξάτμισιν τὸ ὕδωρ, τὸ ὁποῖον εὐρίσκεται ἐντὸς τῶν ξυλωδῶν καὶ τῶν ἡθμωδῶν σωλήνων. Ἄν ἀφαιρέσωμεν τὸν φλοιὸν καὶ τὴν ἐπιδερμίδα, καὶ ἐκθέσωμεν τὸ φυτὸν εἰς τὸν ἥλιον, τὸ ἐντὸς τῶν σωλήνων τούτων ὕδωρ ἐξατμίζεται καὶ τὸ φυτὸν ἀποθνήσκει· διὰ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

3. Φύλλον τοῦ φασιόλου.

Ἐξωτερικὰ χαρακτηριστικά.

Εἰς κάθε φύλλον παρατηροῦμεν ἓνα πλατὺ μέρος, τὸ *ἔλασμα* (σχ. 13, 1) καὶ μίαν οὐρὰν ἢ ὁποία συνδέει τοῦτο μὲ τὸν βλαστὸν καὶ ἡ ὁποία λέγεται *μίσχος* (3). Ὁ μίσχος περατοῦται

πρὸς τὸ μέρος τοῦ βλαστοῦ εἰς μικρὰν θήκην, τὸν *κολεόν* (5), ὁ ὁποῖος περιβάλλει κατὰ τι τὸν βλαστόν. Εἰς τὴν βάσιν ἐκάστου μίσχου εὐρίσκομεν δύο μικρὰ φύλλα, τὰ ὁποῖα λέγομεν *παράφυλλα* (4). Τὸ ἔλασμα διασχίζεται ἀπὸ *νεῦρα*, τὰ ὁποῖα εἶναι διακλαδώσεις τοῦ μίσχου· εἰς τὸ κέντρον εὐρίσκομεν ἓνα νεῦρον χονδρότερον· ἀπὸ αὐτὸ ἐξέρχονται ἄλλα λεπτότερα, τὰ ὁποῖα διασχίζουν τὸ ἔλασμα πρὸς ὅλας τὰς διευθύνσεις. Ἡ νεύρωσις αὕτη, ἐπειδὴ ὁμοιάζει μὲ πτερὸν, λέγεται *πτερόμορφος*. τὰ δύο πρῶτα φύλλα βλέπομεν ὅτι ἐκφύονται ἀπὸ τὸ αὐτὸ γόνατον, τὸ ἐν ἀπέναντι τοῦ ἄλλου (*ἐκφυσις ἀντίθετος*), τὰ ἄλλα ἐκφύονται ἀνὰ ἓν εἰς ἕκαστον γόνατον καὶ ἡ ἐκφυσις αὕτη λέγεται *ἐκφυσις μεμονωμένη* ἢ *κατ' ἐναλλαγὴν* (σχ. 14). Τὰ ὑπόλοιπα, πλὴν τῶν δύο πρῶτων, φύλλα ἀποτελοῦνται ἕκαστον ἀπὸ τρία μικρὰ φυλλάρια, ἐκ τῶν ὁποίων τὸ μὲν ἐν εὐρίσκεται εἰς τὸ ἄκρον τοῦ κυρίως μίσχου, τὰ δὲ ἄλλα δύο ἐκφύονται ἀπὸ τὸν κυρίως μίσχον μὲ βραχεῖς μίσχους δευτερεύοντας. Τὰ τρία ταῦτα φυλλάρια ἀποτελοῦσιν ἓνα φύλλον. Τὸ φύλλον τοῦτο τὸ λέγομεν *σύνθετον φύλλον*, διότι σχηματίζεται ἀπὸ πολλὰ φυλλάρια καὶ ἔχει



Σχ. 13. Σύνθετον φύλλον.
φασιόλου.

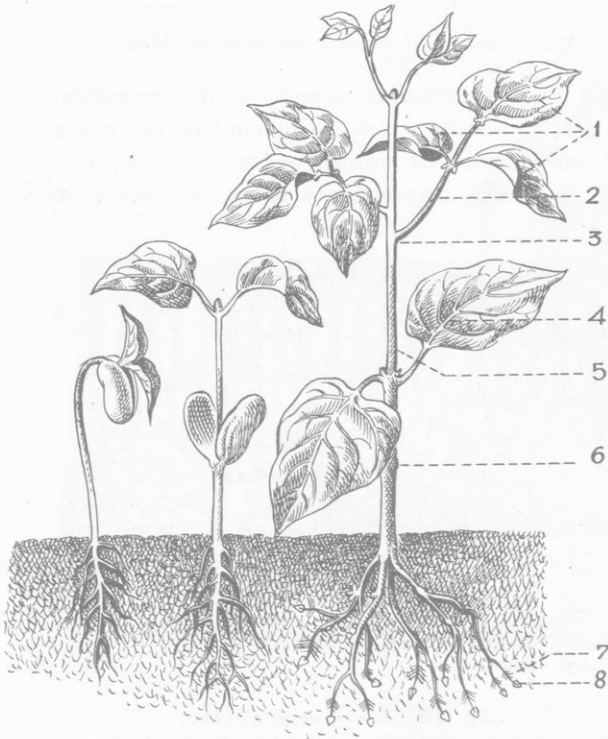
- 1 ἔλασμα. 2 νεῦρα. 3 μίσχος.
4. παράφυλλα. 5 κολεός.

πολλὰ ἔλασματα, ἐνῶ τὰ δύο πρῶτα τὰ λέγομεν *φύλλα ἀπλᾶ* καὶ ἔχουν ἓν μόνον ἔλασμα ἕκαστον.

Ἑσωτερικὴ κατασκευὴ τοῦ φύλλου.

Κόπτομεν διὰ ξυραφίου λεπτὴν φέταν φύλλου καὶ τὴν ἐξετάζομεν μὲ πολὺ ἰσχυρὸν φακὸν ἢ μικροσκόπιον. Παρατηροῦμεν εἰς τὸ ἄνω καὶ κάτω μέρος δύο μεμβράνας, αἱ ὁποῖαι ἀποτελοῦν τὴν ἄνω καὶ κάτω ἐπιδερμίδα τοῦ φύλλου (σχ. 15, 1 καὶ 2) καὶ μεταξύ τῶν ἐπιδερμίδων τούτων τὸ δίκτυον τῶν νεύρων, τὸ ὁποῖον ἀποτελεῖ τὸν σκελετὸν τοῦ φύλλου. Εἰς τοὺς

βρόχους τοῦ δικτύου τούτου παρατηροῦμεν ἓνα ἴστον, ὁ ὁποῖος εἶναι πράσινος, διότι φέρει κόκκους πρασίνους, τοὺς *κόκκους τῆς χλωροφύλλης* ἢ *χλωροφυλλοκόκκους* (3). Ἡ ἄνω ἐπιφάνεια τοῦ φύλλου ἔχει χρῶμα βαθύτερον πράσινον παρὰ ἡ κάτω, διότι ὁ



Σχ. 14. Νεαρά φυτὰ φασιόλου.

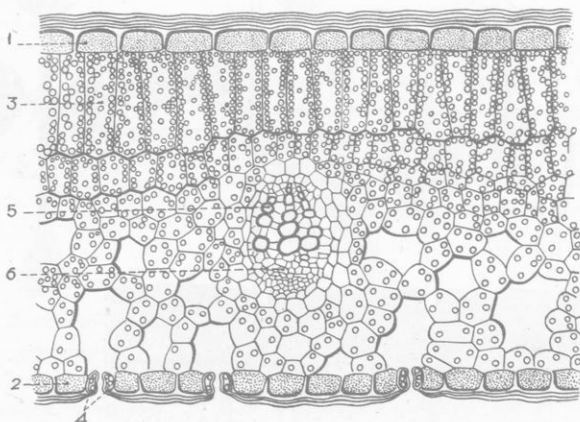
1 φυλλάρια, 2 νεῦρα. 3 γόνατον. 4 ἀπλοῦν φύλλον. 5 μίσχος τοῦ φύλλου καὶ εἰς τὸν βλαστὸν τὸ μεσογονάτιον διάστημα. 6 τὸ μέρος ὅπου ὑπῆρχον αἱ κοτυληδόνες. 7 ριζικὰ τριχίδια. 8 καλύπτρα.

ὑπὸ τὴν ἄνω ἐπιδερμίδα ἴστος ἔχει περισσοτέρους κόκκους χλωροφύλλης. Εἰς τὴν ἐπιδερμίδα τῆς κάτω ἐπιφανείας τοῦ φύλλου παρατηροῦμεν ἐπίσης πλῆθος μικρῶν ὀπῶν, τὰς ὁποίας λέγομεν *στόματα* (4). Τὰ στόματα ταῦτα εἶναι διὰ τὸν φασιόλον, ὅ,τι δι'

ἡμᾶς οἱ πόροι τοῦ δέρματός μας καὶ θὰ ἴδωμεν κατωτέρω τὴν χρησιμότητά των. Ἐντὸς τοῦ φύλλου παρατηροῦμεν ἐπίσης τοὺς ξυλῶδεις (5) καὶ τοὺς ἡθμῶδεις (6) σωλῆνας, τοὺς ὁποίους ἔχομεν ἀνεύρει καὶ εἰς τὸν βλαστὸν καὶ εἰς τὴν ρίζαν.

Πῶς γίνονται οἱ κόκκοι τῆς χλωροφύλλης.

Π ε ῖ ρ α α. Λαμβάνομεν νεαρὸν φυτὸν φασιόλου καὶ τὸ θέτομεν εἰς μέρος σκοτεινὸν ἐπὶ τινὰς ἡμέρας. Θὰ παρατηρήσωμεν ὅτι τὰ φύλλα του, τὰ ὁποῖα πρότερον ἦσαν πράσινα, γίνονται σὺν τῷ χρόνῳ μικρότερα, κίτρινα, καὶ τέλος τὸ χρῶμα



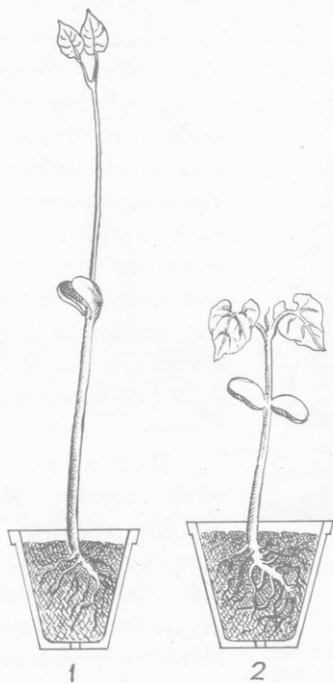
Σχ. 15. Λεπτὴ τομὴ φύλλου.

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

των κλίνει πρὸς τὸ λευκόν, ἐνῷ συγχρόνως ὁ βλαστὸς αὐξάνεται πολὺ καθ' ὕψος καὶ γίνεται λεπτότερος καὶ μὲ μεγάλα μεσογονάτια διαστήματα (σχ. 16). Ἄν λάβωμεν τώρα λεπτὴν τομὴν τοῦ φύλλου καὶ τὴν ἐξετάσωμεν εἰς τὸ μικροσκόπion, δὲν θὰ ἀνεύρωμεν κόκκους χλωροφύλλης. Ἄν ἐπαναφέρωμεν τὸ φυτὸν εἰς τὸ φῶς, θὰ ἴδωμεν ὅτι ἀνακτᾷ τὸ πρὶν πράσινον

χρῶμα τοῦ ἀνευρίσκομεν δὲ πάλιν μὲ τὸ μικροσκόπιον τοὺς κόκκους τῆς χλωροφύλλης.

Διὰ τὴν κατασκευὴν λοιπὸν τῶν χλωροφυλλακόκκων εἶναι ἀναγκαῖον νὰ ὑπάρχῃ φῶς. Εἰς τοὺς πρασίνοὺς κόκκους τῆς χλωροφύλλης τὰ φυτὰ ὀφείλουν τὸ πράσινον χρῶμά των. Διὰ τὴν κατασκευὴν τῆς χλωροφύλλης εἶναι ἐπίσης ἀπαραίτητος ὁ



Σχ.16. 1. φασίολος αὐξηθεὶς εἰς τὸ σκότος. 2 φασίολος αὐξηθεὶς εἰς τὸ φῶς.



Σχ.16. Ὁ φασίολος διαπνέει, ἀφήνει δηλαδή ὕδωρ, ἐν εἶδει ἀτμοῦ, ἀπὸ τὰ στόματα, τὰ ὁποῖα φέρει εἰς τὴν κάτω ἰδίῳς ἐπιδερμίδα τῶν φύλλων του. Ὁ ἀτμὸς αὐτός, συμπυκνούμενος, σχηματίζει σταγονίδια ὕδατος εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ ὑαλίνου κώδωνος.

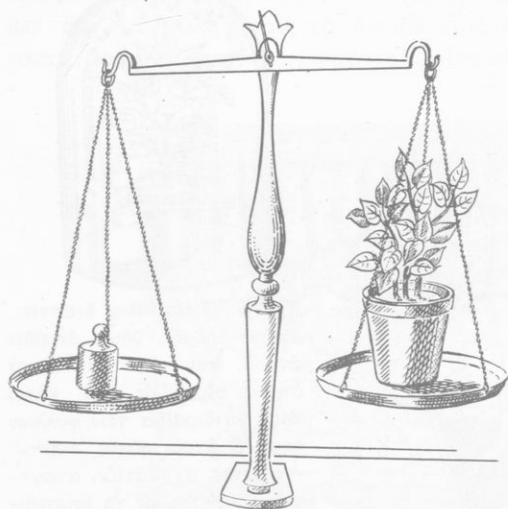
σίδηρος· ὅταν τὸ φυτὸν δὲν εὕρισκῃ σίδηρον εἰς τὸ χῶμα τότε κιτρινίζει.

Λειτουργίαι τοῦ φύλλου.

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

Πείραμα 1. Λαμβάνομεν μίαν γάστραν, εἰς τὴν ὁποίαν ἔχει ἐκβλαστήσει νεαρὸς φασίολος· τὸ χῶμά της τὸ σκεπάζομεν μὲ μίαν πλάκα ὑαλίνην πού ἔχει εἰς τὸ μέσον της μικρὰν ὀπτὴν

και σχισμήν πρὸς τὸ ἐν ἡμισὺ της (σχ. 17), διὰ τῆς ὁποίας νὰ διέρχεται ὁ βλαστὸς τοῦ φασιόλου. Κατὰ τὸν τρόπον αὐτὸν τὸ ὕδωρ, τὸ ὁποῖον εὐρίσκεται εἰς τὸ χῶμα τοῦ δοχείου, δὲν δύναται νὰ ἐξατμισθῇ. Τὸ σύνολον καλύπτομεν μὲ ἓνα κώδωνα ὑάλινον καὶ τὸ ἐκθέτομεν εἰς τὸν ἥλιον. Μετ' ὀλίγον χρόνον θὰ ἴδωμεν εἰς τὰς παρειὰς τοῦ κώδωνος νὰ ἐπικαθῇσουν σταγονίδια ὕδατος. Τὸ ὕδωρ τοῦτο δὲν δύναται νὰ προέρχεται παρὰ μόνον ἀπὸ τὰ φύλλα τοῦ φασιόλου καὶ μάλιστα ἂν ταῦτα ἀποβάλλωσιν ὕδωρ ἐν εἴδει ἀτμοῦ. Διότι τότε μόνον οἱ ἀποβαλλόμενοι αὐτοὶ ἀτμοί, ἐρχόμενοι εἰς ἐπαφὴν μὲ τὴν ψυχρὰν ὕαλον τοῦ κώδωνος, ψύχονται καὶ συμπυκνοῦνται εἰς μικρὰ σταγονίδια ὕδατος, τὰ ὁποῖα ἐπικαθιγνται ἐπὶ τοῦ ἐσωτερικοῦ τοῦ ὑαλίνου κώδωνος.



Σχ. 18. Ὁ ζυγὸς μετὰ τινὰ χρόνον κλίνει πρὸς τὰ μέρος τῶν σταθμῶν, διότι ὁ φασιόλος ἀπέβαλεν ὕδωρ διὰ τῆς διαπνοῆς καὶ ἐγένεν ἐλαφρότερος.

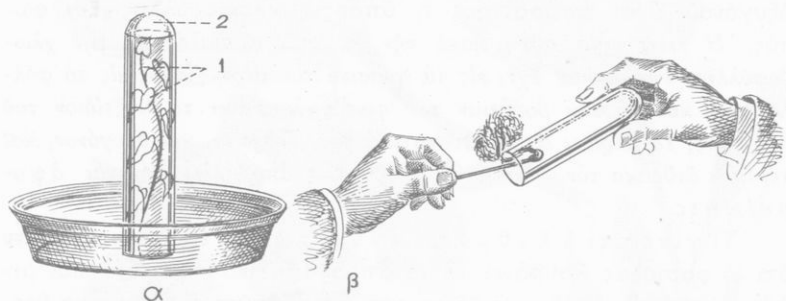
κλίνει πρὸς τὸ μέρος τῶν σταθμῶν (σχ. 18). Τοῦτο, διότι ἀπὸ τὸ δοχεῖον ἐχάθη βάρος τόσον, ὅσον τὸ βάρος τοῦ ὕδατος τὸ ὁποῖον ἀπεβλήθη ἀπὸ τὰ φύλλα τοῦ φασιόλου ἐν εἴδει ἀτμοῦ.

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

μενοι αὐτοὶ ἀτμοί, ἐρχόμενοι εἰς ἐπαφὴν μὲ τὴν ψυχρὰν ὕαλον τοῦ κώδωνος, ψύχονται καὶ συμπυκνοῦνται εἰς μικρὰ σταγονίδια ὕδατος, τὰ ὁποῖα ἐπικαθιγνται ἐπὶ τοῦ ἐσωτερικοῦ τοῦ ὑαλίνου κώδωνος.

Πείραμα 2. Τὸ αὐτὸ δοχεῖον θέτομεν ἐπὶ τοῦ ἐνὸς μέρους ζυγοῦ, καὶ ἐπὶ τοῦ ἄλλου σταθμῶν μέχρις ἰσορροπήσεως. Μετὰ τινὰ χρόνον ἡ ἰσορροπία διαταράσσεται, καὶ ὁ ζυγὸς

β). Ἀφομοιώσεις. Πείραμα. 1. Λαμβάνομεν ἕνα εὐρύν δοκιμαστικὸν σωλῆνα καὶ ἐντὸς αὐτοῦ θέτομεν βλαστοὺς με φύλλα, τοὺς ὁποίους ἔχομεν κόψει προσφάτως (κατὰ προτίμησιν ἀπὸ φυτὸν ὑδρόβιον). Γεμίζομεν τὸν σωλῆνα τοῦτον με ὕδωρ, τὸ ὁποῖον περιέχει ἐν διαλύσει διοξειδίου τοῦ ἀνθρακός (λέγεται τοῦτο ὕδωρ Σέλτς). Κατόπιν κρατοῦντες τὸ ἀνοικτὸν ἄκρον τοῦ σωλῆνος κλειστὸν με τὸν ἀντίχειρα, ἀναστρέφομεν τοῦτον εἰς δοχεῖον πλήρες ὕδατος· ἀποσύρομεν τώρα τὸν ἀντίχειρα καὶ ὁ ἀνεστραμμένος σωλῆν, ἐντὸς τοῦ ὁποίου ὑπάρχει ὁ βλαστὸς μένει πλήρης ὕδατος Σέλτς (σχ. 19). Τὸ ὅλον ἐκτέτομεν εἰς τὸ



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

φῶς. Μετά τινος ὥρας βλέπομεν νὰ σκεπάζωνται τὰ φύλλα με φυσαλλίδας, αἱ ὁποῖαι ἀποχωριζόμεναι τῶν φύλλων, συναθροίζονται εἰς τὸ ἐπάνω μέρος τοῦ σωλῆνος ἐκδιώκουσαι τὸ ὕδωρ. Ὅταν συλλεγῇ ἄρκετὸν ἀέριον ἀπὸ τὰς φυσαλλίδας αὐτάς, κλείομεν πάλιν τὸ ἀνοικτὸν μέρος τοῦ σωλῆνος με τὸν δάκτυλόν μας, ἐξάγομεν τὸν σωλῆνα ἐκ τοῦ δοχείου καὶ τὸν ἀναστρέφομεν. Λαμβάνομεν τώρα πυρεῖον ἀνημμένον καὶ ἀποσύροντες τὸν δάκτυλον τὸ εἰσάγομεν ἐντὸς τοῦ σωλῆνος. Βλέπομεν ὅτι τὸ πυρεῖον καίεται με φλόγα ζωηράν. Ἐπομένως τὸ ἐντὸς τοῦ σωλῆνος ἀέριον εἶναι ὀξυγόνον. διότι μόνον τὸ ὀξυγόνον, καθὼς γνωρίζομεν, ἔχει τὴν ιδιότητα αὐτήν.

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

Πείραμα 2. Ἄν τὸ αὐτὸ πείραμα ἐκτελέσωμεν εἰς τὸ σκότος, ἢ εἰς τὸ φῶς, ἀλλὰ μὲ φυτὸν τὸ ὁποῖον ἀφήσαμεν ἀρκετὰς ἡμέρας εἰς τὸ σκότος, ὥστε νὰ μὴ ἔχη χλωροφύλλην, δὲν βλέπομεν παραγωγὴν ὀξυγόνου. Διὰ τὴν παραγωγὴν δηλ. ὀξυγόνου εἶναι ἀπαραίτητος ἡ ὑπαρξὶς χλωροφύλλης καὶ φωτός. Ἡ λειτουργία αὕτη, κατὰ τὴν ὁποίαν ὁ φασίολος μὲ τὴν χλωροφύλλην, τὴν ὁποίαν ἔχει εἰς τὰ πράσινά του μέρη (ιδίως εἰς τὰ φύλλα του), καὶ μὲ τὴν βοήθειαν τοῦ φωτός λαμβάνει τὸ διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος, τὸ χωρίζει εἰς τὰ συστατικά του, ἄνθρακα καὶ ὀξυγόνον, καὶ τὸν μὲν ἄνθρακα τὸν κρατεῖ, τὸ δὲ ὀξυγόνον ἀποβάλλει, λέγεται ἀφομοίωσις.

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

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

Ὁ θρεπτικὸς χυμός, εὐθύς ὡς σχηματισθῇ, μεταβαίνει μὲ τοὺς ἐξωτερικοὺς σωλήνας, τοὺς ὁποίους ὠνομάσαμεν ἡθμώ-



δεις σωλήνας, εις όλα τὰ μέρη τοῦ φυτοῦ καὶ τὸ τρέφει. Ἔχομεν οὕτω εἰς τὸ φυτὸν δύο ρεύματα, ἐν μὲ τοὺς ξυλώδεις σωλήνας πρὸς τὰ ἄνω, δηλ. πρὸς τὰ φύλλα μὲ ὕδωρ καὶ ἄλατα· καὶ ἕτερον μὲ θρεπτικὸν χυμὸν ἐκ τῶν φύλλων πρὸς ὅλα τὰ μέρη τοῦ φυτοῦ. Δηλαδή διὰ τὸ φυτὸν, τὸ μέσον μὲ τὸ ὁποῖον τοῦτο παραλαμβάνει τὴν τροφήν του (τὸ ὁποῖον διὰ τὰ ζῶα εἶναι τὸ στόμα) εἶναι αἱ ρίζαι καὶ τὰ φύλλα· τὰ ὄργανα μὲ τὰ ὁποῖα γίνεται ἡ κυκλοφορία (τὰ ὁποῖα εἰς τὰ ζῶα εἶναι αἱ ἀρτηρίαι καὶ αἱ φλέβες) εἶναι οἱ ξυλώδεις καὶ ἡθμώδεις σωλήνες· καὶ ἡ τροφή τοῦ φυτοῦ εἶναι ὁ ἄνθραξ, τὰ ἄλλατα καὶ τὸ ὕδωρ.

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

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

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

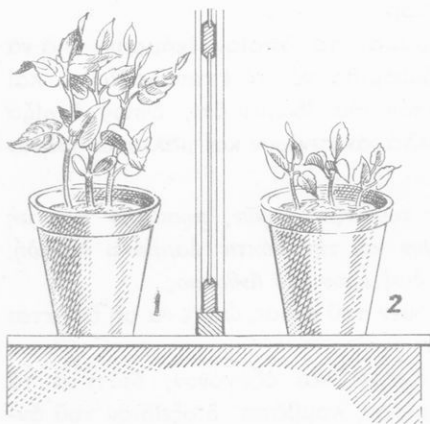
Ἐπειδὴ ὁμως τὸ φυτόν ἀφήνει καὶ ὀξυγόνον, διότι μὲ τὰ πράσινά του μέρη, κατὰ τὴν ἡμέραν, λαμβάνει διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος καὶ ἀποβάλλει ὀξυγόνον (ἀφομοιώσις), τὸ ὀξυγόνον δὲ αὐτὸ εἶναι 40 φορές περισσότερον ἀπὸ ἐκεῖνο, τὸ ὁποῖον λαμβάνει μὲ τὴν ἀναπνοήν, διὰ τοῦτο εἰς μέρη, εἰς τὰ ὁποῖα ὑπάρχουν δένδρα (ἐξοχαί, δάση) εὐρίσκομεν πολὺ ὀξυγόνον. Τοῦτο ὁμως συμβαίνει μόνον κατὰ τὴν ἡμέραν, διότι τὴν νύκτα ἀφομοιώσις δὲν γίνεται· γίνεται κατὰ τὴν νύκτα μόνον ἀναπνοή, μὲ τὴν ὁποίαν τὸ φυτὸν λαμβάνει ὀξυγόνον καὶ ἀφήνει διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος. Οὕτω κατὰ τὴν νύκτα εἰς κλειστοὺς χώρους, ὅπου ὑπάρχουν φυτὰ πολλὰ, τὸ διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος εἶναι ἄφθονον καὶ διὰ τοῦτο δὲν πρέπει νὰ ἀφήνωμεν κατὰ τὴν νύκτα ἐντὸς τῶνωματίων μας, μὲ κλειστὰ παράθυρα, φυτὰ ἢ καὶ μέρη φυτῶν, ὅπως π.χ. ἄνθη, κλάδους κ.λ.π., διότι καὶ αὐτὰ ἀκόμη ἀναπνέουν.

Συνθήκαι ἀναγκαῖαι διὰ τὴν ἀνάπτυξιν τοῦ φασιόλου.

Εἶδομεν παῖαι εἶναι αἱ ἀναγκαῖαι συνθήκαι διὰ νὰ ἐκλβαστήσῃ ὁ φασιόλος καὶ νὰ ἀποκτήσῃ ρίζαν, βλαστὸν καὶ φύλλα.

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

Π ε ῖ ρ α μ α 1. Λαμβάνομεν κατὰ τὰς πρώτας ἡμέρας τοῦ χειμῶνος δύο δοχεῖα, εἰς κάθε ἓν ἐκ τῶν ὁποίων νὰ ἔχη βλαστήσῃ νεαρός φασιόλος (σχῆμα 20). Τὸ ἓν, τὸ 2, τὸ τοποθετοῦμεν ἔξω ἀπὸ τὸ παράθυρον· τὸ ἄλλο, τὸ 1, τὸ ἀφήνομεν ἐντὸς



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

τοῦ δωματίου, εἰς μέρος ὅπου νὰ ὑπάρχῃ φῶς καὶ θερμότης. Θὰ ἴδωμεν ὅτι ἡ ἀνάπτυξις τοῦ φασιόλου ὁ ὁποῖος εὐρίσκεται ἔξω ἀπὸ τὸ παράθυρον, εἰς ψυχρὸν δηλαδὴ μέρος, εἶναι μικροτέρα, καί, ἂν τὸ ψῦχος εἶναι ἀρκετό, ὁ φασιόλος, ὁ ἐκτὸς τοῦ παραθύρου, θὰ ξηρανθῇ. Ἐπομένως ἡ θερμότης εἶναι ἀναγκαῖα διὰ τὴν αὐξήσιν τοῦ φασιόλου.

Π ε ῖ ρ α μ α 2. Λαμβάνομεν δύο δοχεῖα, ἕκαστον τῶν ὁποίων περιέχει ἀπὸ ἓνα φασιόλον τῆς αὐτῆς ἀναπτύξεως. Τὰ δοχεῖα ταῦτα τοποθετοῦμεν εἰς μέρος μὴ βρεχόμενον, καὶ τὸ μὲν ἓν ποτίζομεν τακτικά, ἐνῶ τὸ ἄλλο τὸ ἀφήνομεν ἀπότιστον. Θὰ ἴδωμεν ὅτι ἡ ἀνάπτυξις τοῦ φασιόλου, ποῦ εἶναι εἰς τὸ ποτιζόμενον δοχεῖον εἶναι πολὺ μεγαλυτέρα τῆς τοῦ ἄλλου, ὁ ὁποῖος ἂν ἀφεθῇ ἐπὶ πολὺ ἀπότιστος, ἀποθνήσκει.

Ἐκτὸς λοιπὸν τῆς θερμότητος, καὶ τὸ ὕδωρ εἶναι ἀναγκαῖον διὰ τὴν αὐξήσιν τοῦ φασιόλου, καθὼς ἐπίσης καὶ τὸ φῶς, μὲ τὸ μὲ τὸ ὁποῖον γίνεται ἡ χλωροφύλλη (καθὼς ἄνωτέρω εἶδο-

μεν). Ἀλλὰ ἐκτὸς ἀπὸ αὐτὰ ὁ φασίολος, διὰ νὰ ζήσῃ καὶ αὐξηθῇ, χρειάζεται ἀκόμη καὶ τροφήν τὴν ὁποῖαν, μέχρις ὅτου ἀποκτήσῃ ρίζας καὶ φύλλα, τὴν ἐλάμβανεν ἀπὸ τὰ θρεπτικά συστατικά τῶν κοτυληδόχων του· τώρα αἱ κοτυληδόνες δὲν ἔχουν πλέον θρεπτικά συστατικά καὶ εἶναι διὰ τοῦτο μαραμέναι. Ἡ τροφή τοῦ φυτοῦ εἶναι, ὡς καὶ ἀνωτέρω εἴπομεν, τὸ ὕδωρ μὲ τὰ εἰς αὐτὸ διαλυμένα ἄλατα καὶ ὁ ἄνθραξ.

Ποῖα ὁμῶς εἶναι τὰ κύρια συστατικά τῆς τροφῆς αὐτῆς τοῦ φυτοῦ;
Τὰ συστατικά ταῦτα πρέπει νὰ εἶναι βέβαια τὰ αὐτὰ μὲ ἐκεῖνα, τὰ ὁποῖα περιέχει τὸ φυτὸν καὶ διὰ νὰ ἴδωμεν ποῖα εἶναι, ἀρκεῖ νὰ ἴδωμεν ποῖα συστατικά περιέχει τὸ σῶμα τοῦ φυτοῦ. Διὰ νὰ ἴδωμεν ποῖα συστατικά περιέχει τὸ σῶμα τοῦ φυτοῦ κάμνομεν τὸ ἑξῆς.:

Π ε ῖ ρ α μ α. Λαμβάνομεν βλαστοὺς φασιόλου καὶ τοὺς ζυγίζομεν· τοὺς ἀφήνομεν νὰ ξηρανθοῦν εἰς τὸν ἥλιον καὶ τοὺς ζυγίζομεν ἐκ νέου. Βλέπομεν ὅτι τὸ βάρος των ἡλαττώθη. Τοῦτο προέρχεται ἐκ τοῦ ὅτι τὸ ἐντὸς αὐτῶν ὕδωρ ἐξητμίσθη ἀπὸ τὴν θερμότητα τοῦ ἡλίου. Τοὺς ξηροὺς αὐτοὺς βλαστοὺς τοὺς θέτομεν εἰς πυράν· θὰ ἴδωμεν ὅτι καίονται δίδοντες φλόγα καὶ καπνόν· ὃν σταματήσωμεν ἐγκαίρως τὴν καῦσιν λαμβάνομεν τότε ἄνθρακα· ἐὰν ἀφήσωμεν νὰ καῇ ὅλος ὁ βλαστὸς τότε ἀπομένει ἡ τέφρα. Ἡ φλόξ καὶ ὁ καπνὸς προέρχονται ἀπὸ ὑλικά τὰ ὁποῖα καίονται καὶ δι' αὐτὸ τὰ λέγομεν καύσιμα, ἐνῶ ἡ τέφρα προέρχεται ἀπὸ ὑλικά τὰ ὁποῖα δὲν καίονται, διότι δὲν εἶναι καύσιμα. Οὕτω βλέπομεν ὅτι ὁ φασίολος ἀποτελεῖται ἀπὸ ὕδωρ, ὑλικά καύσιμα καὶ ὑλικά μὴ καύσιμα ἢ τέφραν. Μὲ χημικὴν ἀνάλυσιν δυνάμεθα νὰ εὕρωμεν ὅτι τὰ καύσιμα ὑλικά εἶναι κυρίως ἄνθραξ καὶ ἄζωτον, καὶ τὰ μὴ καύσιμα, τὰ ὁποῖα δίδουν τὴν τέφραν, εἶναι κυρίως ἄλατα φωσφόρου, καλίου καὶ ἀσβεστίου.

Ἐκτὸς ἀπὸ τὰ ἀνωτέρω ἑπτὰ στοιχεῖα, δηλαδὴ τὸ ὕδρογόνον καὶ τὸ ὀξυγόγον (ποὺ ἀποτελοῦν τὸ ὕδωρ), τὸν ἄνθρακα καὶ τὸ ἄζωτον, τὰ ὁποῖα καίονται, καὶ ἀπὸ τὰ ἀνευρισκόμενα εἰς τὴν τέφραν εἰς ἀρκετὴν ποσότητα φωσφόρον, κάλιον καὶ ἀσβέστιον, ἀνευρίσκομεν πάντοτε εἰς τὴν τέφραν, εἰς μικροτέραν ὁμῶς ποσότητα, καὶ ἄλλα τρία στοιχεῖα. Ταῦτα εἶναι τὸ θεῖον, τὸ μαγνήσιον καὶ ὁ σίδηρος, ὁ ὁποῖος εἶναι ἀπαραίτητος διὰ τὴν κατασκευὴν τῆς

χλωροφύλλης. Βλέπομεν οὕτως, ὅτι τὰ πάντοτε ἀνευρισκόμενα εἰς τὸν φασίολον (καθὼς καὶ οἰονδήποτε ἄλλο φυτὸν) στοχεῖα, τὰ ὁποῖα ἐπομένως χρειάζεται ὁ φασίολος (καθὼς καὶ οἰονδήποτε ἄλλο φυτὸν) ἀπαραιτήτως διὰ τὴν ζήσιν, εἶναι δέκα. Διὰ τὴν παραλάβη ὁμως τὰ στοιχεῖα ταῦτα τὸ φυτὸν, πρέπει νὰ εὐρίσκωνται



Σχ. 21. Νεαρὸν φυτὸν ἀραβοσίτου αὐξάνεται κανονικῶς, ὅταν ἔχει τὰς ρίζας του μέσα εἰς ὕδωρ, εἰς τὸ ὁποῖον ἔχουμεν διαλύσει ἄλατα.

εἰς τὸ ἔδαφος (ἐκτὸς ἀπὸ τὸν ἄνθρακα, τὸν ὁποῖον λαμβάνει τὸ φυτὸν ἀπὸ τὸ διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος τῆς ἀτμοσφαιρας διὰ τῆς ἀφομοιώσεως). Καὶ πρέπει νὰ εὐρίσκωνται ὑπὸ μορφήν τοιαύτην, ὥστε νὰ διαλύωνται ἐντὸς τοῦ ὕδατος, δηλαδή ὑπὸ μορφήν ἀλάτων. Διότι, ἂν δὲν εἶναι ὑπὸ μορφήν ἀλάτων, τότε δὲν διαλύονται εἰς τὸ ὕδωρ. Ἐπομένως τὰ ἄλατα τῶν στοιχείων τούτων, τὰ διαλυμένα ἐντὸς τοῦ ὕδατος, παραλαμβάνει τὸ φυτὸν μὲ τὰ ἀπορροφητικὰ τριχίδια τῶν ριζῶν του καὶ τρέφεται.

Δυνάμεθα νὰ βεβαιωθῶμεν περὶ αὐτοῦ κάμνοντες τὸ ἑξῆς πείραμα :

Πείραμα. Λαμβάνομεν ἓν νεαρὸν φυτὸν καὶ μίαν φιάλην πλατύστομον, τὴν γεμίζομεν μὲ ἀπεσταγμένον ὕδωρ, τὴν πωματίζομεν μὲ διάτρητον ἐκ φελλοῦ πῶμα, καὶ διὰ τῆς ὁπῆς τοῦ φελλοῦ κάμνομεν νὰ διέλθῃ ἡ ρίζα τοῦ νεαροῦ φυτοῦ. Τὸ φυ-

τὸν ζῇ ἐπὶ τινὰς ἡμέρας, ὕστερον ὁμως μαραίνεται καὶ τέλος ἀπαθνήσκει. Ἐὰν ὁμως ἐντὸς τοῦ ὕδατος τῆς φιάλης προσθῶμεν ἄλατα τῶν ὡς ἄνω ἀναφερομένων δέκα στοιχείων, θὰ ἴδωμεν ὅτι τὸ φυτὸν αὐξάνεται κανονικῶς (σχ. 21) καὶ ἡμπορεῖ νὰ ἔχωμεν ἀπὸ αὐτὸ ἄνθη, ἀκόμη καὶ καρπούς, ἀρκεῖ ἀπὸ καιροῦ εἰς καιρὸν νὰ προσθέτωμεν ἄλατα, διότι ἄλλως αὐτὰ ἐξαντλοῦνται καὶ τὸ φυτὸν ἀποθνήσκει. Τὸ αὐτὸ συμβαίνει καὶ διὰ τὸ φυτὸν ποὺ ζῇ εἰς τὸ ἔδαφος· δηλ. τὰ ἄλατα τὰ ὁποῖα εὐ-

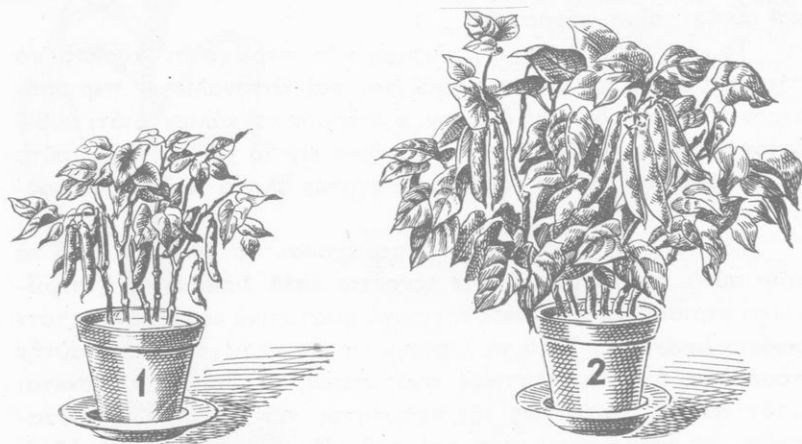
ρίσκονται ἐντὸς τοῦ ἑδάφους ἐξαντλοῦνται σὺν τῷ χρόνῳ, καὶ τὸ φυτὸν δὲν ἀναπτύσσεται κανονικῶς ἂν δὲν προσθέσωμεν εἰς τὸ ἑδάφος νέα ἄλατα. Ταῦτα προσθέτομεν μὲ τὰ λιπάσματα. Τὰ λιπάσματα εἶναι δύο εἰδῶν, *τεχνητὰ ἢ χημικὰ*, τὰ ὁποῖα κατασκευάζονται εἰς ἐργοστάσια καὶ εἶναι διαφόρου ἑκαστον συνθέσεως, ἀνάλογα μὲ τὰ φυτὰ διὰ τὰ ὁποῖα θὰ τὰ χρησιμοποιήσωμεν· καὶ *φυσικὰ*, τὰ ὁποῖα εὐρίσκονται ἑτοιμα εἰς τὴν φύσιν, ὅπως π. χ. ἡ κόπρος καὶ τὰ οὖρα ζώων, σάπια ὄστᾱ, σάπια ὄργανα καὶ οὐσίαι, αἷμα, τέφρα κλπ.

Τὰ τεχνητὰ ἢ χημικὰ λιπάσματα περιέχουσι κυρίως τὰ στοιχεῖα ἑκείνα τὰ ὁποῖα χρειάζεται καὶ καταναλίσκει περισσότερον τὸ φυτόν· δηλαδὴ ἄζωτον, φωσφόρον καὶ κάλιον (διότι ἀσβέστιον ὑπάρχει σχεδὸν πάντοτε ἄφθονο εἰς τὸ χῶμα)· διὰ τοῦτο τὰ λιπάσματα ταῦτα περιέχουσι κυρίως ἄλατα καλίου, φωσφόρου καὶ ἄζωτου.

Τὰ τεχνητὰ λιπάσματα ἢ περιέχουσι τὸ ἓν μόνον ἀπὸ τὰ τρία αὐτὰ συστατικά, ὅποτε λέγονται *ἀπλὰ λιπάσματα*, ἢ περιέχουσι περισσότερα τοῦ ἑνὸς θρεπτικὰ συστατικά καὶ λέγονται τότε *σύνθετα λιπάσματα*. Ὅλα τὰ λιπάσματα δὲν περιέχουσι τὴν αὐτὴν ποσότητα ἀπὸ τὸ θρεπτικὸν συστατικόν, τὸ ὁποῖον εὐρίσκεται ἐντὸς αὐτῶν. Ἀναλόγως τῆς ποσότητος τῶν θρεπτικῶν συστατικῶν, τὰ ὁποῖα περιέχουσι καὶ τοῦ εἶδους τούτων ἔχομεν διαφόρους τύπους λιπασμάτων· ὁ τύπος τοῦ λιπάσματος ἀναγράφεται ἐπὶ τοῦ σάκκου ἐντὸς τοῦ ὁποίου εὐρίσκεται τὸ λίπασμα. Οὕτω π. χ. ἂν ἔξωθι τοῦ σάκκου ἴδωμεν ἀναγεγραμμένον 8-4-3, αὐτὸ σημαίνει ὅτι ὁ σάκκος περιέχει ἓν σύνθετον λίπασμα· ἓν λίπασμα δηλαδὴ εἰς τὸ ὁποῖον ὑπάρχει καὶ ἄζωτον καὶ φωσφόρος καὶ κάλιον, καὶ μάλιστα εἰς τὰς 100 ὀκάδας του περιέχονται 8 ἄζωτου, 4 φωσφόρου καὶ 3 καλίου· διότι ἀπὸ τοὺς τρεῖς ἀριθμοὺς ὁ πρῶτος μᾶς δεικνύει τὸ περιεχόμενον ἄζωτον, ὁ δεύτερος τὸν φωσφόρον καὶ ὁ τρίτος τὸ κάλιον. Λέγεται τοῦτο καὶ πλῆρες λίπασμα. Σάκκος, εἰς τὸ ἐξωτερικόν τοῦ ὁποίου ἀναγράφεται 15-0-0, περιέχει ἀπλοῦν λίπασμα, μὲ ἄζωτον μόνον καὶ κατ' ἀναλογίαν 15 ὀκάδων ἄζωτου εἰς τὰς 100 ὀκάδας τοῦ λιπάσματος. Ὅταν ἀναγράφεται 8-6-0, σημαίνει ὅτι περιέχει σύνθετον λίπασμα μὲ

ἄζωτον 8 ὀκάδας εἰς τὰς 100 ὀκάδας λιπάσματος καὶ φωσφόρον 6 ὀκάδας, ἀλλὰ χωρὶς κάλιον.

Γίνονται διάφοροι τύποι λιπασμάτων, διότι κάθε φυτὸν ἔχει διαφόρους ἀξιώσεις ὡς πρὸς ἕκαστον τῶν τριῶν τούτων θρεπτικῶν συστατικῶν· ἄλλα φυτὰ θέλουν μόνον ἄζωτον καὶ δι' αὐτὸ πρέπει νὰ τοὺς δώσωμεν ἀπλοῦν λίπασμα, τὸ ὁποῖον νὰ περιέχῃ μόνον ἄζωτον· ἄλλα θέλουν καὶ ἄζωτον καὶ φωσφόρον, καὶ μάλι-



Σχ. 22. Φασίολοι καλλιεργούμενη εἰς γλάστρα.

1 χωρὶς λίπασμα. 2 μὲ πλήρη λίπασμα.

στα περισσότερον φωσφόρον, καὶ πρέπει νὰ τοὺς δώσωμεν σύνθετον λίπασμα μὲ ἄζωτον καὶ περισσότερον φωσφόρον, ἀλλὰ χωρὶς κάλιον, λίπασμα π. χ. τοῦ τύπου 6—9—0, καὶ οὕτω καθ' ἑξῆς.

Σ η μ ε ί ω σ ι ς. Νὰ ὑποδειχθοῦν εἰς τοὺς μαθητὰς διάφοροι τύποι λιπασμάτων· νὰ καλλιεργηθοῦν εἰς τὸν κήπον ἢ εἰς γλάστρας μὲ φυτὰ μὲ πλήρη καὶ μὲ ἑλλιπῆ λίπανσιν καὶ νὰ παρατηρηθοῦν αἱ διαφοραί.

Σ υ μ π ἔ ρ α σ μ α. Ὁ φασίολος διὰ νὰ ζήσῃ, χρειάζεται ὕδωρ περιέχον ἐν διαλύσει ἅλατα καὶ ἄνθρακα· τὸν ἄνθρακα εὕρισκει ἄφθονον εἰς τὸν ἀέρα· τὸ ὕδωρ καὶ τὰ ἅλατα εἰς τὸ ἔδαφος. Τὰ ἅλατα ὅμως μὲ τὴν πάροδον τοῦ χρόνου ἐξαντλοῦνται ἀπὸ τὸ ἔδαφος καὶ πρέπει νὰ

τὰ ἀντικαθιστῶμεν. Τοῦτο πράττομεν προσθέτοντες λιπάσματα εἴτε τεχνητὰ ἢ χημικὰ εἴτε φυσικὰ (σχ. 22).

Τί χρειάζεται τὸ χῶμα εἰς τὸν φυτόν.

Εἶδομεν ὅτι καὶ χωρὶς ἄλλοις τὰ δυνάμεθα νὰ ἐπιτύχωμεν τὴν αὔξησιν καὶ τὴν καρποφορίαν νὸς φυτοῦ, ἀρκεῖ νὰ προσθέτωμεν εἰς τὸ ὕδωρ τῆς φιάλης ἀπὸ καιροῦ εἰς καιρὸν τὰ ἀπαραίτητα ἄλλατα.

Τί χρειάζεται ἐπομένως τὸ χῶμα εἰς τὸν φυτόν; Εἶδομεν ἄνω-τέρω ὅτι χρειάζεται διὰ νὰ συγκρατῇ καὶ νὰ στερεώσῃ τὸ φυτόν. Πλὴν τούτου ὅμως τὸ χῶμα ἔχει καὶ ἄλλας χρησιμότητας.

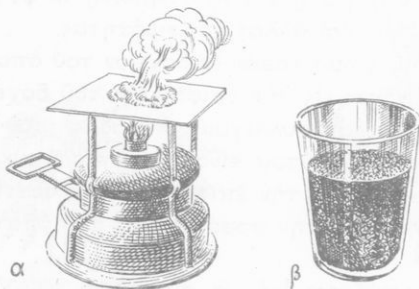
Π ε ῖ ρ α μ α. Γεμίζομεν μὲ χῶμα κοινὸν ἐν δοχείῳ τοῦ ὁποίου ὁ πυθμὴν νὰ φέρῃ ὀπάς. Χύνομεν εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ δοχείου ὕδωρ κάτωθεν θέτομεν πινάκιον καὶ συλλέγομεν τὸ ὕδωρ ποὺ θὰ ἐξέλθῃ. Θὰ ἴδωμεν ὅτι ἡ ποσότης τούτου εἶναι κατὰ πολὺ μικρότερα ἐκείνης, τὴν ὁποίαν ἐχύσαμεν εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ δοχείου. Δηλαδή τὸ χῶμα συνεκράτησε ἀρκετὴν ποσότητα ἐκ τοῦ ὕδατος, τὸ ὅποιον ἐχύσαμεν.

Ἐπομένως τὸ χῶμα χρειάζεται διὰ νὰ συγκρατῇ τὸ ὕδωρ τῆς βροχῆς, ὥστε νὰ τὸ εὑρίσκῃ τὸ φυτόν, ὅταν τὸ ἔχῃ ἀνάγκην. Καὶ κατὰ τὴν μεγαλυτέραν ξηρασίαν τὸ χῶμα συγκρατεῖ ἀρκετὴν ποσότητα ὕδατος, τὸ ὅποιον παραλαμβάνει τὸ φυτόν μὲ τὰ ἀπορροφητικὰ τριχίδια τῶν ριζῶν του. Παραλαμβάνει ἐπίσης, μαζί μὲ τὸ ὕδωρ καὶ τὰ ἄλλατα τὰ ὁποῖα εὑρίσκονται διαλυμένα εἰς αὐτό. Τὸ ὕδωρ δηλαδή διευκολύνει τὸ φυτόν νὰ παραλάβῃ τὰ ἄλλατα, διότι ταῦτα μόνον διαλυμένα εἰς τὸ ὕδωρ δύναται νὰ τὰ παραλάβῃ.

Ποῖα εἶναι τὰ συστατικὰ τοῦ χώματος.

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

Πείραμα. Λαμβάνομεν ποτήριον με ὕδωρ, ἓνα τεμάχιον λαμαρίνας καὶ λύχνον οἰνοπνεύματος (σχ. 23). Ἐπίσης ὀλίγον χῶμα ἀπὸ ἑναν κήπον, τὸ ὁποῖον νὰ ἔχη χρῶμα μελανωπόν. Τὸ θέτομεν ἐπὶ τῆς λαμαρίνας καὶ τὸ θερμαίνομεν κάτωθεν· μετὰ τινὰ χρόνον θὰ παρατηρήσωμεν καπνόν, ὅστις προέρχεται ἀπὸ τὴν καυσιν ὑλικῶν καυσίμων ποὺ ὑπάρχουν εἰς τὸ χῶμα (ὀργανικαὶ οὐσίαι), καὶ ἀτμούς ἀπὸ τὸ εἰς τὸ χῶμα ὑπάρχον ὕδωρ, τὸ ὁποῖον ἐξατμίζεται (σχ. 23, α). Ὄταν σταματήσῃ νὰ ἀναδίδεται καπνός, λαμβάνομεν τὸ χῶμα καὶ τὸ θέτομεν ἐντὸς ποτηρίου με ὕδωρ· παρατηροῦμεν ὅτι τὸ ὕδωρ θολοῦται, ὅπως



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

καὶ τὸ ὕδωρ τῶν ρυακίων καὶ τῶν χειμάρρων ἔπειτα ἀπὸ ραγδαίαν βροχὴν (σχ. 23, β). Τὸ θόλωμα τοῦτο προέρχεται ἀπὸ τὴν ἄργιλον, ἥτις εὐρίσκεται εἰς τὸ χῶμα. Χύνομεν τὸ ὕδωρ προσεκτικὰ, ὥστε νὰ χυθῇ ἢ ἄργιλος, ὅχι ὅμως καὶ τὰ ἄλλα συστατικά, τὰ ὁποῖα ἔχουν ἀποτεθῇ εἰς τὸν πυθμένα τοῦ ποτηρίου,

καὶ πληροῦμεν καὶ πάλιν τὸ ποτήριον ὕδατος. Χύνομεν ἐκ νέου καὶ ἐπαναλαμβάνομεν τὸ αὐτὸ μέχρις ὅτου τὸ ὕδωρ τοῦ ποτηρίου ἀναταρασσόμενον νὰ μὴ θολοῦται. Οὕτω ἐκδιώκομεν ἀπὸ τὸ χῶμα τὴν ἄργιλον.

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

ἀπομένει· ἐξετάζοντες τὸ ὑπόλειμμα βλέπομεν ὅτι τοῦτο εἶναι ἄμμος.

Τὸ χῶμα λοιπὸν ἀποτελεῖται ἀπὸ *ὀργανικὰς οὐσίας, ἄργιλον, ἀσβεστόλιθον καὶ ἄμμον*.

Τὰ τρία συστατικά τοῦ χῶματος, δηλαδή ἡ ἄργιλος, ὁ ἀσβεστόλιθος καὶ ἡ ἄμμος, δὲν ἔχουσι τὰς αὐτὰς ἰδιότητες. Ἐκαστον μόνον του δὲν εἶναι κατάλληλον, ὡς κατωτέρω θὰ ἴδωμεν, διὰ τὴν ἀνάπτυξιν τῶν φυτῶν, τὸ καλύτερον δέ, διὰ τὰ περισσότερα φυτά, χῶμα εἶναι ἐκεῖνο τὸ ὁποῖον ἀποτελεῖται ἀπὸ μίγμα εἰς καλὴν ἀναλογίαν καὶ τῶν τριῶν τούτων συστατικῶν. Τὸ ἐννοοῦμεν αὐτὸ ἂν κάμωμεν τὸ ἐξῆς πείραμα.

Πείραμα. Λαμβάνομεν τέσσαρας φιάλας (σχῆμα 24) καὶ ἐφαρμόζομεν εἰς τὸ στόμιον ἐκάστης ἐξ αὐτῶν ἀνὰ ἓν χωνίον· εἰς τὸ χωνίον τῆς πρώτης φιάλης θέτομεν ἄμμον λεπτὴν,



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

τῆς δευτέρας ἀσβεστόλιθον (μαρμαρόσκη), τῆς τρίτης ἄργιλον, καὶ εἰς τὸ χωνίον τῆς τετάρτης φιάλης θέτομεν μίγμα ἀπὸ ἀσβεστόλιθον, ἄμμον καὶ ἄργιλον. Χύνοντες ἐπὶ τῶν χωνίων ὕδωρ θὰ παρατηρήσωμεν ὅτι ἡ ἄμμος δὲν συγκρατεῖ διόλου ὕδωρ· ἀφήνει ὅλον τὸ ὕδωρ νὰ διέλθῃ δι' αὐτῆς. Τὸ ἀμμῶδες χῶμα ἐπομένως θὰ εἶναι διαρκῶς ξηρόν. Ὁ ἀσβεστόλιθος συγκρατεῖ ὕδωρ, ἀλλὰ ὀλίγον, πρέπει ἐπομένως νὰ ξηραίνεται γρηγορά. Ἡ ἄργιλος ἀφήνει ἐλάχιστον ὕδωρ νὰ διέλθῃ δι' αὐτῆς· τὸ περισσότερον μένει εἰς τὴν ἄνω ἐπιφάνειαν αὐτῆς, ἢ ὁποῖα λασπώνει· τὸ ὕδωρ ἐκεῖ ἐξατμίζεται ἀπὸ τὸν ἄνεμον καὶ ἀπὸ τὸν ἥλιον καὶ εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τῆς ἄργιλου σχηματίζεται ἓνα λεπτὸν στερεὸν στρώμα, μία κρούστα, καθὼς τὴν λέγομεν, ἢ ὁποῖα

ἐμποδίζει τὸν ἀέρα νὰ εἰσχωρήσῃ ἐντὸς τοῦ τοιούτου χώματος. Καὶ τὰ τρία ἐπομένως εἶδη αὐτὰ τῶν χωμάτων εἶναι ἀκατάλληλα διὰ καλλιέργειαν. Ἐνῷ τὸ τέταρτον, τὸ ὁποῖον ἐκάμαμεν μὲ μίγμα ἀνάλογον τῶν τριῶν αὐτῶν εἰδῶν, καὶ ὕδωρ ἄρκετον συγκερατεῖ καὶ τὸν ἀέρα ἀφήνει νὰ εἰσχωρήσῃ ἐντὸς αὐτοῦ. Αὐτὸ εἶναι τὸ καλλιεργήσιμον χῶμα, τὸ ὁποῖον εἶναι καλύτερον διὰ καλλιέργειαν, ὅταν περιέχῃ καὶ ἄρκετὰς ὀργανικὰς οὐσίας (λιπασματα). Ἐννοεῖται ὅτι ἡ ἀναλογία τὴν ὁποίαν πρέπει νὰ περιέχῃ τὸ καλλιεργήσιμον χῶμα ἀπὸ ἄργιλον, ἄμμον καὶ ἄσβεστόλιθον ποικίλλει μετὰ τῶν φυτῶν, τὰ ὁποῖα θὰ καλλιεργήσωμεν εἰς τὸ χῶμα αὐτό· διότι ἄλλα φυτὰ εὐδοκιμοῦν εἰς ἐδάφη περιέχοντα περισσοτέραν ἄμμον (ἁμμώδη), ἄλλα εἰς ἐδάφη περιέχοντα περισσοτέραν ἄργιλον (ἄργιλώδη) καὶ ἄλλα εἰς ἐδάφη περιέχοντα περισσότερον ἄσβεστόλιθον (ἄσβεστολιθικά).

4. Ἄνθος τοῦ φασιόλου

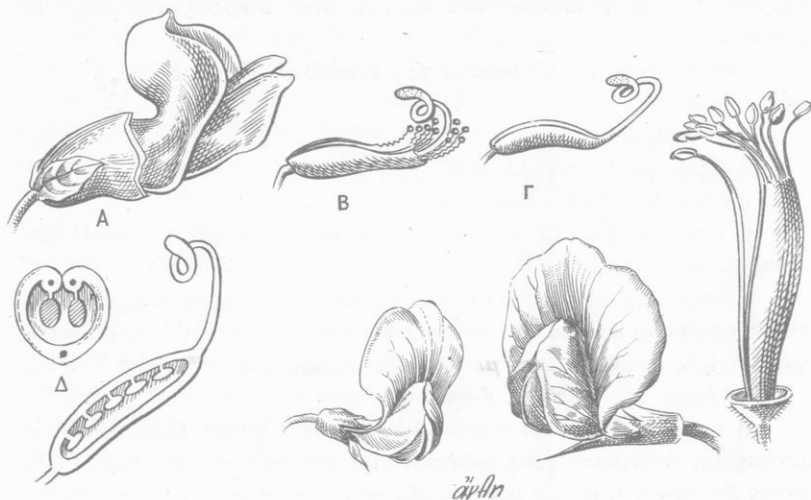
Τὰ ἄνθη ἀναφαίνονται εἰς τὰς μασχάλας τῶν φύλλων καὶ εἶναι πολλὰ ὁμοῦ, σχηματίζοντα ἐν σύνολον, *ταξιανθίαν*, ἡ ὁποία λέγεται *βότρυς*. Ἐκφύονται δηλαδὴ ἀπὸ ἓναν ἄξονα πολλὰ ἄνθη, καθένα ἀπὸ τὰ ὁποῖα συνδέεται μὲ τὸν ἄξονα αὐτὸν μὲ ἓναν μικρὸν *ποδίσκον*. Οἱ ποδίσκοι εἶναι ὅλοι ἴσοι κατὰ τὸ μήκος των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

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

Ἐπειτα ἔχομεν πέντε τεμάχια μεγαλύτερα, λευκά, τὰ *πέταλα*, τὰ ὁποῖα εἶναι ἐλεύθερα, ἄνισα, καὶ τὸ μεγαλύτερον ἐκ τούτων σκεπάζει τὰ ἄλλα· ἀπὸ τὰ ὑπόλοιπα, τὰ δύο ὁμοιάζουν μὲ πτέρυγας καὶ τέλος τὰ δύο ἄλλα, τὰ ἐσωτερικά, ὁμοιάζουν μὲ καρὶναν πλοίου. Τὸ σύνολον τῶν πετάλων ἀποτελεῖ τὴν *στεφάνην*· ἡ στεφάνη ὁμοιάζει πολὺ μὲ πεταλούδαν (ψυχὴν), ἡ ὁποία ἔχει

ἀνοιγμένα τὰ πτερὰ της, ἐξ αὐτοῦ δὲ ὁ φασιόλος ὠνομάσθη φυτὸν *ψυχανθές*.

Σ τ ή μ ο ν ε ς. Εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τῶν δύο πετάλων, τὰ ὁποῖα ὁμοιάζουν μὲ καρῖναν πλοίου, εὐρίσκουμεν δέκα ἐπιμήκη τεμάχια, τοὺς *στήμονας*. Ἐκαστος στήμων ἀποτελεῖται ἀπὸ ἑνα πολὺ λεπτὸν νῆμα, τὸ ὁποῖον εἰς τὸ ἄκρον καταλήγει εἰς ἕνα κίτρινον ἐξόγκωμα, τὸν *ἀνθήρα*. Μὲ τὴν βοήθειαν φακοῦ βλέπομεν ὅτι κάθε



Σχ. 25. Ἀνθή φασιόλου.

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

ἀνθήρ σχηματίζεται ἀπὸ τέσσαρες σάκκους γεμάτους ἀπὸ μίαν κόνιν κιτρίνην, τὴν *γῶριν*. Τὰ λεπτὰ νήματα τῶν 9 στημόνων εἶναι ἡνωμένα· τὸ νῆμα τοῦ δεκάτου εἶναι ἐλεύθερον. Οἱ στήμονες προσκολλῶνται διὰ τοῦ κάτω ἄκρου των ἐπὶ τῆς ἀνθοδόχης.

Ὑ π ε ρ ο ς. Εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ ἄνθους εὐρίσκεται ὁ ὑπερος· οὗτος ἀποτελεῖται ἀπὸ ἕνα πλατὺ πράσινον καὶ ὀλίγον ἐξωγκωμένον τμήμα, τὴν *ὠοθήκην*. Αὕτη ἐπιμηκύνεται μὲ ἕνα νῆμα

καμπυλωτόν, τὸν *στῦλον*, ὅστις τελειώνει εἰς ἓνα πλάτυσμα, τὸ *στίγμα*. Τὸ στίγμα φέρει εἰς τὴν ἐπιφάνειάν του πολυαριθμούς τρίχας, ἐφωδιασμένας μὲ μίαν κολλώδη οὐσίαν. Ἐὰν σχίσωμεν τὴν ὠθήκην μὲ μίαν βελόνην, θὰ ἴδωμεν ὅτι αὕτη εἶναι κατασκευασμένη ἀπὸ ἓνα φύλλον, τὸ ὁποῖον λέγεται *καρπόφυλλον* (εἰς ἄλλους καρπούς, ὡς θὰ ἴδωμεν κατωτέρω, τὰ καρπόφυλλα εἶναι περισσότερα). Τὰ δύο χεῖλη τούτου ἔχουσιν ἐνωθῆ, καὶ εἰς τὸ ἐσωτερικόν του ἀνευρίσκομεν δύο σειράς ἀπὸ μικροῦς κόκκους, τὰ *ῥάρια*.

Οὕτω τὰ μέρη τοῦ ἄνθους τοῦ φασιόλου εἶναι τὰ ἑξῆς:

ὁ *ποδίσκος*,

ἡ *ἀνθοδόχη*,

ὁ *κάλυξ* μὲ τὰ *πέταλά* του,

ἡ *στεφάλη* μὲ τὰ *σέπαλά* της,

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

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

τὰ ἐντὸς τῆς ὠθήκης *ῥάρια*.

Λειτουργία τοῦ ἄνθους. Ὄταν ὠριμάσουν οἱ στήμονες, ἀνοίγουν τοὺς ἀνθήρας των καὶ ἀφήνουν ἐλευθέραν τὴν ἐντὸς αὐτῶν γῦριν. Οἱ κόκκοι τῆς γύρεως πίπτουν κατ' εὐθείαν ἐπὶ τοῦ πλησίον εὐρισκομένου στίγματος καὶ διὰ δακτυλιοειδῶν προβολῶν κατέρχονται κατὰ μῆκος τοῦ στύλου καὶ φθάνουν εἰς τὴν ὠθήκην· αὕτη ἀποτελεῖ τὰ θήλεα ὅργανα τοῦ φασιόλου καὶ μέσα εἰς αὐτὴν ὑπάρχουν τὰ ῥάρια· διέρχονται ἀπὸ τὸ καρπόφυλλον τῆς ὠθήκης καὶ εἰσέρχονται, ἀνὰ μία προβολὴ κόκκου γύρεως εἰς κάθε ῥάριον, τὸ ὁποῖον οὕτω γονιμοποιεῖται καὶ δίδει ἓνα σπέρμα φασιόλου. Τὰ κυριώτερα δηλαδή μέρη τοῦ ἄνθους εἶναι, καθὼς βλέπομεν, ἡ ὠθήκη μὲ τὰ ῥάρια (θήλεα ὅργανα τοῦ ἄνθους) καὶ οἱ στήμονες μὲ τοὺς ἀνθήρας καὶ τὴν γῦριν των (ἄρρενα ὅργανα τοῦ ἄνθους). Ἐὰν ἡ γῦρις μεταβαίνει μόνη της εἰς τὸν ὕπερον τοῦ οὐτοῦ ἄνθους καὶ γονιμοποιεῖ τὰ ἐντὸς αὐτοῦ ῥάρια, τότε τὴν γονιμοποίησιν αὐτὴν τὴν λέγομεν *αὐτεπικονίασιν*.

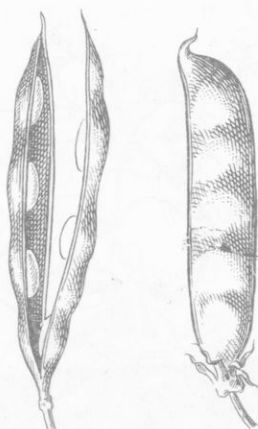
Υπάρχουν όμως και φυτά, των οποίων τα ώαρια των ανθέων γονιμοποιούνται με την γύριν ὄχι τοῦ αὐτοῦ, ἀλλ' ἄλλου ἀνθους καθὼς θὰ μάθωμεν κατωτέρω.

5. Καρπὸς τοῦ φασιόλου.

Μετὰ τὴν γονιμοποίησιν τῶν ὠαρίων διὰ τῆς γύρεως ἡ ὠοθήκη αὐξάνεται ταχέως διὰ νὰ μετασχηματισθῇ εἰς καρπὸν.

Ὁ καρπὸς τοῦ φασιόλου, ὁ ὁποῖος λέγεται *λοβὸς* ἢ *ὄσπριον*, ἔχει σχῆμα σάκκου ἐπιμήκους· διατηρεῖ εἰς τὸ κατώτερόν του ἄκρον (σχ. 26) ὑπολείμματα τοῦ κάλυκος καὶ περατοῦται εἰς ἓνα ὁξὺ ἄκρον, τὸ ὁποῖον εἶναι ὁ ἄλλοτε στῦλος. Κατ' ἀρχὰς εἶναι πράσινος καὶ μαλακός· ὅταν ὠριμάσῃ γίνεται λευκῶπὸς καὶ περγαμηνοειδής.

Ἐὰν ἐξετάσωμεν τὸν καρπὸν, παρατηροῦμεν εἰς τὴν μίαν του πλευρὰν μίαν χονδρὴν καὶ προεξέχουσαν νεύρωσιν καὶ ἀπέναντί της μίαν αὐλακα, ἡ ὁποία ἀντιστοιχεῖ εἰς τὴν ἔνωσιν τῶν δύο χειλέων τοῦ καρποφύλλου. Ἐντὸς αὐτῆς, πρέπει νὰ εἰσαγάγωμεν τὸν ὄνυχά μας, ὅταν θέλωμεν νὰ ἀνοίξωμεν τὸν καρπὸν πρὶν νὰ ὠριμάσῃ· ὅταν ὁ καρπὸς ὠριμάσῃ, τότε τὰ δύο χεῖλη τοῦ καρποφύλλου ἀποκολῶνται, ἡ προεξέχουσα νεύρωσις σχίζεται καὶ τὸ καρπόφυλλον ἀνσίγει εἰς δύο ἴσα ἡμίση· τότε τὰ ἐντὸς τοῦ καρποῦ εἰς δύο σειρὰς ἐντὸς κολπίσκων σπέρματα πίπτουσι μόνα των ἐπὶ τοῦ ἐδάφους ὅπου βλαστάνουν δίδονται νέα φυτά.



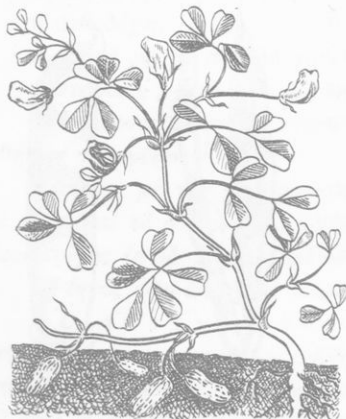
Σχ. 26. Καρπὸς τοῦ φασιόλου.
(λοβὸς ἢ ὄσπριον)

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

Ὑπάρχουν 60 εἰδῶν παραλλαγαὶ φασιόλων, ἐκ τῶν ὁποίων ἄλλαι εἶναι ἀναρριχώμεναι καὶ ἄλλαι οὐχί. Θέλουν, διὰ νὰ εὐδοκίμησουν, ἔδαφος τὸ ὁποῖον νὰ κρατῇ ὑγρασίαν ἢ νὰ εἶναι ποτιστικόν· δὲν πρέπει ὅμως νὰ εἶναι πολὺ ὑγρὸν. Ἀρκεταὶ ποσότητες φασιόλων παράγονται εἰς τὴν Θεσσαλίαν, Μεσσηνίαν, Ἡλείαν, Λακεδαίμονα. Ἡ ἐντοπία μας ὅμως παραγωγή δὲν ἀρκεῖ διὰ τὴν κατανάλωσιν καὶ ἀρκεταὶ ποσότητες εἰσάγονται ἔξωθεν.

Φυτὰ ὅμοια πρὸς τὸν φασιόλον εἶναι :

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



Σχ. 27. Ἀραχὺς ἢ ὑπόγειος (φυστικιά).

Λούπινον. Εὐδοκιμεῖ εἰς τὰ ἄγονα καὶ ἄνευ ἀσβέστου ἔδαφη, διὰ τοῦτο παρ' ἡμῖν σπείρεται κυρίως εἰς τὴν Λακωνίαν.

Ἀραχὺς ἢ ὑπόγειος (φυστικιά) (σχ. 27). Ἐχει τὴν περιέργον ιδιότητα, μετὰ τὴν ἀνθησιν καὶ τὸν σχηματισμὸν τοῦ καρποῦ, ὁ ποδίσκος τοῦ ἀνθους, ὅστις βαστάζει τὸν καρπὸν, νὰ στρέφεται πρὸς τὰ κάτω καὶ νὰ

ὠθῇ τὸν μικρὸν ἀκόμη καρπὸν ἐντὸς τοῦ χώματος, ὅπου καὶ γίνεταί ἡ ὠρίμανσις.

Ὁ καρπὸς περιέχει συνήθως δύο σπέρματα, καὶ λέγεται δι' αὐτὸ καρπὸς *δίχωρος*. Σπανιώτερον εἶναι μονόχωρος ἢ τρίχωρος, περιέχει δηλαδή ἐν ἡ τρία σπέρματα. Τὰ σπέρματα εἶναι λίαν ἔλαιώδη, περιέχοντα 30—35 τοῖς ἑκατὸν ἔλαιον ἐκλεκτῆς ποιότητος. Τοῦτο ἐξαγόμενον, χρησιμοποιεῖται πρὸς κατασκευὴν τεχνητοῦ βουτύρου καὶ σάπωνος. Οἱ καρποὶ φέρονται καὶ ἐψημένοι εἰς τὸ ἐμπόριον ὑπὸ τὸ ὄνομα *φυστικία ἀράπικα*.

Ἄλλα φυτὰ ὅμοια εἶναι :

Ὁ ἀστράγαλος, ὁ ἐρέβινθος (κοιν. ρεβίθι).

Τὸ σπάρτον. Τὸ σπάρτον εἶναι θάμνος (δηλαδή φυτὸν με βλαστὸν ξυλώδη, τοῦ ὁποίου ὁμως τὸ ὕψος δὲν ὑπερβαίνει τὰ δύο μέτρα), τὰ φύλλα τοῦ ὁποίου, ἐπιμήκη καὶ κυλινδρικά, καταλήγουν εἰς τὸ ἄκρον των εἰς ἄκανθαν.

Πίσσον τὸ ἥμερον (κοιν. μπιζέλι). Ὁ βλαστὸς του εἶναι ἀδύνατος καὶ διὰ τὴν ἀσπιδίαν ἐξαιρέτως μεταβεβλημένα τὰ τελευταῖα φυλλάρια τῶν συνθέτων φύλλων εἰς ἑλικας (σχ. 28), διὰ τῶν ὁποίων ὑποβαστάζεται ἐπὶ στηριγμάτων καὶ ἀναρριχᾶται (φυτὸν ἀναρριχώμενον).

Φακῇ (σχ. 29). Τὰ φύλλα αὐτῆς καταλήγουν εἰς ἑλικας.



Σχ. 28. Πίσσον τὸν ἥμερον (μπιζέλι).



Σχ. 29. Φακῇ.

Εὐδοκιμεῖ εἰς ἐδάφη μετρίως γονιμότητος καὶ σπείρεται παντοῦ τῆς Ἑλλάδος. Εἶναι ὁσπριον θρεπτικώτατον, διότι περιέχει μεγάλην ποσότητα ἄζωτου καὶ σιδήρου.

Κύαμος ὁ κοινὸς (κουκιά). Ἔχει θρεπτικά, ἀλλὰ πολὺ δύσπετα σπέρματα.

Ὅλα τὰ ὡς ἄνω φυτά, πλὴν τοῦ σπάρτου, εἶναι φυτὰ ποώδη, τὰ ὁποῖα ἔχουν τὴν ἱκανότητα, ὅταν δὲν εὐρίσκουν εἰς τὸ ἔδαφος ἄρκετον ἄζωτον ὑπὸ μορφὴν ἀλάτων (ὥστε νὰ τὸ λαμβάνουν με τὰς ρίζας των), νὰ λαμβάνουν τὸ ἄζωτον, τὸ ὁποῖον ὑπάρχει

ἄφθονον (79 τοῖς ἑκατὸν) εἰς τὴν ἀτμόσφαιραν.

Τὰ ψυχανθῆ τὸ κατορθώνουν αὐτὸ μὲ τὴν βοήθειαν μικροτάτων μονοκυττάρων φυτῶν, τὰ ὁποῖα ἀνήκουσιν εἰς τὴν τάξιν τῶν φυκῶν (θὰ ἴδωμεν δι' αὐτὰ εἰς τὸ περὶ φυκῶν) καὶ λέγονται *βακτῆρια*. "Εν τοιοῦτον βακτῆριον ζῇ εἰς τὰς ρίζας τῶν ψυχανθῶν λέγεται *Ριζόβιον τῶν ψυχανθῶν*. Αὐτὸ λαμβάνει τὸ ἄζωτον ἀπὸ τὴν ἀτμόσφαιραν καὶ τὸ ἐναποθηκεύει εἰς μικρὰ ἐξογκώματα, τὰ ὁποῖα σχηματίζονται εἰς τὰς ρίζας τῶν ψυχανθῶν καὶ τὰ λέγομεν *φυμάτια*. Τὰ ψυχανθῆ χρησιμοποιοῦσι τὸ εἰς τὰ φυμάτια αὐτὰ τῶν ριζῶν των ἀποθηκευμένον ἄζωτον μόλις θέλουν νὰ κάμουν καρπὸν.

Δι' αὐτό, ἂν χώσωμεν τὰ ψυχανθῆ εἰς τὸ ἔδαφος (ὀργώνοντες π. χ. τοὺς ἀγροὺς εἰς τοὺς ὁποίους ὑπάρχουσι ψυχανθῆ) μόλις ταῦτα ἀρχίσουν νὰ κάμουν καρπὸν, τὸ ἄζωτον μένει εἰς τὸν ἀγρόν, ὃ ὁποῖος οὕτω πλουτίζεται εἰς ἄζωτον. Τὸ λέγομεν τοῦτο *χλωρὰν λίπανσιν*· πολλάκις ἐφαρμόζεται αὕτη εἰς ἀγροὺς πτωχοὺς εἰς ἄζωτον ἀντὶ ἄλλης λιπάνσεως.

Ψυχανθῆ ἢ ὀσπριοειδῆ

Ὁ φασίολος, τὸ μπιζέλι, ἡ φακῆ, ἡ κουκιά, τὸ τριφύλλι, τὸ λούπινο, ὃ ἐρέβινθος, ὃ ἀστράγαλος, τὸ σπάρτον παρουσιάζουν κοινὰ χορακηριστικά· τὸ ἄνθος των ἀποτελεῖται ἀπὸ 5 σέπαλα· ἔχουν 5 πέταλα ἄνισα, 10 στήμονας, τοὺς ἑννέα ἠνωμένους διὰ τῶν νημάτων των καὶ τὸν ἓνα χωριστόν, καὶ μίαν ὠοθήκην ἀποτελουμένην ἀπὸ ἓνα καρπόφυλλον, ἢ ὁποῖα μεταβάλλεται εἰς λοβὸν ἢ ὀσπριον· διὰ τοῦτο λέγονται ὀσπριοειδῆ. Ἐχουν ἄνθη μὲ πέταλα ἄνισα (ἄνθη ὅχι κανονικὰ) ὁμοιάζοντα μὲ ψυχὴν (πεταλούδαν), ἢ ὁποῖα ἔχει τὰ πτερὰ τῆς ἀνοινγμένα καὶ διὰ τοῦτο λέγονται καὶ ψυχανθῆ.

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

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

Ἀκακία ἢ κοινή, δένδρον φθάνον εἰς ὕψος τὰ 10 μέτρα μὲ φύλλα σύνθετα ἀπὸ πολλὰ φυλλάρια καὶ ἀκάνθας εἰς τὴν βάσιν



των, τὸ ὁποῖον χρησιμοποιοῦμεν ὡς φυτὸν στολισμοῦ εἰς δενδροστοιχίας.

Ἀκακία ἢ ἀραβική, φυτὸν τῶν θερμῶν χωρῶν, εὐδοκιμοῦν εἰς Ἀραβίαν, Σενεγάλην καὶ Ν. Ἀφρικήν. Ἐξ αὐτῆς ἐξάγεται τὸ ἀραβικὸν κόμμι.

Μιμόξη ἢ αἰσχυντηλὴ (κοιν. μή μου ἄπτου). Εἶναι φυτὸν τῶν θερμῶν χωρῶν, τὸ ὁποῖον κατακλίνει τὰ φύλλα του εἰς ἐλαχίστην κάκωσιν ἢ καὶ ἀπλῆν ἐπαφήν.

Σημείωσις. Λοβὸν ἢ ὄσπριον λέγομεν τὸν ξηρὸν καρπὸν ὁ ὁποῖος, ὅταν ὠριμάσῃ, ἀνοίγει μόνος του εἰς δύο, ἀφήνων ἐλεύθερα τὰ ἐντὸς αὐτοῦ σπέρματα. Βότρυν λέγομεν τὴν ταξιανθίαν, εἰς τὴν ὁποίαν τὰ ἄνθη ἐκφύονται πολλὰ ὁμοῦ ἀπὸ ἑνα ἄξονα μὲ ποδίσκους ἴσους κατὰ τὸ μέγεθος καὶ ἰσάκεις ἀπέχοντας ἀλλήλων (σχ. 30).

Ἐρωτήσεις. Ποῖα εἶναι τὰ μέρη τοῦ σπέρματος; Τί χρειάζεται ἓνα σπέρμα διὰ νὰ ἐκβλαστήσῃ; Κατὰ τὴν ἐκβλάστησιν ποῖον μέρος τοῦ σπέρματος ἀξάνεται πρῶτον;

Τί χρειάζονται αἱ κοτυληδόνες;

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

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

Ποῖα ἡ χρησιμότης τοῦ φλοιοῦ;

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

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



Σχ. 30 Ταξιανθία βότρυς.

Διατί εἰς τὴν ἐξοχὴν ὑπάρχει, κατὰ τὴν ἡμέραν, ἄφθονον ὀξυγό-
νον; Διατί εἰς τὰ δωμάτιά μας δὲν πρέπει κατὰ τὴν νύκτα νὰ ἀφήνω-
μεν φυτὰ ἢ κλάδους καὶ ἄνθη των;

Ποῖα εἶναι τὰ ἀπαραίτητα διὰ τὴν διατροφήν τῶν φυτῶν στοι-
χεῖα; Ἀπὸ ποῦ καὶ πῶς παραλαμβάνει τὸ φυτὸν τὸν ἄνθρακα; Τί λέ-
γομεν λιπάσματα, καὶ ποῖα συστατικὰ πρέπει κυρίως νὰ περιέχωσι
ταῦτα; Τί λέγομεν χλωρὰν λίπανσιν καὶ μὲ αὐτὴν ποῖον θρεπτικὸν συ-
στατικὸν τοῦ φυτοῦ προσθέτομεν εἰς τὸ ἔδαφος;

Ποῖα εἶναι ἡ χρησιμότης τοῦ χύματος διὰ τὰ φυτὰ; Ποῖον χῶ-
μα εἶναι καταλληλότερον διὰ καλλιέργειαν; Διατί τὸ χῶμα δὲν πρέπει
νὰ εἶναι συμπαγές, ἀλλὰ ἐσκαμμένον, ὥστε νὰ εἶναι ὅσον τὸ δυνατόν
ἀφρότον;

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

2α Οἰκογένεια : Ρ ο δ ὠ δ η

α) Μ η λ ε ὠ δ η

Α Π Ι Δ Ε Α

(ἄγριοαχλαδιὰ ἢ γκορτσιὰ)

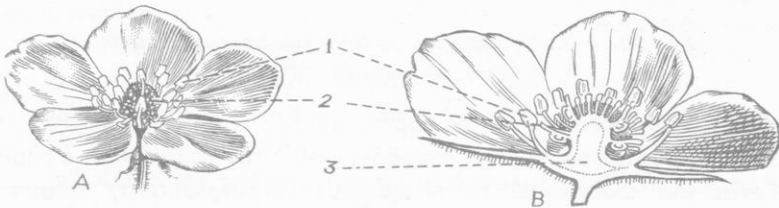
Ἐξωτερικὰ γνωρίσματα. Ἡ ἀγρία ἀπιδέα, τῆς
ὁποίας τὸ ὕψος δύναται νὰ φθάσῃ ἕως δέκα μέτρα, εἶναι ἐκείνη
ἀπὸ τὴν ὁποίαν προέρχονται ὅλαι αἱ παραλλαγαὶ τῶν καλλιερ-
γουμένων ἀπιδεῶν. Φύεται εἰς ξηροὺς τόπους καὶ ἀναπτύσσεται
βραδέως, ζῇ δὲ πολλὰ ἔτη. Φέρει ἀκάνθας ὡς προφυλακτικὸν
κατὰ τῶν φυτοφάγων ζώων· εἰς τὰς καλλιεργουμένας αἱ ἄκανθαι
ἔχουσιν ἐξαφανισθῇ. Ἐχει πολλὰς καὶ βαθεῖας ρίζας. Ὁ φλοιὸς
τῆς, λεῖος ὅταν τὸ φυτὸν εἶναι μικρόν. σκληρύνεται ἔπειτα καὶ
σηματίζει βαθεῖας σχισμάς. Τὸ ξύλον τῆς πρὸς τὸ ἔξω μέρος
εἶναι λευκόν· ἐσωτερικῶς (ἢ καρδίᾳ) εἶναι σκληρόν, ἐρυθρωπὸν
καὶ περιζήτητον, διότι ἀπὸ αὐτὸ κατασκευάζουν λεπτοουργήματα
καὶ μουσικὰ ὄργανα.

Φύλλα. Τὰ φύλλα της ἐκφύονται ἀνὰ ἓν. Ὁ μίσχος των εἶναι μικρὸς καὶ λεπτὸς, πρᾶγμα ποὺ τὰ καθιστᾷ εὐκίνητα. Τὸ ἔλασμα των εἶναι ὠοειδές ἢ στρογγύλον, φέρει εἰς τὰ χεῖλη του ὀδόντας καὶ ἡ νεύρωσίς του εἶναι πτερόμορφος.

Ἄνθος. Τὰ ἄνθη ἀναφαίνονται ὁμοῦ μετὰ τῶν φύλλων κατὰ τὴν ἄνοιξιν. Ἐκφύονται πολλὰ μαζί, τὴν τοιαύτην δὲ ἔκφυσιν τὴν λέγομεν ἔκφυσιν κατὰ κορύμβους, διότι τὰ ἄνθη ἐκφύονται μὲ ποδίσκους ἀνίσους ἀπὸ ἑνᾶ ἄξονα, ἓνα τμήμα δηλαδὴ βλαστοῦ (σχ. 31).



Σχ. 31. Ἀνθοφόρος κλάδος ἀπιδέας. Ἐκφυσις ἀνθέων κατὰ κορύμβους.



Σχ. 32. Ἀνθή ἀπιδέας.

A ἄνθος ὁλόκληρον. B τομὴ ἄνθους. 1 ἀνθῆρες εἰς τὴν κορυφὴν τῶν στημόνων. 2 ὕπερος. 3 ὠothῆκη.

Ἐκαστον ἄνθος παρουσιάζει μίαν ἀνθοδόχην μὲ σχῆμα κυπέλλου, εἰς τὰ χεῖλη τῆς ὁποίας φαίνονται προσκεκολλημένα

ὁ κάλυξ, ἡ στεφάνη καὶ οἱ στήμονες· εἰς τὴν πραγματικότητα ὁμως ταῦτα εἰσχωροῦν ἐντὸς τῆς ἀνθοδόχης μετὰ τῆς ὁποίας συνδέονται μὲ τὴν βάσιν των.

Ἐκαστον ἄνθος ἔχει κάλυκα μὲ 5 σέπαλα, τὰ ὁποῖα παραμένουν καὶ εἰς τὸν καρπὸν, καὶ στεφάνην μὲ 5 λευκὰ πέταλα, πολυαριθμούς δὲ (πλέον τῶν 30) στήμονας προσκεκολλημένους ἐπὶ τῆς ἀνθοδόχης (σχ. 32). Τὰ ἄνθη παρουσιάζονται εἰς τὰ ἄκρα βραχέων κλαδίσκων ἡλικίας 2—4 ἐτῶν.

Ὁ ὕπερος σχηματίζεται ἀπὸ πέντε καρπόφυλλα (εἰς τὸν φα-



Σχ. 33. Α κλάδος ἀπιδέας μὲ ἄνθη καὶ ἁώρους καρπούς.

1 τὰ ἐντὸς τοῦ καρποῦ σπέρματα.

σίολον ἀνεύρομεν μόνον ἐν καρπόφυλλον) ἠνωμένα μεταξύ των καὶ μὲ τὰ τοιχώματα τῆς ἀνθοδόχης εἰς τρόπον, ὥστε σχηματίζεται μία ὠθήκη μὲ πέντε χώρους (διαμερίσματα)· ἕκαστος τούτων περιέχει δύο ὠάρια. Ὑπεράνω τῆς ὠθήκης ὑπάρχουν πέντε στῦλοι, ἐλεύθεροι καθ' ὅλον τὸ μήκος των, τελειώνοντες ἕκαστος εἰς ἓνα στίγμα. Ἡ γῦρις μὲ τὸ ἄνοιγμα τῶν ἀνθῆρων πίπτει ἐπὶ τῶν στιγμάτων καὶ διὰ μέσου τῶν στύλων κατέρχεται καὶ γονιμοποιεῖ τὰ ἐν τῇ ὠθήκῃ ὠάρια, τὰ ὁποῖα μεταβάλλονται εἰς σπέρματα.

Καρπός. Μετά την γονιμοποίησιν ή ώοθήκη και ή ανθοδόχη αύξάνονται συγχρόνως δια νά δώσουν τόν καρπόν (άχλάδι) έντός του όποιου εύρίσκονται τά σπέρματα (σχ. 33, 1).

Ο καρπός, έπειδή δια τόν σχηματισμόν του, πλην της ώοθήκης, λαμβάνει μέρος και ή ανθοδόχη, λέγεται *ψευδής καρπός*. Παρουσιάζει εις την κορυφήν του μίαν έσοχήν, περίξ της όποιας παραμένει ό κάλυξ, εις δε τó άλλο άκρον έτέραν έσοχήν, εις την όποιαν εισχωρεί ή ούρά. Έκ της άγρίας άπιδέας ό άνθρωπος, δια της βελτιώσεως και της καλλιέργειας, έπέτυχεν όλας τās σήμερον ύπαρχούσας ποικιλίας της ήμέρου, αί όποίαι ύπερβαίνουν τās 3000.

Η ήμερος εύδοκιμεί εις έλαφρόν και γόνιμον έδαφος, και δια νά μάς δώση καλούς και πολλούς καρπούς πρέπει νά την κλαδεύωμεν κάθε χειμώνα με τó κλάδευμα δυνάμεθα νά της δώσωμεν και διάφορα σχήματα. Δια νά έννοήσωμεν διατί πρέπει νά κλαδεύωμεν την άπιδέαν, άρκει νά έξετάσωμεν έναν άπό τούς κλάδους της τόν χειμώνα επ' αύτοϋ θά παρατηρήσωμεν τριών ειδών όφθαλμούς:

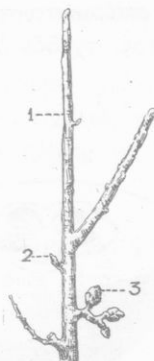
α) Όφθαλμούς μικρούς και όλίγον όξεϊς· αύτοί θά δώσουν κατά την άνοιξιν νέους κλάδους (σχ. 34, 1).

β) Όφθαλμούς πολύ όξεϊς, τούς όποιους φέρουν κλαδίσκοι μικροί και *έρρευτιδωμένοι*· αύτοί θά δώσωμεν την άνοιξιν ένα μπουκέτο άπό 5—6 φύλλα (σχ. 34, 2), και

γ) Χονδρούς και στρογγύλους όφθαλμούς, οί όποίοι θά δώσουν άνθη και καρπούς (σχ. 3).

Η παρατήρησις έχει δείξει ότι οί πρώτοι όφθαλμοί μεταβάλλονται εις τούς δεύτερους, αν κόψωμεν τά άκρα τών κλάδων, οί όποίοι τούς φέρουν· οί δεύτεροι πάλιν μεταβάλλονται μετά 2—3 έτη εις τούς καρποφόρους όφθαλμούς. Πρέπει λοιπόν:

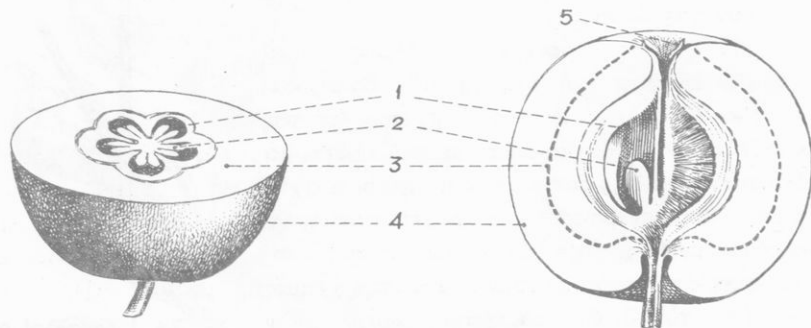
α) Κάθε χειμώνα νά άφήνωμεν εις έκαστον κλάδον μόνον τούς



Σχ. 34. 1 όφθαλμοί, οί όποίοι θά δώσουν κλάδους. 2 όφθαλμοί, που θά δώσουν φύλλα, και 3 όφθαλμοί, που θά δώσουν άνθη και καρπούς.

ὀφθαλμούς 2 καὶ 3, καὶ ἀπὸ τοὺς 1 δύο ἕως τέσσαρας. β) Τὸ θέρος νὰ κόπτωμεν, εἰς ἀπόστασιν 6—7 φύλλων ἀπὸ τῆς βάσεως, τοὺς νέους κλάδους, διὰ νὰ ἀναγκάσωμεν τοὺς ὀφθαλμούς 1 νὰ μεβληθοῦν εἰς τοὺς ὀφθαλμούς 2, οἱ ὅποιοι, μὲ τὴν σειρὰν των, θὰ μεταβληθοῦν εἰς τοὺς ἀνθοφόρους ὀφθαλμούς 3.

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



Σχ. 35. Τομή καρποῦ μηλέας.

1 ὠσθήκη. 2 σπέρματα. 3 σὰρξ τοῦ καρποῦ. 4 φλοιός.

5 ὁ κάλυξ, ὅστις παραμένει καὶ εἰς τὸν καρπὸν.

νὰ ἔχωμεν τῆς αὐτῆς ποιότητος καρποῦς, πρέπει τὸ ἐκ τῆς σπορᾶς προελθὸν δένδρον νὰ τὸ ἐμβολιάσωμεν.

Χ ρ η σ ι μ ό τ η ς. Ἡ ἡμερος ἀπιδέα εἶναι χρήσιμος κυρίως διὰ τοὺς καρποὺς της, τὰ ἀχλάδια, τὰ ὅποια εἶναι πολὺ νόστιμα καὶ θρεπτικά, διότι περιέχουν ἄρκετὸν σάκχαρον. Οἱ καλύτεροι καρποὶ εἶναι τὰ λεγόμενα κοντοποδαροῦσες, ζαχαράτα, σκοπελίτικα, βουτυράτα κλπ.

Φυτὰ ὅμοια πρὸς τὴν ἀπιδεάν εἶναι :

Μηλέα ἡ κοινή. Ἐχει τὴν αὐτὴν κατασκευὴν φύλλων καὶ ἄνθους μὲ τὴν ἀπιδεάν· μόνον ὁ καρπὸς της (σχῆμα 35) δια-

φέρει κατὰ τὸ σχῆμα. Ἀγαπᾷ κλίματα μέτρια καὶ ὀμιχλώδη καὶ δι' αὐτὸ εὐδοκιμεῖ περισσότερο εἰς μέρη ὀρεινὰ καὶ βόρεια. Ὑπὸ συνθήκας εὐνοϊκᾶς φθάνει εἰς ὕψος 25 μέτρων, διάμετρον βάσεως 1.70 καὶ ζῆ πλεον τῶν 100 ἑτῶν. Προέρχεται ἀπὸ τὴν ἀγρίαν μηλέαν, ὑπάρχουν δὲ σήμερον πολλοὶ παραλλαγὰί της. Μία τοιαύτη εἶναι ἡ παρ' ἡμῖν εἰς τὰ μέρη τοῦ Βόλου εὐδοκιμοῦσα, τῆς ὁποίας τοὺς καρποὺς τοὺς λέγομεν *φρυγία*. Οἱ καρποὶ τῆς μηλέας εἶναι νόστιμοι καὶ συντελοῦν εἰς τὴν πέψιν, ἀπὸ τοὺς καρποὺς δὲ μιᾶς παραλλαγῆς μηλέας ἐξάγουν οἶνον, τὸν λεγόμενον *μηλίτην*.

Ἡ *κυδωνέα*. Τοὺς καρποὺς της μετὰ σακχάρου χρησιμοποιοῦν διὰ τὴν κατασκευὴν γλυκισμάτων, ὅπως π.χ. τὸ κυδωνόπαστον. Εἶναι χονδροί, χνουδωτοί, ωραίου κιτρίνου χρώματος καὶ ἀρωματικοί, ἀλλὰ στυφοὶ τὴν γεῦσιν.

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

Συνενοῦνται ὑπὸ τὸ ὄνομα τῶν *Μηλεωδῶν*.

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

β) Ἀμυγδαλίδαι ἢ Προυμνίδαι

ΠΡΟΥΜΝΗ Η ΕΜΒΟΛΙΑΖΟΜΕΝΗ

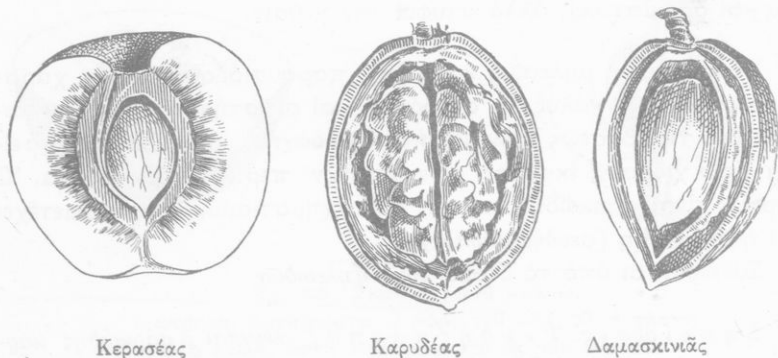
(ἀγριοδασκεκηνιά ἢ ἀγριοκορομηλιά ἢ καὶ ἀγριομπουρνελιά)

Εἶναι δενδρύλλιον μετὰ ἀκάνθας, τὸ ὁποῖον κατὰ τὸν Ἀπρίλιον καλύπτεται ἀπὸ λευκὰ ἄνθη (προτοῦ φανοῦν φύλλα). Οἱ καρποὶ του ὠριμάζουσι τὸ φθινόπωρον· εἶναι κατ' ἀρχὰς ἰώ-

δεις καὶ ὅταν ὠριμάσουν τελείως γίνονται μαῦροι, ἔχουσι δὲ γεῦ-
σιν κᾶπως στυφὴν.

Ἀπὸ αὐτὴν ὁ ἄνθρωπος διὰ τῆς καλλιεργείας ἐπέτυχε τὴν
ἡμερον ἢ καλλιεργουμένην δαμασκηνίαν. Αὕτη ἔχει φύλλα ὡσειδῆ,
ὀδοντωτά· ἄνθη λευκά, τὰ ὅποια ἀναφαίνονται πρὸ τῶν φύλλων,
κάλυκα μὲ 5 σέπαλα, στεφάνην μὲ 5 πέταλα ἐλεύθερα, καὶ πολυα-
ρίθμους στήμονας στερεωμένους ἐπὶ τοῦ κάλυκος, τῶν ὁποίων
οἱ ἀνθῆρες ἀνοίγουν πρὸς τὸ μέσα. Ὁ ὕπερος ἀποτελεῖται ἀπὸ
μίαν ὠοθήκην, ἥτις ἔχει δύο ὠάρια· ἡ ὠοθήκη προεκτείνεται μὲ
ἓνα στῦλον.

Κ α ρ π ό ς. Ὁ καρπὸς εἶναι *δρύπη* (σχ. 36). Οὕτω λέγεται
κάθε σαρκώδης καρπός, ὁ ὁποῖος ἀποτελεῖται ἀπὸ ἓνα λεπτὸν



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

φλοιόν, κάτωθεν τοῦ ὁποίου ὑπάρχει ἓνα σαρκώδες στρῶμα καὶ
ἐσωτερικῶς τούτου ἓνα μέρος σκληρὸν καὶ ξυλῶδες, ὁ πυρήν.
Ἐντὸς τοῦ πυρῆνος εὐρίσκεται τὸ σπέρμα. Ἀπὸ τὰ δύο ὠάρια τῆς
ὠοθήκης εἰς τὴν δαμασκηνέαν γονιμοποιεῖται μόνον τὸ ἓν, καὶ διὰ
τοῦτο ὁ πυρήν δὲν περιέχει παρὰ μόνον ἓν σπέρμα. Οἱ καρποὶ
ἔχουν χρῶμα μελανὸν ἢ ἐρυθρὸν καὶ λέγονται δαμάσκηνα ἢ κορό-
μηλα ἢ καὶ μπουρνέλες καὶ τζάνερα. Ἡ δαμασκηνιά ἐκαλλιεργεῖτο
ἀπὸ τοὺς παλαιοτάτους χρόνους εἰς τὴν Συρίαν καὶ ἰδίως εἰς τὰ
περὶ τὴν Δαμασκὸν μέρη, ἐξ οὗ καὶ τὸ ὄνομά της. Οἱ καρποὶ της
φέρονται εἰς τὸ ἐμπόριον κυρίως ξηροί. Μεγάλην παραγωγὴν δα-

μασκήνων ἔχει ἡ Αὐστρία, ἡ Σερβία, ἡ Βοσνία καὶ Ἑρζεγοβίνη, ἡ Καλιфорνία. Εἰς τὴν Ἑλλάδα ἔχομεν παραγωγὴν εἰς τὰς νήσους τοῦ Αἰγίου, ἰδίως εἰς τὴν Νάξον καὶ τὴν Σκόπελον.

ΑΜΥΓΔΑΛΗ Η ΚΟΙΝΗ

(μυγδαλιά)

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

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

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

Ἀπὸ τὰ πικρὰ τῆς ἀγρίας ἀμυγδαλῆς ἀμύγδαλα ἐξάγεται εἶδος ἐλαίου, τὸ πικραμυγδαλέλαιον, χρήσιμον εἰς τὴν μυροποιάν καὶ σαπωνοποιάν.

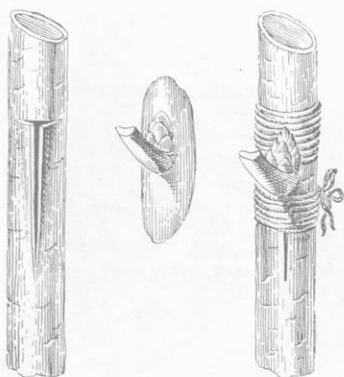
Ἡ ἀμυγδαλῆ εὐδοκιμεῖ εἰς ὅλα τὰ ἐδάφη, πλὴν τῶν συμπαγῶν καὶ καθύγρων.



Σχ. 37. Κλάδοι ἀμυγδαλῆς μὲ καρποὺς καὶ ἄνθη.

Ἄσθ é ν ε ι α ι. Προσβάλεται ἀπὸ πολλὰς ἀσθενείας, ἀπὸ τὰς ὁποίας σπουδαιότεραι εἶναι ἡ *σῆψις τῶν ριζῶν* (ιδίως διὰ τὰς ἀμυγδαλὰς ποὺ ζοῦν εἰς ἐδάφη ποτιστικά) καὶ ἡ *κομμίωσις*. Κομμίωσις εἶναι ἡ ἔκκρισις κόμμεος ἀπὸ τὸν κορμὸν καὶ τοὺς κλάδους, πολλάκις καὶ ἀπὸ τοὺς καρπούς, ἡ ὁποία ἂν ἀφεθῇ ἄνευ θεραπείας, ἐπιτείνεται καὶ τὸ δένδρον ξηραίνεται. Πρὸς θεραπείαν διακόπτεται τὸ πότισμα, περιλακκοῦνται καὶ ἀποκαλύπτονται αἱ ρίζαι καὶ εἰς τὸν λάκκον ποὺ σχηματίζεται ἐναποτίθενται 1—2 ὀκάδες τετριμμένου θειικοῦ σιδήρου καὶ 3—6 ὀκάδες ἀσβέστου.

Π ο λ λ α π λ α σ ι α σ μ ό ς. Πολλαπλασιάζεται με σπέρματα.



Σχ. 38. Ἐνοφθαλμισμός.

Τὰ οὕτω ὅμως φυόμενα δένδρα, ὅπως εἶδομεν καὶ διὰ τὴν ἀπιδέαν, δὲν παράγουν καρπούς ὁμοίους πρὸς ἐκείνους τοὺς ὁποίους παράγουν τὰ δένδρα, ἐκ τῶν ὁποίων προέρχονται τὰ σπέρματα, ἀλλὰ καρπούς σχεδὸν ὁμοίους μετὰ τοὺς τῆς ἀγρίας ἀμυγδαλῆς. Διὰ τοῦτο πρέπει ὁπωσδήποτε νὰ τὰ ἐμβολιάσωμεν μὲν τὴν παραλλαγὴν, τῆς ὁποίας θέλομεν νὰ ἐπιτύχωμεν τοὺς καρπούς, μεταφέροντες ἐξ ἑνὸς δένδρου τῆς παραλλαγῆς

ταύτης ὀφθαλμούς εἰς τὸ δένδρον, τὸ ὁποῖον θέλομεν νὰ ἐμβολιάσωμεν.

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

Ὁ ἀπλούστερος ἐξ αὐτῶν εἶναι ὁ λεγόμενος *ἐνοφθαλμισμός*. Ἀποσπῶμεν δηλαδὴ μετὰ προσοχὴν, τὸν Μάιον ἢ Ἰούνιον, ἓνα φυλλοφόρον ὀφθαλμὸν (ἀπὸ ἐκείνους οἱ ὁποῖοι ἀναπτυσσόμενοι δίδουν τοὺς κλάδους) μαζί μετὰ τεμάχιον φλοιοῦ (σχ. 38). Κόπτομεν ὅλους τοὺς κλάδους τῆς ὑπὸ ἐμβολιασμὸν ἀμυγδαλῆς, καὶ ἀφήνομεν ἓνα, τὸν εὐρωστότερον, ἂν τὸ φυτὸν εἶναι μικρόν, ἢ περισσοτέρους, ἂν εἶναι μεγαλύτερον· χαράσσομεν εἰς τὸν φλοιὸν τῶν

κλάδων τούτων με μαχαιρίδιον δύο σχισμάς, μίαν ὀριζοντίαν καὶ μίαν κάθετον ἐν εἴῃ Τ κεφαλαίου.

Ἀποχωρίζομεν τὰ χεῖλη τῶν σχισμῶν με προσοχὴν καὶ εἰσάγομεν ἐντὸς αὐτῶν τὸν ἀποσπασθέντα ὀφθαλμὸν εἰς τρόπον, ὥστε ὁ φλοιὸς τοῦ νὰ προσκολληθῇ ἐπὶ τοῦ ξύλου τοῦ ἐμβολιαζομένου κλάδου. Δένομεν τὴν σχισμὴν με πλατεῖαν λωρίδα (ταύτην λαμβάνομεν κυρίως ἀπὸ τὸν φλοιὸν ἄλλου δένδρου, ἰδίως μορέας) καὶ χρίομεν με χῶμα ἢ εἰδικῶς πρὸς τοῦτο παρασκευαζόμενον *βάλσαμον*, ὥστε νὰ προφυλάξωμεν ἀπὸ τὴν ὑγρασίαν ἢ ξηρασίαν, ἀφήνοντας ἔξω μόνον τὸν ὀφθαλμὸν. Κόπτομεν ἔπειτα τὸν ἐμβολιασθέντα κλάδον 3—5 ἑκατοστὰ ὑπεράνω τοῦ μέρους ὅπου ἔθεσάμεν τὸν ὀφθαλμὸν· ἀπὸ τὸν ὀφθαλμὸν τοῦτον θὰ προέλθῃ κλάδος, ὅστις ἀργότερον, αὐξανόμενος θὰ δώσῃ διακλαδώσεις, δηλαδὴ νέον δένδρον, τὸν ὁποῖον θὰ παράγῃ καρποὺς ὁμοίους με τοὺς καρποὺς τοῦ δένδρου, ἀπὸ τὸ ὁποῖον προέρχεται τὸ ἐμβόλιον (ὁ ὀφθαλμός).

Φυτὰ ὅμοια πρὸς τὴν ἀμυγδαλὴν εἶναι:

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

Ἡ **βερυκοκκία**. Καλλιεργεῖται εἰς τὴν Ἑλλάδα, Συρίαν, Ἰταλίαν, Γαλλίαν, Ἰσπανίαν, Καλιφορνίαν, Αὐστρίαν, αἵτινες ἐξάγουν μεγάλας ποσότητας κατ' ἔτος εἴτε χλωρῶν εἴτε ξηρῶν καρπῶν.

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

Ἡ **κερασέα ἢ ὀξύκαρπος** (κν. βυσσινιά). Μικροτέρα τῆς κοινῆς κερασέας καὶ με γλυκοζύνους καρποὺς· με αὐτοὺς παρασκευάζουν ἓνα εἶδος γλυκοῦ καὶ ποτὸν, τὴν βυσσινιάδαν.

Ἡ δαμασκηνιά, ἡ ἀμυγδαλιά, ἡ ροδακινέα. ἡ βερυκοκκία, ἡ κερασέα ἢ κοινή καὶ ἡ κερασέα ἢ ὀξύκαρπος παρουσιάζουν

κοινὰ χαρακτηριστικά : Ἔχουσι φύλλα ἀπλά. Τὰ ἄνθη των ἔχουσι κάλυκα μὲ 5 σέπαλα, στεφάνην μὲ 5 πέταλα χωρισμένα, πολυαριθμούς στήμονας στερεωμένους εἰς τὸν κάλυκα, ὕπερον ἀπὸ ἓνα καρπόφυλλον μὲ ὠσθήκην, ἣτις ἔχει δύο ὠάρια καὶ προεκτείνεται μὲ ἓνα στῦλον. Ὁ καρπὸς των εἶναι δ ρ ὕ π η.

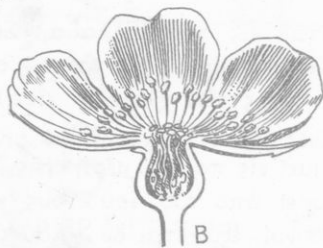
Ἐνοῦνται ὑπὸ τὸ ὄνομα τῶν Ἀμυγδαλιῶν ἢ Προμυιδῶν.

γ) Ροδοειδῆ

ΡΟΔΗ Η ΑΓΡΙΑ

(ἀγριοτριανταφυλλιά)

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



Σχ. 39. Α σύνθετον φύλλον ροδῆς.
Β τομή ἄνθους ροδῆς.

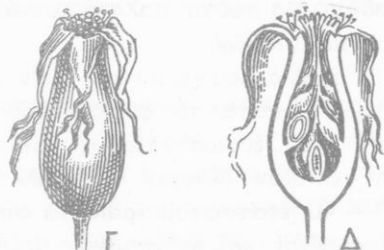
Τὰ φύλλα της εἶναι σύνθετα (σχ. 39, Α) καὶ τὰ φυλλάρια τῶν συνθέτων αὐτῶν φύλλων ὀδοντωτά. Προτιμᾷ ἐδάφη ὑγρὰ καὶ ζῆ ἕως 30 ἔτη.

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

δίνου χρώματος πέταλα. Ἔχει πολυαριθμούς στήμονας ἡνωμένους μὲ τὰ σέπαλα, τῶν ὁποίων οἱ ἀνθήρες ἀνοίγουν πρὸς τὸ μέσα μέρος τοῦ ἄνθους. Ὁ ὕπερος ἀποτελεῖται ἀπὸ μέγαν

ἀριθμὸν καρποφύλλων, προσκεκολλημένων εἰς τὰ ἐσωτερικὰ τοιχώματα τῆς φιαλοειδοῦς ἀνθοδόχης. Κάθε καρπόφυλλον περιέχει ἓν ὠάριον καὶ προεκτείνεται εἰς ἓνα στῦλον, τοῦ ὁποῖου τὸ στίγμα εὐρίσκεται πλησίον τῶν ἀνθῆρων (σχ. 39).

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



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



Σχ. 41. 1 ἄνθος. 2 κλῶδος καὶ ἄνθος ροδῆς τῆς καλλιεργουμένης.

αὐτῶν τοῦ ροδελαίου καὶ τοῦ ροδοστάγματος. Σπουδαιότερα τῶν ἐν Ἑλλάδι καλλιεργουμένων παραλλαγῶν εἶναι ἡ **ροδῆ** ἢ **δαμασκηνή**, ἡ ἀπριλιάτικη κν. λεγομένη, διότι μᾶς δίδει ἄνθη τὸν Ἀπρίλιον. Ἀπὸ τὰ ἄνθη αὐτῆς κυρίως ἐξάγεται τὸ ροδέλαιον καὶ ροδόσταγμα. Ἡ ροδῆ καλλιεργεῖται πολὺ εἰς

τὴν Περσίαν, Γαλλίαν, Ἰνδίας καὶ τὴν Ἀνατολικὴν Ρωμυλίαν. Ἀπὸ τρεῖς τόννους ἀνθέων ἡμπορεῖ νὰ ἐξαχθῇ ἓνα χιλιόγραμμα ροδοστάγματος.

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

α) Διὰ *μοσχευμάτων*. Πρὶν ἀναπτυχθῶν οἱ ὀφθαλμοὶ τῆς ροδῆς, δηλ. κατὰ τὸ φθινόπωρον ἢ καὶ βραδύτερον, ἀποκόπτομεν ἀπὸ τοὺς εὐρωστοτέρους καὶ ὑγιεινότερους κλάδους τῆς ροδῆς, τὴν ὁποίαν θέλομεν νὰ πολλαπλασιάσωμεν, τμήματα μήκους 30 — 40 ἑκατοστομέτρων, τὰ ὁποῖα φυτεύομεν εἰς χῶμα καλῶς ἐσκαμμένον καὶ λιπασμένον· τοῦτο καλοῦμεν *φντώριον*. Οἱ κλάδοι οὗτοι θὰ δώσουν κατὰ τὴν ἀνοιξιν ἀπὸ τοὺς ἐντὸς τοῦ χρώματος ὀφθαλμοὺς ρίζας, ἀπὸ δὲ τοὺς ἔξω τοῦ χρώματος ὀφθαλμοὺς θὰ δώσουν βλαστούς, καὶ οὕτω. θὰ ἔχωμεν νέας ροδὰς. Μόλις αὐταὶ ἀναπτυχθῶν ἄρκετά, τὰς ἐκριζοῦμεν, προσέχοντες νὰ μὴ καταστραφῶν αἱ ρίζαι των, καὶ τὰς μεταφυτεύομεν ὅπου θέλομεν. Ὁ τρόπος αὗτος τοῦ πολλαπλασιασμοῦ καλεῖται *πολλαπλασιασμός διὰ μοσχευμάτων*.

β) Διὰ *παραφνάδων*. Ἡ ροδὴ εἶναι φυτὸν μὲ πολλοὺς κλάδους· ἀπὸ τοὺς κλάδους τῆς πολλοὶ σχηματίζουν ρίζας εἰς τὴν βάσιν των, ἢ ὁποῖα εἶναι χωμένη μέσα εἰς τὸ χῶμα, καὶ τοὺς κλάδους αὐτοὺς τοὺς λέγομεν *παραφνάδας*. Οὗτοι ἔχουσι λεπτὰς ρίζας, ἂν δὲ τοὺς ἀποσπᾶσωμεν μετὰ προσοχῆς διὰ νὰ μὴ καταστραφῶν αἱ ρίζαι καὶ τοὺς μεταφυτεύσωμεν, θὰ ἔχωμεν νέον φυτόν. Ὁ δεύτερος αὗτος τρόπος τοῦ πολλαπλασιασμοῦ λέγεται *πολλαπλασιασμός διὰ παραφνάδων* καὶ εἶναι πλεονεκτικώτερος τοῦ πρώτου, διότι κατ' αὐτὸν τὰ φυτὰ ἀναπτύσσονται συντομώτερον.

Βλέπομεν δηλαδή ὅτι τὰ φυτὰ δυνάμεθα νὰ τὰ πολλαπλασιάσωμεν διὰ *σπερμάτων*, διὰ *μοσχευμάτων*, διὰ *παραφνάδων* καὶ νὰ τὰ μεταβάλλωμεν ἀπὸ ἄγρια εἰς ἡμέρα ἢ νὰ τὰ κάμωμεν νὰ δίδουν καλὲς καρποὺς διὰ τοῦ ἐμβολιασμοῦ.

Ἀσθένεια τῆς ροδῆς. Ἡ σπουδαιότερα ἀπὸ τὰς

άσθeneίας τῆς ροδῆς εἶναι ἡ λεγομένη *μελίγκρα*. Αὐτὴ προέρχεται ἀπὸ μικρὰ ἔντομα, *φυτοφθείρας*, τὰ ὁποῖα ἔχουσιν ὀξύ καὶ ἰσχυρὸν ρύγχος. Μὲ αὐτὸ ἀπομυζοῦν τὸν χυμὸν τῆς ροδῆς καὶ συντελοῦν εἰς τὴν ἐξασθένεισιν καὶ ξήρανσίν της. Καταπολεμοῦνται μὲ ράντισμα διὰ διαλύματος σάπωνος εἰς ὕδωρ, εἰς τὸ ὁποῖον προστίθεται πετρέλαιον (2 ὀκ. σάπωνος, 2 ὀκ. πετρελαίου καὶ 100 ὀκ. ὕδατος) ἢ μὲ διάφορα ὑγρά καὶ κόνεις ἔντομοκτόνους, τὰ ὁποῖα πωλοῦνται εἰς τὸ ἐμπόριον.

Ὅλα τὰ εἶδη τῆς ροδῆς παρουσιάζουν κοινὰ χαρακτηριστικά: Ἔχουσι φύλλα σύνθετα, καμπυλωτὰς ἀκάνθας, ἄνθη μὲ 5 σέπαλα, 5 πέταλα καὶ πολυαρίθμους στήμονας ἡνωμένους μὲ τὰ πέταλα. Οἱ καρποὶ εἶναι καρποὶ ξηροί, οἱ ὁποῖοι περιέχουσιν ἓν καὶ μόνον σπέρμα καὶ δὲν ἀνοίγουν μόνοι των, ὥστε τὸ σπέρμα νὰ ἐλευθεροῦται, ὅπως εἶδομεν ὅτι γίνεται μὲ τοὺς καρποὺς τοῦ φασιόλου. Ἀνοίγουν μόνον κατὰ τὴν ἐκβλάστησιν τοῦ σπέρματος· τότε τὸ σπέρμα βλαστάνον θραύει τὸ περικάρπιον, τὸ ξηρὸν δηλαδὴ περίβλημα, τὸ ὁποῖον ὑπάρχει περίξ τοῦ καρποῦ καὶ ἐλευθεροῦται. Τοὺς τοιοῦτους καρποὺς τοὺς λέγομεν *ἀχαίνια*. Τὰ ἀχαίνια παραμένουν κλεισμένα ἐντὸς τῆς ἀνθοδόχης, ἥτις γίνεται ἐρυθρὰ καὶ σαρκώδης (συγκάρπιον).

Συνενοοῦνται ὑπὸ τὸ ὄνομα *ροδοειδῆ*.

δ) Χαμαϊκερασώδη

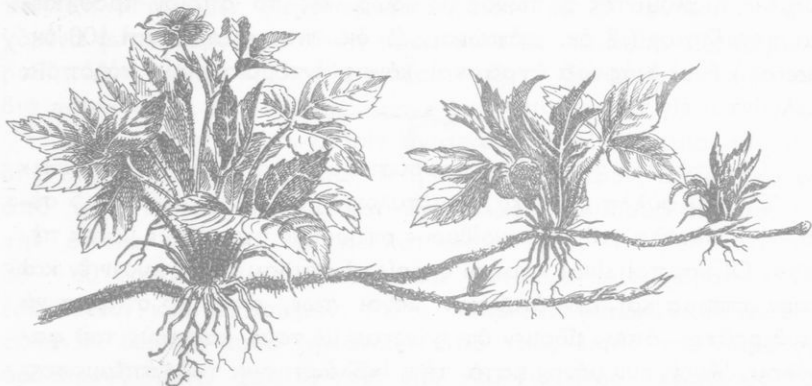
ΧΑΜΑΙΚΕΡΑΣΟΣ

(κν. φράουλα)

Ἀγαπᾷ ὑγρά καὶ σκιερὰ μέρη· διὰ τοῦτο αὐτοφυὲς εὐρίσκουμεν τὸ φυτὸν τοῦτο μέσα εἰς τὰ δάση. Καλλιιεργεῖται ὁμως εὐρέως καὶ εἰς τοὺς κήπους, διότι οἱ καρποί, φράουλες, εἶναι γλυκεῖς καὶ εὐωδιάζοντες. Εἶναι φυτὸν ποῶδες, μὲ ἓνα βραχὺ ρίζωμα, ἀπὸ τὸ ὁποῖον φυτρώνει μία τούφα ἀπὸ μεγάλα σύνθετα φύλλα καὶ κλάδοι λεπτοί, οἱ ὁποῖοι ἔρπουν εἰς τὸ χῶμα καὶ φέρουν πολυαρίθμους ἰνώδεις ρίζας. Οἱ ἔρποντες αὐτοὶ κλάδοι ἐπιμηκύνονται σὺν τῷ χρόνῳ καὶ ἀπὸ κάθε ὀφθαλμὸν των παράγονται ρίζαι καὶ φύλλα. Ἀργότερα ὁ ἔρπων κλάδος ξηραίνεται, καὶ μένει ἀπὸ κάθε ὀφθαλμὸν ἓνα νέον φυτὸν τελείως ἀνεξάρτητον· οὕτω ἡ φράου-

λα πολλαπλασιάζεται μόνη της με τούς ἔρποντας κλάδους της (σχ. 42).

Ἄνθος. Τὸ ἄνθος (σχ. 43) ἔχει κάλυκα με πέντε χωριστὰ σέπαλα, στεφάνην με πέντε πέταλα λευκὰ καὶ ἐλεύθερα,



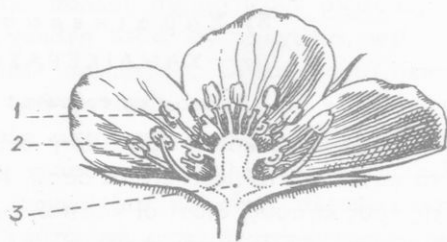
Σχ. 42. Φράουλα με τούς ἔρποντας κλάδους της, ἀπὸ τούς ὀφθαλμούς τῶν ὁποίων ἐκφύονται νέα φυτά.

εἴκοσι στήμονας, τῶν ὁποίων τὰ νήματα εἶναι προσκεκολλημένα εἰς τὸν κάλυκα καὶ οἱ ἀνθῆρές των ἀνοίγουσι πρὸς τὸ μέσα μέρος τοῦ ἄνθους. Πρὸς τὸ κέντρον ἡ ὠοθήκη εἶναι ἐξωγκωμένη καὶ φέρει πλέον τῶν 200 καρποφύλλων, ἑκαστον τῶν ὁποίων περιέχει ἀνὰ ἓν ὠάριον.

Καρπός. Ἡ φράουλα, τῶν ὁποίων ἡμεῖς λέγομεν καρπὸν τῆς φραουλιᾶς, προέρχεται κυρίως ἀπὸ τὴν ἐξόγκωσιν τῆς

ἀνθοδόχης, ἡ ὁποία γίνεται ἐρυθρωπὴ καὶ σαρκώδης, ὅπως τῆς ροδῆς, ἀλλὰ σακχαροῦχος (σχ. 44).

Οἱ πραγματικοὶ καρποὶ τῆς φράουλας εἶναι οἱ μικροὶ κίτρινοι σπόροι, τούς ὁποίους ἀνευρίσκομεν ἐντὸς τοῦ σαρκώδους



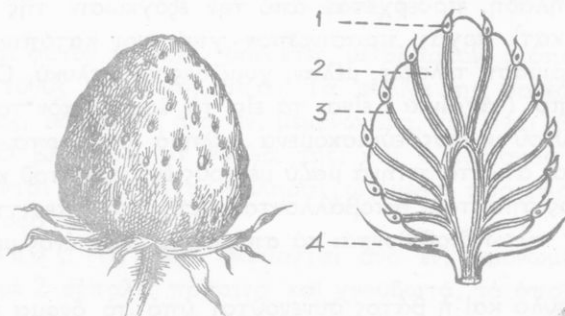
Σχ. 43. Τομὴ ἄνθους φράουλας.

1 ἀνθήρ. 2 ὑπερος. 3 ὠοθήκη.



καὶ σακχαρούχου μέρους. Διὰ τοῦτο, ἐπεὶ δὴ δηλαδὴ ἔχομεν πολλοὺς καρποὺς ὁμοῦ ἐντὸς τοῦ σαρκώδους τμήματος τοῦ καρποῦ τῆς φράουλας, λέγομεν τὸν καρπὸν τῆς φράουλας, ὅπως καὶ τὸν καρπὸν τῆς ροδῆς, *συγκάρπιον*. Οἱ καρποὶ τῆς φράουλας, οἱ μικροὶ δηλαδὴ κίτρινοι σπόροι, τοὺς ὁποίους ἀνευρίσκουμεν ἐντὸς τοῦ σαρκώδους καὶ σακχαρούχου μέρους (τοὺς λέγομεν ἡμεῖς σπόρους, ἐνῶ εἰς τὴν πραγματικότητα δὲν εἶναι σπόροι, ἀλλὰ καρποὶ) εἶναι παρόμοιοι πρὸς τοὺς καρποὺς τῆς ροδῆς, δηλαδὴ *ἀχαίνια*.

Τὸ χρῶμα καὶ τὸ σαρκώδες καὶ σακχαροῦχον τῆς ἀνθοδόχης βοηθεῖ τὸ φυτὸν διὰ τὴν διασπορὰν τῶν σπερμάτων του· διότι



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

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

πτηνὰ διάφορα, ἐλκνόμενα ἐκ τοῦ χρώματος τῆς ἀνθοδόχης, πησιάζουσι, τὴν γρῶγουσι λόγῳ τῆς γλυκείας της γεύσεως καὶ μαζὶ μὲ αὐτὴν καὶ τὰ ἐντὸς αὐτῆς ἀχαίνια. Ταῦτα, ὡς ἀπεπτα, ἀποβάλλονται μὲ τὰ ἀπορρίματα τοῦ πτηνοῦ καί, ἂν εὐρῶσιν ἔδαφος κατάλληλον, φύονται δίδοντα νέον φυτὸν. Οὕτω γίνεται μὲ τὴν μεσολάβησιν τῶν πτηνῶν, ἡ μεταφορὰ ἀπὸ ἐνὸς εἰς ἄλλο μέρος καὶ διασπορὰ τῶν σπερμάτων τοῦ φυτοῦ τούτου καὶ διάδοσις του.

Ὅμοιον πρὸς τὴν φράουλαν φυτὸν εἶναι :

Ἡ *βάτος*. Ἡ *βάτος* εἶναι θάμνος κοινότατος εἰς τὴν Ἑλ-

λάδα. Φέρει άκάνθας ώ προφυλακτικά κατά τών φυτοφάγων ζώων. Ό βλαστός του είναι έσωτερικώς άρκετά κοίλος και τó κοίλον τούτο μέρος είναι πλήρες άπό έντεριώνην (ψύχαν), διá τούτο είναι εύθραστος και χρειάζεται πάντοτε ύποστήριγμα διá νά στηρίζεται. Τά φύλλα του είναι σύνθετα έκ 3 ή 5 φυλλαρίων, τά όποία εις τήν κάτω επιφάνειά των φέρουν άρκετό χνούδι. Τούτο έμποδίζει τήν μεγάλην διαπνοήν, δεδομένου ότι ή βάτος πολλάκις φύεται εις μέρη ξηρά (βράχους, τοίχους), όπου δέν εύρίσκει πολλήν ποσότητα ύδατος.

Τό άνθος είναι όμοιον πρòς τó τής φράουλας, ό καρπός *μούρον* ή *σμέουρον*, έπίσης Έκείνο, τó όποιον ήμεις λέγομεν καρπόν, τó μούρον δηλαδή, προέρχεται άπό τήν έξόγκωσιν τής άνθοδόχης. Είναι κατ' άρχάς πρασινωπόν γινόμενον κατόπιν έρυθρόν και, όταν ώριμάση τελείως, μέλαν, χυμώδες και γλυκύ. Οί πραγματικοί καρποί (άχάινια) είναι τά εις τó έσωτερικόν τού χυμώδους και γλυκού μέρους εύρισκόμενα σκληρά σπέρματα. Τό μούρον τρώγεται άπό τά πτηνά μαζί με τούς έντός αύτου καρπούς, οί όποιοι, ως άπεπτοι, αποβάλλονται μετά τών περιττωμάτων τού πτηνού· ούτω διαδίδονται τά σπέρματα άπό ένòς μέρους εις τó άλλο.

Ή φράουλα και ή βάτος συννεοϋται ύπό τó όνομα τών *Χαμαικερασωδών*.

Ρ ο δ ώ δ η

Τά μηλεώδη, οί άμυγδαλίδαι, τά ροδοειδή και τά χαμαικερασώδη παρουσιάζουν κοινά χαρακτηριστικά, τά έξής :

Κάλυκα πεντασέπαλον και στεφάνην πενταπέταλον με χωρισμένα τά πέταλά της.

Πολυαρίθμους στήμονας στερεωμένους επί τού κάλυκος και τών όποίων οί άνθήρες άνοίγουν πρòς τó μέσα μέρος τού άνθους.

Άποτελοϋσι διá τούτο τήν οίκογένειαν τών *Ροδοδών*.

Διαφοράς παρουσιάζουν ως πρòς τά φύλλα και τόν καρπόν των.

Τά ροδώδη έχουν άνθη με πέντε πέταλα, πέντε σέπαλα, πολυαρίθμους στήμονας στερεωμένους επί τού κάλυκος· οί άνθήρες άνοίγουν πρòς τó μέσα μέρος τού άνθους.

Μηλεώδη	Ψευδής καρπός	}	Φύλλα άπλᾶ
Αμνυδαλίдай	Καρπός δρύπη		
Ροδοειδή	{ Πολλαπλασιασμός με παραφυάδας	}	Φύλλα σύνθετα
Χαμαικερασώδη	{ Πολλαπλασιασμός με βλαστούς ἔρποντας		
			Καρπός συγκάρπιον

3η Οικογένεια : Μ η κ ω ν ο ι δ ῆ

ΜΗΚΩΝ Η ΡΟΙΑΣ

(κν. παπαρούνα)

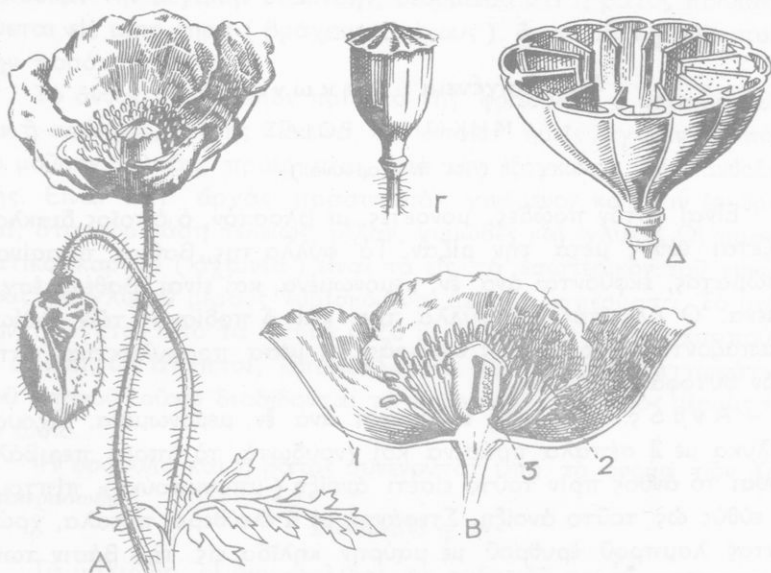
Είναι φυτόν ποῶδες, μονοετές, με βλαστόν, ὁ ὁποῖος διακλαδίζεται εὐθύς μετὰ τὴν ρίζαν. Τὰ φύλλα της, βαθέος πρασίνου χρώματος, ἐκφύονται ἀνὰ ἓν, μεμονωμένα, καὶ εἶναι βαθέως ἐσχισμένα. Ὁ βλαστός, τὰ φύλλα της, καὶ ὁ ποδίσκος τῶν ἀνθῶν σκεπάζονται ἀπὸ τρίχας σκληρὰς ὡς μέσα προφυλακτικὰ κατὰ τῶν φυτοφάγων ζώων.

Ἄ ν θ ο ς. Τὰ ἀνθὴ ἐκφύονται ἀνὰ ἓν, μεμονωμένα. Ἔχουσι κάλυκα με 2 σέπαλα πράσινα καὶ χνουδωτά, τὸ ὅποια περιβάλλουσι τὸ ἄνθος πρὶν τοῦτο εἰσέτι ἀνοίξη (μπουμπούκι), πίπτουν δὲ εὐθύς ὡς τοῦτο ἀνοίξη. Στεφάνην με 4 ἐλεύθερα πέταλα, χρώματος λαμπροῦ ἐρυθροῦ με μαύρην κηλίδα εἰς τὴν βάσιν των. Πολυαριθμούς στήμονας προσκεκολλημένους ἐπὶ τῆς ἀνθοδόχης. Ἐκαστός στήμων ἀποτελεῖται ἀπὸ λεπτὸν νῆμα, τὸ ὁποῖον τελειώνει εἰς χονδρὸν μαῦρον ἀνθήρα, ὅστις ἀνοίγει πρὸς τὸ ἐσωτερικὸν μέρος τοῦ ἄνθους.

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

Κ α ρ π ὁ ς. Ὁ καρπός εἶναι ξηρὸς καρπός, ὁ ὁποῖος περιέχει πολλὰ σπέρματα καὶ ὁ ὁποῖος, ὅταν ὠριμάσῃ, ἀνοίγει καὶ ἀφήνει τὰ σπέρματα ἐλεύθερα. Λέγεται ὁ καρπός αὐτός

καί ψα, τὰ δὲ σπέρματα ἐξέρχονται διὰ τῶν ὀπῶν, αἱ ὁποῖαι ἀνοίγουσιν εἰς τὸ ἐπάνω μέρος τῆς κάψης. Ἡ παπαρούνα φύεται παντοῦ, προτιμᾷ ὅμως καὶ εὐδοκιμεῖ πολὺ εἰς ἐδάφη ἀσβεστολιθικά· διὰ τοῦτο παντοῦ τῆς Ἑλλάδος δυνάμεθα νὰ εὕρωμεν ἀφθονον τὸ φυτὸν τοῦτο, καθ' ὅσον τὸ ἔδαφος τῆς Ἑλλάδος εἰς τὴν μεγαλυτέραν του ἑκτασιν εἶναι ἀσβεστολιθικόν.



Σχ. 45. Ἄνθος καὶ καρπὸς παπαρούνας.

Α ἄνθη, κλειστὸν καὶ ἀνοικτὸν. Β τομὴ ἄνθους. 1 πέταλα. 2 στήμονες καὶ ἀνθήρες. 3 ὕπερος μὲ τὴν ὠσθήκην. Γ καρπός. Δ τομὴ τοῦ καρποῦ.

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

Φυτὰ ὅμοια πρὸς τὴν παπαρουναν εἶναι :

Μήκων ἢ ὑπνοφόρος. Τὰ ἄνθη της εἶναι λευκά, Ἄν κά-

μωμεν εἰς τὸν καρπὸν τῆς, ὁ ὁποῖος εἶναι ὅμοιος μετὰ τὸν τῆς πα-
παρούνας, πρὸ τῆς ὠριμάνσεώς του, τομὴν διὰ μαχαίριδιον, θὰ
ἴδωμεν ὅτι ἐξέρχεται ἀπὸ αὐτὸν ἐν γαλακτόχρουν ὑγρὸν, τὸ ὁ-
ποῖον στερεοποιεῖται εἰς τὸν ἄερα. Τοῦτο λέγεται ὄπιον. Τὸ ὄπιον
χρησιμοποιεῖται εἰς τὴν ἰατρικὴν ὡς κατευναστικὸν τῶν πόνων
ἢ χρῆσις του ὅμως πρέπει νὰ γίνεται μετὰ προφύλαξιν, διότι εἰς με-
γάλην δόσιν εἶναι δηλητήριον δραστικώτατον. Ἀπὸ τὸ ὄπιον ἐξ-
άγεται ἐπίσης τὸ *λαύθανον* τῶν φαρμακείων, τὸ ὁποῖον χρησιμο-
ποιεῖται ὡς κατευναστικὸν τῶν πόνων, καὶ ἡ *μορφίνη*, ἣτις μετὰ ἐνέ-
σεις κάτω ἀπὸ τὸ δέρμα χρησιμοποιεῖται ὡς κατευναστικὸν με-
γάλων πόνων. Δυστυχῶς ὅμως συχνὴ χρῆσις ταύτης συνθίξει
τὸν ὁργανισμόν τοῦ ἀσθενοῦς, ὅστις, καὶ μετὰ τὴν ἀνάρρωσιν,
θέλει νὰ χρησιμοποιοῖ μορφίνην, γίνεται μορφινομανὴς καὶ κατα-
λήγει σὺν τῷ χρόνῳ ἀπὸ τὴν χρῆσιν τῆς μορφίνης, εἰς ράκος σω-
ματικῶς καὶ διανοητικῶς.

Εἰς τὴν Ἀνατολήν, καὶ ἰδίως εἰς τὴν Κίνα, καπνίζουν τὸ ὄ-
πιον, ὅπως εἰς ἡμᾶς τὸν καπνόν· τοῦτο ὅμως, ὡς καὶ ἡ χρῆσις
τῆς μορφίνης, ἔχουσιν ὡς ἀποτέλεσμα νὰ ὀδηγήσουν εἰς βέβαιον
θάνατον, ἀφοῦ μεταβάλλουν πρῶτον τὸν ἄνθρωπον εἰς ράκος ἡθι-
κῶς καὶ σωματικῶς.

Ἡ μήκων ἡ ὑπνοφόρος καλλιεργεῖται εἰς τὴν Μικρὰν Ἀσίαν,
Περσίαν, Αἴγυπτον, Κίνα καὶ Ἰνδίας. Ἡ εἰσαγωγὴ τοῦ ὀπίου εἰς
τὴν Ἑλλάδα (καὶ διαφόρους ἄλλας χώρας), λόγῳ τῶν καταστρε-
πτικῶν ἰδιοτήτων του, καθὼς καὶ ἡ τῆς μορφίνης, εἶναι ἀπηγο-
ρευμένη, καὶ ἡ πώλησις καὶ χρῆσις των (ἐκτὸς διὰ λόγους ἰατρι-
κοὺς) τιμωρεῖται μετὰ αὐστηρᾶς ποινᾶς.

Χελιδόνιον τὸ μέγα. Φύεται ἐν Ἑλλάδι εἰς τὴν Αἰτωλίαν,
τὴν Ἀκαρνανίαν καὶ τὴν Ἡπειρον. Λέγεται χελιδόνιον ἐκ τοῦ ὅτι
ἀνθίζει μετὰ τὴν ἀφίξιν τῶν χελιδόνων. Ἀπὸ τὸν καρπὸν καὶ τὰ φύλ-
λα, ἂν τὰ χαράξωμεν, ἐκρέει ἄφθονος κίτρινος χυμὸς, ὁ ὁποῖος θε-
ραπεύει μίαν ἀσθένειαν τῶν ὀφθαλμῶν, τὴν ἀδενώδη βλεφαροφθαλ-
μίαν· ἐπίσης ἐξαλείφει καὶ τὴν κρεατοελιῆς.

Μήκων οἰδῆ

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

Εἶναι φυτὰ ποώδη, μὲ χυμὸν γαλακτώδη, ἄνθη κανονικά, κάλυκα δισέπελον, στεφάνην τετραπέταλον μὲ ἴσα καὶ ἐλεύθερα πέταλα, πολυαρίθμους στήμονας προσκεκολλημένους ἐπὶ τῆς ἀνθοδόχης, οἱ ὅποιοι ἀνοίγουν πρὸς τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ ἄνθους, καὶ καρπὸν κ ἄ ψ α ν.

Ἀποτελοῦσι τὴν οἰκογένειαν τῶν *Μηκωνοειδῶν*.

4η Οἰκογένεια : Μ α λ α χ ο ε ι δ ῆ

ΜΑΛΑΧΗ Η ΑΓΡΙΑ

(κν. ἀγριομολάχα)

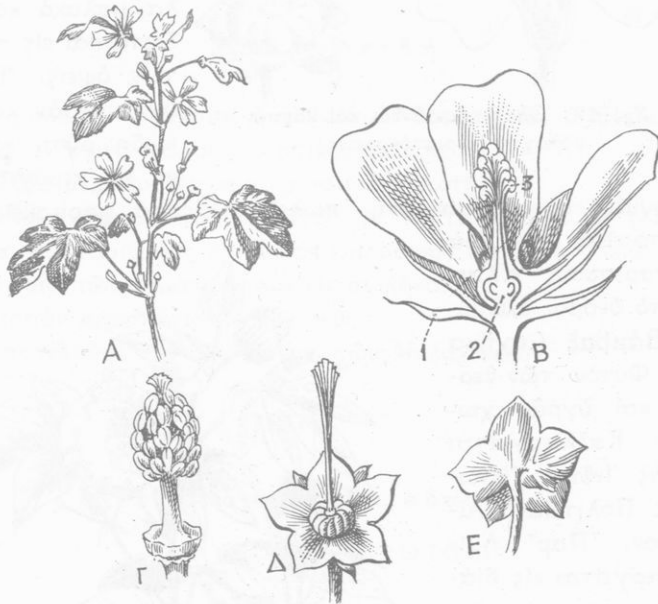
Εἶναι φυτὸν ποῶδες, μὲ βαθεῖαν ρίζαν, κυλινδρικὸν κορμὸν καὶ φύλλα μονήρη καὶ μακρόμισχα. Τὰ φύλλα ἔχουσι στρογγύλον ἑλασμα ἐσχισμένον εἰς 5 - 7 λοβούς καὶ πολυαρίθμους τρίχας ἰδίως ἐπὶ τῶν νεύρων των (σχ. 46).

Ἄ ν θ ῆ. Τὰ ἄνθη τῆς εἶναι κανονικά, εὐρίσκονται δὲ εἰς τὴν μασχάλην τῶν φύλλων. Ἐχουσι κάλυκα μὲ 5 σέπαλα ἡνωμένα, τὰ ὅποια περιβάλλονται ἀπὸ μικρότερον κάλυκα ἐκ 3 φυλλαρίων· στεφάνην ἀπὸ 5 ἐλεύθερα πέταλα ἀνοικτοῦ ροδίνου χρώματος· πολυαρίθμους στήμονας συνηνωμένους διὰ τῶν νημάτων των οὕτως, ὥστε νὰ ἀποτελοῦν ἓνα σωλῆνα, ἀπὸ τὸ μέσον τοῦ ὁποίου διέρχονται οἱ στῦλοι. Εἰς τὴν κορυφὴν τοῦ σωλῆνος τὰ νήματα διαχωρίζονται καὶ καταλήγουν ἕκαστον εἰς χονδρὸν κιτρινωπὸν ἀνθήρα (σχ. 46, Γ). Οἱ στήμονες προσκολλῶνται μὲ τὸ κάτω ἄκρον των εἰς τὴν ἀνθοδόχην. Ὁ ὕπερος ἔχει μίαν μόνον ὠοθήκην σχήματος στέμματος, ἥ ὅποια διαιρεῖται εἰς δώδεκα τελείως διαχωρισμένα διαμερίσματα. Οἱ στῦλοι εἶναι πολλοί, ἀλλὰ ἡνωμένοι καὶ αὐτοὶ οὕτως, ὥστε σχηματίζουν μίαν στήλην, ἥ ὅποια διέρχεται διὰ μέσου τοῦ σωλῆνος, τὸν ὁποῖον σχηματίζουν οἱ στήμονες.

Ἡ κατ' εὐθεῖαν γονιμοποίησις, ἡ αὐτεπικονίασις δηλαδή, εἰς τὴν μαλάχην καθίσταται ἀδύνατος, διότι οἱ ἀνθῆρες ὠριμάζουσι πρὶν ἐκδιπλωθῶν τὰ στίγματα. Διὰ τοῦτο ἡ μεταφορὰ τῆς γύρεως (ἐπικονίασις) γίνεται ἀπὸ τοῦ ἑνὸς ἄνθους εἰς τὸ ἄλλο διὰ τῶν ἐντόμων. Ταῦτα προσελκύονται ὑπὸ τοῦ ὠραίου

καὶ ζωηροῦ χρώματος τῶν πετάλων τῶν ἀνθέων τῆς μαλάχης καὶ τὰ ἐπισκέπτονται διὰ νὰ ροφήσουν τὸ νέκταρ· τὴν ἐπικονίασιν τοῦ εἶδους αὐτοῦ τὴν λέγομεν *διασταυρωτὴν ἐπικονίασιν* (εἶδομεν ἄνωτέρω σελ. 44 τὴν *αὐτεπικονίασιν*).

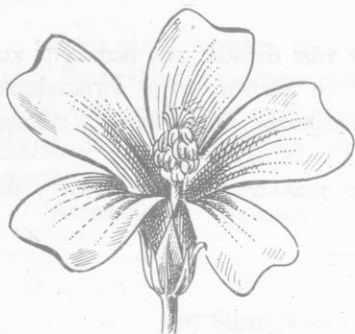
Κ α ρ π ό ς. Ὁ καρπὸς εἶναι ἓνα πολλαπλοῦν ἀχαίνιον (με-



Σχ. 46. Μαλάχη ἡ ἀργεία. Α. Βλαστός. Β Τομὴ ἄνθους, 1 σέππλα, 2 ὠσθήκη, 3 στήμονες. Γ Οἱ στήμονες ἡνωμένοι ἀφήνουν νὰ διέλθωσι δι' αὐτῶν οἱ στῦλοι, τὰ στίγματα τῶν ὁποίων βλέπομεν εἰς τὴν κορυφὴν. Δ Οἱ στῦλοι οἱ ὅποιοι καταλήγουσιν εἰς τὴν ὠσθήκην. Πέριξ αὐτῆς τὰ 5 ἡνωμένα σέππала καὶ γύρω ἀπὸ αὐτὰ τὰ 3 μικρότερα φυλλάρια τοῦ δευτέρου κάλυκος. Ε Ὁ κάλυξ μὲ τὰ 5 ἡνωμένα σέππала.

ριστόκαρπος) καὶ περιέχει τόσα ἀχαίνια ὅσα χωρίσματα ἔχει ἡ ὠσθήκη· ὁ κάλυψ παραμένει εἰς τὴν βάσιν τοῦ καρποῦ (σχ. 47).

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



Σχ. 47. 'Ολόκληρον ἄνθος καὶ καρπὸς
μαλάχης (μεριστόκαρπος)

“Ομοια φυτὰ εἶ-
ναι :

**Μαλάχη ἢ ἀλ-
θαία** (δενδρομολό-
χα). Εἶναι φττὸν πο-
ῶδες με ἁπλᾶ φύλ-
λα, μαλακὰ καὶ χνου-
δωτὰ καὶ εἰς τὰς δύο
των ὄψεις. Ἔχει ρί-
ζαν μακρὰν καὶ σαρ-
κώδη· αὕτη, κοπτομέ-
νη εἰς τεμάχια, ἀπο-

φλοιουμένη καὶ ξηραينوμένη, πωλεῖται εἰς τὰ φαρμακεῖα, χρη-
σιμοποιεῖται δὲ διὰ
γαργαρισμοὺς κ.λ.π.
ὑπὸ τὸ ὄνομα *ἀλθαία*.

Βάμβαξ (σχῆμα
48). Φυτὸν τῶν θερ-
μῶν καὶ ὑγρῶν χω-
ρῶν. Καλλιεργεῖται
εἰς τὰς Ἰνδίας, Ἡνω-
μένας Πολιτείας, Αἴ-
γυπτον. Παρ' ἡμῖν
καλλιεργεῖται εἰς διά-
φορα μέρη, κυρίως
ὅμως εἰς Λεβάδειαν.
Οἱ καρποὶ τοῦ εἶναι
νάψαι καὶ ἀνοίγουν
εἰς τὰ πέντε. Περιέ-
χουν ἄρκετους σπό-
ρους, ἕκαστος τῶν ὀ-
ποίων ἔχει ἴνας λευ-
κὰς μήκους 5 ἑκατο-
στομέτρων. Ἀπὸ αὐ-
τάς, ἀποχωριζομένας
με εἰδικὰς μηχανάς,



Σχ. 48. Κλάδος βάμβακος με ἄνθη καὶ καρπούς.
Δεξιὰ ἐν σπέρμα βάμβακος με τὰς ἴνας πού τὸ
περιβάλλουν.

κατασκευάζεται ὁ βάμβας. Τὸ σπέρμα του περιέχει 15—18 τοῖς ἑκατὸν παχὺ ἔλαιον (βαμβακέλαιον). ἄπὸ ὅ,τι ἀπομένει μετὰ τὴν ἐξαγωγήν τοῦ ἐλαίου τούτου κατασκευάζουν πλακοῦντας χρησιμοποιοιμένους πρὸς διατροφήν τῶν ζώων (βαμβακόπιττες).

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

Μ α λ α χ ο ε ι δ ῆ

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

Φύλλα μεμονωμένα μὲ νεύρωσιν ἀκτινωτήν.

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

Καρπὸν *μεριστόκαρπον* ἢ *κάψαν*.

Ἀποτελοῦσι τὴν οἰκογένειαν τῶν *Μαλαχοειδῶν*.

5η Οἰκογένεια: Σ κ ι α δ α ν θ ῆ

Δ Α Υ Κ Ο Σ Ο Κ Α Ρ Ω Τ Ο Σ

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

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

Ἀ ν θ ῆ. Τὰ ἄνθη εἶναι λευκά, μικρὰ καὶ πολλὰ μαζί. Ὁ κύριος ποδίσκος, ἀπὸ τοῦ ὁποίου ἐκφύονται ὅλα τὰ ἄνθη, διαιρεῖται εἰς πολυαρίθμους δευτερεύοντας, οἱ ὅποιοι πάλιν διακλαδίζονται εἰς μίαν τεσσαρακοντάδα διακλαδώσεων (ἀκτίνων),

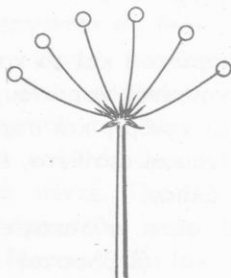
νων), ἐκάστη τῶν ὁποίων φέρει ἓν ἄνθος (σχ. 50). Τὸ σύνολον τῶν εἰς ἑκάστον ἐκ τῶν δευτερευόντων ποδίσκων διακλαδώσεων



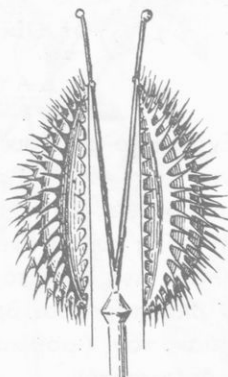
Σχ. 49. Δαῦκος ὁ καρῶτος
(καρῶτο)



Σχ. 50. Ἀνθοφόρος βλαστὸς
καρῶτου



Σχ. 51. Σκιάδιον
(σχηματική παράσταση)



Σχ. 52. Καρπὸς καρῶτου
(διαχαίνιον)

ἀποτελεῖ ἓν σκιάδιον (ὀμβρέλλαν) (σχ. 51), ἐξ αὐτοῦ δὲ καὶ τὸ ὄνομα τῶν φυτῶν. Τὰ ἄνθη εἶναι τόσο μικρά, ὥστε διὰ τὰ

τὰ ἐξετάσῃ κανεὶς πρέπει νὰ τὰ παρατηρήσῃ μὲ φακόν. Ἐχουσι κάλυκα μὲ 5 σέπαλα ἡνωμένα κατὰ τὴν βάσιν των, στεφάνην μὲ 5 πέταλα ἐλεύθερα, ἐπίσης 5 στήμονας κατ' ἐναλλαγὴν μὲ τὰ πέταλα. Ὁ ὕπερος ἔχει μίαν ὠθήκην (τελείως ἡνωμένην μὲ τὸν κάλυκα καὶ τὴν στεφάνην) ἀποτελουμένην ἀπὸ δύο ἡνωμένα καρπόφυλλα, δύο στύλους, οἱ ὅποιοι τελειώνουν εἰς δύο στίγματα στρογγύλα, καὶ δύο χώρους μὲ ἓν ὠάριον εἰς ἕκαστον χῶρον.

Κ α ρ π ό ς. Ὁ καρπὸς (σχ. 52) ἀποτελεῖται ἀπὸ δύο ἀχάινια (διαχαίνιον) κροσσωτά, προσκεκολλημένα εἰς ἓν ὑποστήριγμα σχήματος Υ.

Ὅμοια πρὸς τὸν δαῦκον φυτὰ εἶναι :

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

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

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

Σ κ ι α δ α ν θ ῆ

Ἄπαντα τὰ ὡς ἄνω φυτὰ ἔχουσι χυμὸν ἀρωματικόν, φύλλα βαθέως ἐσχισμένα, ἐκφυόμενα μεμονωμένως, καὶ πολυάριθμα μικρὰ καννικά ἄνθη, σχηματίζοντα ἓν σύνθετον σκιάδιον. Ἐχουσι κάλυκα μὲ πέντε ἡνωμένα σέπαλα καὶ στεφάνην μὲ πέντε ἐλεύθερα πέταλα. Ἀποτελοῦσι τὰ φυτὰ ταῦτα τὴν οἰκογένειαν τῶν *Σκιδανθῶν*.

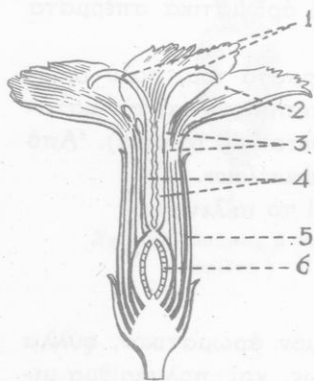
Εἰς τὰ σκιδανθῆ ἀνήκει καὶ τὸ **κώνειον**, τὰ φύλλα καὶ ὁ βλαστὸς τοῦ ὁποίου ἔχουσιν, ὡς προφυλακτικόν κατὰ τῶν φυτοφάγων ζώων, ἰσχυρότατον δηλητήριον.

6η Οικογένεια: Καρυοφυλλώδη

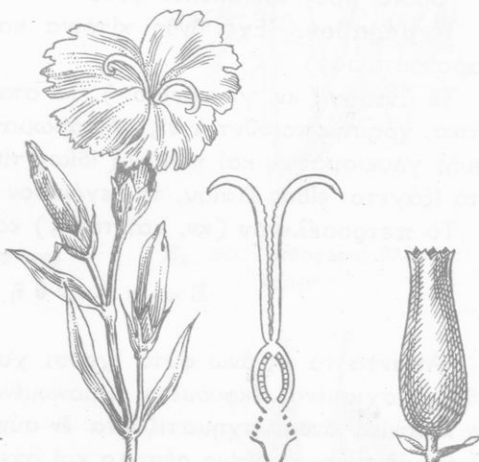
ΔΙΑΝΘΟΣ Ο ΚΑΡΥΟΦΥΛΛΟΣ

(κν. γαρυφαλιά)

Ο δίανθος είναι φυτόν ποώδες, πολυειές, με βλαστόν εξωγκωμένον εἰς τὰ γόνοτα καὶ φύλλα ἀντίθετα (φυόμενα δηλ. ἀνὰ δύο, τὸ ἓν ἀπέναντι τοῦ ἄλλου), στενά, ἡνωμένα με τὰς βάσεις των, αἱ ὁποῖαι περιβάλλουν τὸν βλαστόν. Τὰ φύλλα εἶναι στενά, ὥστε ἡ διαπνοὴ νὰ μὴν εἶναι μεγάλη. Ἔχει ρίζας, αἰτίνες προχωροῦν βαθέως, διὰ νὰ εὕρискουν ὕδωρ ἐντὸς τοῦ



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



Σχ. 54. Ἀριστερά, ἄνθος διάνθου. Εἰς τὸ μέσον, ὕπερος με τοὺς δύο στύλους καὶ τὴν ὠσθήκην με τὰ ἐντὸς αὐτῆς ὠάρια. Δεξιά, καρπός.

χώματος, καὶ ἄλλας εἰς τὴν ἐπιφάνειαν, διὰ νὰ ἀπορροφοῦν τὴν ὑγρασίαν ἀπὸ τὴν ἀτμόσφαιραν. Αἱ βαθεῖαι ρίζαι του καὶ τὰ στενά του φύλλα κάμνουσι τὸν δίανθον νὰ δύναται νὰ ἀντέχῃ εἰς τὴν ξηρασίαν.

Ἀνθ. Τὰ ἄνθη ἔχουν συνήθως χρῶμα λευκόν, ἐρυθρὸν ἢ πορφυροῦν, ἀλλὰ καὶ διάφορα ἄλλα χρώματα, τὰ ὁποῖα ὁ ἄνθρωπος κατώρθωσε νὰ ἐπιτύχῃ διὰ τῆς καλλιιεργείας. Ἔχουσι κάλυμα με πέντε σέπαλα ἡνωμένα εἰς τρόπον, ὥστε ἀποτελοῦν

σωλήνα. Στεφάνην ἀπὸ πέντε ἐλεύθερα πέταλα, τὰ ὅποια εἰς τὴν βάσιν των ἐπιμηκύνονται καὶ στενοῦνται (σχ. 53). Δέκα στήμονας προσκεκολλημένους εἰς τὴν ἀνθοδόχην. Ὑπερον ἀπὸ δύο καρπόφυλλα, τὰ ὅποια ἠνωμένα σχηματίζουν ὠσθήκην μὲ ἓνα χῶρον καὶ δύο στύλους κεκαμμένους εἰς τὸ ἄνω μέρος των πρὸς τὰ ἔξω.

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

Ὁ δῖανθος ὁ καρυόφυλλος καλλιεργεῖται εἰς τοὺς κήπους ἢ εἰς τὰς γλάστρας διὰ τὸ ἄρωμα καὶ τὸ χρῶμα τῶν ἀνθέων του. Μὲ τὴν καλλιέργειαν κατωρθώθη νὰ πολλαπλασιασθῶσι τὰ πέταλά του καὶ νὰ λάβουν πολυποίκιλα χρώματα. Ἀπὸ τὰς λαϊκὰς τάξεις καλλιεργεῖται κυρίως ἡ παραλλαγή, ἡ ὁποία ἔχει αἵματόχροα πολυπέταλα εὐοσμώτατα ἄνθη.

Ὅμοια πρὸς τὸν δῖανθον τὸν καρυόφυλλον φυτὰ εἶναι :

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

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

Καρυοφυλλώδη

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

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

Ἀποτελοῦσι τὴν οἰογένειαν τῶν *Καρυοφυλλωδῶν*.

7η Οικογένεια : Γερανιώδη

ΓΕΡΑΝΙΟΝ ΤΟ ΕΥΟΣΜΟΝ

(κν. άρμπαρόριζα)

Είναι τὸ κοινότερον εἰς τὴν Ἑλλάδα ἐκ τῆς οἰκογενείας τῶν γερανιωδῶν, τὰ ὁποῖα εἶναι φυτὰ τῶν θερμῶν χωρῶν. Καλλιεργεῖται εἰς γλάστρας καὶ εἰς τοὺς κήπους διὰ τὰ φύλλα του, τὰ ὁποῖα, πεντάλοβα ἢ τρίλοβα, ὀδοντωτὰ καὶ βαθέως κολπωτά, εἶναι λίαν εὖοσμα. Τὰ ἄνθη τοῦ ἔχουσι κάλυκα μὲ 5 σέπαλα ἐλεύθερα, στεφάνην μὲ 5 πέταλα ἐλεύθερα, δέκα στήμονας, ὕπερον ἀπὸ πέντε καρπόφυλλα διακρινόμενὰ ἀπ' ἄλλήλων ἔξωθεν, μίαν ὠοθήκην μὲ πέντε θέσεις καὶ πέντε στύλους ἡνωμένους μεταξύ των.

Ὁ καρπὸς εἶναι κάψα.



Σχ. 55. Λίνον (λινάρι).

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

Τὰ ἀνωτέρω φυτὰ ἀποτελοῦσι τὴν οἰκογένειαν τῶν **Γερανιωδῶν**.

Ὅμοια πρὸς τὰ γερανιώδη εἶναι τὰ **Λινώδη**. Σπουδαιότερον ἐκ τούτων εἶναι τὸ **Λίνον** (κν. λινάρι) (σχ. 55). Εἶναι φυτὸν ποῶδες καὶ ἐτήσιον. Ἔχει ἄνθη κυανᾷ, διατεταγμένα κατὰ κορύμβους, μὲ 5 σέπαλα, 5 πέταλα καὶ 5 στήμονας ἕκαστον· τὰ καρπόφυλλα εἶναι 5 τὸν ἀριθμὸν (ὅπως καὶ εἰς τὰ Γερανιώδη). Ὁ βλαστὸς τοῦ εἶναι ἰνώδης καὶ ἐκ τῶν ἰνῶν του, διὰ καταλλήλου ἐπεξεργασίας, ἐξάγονται νήματα, ἐκ τῶν ὁποίων κατασκευάζονται λινὰ ἐνδύματα. Ὁ καρπὸς τοῦ εἶναι

κάψα, τὰ δὲ ἐντὸς αὐτοῦ σπέρματα (ὁ κοινὸς λινάρόσπορος) δίδουν εἶδος ἐλαίου, τὸ λεγόμενον *λινέλαιον*, χρήσιμον διὰ τὴν κατασκευὴν σαπῶνων, τυπογραφικῆς μελάνης, χρωμάτων καὶ βερνικίων. Τὰ σπέρματα κοπανιζόμενα χρησιμοποιοῦνται εἰς τὴν ἱατρικὴν διὰ τὴν κατασκευὴν καταπλασμάτων.

8η Οἰκογένεια : Ἰώδη

ΙΟΝ ΤΟ ΕΥΟΣΜΟΝ

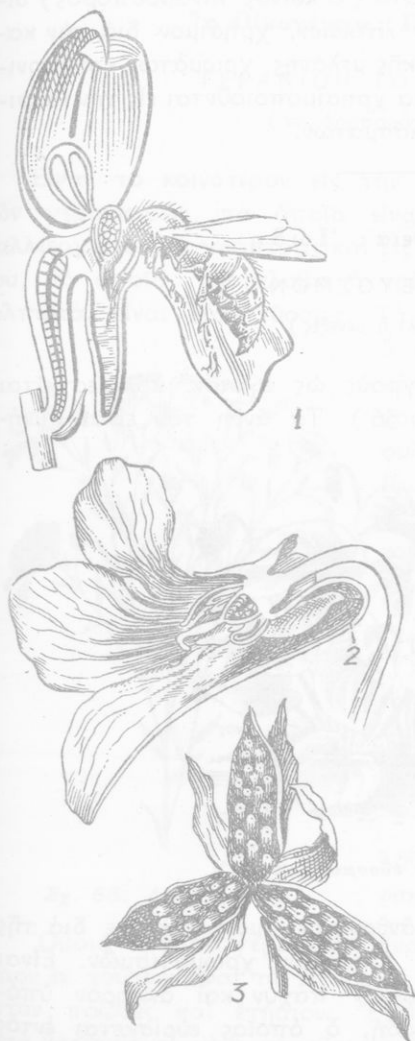
(κν. γιούλι ἢ μενεξές)

Τὸ ἴον, κοινὸν εἰς τοὺς ἀγροὺς ὡς ἄγριον, καλλιεργεῖται ὡς ἡμερον εἰς τοὺς κήπους (σχ. 56). Τὰ ἄνθη του εἶναι συνή-



Σχ. 56. Ἰον τὸ εὖοσμον (μενεξές).

θως κυανᾷ, ἰώδη ἢ λευκά, ὁ ἄνθρωπος ὁμως ἐπέτυχε διὰ τῆς καλλιεργείας ἄνθη μὲ πέταλα διαφόρων χρωματισμῶν. Εἶναι φυτὸν ποῶδες καὶ πολυετές, φέρων παχὺν καὶ σκληρὸν ὑπόγειον βλαστὸν, βλαστὸν δηλαδή, ὁ ὁποῖος εὐρίσκεται ἐντὸς τοῦ χώματος καὶ τὸν ὁποῖον λέγομεν *ρίζωμα*. Ἐκ τούτου κατ' ἔτος καὶ κατὰ τὴν ἀνοιξιν ἐκφύονται φύλλα καὶ ἄνθη. Τὰ ἄνθη εἶναι μεμονωμένα· ἔχουσι κάλυκα ἀπὸ 3 ἴσα σχεδὸν μεταξὺ των σέπαλα, στεφάνην ἀκανόνιστον ἀπὸ 5 ἄνισα, ἀλλὰ



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

ἐλεύθερα πέταλα, καὶ 5 στήμονας· ἀπὸ τούτους οἱ δύο κατώτεροι προεκτείνονται καὶ σχηματίζουν οὐράν, ἥτις εἰσχωρεῖ εἰς κοιλότητα σχήματος κέρατος, τὴν ὁποίαν σχηματίζει τὸ κατώτερον πέταλον. Ἐντὸς τοῦ κέρατος αὐτοῦ συλλέγεται τὸ νέκταρ, τὸ ὁποῖον ἐκκρίνουσιν οἱ δύο στήμονες· οὕτω τὸ νέκταρ προφυλάσσεται ἀπὸ τὴν βροχὴν (σχ. 57). Μὲ τὸ χρώμα των καὶ τὴν ὁσμὴν των τὰ ἄνθη προσελκύουσι τὰ ἔντομα, ἰδίως τὰς μελίσσας, τὰ ὁποῖα παραλαμβάνοντα εἰς τὰς τρίχας τῶν ποδῶν των καὶ τὴν προβοσκίδα των γυρῖν ἐξ ἑνὸς ἄνθους, τὴν μεταφέρουν εἰς ἄλλο ἄνθος, εἰς τὸ ὁποῖον θὰ μεταβοῦν πρὸς ἀναζήτησιν νέκταρος καὶ τὸ ὁποῖον οὕτω γονιμοποιοῦσι (διασταυρωτὴ ἐπικονίασις).

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

Ἐκ τῆς ὠοθήκης σχηματίζεται καρπὸς κάψα, μικρὸς, ξηρὸς, ἔξωθι τοῦ ὁποίου διακρίνονται κατὰ μῆκος τρεῖς ραφαί, προερχόμεναι ἀπὸ τὴν σύνδεσιν τῶν τριῶν καρποφύλλων. Κατὰ μῆκος τῶν χει-





λέων τῶν καρποφύλλων στερεώνονται με βραχεῖς ἱμάντας πολυάριθμα σπέρματα. Ὄταν ὁ καρπὸς ὠριμάσῃ, τὰ καρπόφυλλα σχίζονται κατὰ τὴν θέσιν τῶν ραφῶν καὶ τὰ σπέρματα ἐκ τῶν τριῶν σχισμῶν ἐκτινάσσονται μακρὰν καὶ οὕτω διαδίδεται τὸ φυτὸν.

Ὅμοιον φυτὸν εἶναι τὸ **Ἴον τὸ τρίχουν** (κν. πανσές).

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

Ἀποτελοῦσι τὴν οἰκογένειαν τῶν *Ἰωδῶν*.

9η Οἰκογένεια : Σταυρανθή

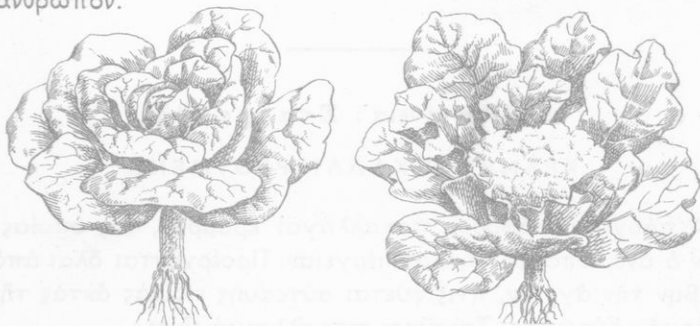
ΚΡΑΜΒΗ Η ΚΑΛΛΙΕΡΓΟΥΜΕΝΗ

Ὑπάρχουν διάφοροι παραλλαγὰὶ κράμβης, τὰς ὁποίας ἐπέτυχεν ὁ ἄνθρωπος μετὰ τὴν καλλιέργειαν. Προέρχονται ὅλαι ἀπὸ τὴν κράμβην τὴν ἀγρίαν, ἣτις φύεται αὐτοφυῆς εἰς τὰς ἀκτὰς τῆς μεσημβρινῆς Εὐρώπης. Τοιαῦται παραλλαγὰὶ εἶναι :

Κράμβη ἢ κεφαλωτὴ (κν. λάχανο) (σχ. 58). Εἶναι φυτὸν ποῶδες, διετές. Ἡ ρίζα του ἔχει ἀναρίθμητα ριζίδια· ὁ κορμὸς εἶναι βραχύς, στερεός, καταλήγει δὲ εἰς τὸ ἄκρον του εἰς ἓνα ὀφθαλμὸν ἀκράϊον, ὁ ὁποῖος ἔχει πολλὰ καὶ μεγάλα φύλλα, περικλειόμενα τὸ ἐν ἐντὸς τοῦ ἄλλου· τὰ ἐσωτερικὰ φύλλα εἶναι λευκὰ καὶ τρυφερά, ἐνῶ τὰ ἐξωτερικὰ εἶναι πράσινα καὶ φέρουσιν ἐξωθεν μίαν οὐσίαν κηρώδη διὰ νὰ προφυλάσσουν τὰ ἐσωτερικὰ φύλλα ἀπὸ τὸ ὕδωρ καὶ τὴν ὑγρασίαν. Τὰ φύλλα τῆς κράμβης εἶναι σαρκώδη, διότι τὸ φυτὸν ἐναποθέτει εἰς αὐτὰ κατὰ τὸ πρῶτον ἔτος θρεπτικὰ συστατικά, τὰ ὁποῖα χρησιμοποιεῖ κατὰ τὸ δεῦτερον ἔτος διὰ τὴν κατασκευὴν ἀνθέων καὶ καρπῶν.

Τὰ σπέρματά του σπείρονται κατὰ τὸν Μάρτιον ἢ Σεπτέμβριον ἐντὸς εἰδικῶν χώρων, καλῶς ἐσκαμμένων καὶ λιπασμένων,

οἷτινες καλοῦνται *πρασιαί*. Μόλις φυτρώσουν καὶ ἀποκτήσουν 3-4 φύλλα, γίνεται ἡ μεταφύτευσις. Τοποθετοῦνται κατὰ σειρὰν εἰς ἀπόστασιν 12 ἑκατοστομ. τὸ ἐν φυτὸν ἀπὸ τοῦ ἄλλου, καὶ 45 ἑκατοστομ. ἡ μία σειρὰ ἀπὸ τῆς ἄλλης. Τὸ τακτικὸν πότισμα βοηθεῖ πολὺ τὴν ἀνάπτυξιν των. Ἐκεῖ αὐξάνονται κατὰ τὴν ρίζαν, τὸν βλαστὸν καὶ ἰδίως τὸν ἀκραῖον ὀφθαλμόν, τοῦ ὁποίου τὰ φύλλα γίνονται μεγάλα καὶ παχέα λόγω τῶν θρεπτικῶν συστατικῶν, τὰ ὁποῖα ἐναποθηκεύει εἰς αὐτὰ τὸ φυτὸν. Σχηματίζεται οὕτω κατὰ τὸ πρῶτον ἔτος ἕνας ἀκραῖος ὀφθαλμὸς ἀπὸ παχέα φύλλα διατεταγμένα τὸ ἐν ἐντὸς τοῦ ἄλλου ἐν εἵδει κεφαλῆς, τὸ κοινῶς λεγόμενον *λάχανο*, ὁ ὁποῖος χρησιμοποιεῖται ὡς τροφή ἀπὸ τὸν ἄνθρωπον.



Σχ. 58. *Κράμβη ἢ κεφαλωτή* (λάχανο), καὶ *Ἀνθοκράμβη* (κουνουπίδι),

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

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

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

Ἀνθοκράμβη (κουνουπίδι). Ἀποθηκεύει θρεπτικά συστατικά εἰς τοὺς ἀνθοφόρους ὀφθαλμοὺς καὶ τοὺς ποδίσκους ἐκ τῶν ὁποίων οὗτοι ἐκφύονται. Διὰ τοῦτο καὶ τοὺς ποδίσκους καὶ τοὺς ἀνθοφόρους ὀφθαλμοὺς τοὺς τρώγομεν (σχ. 58).

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

Κράμβη ἢ ραπυφόρος (ρέβα).

Ἐχθροὶ τῆς κράμβης. Ὁ μεγαλύτερος ἐχθρὸς τῆς κράμβης εἶναι ἡ *πιερὶς τῆς κράμβης* (λευκὴ πεταλούδα). Αὕτη γεννᾷ τὰ ὠὰ της ἀπὸ τοῦ Ἀπριλίου, 400 — 500 τὸν ἀριθμόν, ἐπάνω εἰς τὰ φύλλα τῆς κράμβης· ἀπὸ τὰ ὠὰ αὐτὰ ἐξέρχονται σκώληκες τριχωτοί, *κάμπαι*, αἱ ὁποῖαι κατατρώγουν τὰ φύλλα τῆς κράμβης.

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

Φυτὰ ὅμοια πρὸς τὴν κράμβην εἶναι :

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

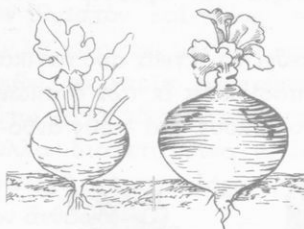
Τὸ συνάπι τὸ λευκὸν καὶ τὸ συνάπι τὸ μέλαν (κν. συνάπια). Καλλιεργοῦνται ὡς λαχανικά, κυρίως ὅμως διὰ τὰ σπέρματά των,



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

τὰ ὁποῖα κονιοποιούμενα καὶ ἀναμιγνύμενα μὲ ὄξος δίδουν τὴν γνωστὴν μουστάρδα (λευκὸ σινάπι). Τὰ σπέρματα τοῦ μέλανος συνάπεως χρησιμοποιοῦνται διὰ τὴν κατασκευὴν σιναπιμῶν εἰς τὴν ἱατρικὴν, διότι λόγω τῆς ἐρεθιστικῆς τῶν ιδιότητος

προσελκύουν τὸ αἷμα πρὸς τὸ δέρμα.



Σχ. 60. Γογγυλόκράμβη
(γογγύλιον).



Σχ. 61. Ραφανίς
(ραπάνι).

Τὸ κάρδαμον.

Φύεται μόνον του εἰς ὑγροὺς τόπους· περιέχει ἰώδιον, σίδηρον καὶ φωσφόρον καὶ διὰ τοῦτο ἔχει ιδιότητας καθαρτικὰς καὶ ἀντισκοροβυτικὰς. (Τὸ

σκορβοῦτον εἶναι μία ἀσθένεια ἡ ὁποία προσβάλλει τοὺς ἐπὶ μακρὸν χρόνον τρεφομένους μὲ διατηρημένας τροφὰς ναυτικούς, ἐξερευνητὰς κλπ. εἶναι νόσος ὀδυνῆρά καὶ ἐπικίνδυνος).

Σταυρανθή

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

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

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

10η Οἰκογένεια : Ἀμπελιδῶδη

ΑΜΠΕΛΟΣ

Ἀμπέλου ὑπάρχουν ὑπὲρ τὰς 2000 παραλλαγὰι (εἰς τὴν Ἑλλάδα ἐμετρήθησαν ὑπὲρ τὰς 480), αἱ ὁποῖαι διακρίνονται

μεταξύ των ἐκ τοῦ μεγέθους καὶ τοῦ χρώματος τῶν χύλλων, ἀλλ' ἰδίως ἐκ τοῦ σχήματος καὶ τοῦ χρώματος τῶν ραγῶν τῆς σταφυλῆς. Κοινότεραι διὰ τὴν Ἑλλάδα παραλλαγαὶ εἶναι ὁ *ροδίτης*, τὸ *φιλέρι*, τὸ *μοσχάτο*, τὸ *ἐφτάκοιλο*, τὸ *ραζακί*, ἡ *φράουλα*, τὸ *ἀετονύχι*, τὸ *αὐγουλάτο*, τὸ *σαββατιανὸ* κλπ.

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

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

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

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

Ἡ ἄμπελος καλλιεργεῖται εἴτε κατὰ ἀναδενδράδας (*κλειματ-ριές*), διὰ τὰ μεμονωμένα φυτὰ, εἴτε κατὰ μικρὰ κλήματα (κούρ-βουλα κν. λεγόμενα), τα ὁποῖα φυτεύονται εἰς σειρὰς καὶ εἰς ἀπόστασιν, τὸ ἐν φυτὸν τοῦ ἄλλου, ἀπὸ 50 ἑκατοστόμετρα μέχρι 1,50 μέτρου ἀναλόγως τῆς φύσεως τοῦ ἐδάφους.

Ἐξωτερικὰ γνωρίσματα. Εἶναι φυτὸν πολυετὲς μὲ σαρκώδη κατ' ἀρχὰς βλαστὸν, ὁ ὁποῖος ἀργότερον ἀποφυ-λοῦται.

Ρίζα. Ἡ ρίζα τῆς ἀμπέλου εἰσχωρεῖ βαθέως (μέχρι 3 μ.)

ἐντὸς τοῦ ἐδάφους, ὥστε τὸ φυτὸν νὰ εὐρίσκη τὸ ἀναγκαῖον ὕδωρ, διότι εἰς τὰς χώρας εἰς τὰς ὁποίας φέεται κατὰ τὴν ἐποχὴν τῆς καρποφορίας, ὁπότε τὸ φυτὸν χρειάζεται περισσότερο ὕδωρ, δὲν βρέχει σχεδὸν καθόλου.

Β λ α σ τ ὅ ς. Ὁ βλαστὸς τῆς ἀμπέλου εἶναι πολὺκλαδος καὶ οἱ κλάδοι του εἶναι κατ' ἀρχὰς σαρκώδεις καὶ περιβάλλονται ἀπὸ πράσινον φλοιόν. Ἀργότερον ἀποξυλοῦνται, ἀποξηραίνεται δὲ καὶ ὁ φλοιὸς των, ὁ ὁποῖος, λαμβάνων χρῶμα καστανόφαιον, σχίζεται κατὰ ταινίας ἐπιμήκεις, αἵτινες πολλάκις ἀποπίπτουσι μόναι των. Μετὰ τὸν φλοιὸν ἔχομεν τὸν κεντρικὸν κύλινδρον μὲ τοὺς ξυλώδεις καὶ ἡθμώδεις σωλῆνας, καὶ εἰς τὸ κέντρον ἄρκετον μέρος κοῖλον, πλήρες ἀπὸ τὴν μαλακὴν καὶ σπογγώδη ἐκείνην οὐσίαν τὴν λεγομένην *ἐντεριώνην* ἢ *ψύχαν*.

Φ ύ λ λ α. Τὰ φύλλα εἶναι ἀπλᾶ, μεμονωμένα, καὶ ἐκφύονται κατ' *ἐναλλαγὴν* ἀπὸ τὰ γόνοτα τοῦ βλαστοῦ.

Τὸ ἔλασμα των εἶναι πλατύ, πεντάλοβον, ὁ μίσχος εἶναι μακρὸς καὶ προεκτείνεται διὰ νεύρων, τὰ ὁποῖα διακλαδίζονται εἰς κάθε λοβὸν τοῦ φύλου· τὸ εἶδος τοῦτο τῆς νευρώσεως ὁμοιάζει πρὸς παλάμην καὶ τὰ φύλλα τὰ ὁποῖα ἔχουσι τοιαύτην νευρώσιν τὰ λέγομεν *παλαμόνευρα*. Ἐκαστος λοβὸς φέρει εἰς τὰ χεῖλη του ὀδόντας. Ἡ κατ' ἐναλλαγὴν ἔκφυσις τῶν φύλλων γίνεται ἐπειδὴ τὰ φύλλα τῆς ἀμπέλου εἶναι μεγάλα καὶ θὰ ἐσκιάζεν ἄλλως τὸ ἐν τὸ ἄλλο. Μὲ τὴν κατ' ἐναλλαγὴν ἔκφυσιν των δὲν σκιάζει τὸ ἐν τὸ ἄλλο καὶ οὕτω διευκολύνεται ἡ ἀφομοίωσις (σχ. 62). Κατὰ τὸ φθινόπωρον τὰ φύλλα γίνονται ἐρυθρὰ καὶ πίπτουν (φυτὸν φυλλοβόλον).

Έ λ ι κ ε ς. Ἡ ἄμπελος ἔχει κατ' ἀρχὰς κλάδους σαρκώδεις καὶ μαλακοὺς, οἱ ὁποῖοι δὲν δύναται νὰ στερεωθοῦν μόνοι των. Πρέπει νὰ εὐρωσιν ἐν ὑποστήριγμα, εἰς τὸ ὁποῖον στερεοῦνται μὲ τὴν βοήθειαν τῶν ἐλίκων των καὶ ἀναρριχῶνται ἐπ' αὐτῶν. Ἡ ἄμπελος δηλαδή εἶναι φυτὸν ἀναρριχώμενον μὲ τὴν βοήθειαν τῶν ἐλίκων της. Αἱ ἔλικες εἶναι μετασχηματισμένοι ἀνθοφόροι κλάδοι, καὶ διὰ τοῦτο πολλάκις συναντῶμεν ἐπὶ τῶν ἐλίκων μικρὰς σταφυλὰς (τὰ λεγόμενα κν. κουδούνια) Ὅταν αἱ ἔλικες εὐρωσιν ὑποστήριγμα, περιστρέφονται περὶ αὐτό, ἄλλοτε μὲν πρὸς τὰ δεξιὰ ἄλλοτε δὲ πρὸς τ' ἀριστερά, ἀποξυ-

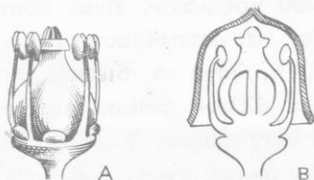
λοῦνται καὶ συγκρατοῦσι τὸ φυτόν. Πολλάκις αἱ ἑλικες σχίζονται, ἀπὸ τοῦ μέσου των καὶ ἄνω, εἰς δύο καὶ γίνονται δικρανῶται· οὕτω ἡ ὑποστήριξις εἶναι ἀσφαλεστέρα.



Σχ. 62. Βλαστὸς ἀμπέλου.

1 ἑλιξ. 2 ὑποστήριγμα εἰς τὸ ὁποῖον ἔχει περιτυλιχθῇ μία ἑλιξ. 3 σταφυλή (σύνθετος βότρυς).

Ἄνθη. Τὰ ἄνθη φύονται πολλὰ μαζὶ καὶ σχηματίζουν ταξάνθιν, ἥτις καλεῖται βότρυς. Τὰ ἄνθη εἶναι μικρά, με μακροὺς ἀλλὰ ἴσους ποδίσκους· ὁ ποδίσκος των προσκολλᾶται εἰς



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

ἓνα λεπτὸν ἄξονα καὶ σχηματίζεται οὕτω ὁ βότρυς, ὁ ὁποῖος λέγεται *τσαμπὶ*· ὁ λεπτός ἄξων ἐκάστου βότρυος προσκολλᾶται εἰς ἄλλον χονδρότερον ἄξονα καὶ τὸ σύνολον ἀποτελεῖ τὴν

σταφυλὴν. Ἡ ταξιανθία αὕτη, κατὰ τὴν ὁποίαν φύονται τὰ ἄνθη τῆς ἀμπέλου λέγεται *σύνθετος βότρυς*. Ἐκαστον ἄνθος ἀποτελεῖται ἀπὸ κάλυκα μὲ πέντε ὀδόντας καὶ στεφάνην μὲ πέντε πέταλα. Τὰ πέταλα εἶναι χωρισμένα εἰς τὴν βάσιν των, ἀλλὰ ἡνωμένα εἰς τὴν κορυφὴν των εἰς τρόπον, ὥστε σχηματίζουν ἓν σῶμα προσομοιάζον μὲ καλύπτραν μοναχοῦ (σχ. 63). Ἐκαστον ἄνθος ἔχει πέντε στήμονας καὶ μίαν ὠοθήκην μὲ δύο χώρους, ἥτις προεκτείνεται εἰς στῦλον καταλήγοντα εἰς δίλοβον στίγμα· ἕκαστος ἀπὸ τῶν δύο χώρους τῆς ὠοθήκης περιέχει

δύο ώαρια. Όταν οί άνθηρες ώριμάσουν, οί στήμονες προεκτείνονται πρὸς τὰ ἄνω καὶ ἀπορρίπτουσι τὴν καλύπτραν, ταυτοχρόνως δὲ ἀποπίπτουσι καὶ τὰ πέταλα. Ἡ γύρις τότε πίπτει ἀπὸ τοὺς ἀνθήρας εἰς τὰ στίγματα καὶ τὰ γονιμοποιεῖ.

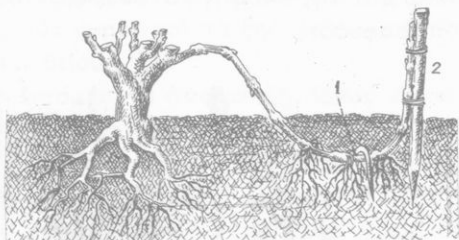
Ἐπικονίσεις γίνεται καὶ διὰ τῶν ἐντόμων, τὰ ὁποῖα προσελκύονται μόνον ἀπὸ τὴν ὀσμὴν καὶ τὸ χρῶμα τῶν ἀνθέων. Τὰ πέταλα ὅμως τῶν ἀνθέων τῆς ἀμπέλου ἀφ' ἐνὸς μὲν στεροῦνται ἐντόνου χρώματος καὶ ἀρώματος, ἀφ' ἐτέρου δὲ πίπτουν εὐθὺς ὡς ὠρίμαση τὸ ἄνθος. Διὰ τοῦτο, ἐπειδὴ δηλ. τὰ ἄνθη στερούμενα ἐντόνου χρώματος εἶναι δύσκολον νὰ προσελκύσουν ἔντομα, τὰ ὁποῖα νὰ μεταφέρουν τὴν γύριν, ἡ διάταξις τῶν ἀνθέων εἶναι τοιαύτη, ὥστε νὰ διευκολύνεται ἡ ἐκ τῶν ἀνθήρων εἰς τὰ στίγματα ἄλλων ἀνθέων μεταφορὰ τῆς γύρεως διὰ τοῦ ἀνέμου καὶ νὰ ἐπιτυγχάνεται ἡ γονιμοποίησις τῶν ὠαρίων καὶ μὲ τὴν ἐλαχίστην ἀκόμη πνοὴν τοῦ ἀνέμου.

Κ α ρ π ό ς. Ὁ καρπὸς τῆς ἀμπέλου εἶναι σαρκώδης καὶ λέγεται ράξ (κν. ρόγα). Προέρχεται ἐκ τοῦ μετασχηματισμοῦ τῆς ὠοθήκης, εἶναι σφαιρικός ἢ ἐπιμήκης καὶ περιβάλλεται ὑπὸ φλοιοῦ κιτρινωποῦ, ροδόχρου, μέλανος ἢ ἄλλως κεχρωσμένου. Περικλείει δὲ 2 — 4 σπέρματα (κούκουτσα) προερχόμενα ἀπὸ τὴν γονιμοποίησιν τῶν ὠαρίων τῆς ὠοθήκης. Τὸ ἐξωτερικὸν τῶν σπερμάτων εἶναι σκληρὸν καὶ ξυλῶδες. Ὁ τοιοῦτος σχηματισμὸς τοῦ καρποῦ διευκολύνει τὴν διάδοσιν τοῦ φυτοῦ, διότι πτηνὰ τρώγουν τὰς ράγας καὶ ἀποβάλλουν μὲ τὰ περιττώματά των τὰ ἀχώνευτα ἀπομένοντα σπέρματα, τὰ ὁποῖα οὕτω δίδουν νέα φυτά. Ὁ ἄνθρωπος μὲ τὴν καλλιέργειαν κατῴρθωσε νὰ ἐπιτύχη παραλλαγὰς σταφυλλῶν, αἱ ὁποῖαι νὰ ἔχωσιν ὀλίγα ἢ καὶ καθόλου σπέρματα.

Π ο λ λ α π λ α σ ι α σ μ ό ς. Οὗτος δύναται νὰ γίνῃ διὰ *σπερμάτων* τὰ δι' ἐκβλαστήσεως ὅμως σπερμάτων προερχόμενα φυτὰ ὁμοιάζουσι πολὺ μὲ τὴ ἄγριαν ἀμπελον καὶ δὲν μᾶς δίδουν τοὺς αὐτοὺς καρποὺς μὲ ἐκείνους, ἀπὸ τοὺς ὁποῖους προέρχονται τὰ σπέρματα, ἀλλὰ καρποὺς πολὺ κατωτέρας ποιότητος. Διὰ νὰ ἐπιτύχωμεν τοὺς αὐτοὺς καρποὺς, πρέπει τὰ ἐκ τῶν σπερμάτων προελθόντα φυτὰ νὰ τὰ ἐμβολιάσωμεν. Διὰ τοῦτο ὁ πολλαπλασιασμὸς τῆς ἀμπέλου γίνεται κυρίως

ὥς ἐξῆς : Ἀποκόπτομεν κλάδους κατὰ τὸν Ἰανουάριον ἢ Φεβρουάριον καὶ τοὺς χώνομεν ἐντὸς τοῦ ἐδάφους, ἀφήνοντας ἔξω ἓναν ἢ δύο ὀφθαλμούς· οἱ ἐκτὸς τοῦ χώματος ὀφθαλμοὶ δίδουσι νέους βλαστούς, ἐνῶ ἀπὸ τοὺς ἐντὸς τοῦ χώματος τοιούτους ἐκφύονται ρίζαι. Οὕτω σχηματίζεται ἀπὸ ἕκαστον τεμάχιον κλάδου ἐν νέον φυτόν. Βλέπομεν δηλ. ἐδῶ τὸ περίεργον φαινόμενον τῆς παραγωγῆς ὀργάνων ἀπὸ τμήμα τοῦ φυτοῦ, τὸ ὁποῖον ἦτο προωρισμένον δι' ἄλλην ἐργασίαν (δηλ. ἀπὸ ὀφθαλμοὺς προωρισμένους νὰ δώσωσι κλάδους βλέπομεν νὰ σχηματίζονται ρίζαι). Ὁ τρόπος οὗτος τοῦ πολλαπλασιασμοῦ λέγεται πολλαπλασιασμός διὰ *μοσχευμάτων* (τὸν εἶδομεν καὶ εἰς τὴν ροδὴν),

Ἄλλο εἶδος πολλαπλασιασμοῦ εἶναι ὁ διὰ *καταβολάδων* (σχ. 64). Λαμβάνομεν δηλ. ἐπιμήκη βλαστὸν καὶ χώνομεν τμήμα τοῦτου ἐντὸς τοῦ ἐδάφους εἰς ἄρκετον βάθος. Μετά



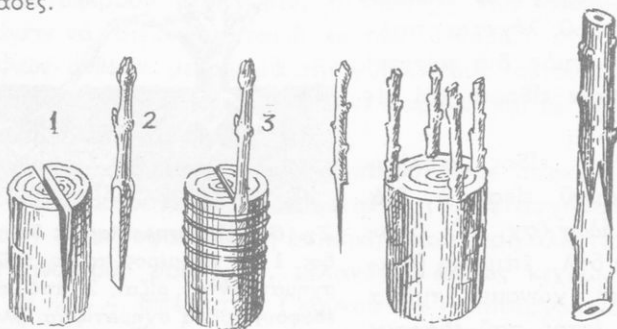
Σχ. 64. Πολλαπλασιασμός διὰ καταβολάδων. 1 εἰς τὸ μέρος τοῦτο τοῦ βλαστοῦ σχηματίζονται ρίζαι. 2 ἀπὸ τὸ ἔξω τοῦ ἐδάφους τμήμα σχηματίζεται βλαστός, δηλαδή νέον φυτόν.

τινα χρόνον (1-2 ἔτη) εἰς τὸ ἐντὸς τοῦ ἐδάφους μέρος τοῦτο τοῦ βλαστοῦ θὰ σχηματισθοῦν ρίζαι καὶ δυνάμεθα, ἀποκόπτοντες τὸν βλαστὸν ἐκ τοῦ μητρικοῦ φυτοῦ, νὰ ἔχωμεν νέον φυτόν.

Ἄλλο εἶδος πολλαπλασιασμοῦ εἶναι ὁ δι' *ἐμβολιασμοῦ*. Λαμβάνομεν ἓνα βλαστὸν ὁλόκληρον (καὶ ὄχι ἓνα μόνον ὀφθαλμόν, ὅπως εἶδομεν διὰ τὸν ἐνοφθαλμισμόν εἰς τὴν ἀμυγδαλὴν) καὶ κάμνομεν μίαν τομήν (σχ. 65) εἰς ἓνα κλάδον τοῦ φυτοῦ, τὸν ὁποῖον θέλομεν νὰ ἐμβολιάσωμεν· εἰς τὸν τομήν αὐτὴν εἰσάγομεν τὸν κλάδον, τὸν ὁποῖον ἔχομεν λάβει ἀπὸ τὸ φυτόν, μὲ τὸ ὁποῖον θέλομεν νὰ ἐμβολιάσωμεν καὶ κατόπιν περιδένομεν καλῶς μὲ λωρίδας καὶ χρίομεν διὰ νὰ προφυλάξωμεν ἀπὸ τὴν ὑγρασίαν καὶ τὴν ξηρασίαν. Ἡ πληγὴ μετὰ τινα χρόνον κλείει καὶ ὁ βλαστὸς ἀναπτύσσεται, τρεφόμενος ἀπὸ τὸ νέον φυτόν διατηρεῖ ὅμως ὅλα τὰ χαρακτηριστικὰ καὶ τὰς ιδιό-

τητας τοῦ φυτοῦ, ἀπὸ τὸ ὁποῖον προέρχεται. Δυνάμεθα ὅμως νὰ κάμωμεν ἐμβολιασμὸν καὶ μὲ ὀφθαλμὸν μόνον, δηλ, *ἐνοφθαλμισμὸν* (ὅπως εἶδομεν καὶ εἰς τὴν ἀμυγδαλῇν).

Καλλιέργεια. Ἡ ἄμπελος εὐδοκιμεῖ εἰς παντὸς εἶδους ἐδάφη, πλὴν τῶν καταξήρων καὶ καθύγρων. Μετὰ τὸν τρυγητὸν καὶ πρὶν ἀρχίσουν αἱ χειμεριναὶ βροχαὶ γίνεται ἡ λεγομένη περιλάκκωσις (ξελάκκωσις, ξελάκκωμα). Δηλ. ἀνασκάπτεται τὸ χῶμα καὶ συλλέγεται περὶ τὴν βάσιν τῆς ἄμπέλου εἰς σωρούς. Οὕτω τὸ ὕδωρ τῆς βροχῆς συγκρατεῖται πλησίον τῆς ρίζης, ἐνῶ διὰ τῆς σκαφῆς καταστρέφονται τὰ παράρριζα καὶ αἱ τυχὸν παραφυάδες.



Σχ. 65. Ἐμβολιασμὸς μὲ ὁλόκληρον τμήμα βλαστοῦ, ἐν ᾗ περισσότερα. 1 ὁ βλαστὸς σχίζεται εἰς τὸ μέσον του. 2 τεμάχιον βλαστοῦ, μὲ τὸ ὁποῖον θὰ γίνη ὁ ἐμβολιασμὸς, ὅπως φαίνεται εἰς τὸ 3. Δεξιότερα ἐμβολιασμὸς μὲ περισσότερα ἀπὸ ἓν τεμάχια βλαστοῦ.

Ἀπὸ τὰ μέσα τοῦ μηνὸς Δεκεμβρίου γίνεται ὁ κλάδευσις, κατὰ τὴν ὁποίαν ἀποκόπτανται οἱ ἐπιμήκεις κλάδοι (κληματσί-δες κν. λεγόμενοι) πλησίον τοῦ κορμοῦ τῆς ἄμπέλου· ἀφήνεται μόνον μικρὸν τμήμα μὲ ὀλίγους ὀφθαλμοὺς (ἀναλόγως τῆς εὐρωστίας τῆς ἄμπέλου), διότι οἱ παλαιοὶ κλάδοι δὲν παράγουν ἄνθη καὶ καρπούς. Μετὰ τὴν κλάδευσιν γίνεται βαθεῖα σκαφή, συλλέγεται δὲ πάλιν τὸ χῶμα εἰς σωρούς (κουτρού-λια) μεταξύ τῶν ριζῶν τῆς ἄμπέλου. Ἀκολουθεῖ ἡ χαράκω-σις, ἰδίως εἰς τὰς ἄμπέλους, αἵτινες φύονται εἰς τοὺς γονίμους ἄγρους καὶ ἡ ἰσοπέδωσις τῶν σωρῶν τοῦ χῶματος. Εἰς τὸ τέ-

λος ἔρχεται ἡ βλαστολογία· μόλις δηλ. γονιμοποιηθοῦν τὰ ἄνθη καὶ μεταβληθοῦν εἰς καρπούς, σχηματισθῶσι δὲ οὕτω αἱ σταφύλαι, ἀποκόπτονται οἱ καρποφόροι κλάδοι ὀλίγον ὑπεράνω τῆς σταφυλῆς, οὕτως ὥστε ὁλος ὁ χυμὸς νὰ δαπανηθῇ διὰ τὸν σχηματισμὸν καρπῶν καὶ ὄχι διὰ τὴν κατασκευὴν βλαστῶν.

Ἀσθένεια. Αἱ σπουδαιότεραι ἀσθενεῖαι τῆς ἀμπέλου εἶναι :

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

β) *Ἡ φυλλοξήρα.* Εἶναι ἔντομον τὸ ὁποῖον ζῇ, ἰδίως εἰς τὰς ρίζας τῆς ἀμπέλου, κατὰ ἑκατομμύρια ἀπομυζᾷ μὲ τὴν προβοσκίδα του τὸν χυμὸν καὶ ξηραίνει τὴν ἀμπελον. Εἰς τὴν Ἑλλάδα ἡ ἀσθένεια αὕτη ὑπάρχει μόνον εἰς τὴν Μακεδονίαν καὶ τὴν Θεσσαλίαν. Οὐδὲν φάρμακον πρὸς καταπολέμησίν της εἶναι γνωστόν, πλὴν τοῦ ἐμβολιασμοῦ μὲ ποικιλίας ἀμερικανικῆς ἀμπέλου, ἡ ὁποία ἀντέχει εἰς τὴν φιλλοξήραν.

γ) *Ὁ περονόσπορος.* Καὶ αὐτὸς εἶναι μύκης· ἀναπτύσσεται ἐπὶ τῶν φύλλων, καὶ μὲ τὰ νήματά του, τὰ ὁποῖα εἰσχωροῦν ἐντὸς τοῦ φύλλου, ἀπομυζᾷ τὸν χυμὸν του καὶ τὸ φύλλον ξηραίνεται. Καταπολεμεῖται διὰ ψεκασμοῦ μὲ διάλυμα περιέχον 2 ὀκάδας θειικοῦ χαλκοῦ (γαλαζόπετρας) καὶ 1 ὀκᾶν ἀσβέστου εἰς 100 ὀκάδας ὕδατος.

Ἐπίσης βλάβας προξενοῦν ἐπὶ τῶν τρυφερῶν ἀκόμη βλαστῶν τῆς ἀμπέλου, κατὰ τὴν ἄνοιξιν, οἱ ἀνεμοὶ καὶ οἱ ὄψιμοι παγετοί, σπάνιοι μὲν διὰ τὴν Πατρίδα μας, ἀλλὰ καταστρεπτικοὶ διὰ τοὺς νεαροὺς βλαστοὺς, ἂν τυχὸν καὶ παρουσιασθοῦν. Διότι μὲ αὐτοὺς παγώνει τὸ ἐντὸς τῶν τρυφερῶν βλαστῶν ὑπάρχον ἄφθονον κατὰ τὴν ἐποχὴν ταύτην ὕδωρ (χυμὸς), τὸ ὁποῖον, μεταβαλλόμενον οὕτω εἰς πάγον, διαστέλλεται καὶ θραύει ὅλους τοὺς σωληνὰς τῶν βλαστῶν (ξυλῶδεις καὶ ἡθμῶδεις)· ὁ βλαστὸς τότε ξηραίνεται (καίεται, καθὼς λέγουσιν οἱ χωρικοί).

Κατὰ τὴν ἐποχὴν ταύτην καταστροφὰς ἐπίσης προξενεῖ εἰς τοὺς νεαροὺς βλαστοὺς καὶ τὰς μικρὰς σταφυλὰς ἡ *Πυραλὶς τῆς*

ἀμπέλου. Αὕτη εἶναι ἔντομον, αἱ κάμπαι τοῦ ὁποίου κατατρώγουσι τὰς νεαρὰς σταφυλὰς.

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

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

Μετρία χρήσις τοῦ οἶνου εἶναι μᾶλλον ὀφέλιμος, χορηγοῦσα εἰς τὸ σῶμα θερμότητα, ἐπιταχύνουσα τὴν κυκλοφορίαν τοῦ αἵματος καὶ διευκολύνουσα τὴν πέψιν· συχνὴ ὁμως χρήσις τούτου εἶναι καταστρεπτικὴ, διότι δηλητηριάζει τὸν ὀργανισμόν, προκαλοῦσα ἐν τέλει ποράλυσιν τελείαν, τὴν λεγομένην *τρομώδη παράλυσιν* τῶν μεθύσων.

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

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

Καίτοι ὠρισμένα εἶδη σταφίδος ἐλληνικῆς, ιδίως ἡ κορινθιακὴ, εἶναι ἄριστα ἐν τούτοις προτιμῶνται εἰς τὸ ἐξωτερικόν

ποιότητες κατώτεραι άλλων χωρῶν, διότι, λόγω τῆς ὑπὸ τῶν ἐξαγογέων πλημμελοῦς συσκευασίας τοῦ προϊόντος, γεμίζει τοῦτο ἀπὸ σκώληκας, προερχομένους ἐκ τῶν ὠν ἐντόμου τινός λεπιδεπτέρου. Ἀλλὰ καὶ ὡς πρὸς τὴν καθαριότητα καὶ τὴν ἐμφάνισιν δέον νὰ ληφθῇ φροντίς, ὥστε ἡ ἐλληνικὴ σταφὶς νὰ ὑπερτερῇ (ὡς πρὸς τὴν συσκευασίαν τῆς) τῶν άλλων χωρῶν, ὅπως ὑπερτερεῖ καὶ ὡς πρὸς τὴν ποιότητα τοῦ προϊόντος. Ἐσχάτως ἐλήφθησαν μέτρα, ἅτινα ἀποσκοποῦντα εἰς τὴν βελτίωσιν τῆς καθαριότητος καὶ συσκευασίας τῆς στραφίδος θέλουσιν ἀνυψώσει αὐτὴν εἰς τὴν θέσιν, ἣτις τῆς ἀνήκει, λόγω τῆς ἐξαιρετικῆς τῆς ποιότητος.

11η Οἰκογένεια : Βατραχιώδη

ANEMONH

Ἀνεμώνης ἔχομεν διάφορα εἶδη, τὰ ὁποῖα λέγομεν *ἀγριοπαροῦνες* ἢ *ἀγριολαλέδες*. Συνηθέστερα εἶδη ἀνεμώνης εἶναι ἡ *ἀνεμώνη ἡ ἀλσόπιλος* (σχ. 66) καὶ ἡ *ἀνεμώνη τῶν ἀγρῶν*. Κατὰ τὸν χειμῶνα παραμένουσιν ἀπὸ τὰ φυτὰ αὐτὰ ἐντὸς τοῦ χώματος ἡ ρίζα τῶν καὶ μέρος τοῦ βλαστοῦ, τὸ ὁποῖον λέγεται *ὑπόγειος βλαστὸς ἢ ρίζωμα*.

Ρίζωμα. Ἐκ τούτου παράγεται κατὰ τὴν ἐπομένην ἀνοιξιν ὀφθαλμός, ὅστις δίδει νέον βλαστὸν ὑπέργειον, δηλαδὴ νέον φυτὸν· οὕτως ἡ ἀνεμώνη, χάρις εἰς τὸν ὑπόγειον βλαστὸν ἡ ρίζωμά της, εἶναι φυτὸν πολυετές. Τὰ φύλλα της περιέχουσι δηλητήριο, ὡς προφυλακτικὸν κατὰ τῶν φυτοφάγων ζώων. Τὰ ἀνθη τῆς ἀναπτύσσονται ἀπὸ τοῦ Ἀπριλίου μέχρι τοῦ Σεπτεμβρίου· στεροῦνται στεφάνης, ἀλλὰ εἶναι χρωματισμένα μὲ διαφόρους χρωματισμοὺς τὰ 4 (ἐνίοτε καὶ περισσότερα) μεγάλα σέπαλα, ἀπὸ τὰ ὁποῖα ἀποτελεῖται ὁ κάλυξ. Εἶναι ἄνθη ὠραῖα εἰς τὴν ἐμφάνισιν, ἀλλὰ χωρὶς ὁσμῆν. Ὁ καρπὸς εἶναι ἀχαίνιον.

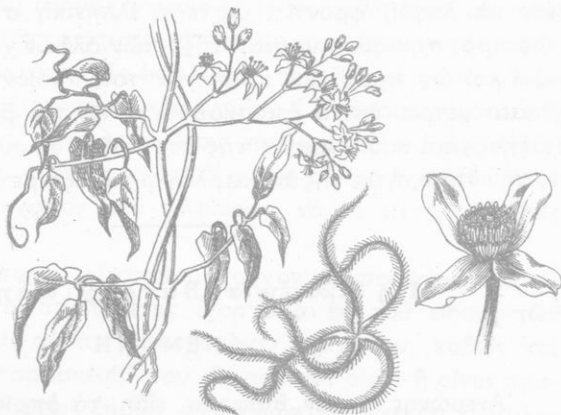
Φυτὰ ὅμοια μὲ τὴν ἀνεμώνην :

Ἡ *κληματὶς* (κν. ἀγριάμπελι ἢ ἀγριόκλημα). Ἡ κληματὶς εἶναι θάμνος μὲ φύλλα ἐκφυόμενα ἀνὰ δύο, ἀντιθέτως,

καὶ βλαστὸν περιελισσόμενον εἰς τὰ γειτονικὰ δένδρα, εἰς τὰ ὅποια στηρίζεται καὶ ἐπὶ τῶν ὁποίων ἀναρριχᾶται. Τὸ ἄνθος στερεῖται στεφάνης; ὁ δὲ κάλυξ ἔχει 4 λευκὰ σέπαλα· ὁ καρπὸς,

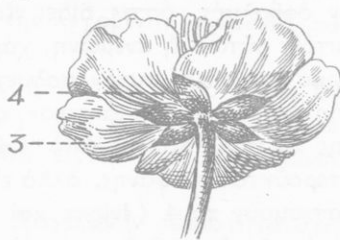
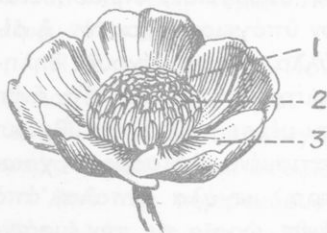


Σχ. 66. **Ἀνεμώνη ἡ ἀλόφιλος*.



Σχ. 67. *Κληματίς* (ἀγριάμπελη)
*Ἄνθος καὶ καρπὸς μὲ τὸν πτερωτὸν θύσανόν του.

ἀχαίνιον, φέρει θύσανον πτερωτὸν (σχ. 67) διευκολύνοντα τὴν διάδοσιν τῶν σπερμάτων, τὰ ὅποια ὁ ἄνεμος παρασύρει εὐκόλως καὶ τὰ μεταφέρει ἀπὸ ἓν μέρος εἰς ἄλλο.



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

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

Β α τ ρ α χ ι ώ δ η

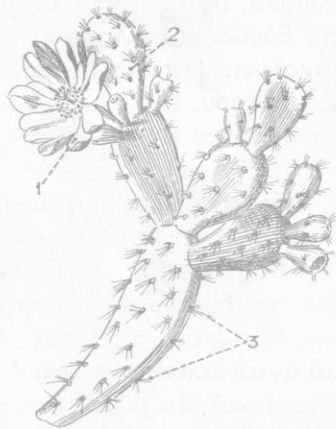
Ἡ ἀνεμώνη, ἡ κληματὶς καὶ τὰ βατράχια παρουσιάζουν κοινὰ χαρακτηριστικά, τὰ ἑξῆς:

Ἔχουσιν ὕπερον μὲ πολλὰ ἐλεύθερα καρπόφυλλα, ἕκαστον τῶν ὁποίων σχηματίζει μίαν ὠοθήκην μὲ ἓν ὠάριον, πολυαριθμούς στήμονας ἐλευθέρους, μὲ ἀνθήρας ἀνοίγοντας πρὸς τὰ ἔξω, καὶ καρπὸν ἀχαίνιον.

Ἀποτελοῦσι τὴν οἰκογένειαν τῶν *Βατραχιωδῶν*.

12η Οἰκογένεια : Κ α κ τ ῶ δ η

Εἰς τὰς ἐρήμους ἐκτάσεις τῆς Ἀμερικῆς, ἰδίως εἰς τὸ Μεξικόν, ζοῦν φυτὰ σχήματος παραδόξου τὰ ὁποῖα λόγῳ τῆς παραδοξότητός των, χρησιμοποιοῦνται ὡς φυτὰ στολισμοῦ, καλλιεργούμενα ἐντὸς τῶν οἰκιῶν καὶ εἰς ψυχρὰς ἀκόμη χώρας. Τὸ μέγεθός των ποικίλλει ἀναλόγως τῶν εἰδῶν καὶ ὁ βλαστὸς των εἶναι σαρκώδης καὶ ἔχει ἀλλάξει τὸ σχῆμα τοῦ λόγῳ τῆς μεγάλης ποσότητος τοῦ ὕδατος, τὸ ὁποῖον περιέχει. Ὁ βλαστὸς τῆς *κάκτου* π. χ. εἶναι σφαιρικός, ὁ βλαστὸς τῆς *φραγκοσυκῆς*, ἡ ὁποία εἶναι κυριώτερος ἀντιπρόσωπος τῶν κακτωδῶν εἰς τὴν Ἑλλάδα, ἀποτελεῖται ἀπὸ ἐλλειψοειδῆ ἐλάσματα, τὰ ὁποῖα εἶναι ἐπιτεθειμένα τὸ ἓν ἐπὶ τοῦ ἄλλου (σχ. 69).



Σχ. 69. *Φραγκοσυκῆ*. 1. ἄνθος. 2 βλαστὸς. 3 φύλλα, τὰ ὁποῖα ἔχουσι μεταβληθῇ εἰς ἀκάνθας.

Αἱ ἀκανθαί, τὰς ὁποίας φέρουν τὰ ἐλάσματα ταῦτα, εἶναι τὰ φύλλα τῆς φραγκοσυκῆς· βλέπομεν δηλαδή ὅτι τὰ φύλλα της ἔχουν σμικρυνθῇ τόσον, ὥστε ἔχουν μεταβληθῇ εἰς ἀκάνθας· διαπνέουν οὕτω ἐλάχιστα καὶ τὸ φυτὸν ἀντέχει εἰς τὴν ξηρασίαν. Τὰ ἀνθη εἶναι μεγάλα καὶ ζωηρῶς χρωματισμένα.

Ἡ *φραγκοσυκῆ* ζῇ εἰς πολλὰ μέρη τῆς Ἑλλάδος (ἰδίως

θερμά), εὐδοκιμεῖ δὲ καὶ εἰς πετρώδη καὶ ἄγονα ἐδάφη, διότι, στερούμενη φύλλων, δὲν διαπνέει πολὺ καὶ οὕτως ἀντέχει εἰς τὴν ξηρασίαν. Πολλάκις φυτεύεται περίξ τῶν ἀγρῶν χρησιμοποιουμένη οὕτως ὡς φράκτης.

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

13η Οἰκογένεια : Πορτοκαλεώδη ἢ Ἑσπεριδοειδῆ

Τὰ πορτοκαλεώδη ἢ Ἑσπεριδοειδῆ εἶναι φυτὰ ἰθαγενῆ τῶν Ἰνδιῶν, τῆς Κίνας καὶ τῆς Ἰαπωνίας καὶ εὐδοκίμοι ἐν θερμὰ κλίματι, εἰς τὰ ὁποῖα οἱ παγετοὶ εἶναι σπάνιοι· διὰ τοῦτο εἰς τὴν Εὐρώπην καλλιεργοῦνται κυρίως εἰς τὰ παράλια τῆς Πορτογαλίας, Ἰσπανίας, Μεσημβρινῆς Γαλλίας, Ἰταλίας, Δαλματίας, Ἑπτανήσου, εἰς πολλὰ παράλια τῆς Πελοποννήσου, ἰδίως τὰς Καλάμας καὶ εἰς τὰς νήσους, ἰδίως Κρήτην, Σάμον, Χίον, Εὐβοίαν, εἰς τὴν Ἄρταν κ.λ.π.

Τὰ κοινότερα εἶδη εἶναι : Ἡ πορτοκαλέα, ἡ λεμονέα, ἡ mandarinea, ἡ κιτρέα, ἡ νεραντζέα.

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

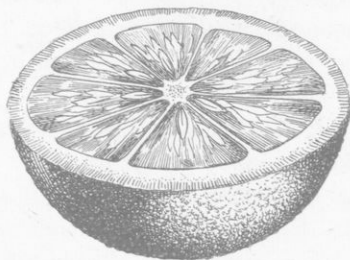
Ἡ πορτοκαλέα εἶναι δένδρον, τοῦ ὁποῖου ὁ βλαστός, φθάνων πολλάκις εἰς ὕψος 12 μέτρων, φέρει ἀκάνθας ὡς προφυλακτικὸν κατὰ τῶν φυτοφάγων ζώων.

Εἰς τοὺς κλάδους της φέρει καθ' ὅλον τὸ ἔτος φύλλα (φυτὸν ἀειθαλές), ὅπως καὶ ἄλλα φυτὰ, τὰ ὁποῖα ζοῦν εἰς χώρας, εἰς τὰς ὁποίας ὁ χειμὼν δὲν εἶναι δριμύς. Τὰ φύλλα, ὅπως καὶ οἱ καρποί, τὰ ἄνθη καὶ οἱ τρυφεροὶ βλαστοὶ ἔχουσιν ἀδένας πλήρεις ἀπὸ ἀρωματικῶν αἰθέριον ἔλαιον. Διὰ τὴν μὴ διαπνέωσιν



πολύ, ἐπειδὴ ἡ πορτοκαλέα ζῇ εἰς θερμὰ μέρη, εἰς τὰ ὅποια κατὰ τὸ θέρος τὸ ὕδωρ σπανίζει, τὰ φύλλα φέρουσι χονδρὰν ἐπιδερμίδα. Τὰ ἄνθη ἔχουσιν ἐξωτερικῶς ἓνα κάλυκα, ὅστις προφυλάσσει τὴν στεφάνην ἀποτελουμένην ἀπὸ πέντε λευκὰ καὶ ἐλεύθερα πέταλα· οἱ στήμονες εἶναι πολυάριθμοι. Ὁ ὕπερος ἀποτελεῖται ἀπὸ πολλὰ καρπόφυλλα, τὰ ὅποια μεταβάλλονται εἰς φέτας· ἐντὸς αὐτῶν ὑπάρχουσι τὰ σπέρματα, περιβαλλόμενα ἀπὸ ὀγκώδεις τρίχας σαρκώδεις, πλήρεις χυμοῦ γεύσεως γλυκείας, ὅταν ὁ καρπὸς ὠρίμαση (σχ. 70).

Ὁ καρπὸς ἔχει φλοιὸν μὲ χρῶμα πράσινον, τὸ ὅποιον κατὰ τὴν ὠρίμανσιν μεταβάλλεται εἰς πορτοκαλόχρουν· ἀποτελεῖται ἀπὸ τρία μέρη, τὸν ἐξωτερικὸν χρωματιστὸν φλοιόν, σκεπασμένον μὲ ἀδένας πλήρεις ἀπὸ αἰθέριον ἔλαιον, τὸ ὅποιον ἐκρέει μόλις πιέσωμεν τὸν φλοιόν· τὸ μέσον μέρος, χρώματος κιτρινο-λευκοῦ, καὶ τὸ ἐσωτερικὸν μὲ τὰ σπέρματα καὶ τὰς γυρὸ των χυμώδεις τρίχας.



Σχ. 70. Τομή ὠρίμου καρποῦ πορτοκαλέας.

Λεμονέα. Καλλιεργεῖται διὰ τοὺς καρπούς της, οἱ ὅποιοι χρησιμοποιοῦνται ὡς ἄρτυμα καὶ πρὸς παρασκευὴν δροσιστικοῦ ποτοῦ (τῆς λεμονάδας). Ὁ ὅπος των ἔχει προσέτι ιδιότητος μικροβιοκτόνους (λόγῳ τοῦ κιτρικοῦ ὀξέος τὸ ὅποιον περιέχει). Ἐπίσης συντελεῖ εἰς τὴν βελτίωσιν παθήσεων ἀρθριτικῶν καὶ ρευματικῶν.

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

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

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

Οἱ χυμοὶ τῶν καρπῶν ὅλων τῶν ὡς ἄνω φυτῶν περιέχουσι μίαν πολύτιμον οὐσίαν, τὴν βιταμίνην C, ἥτις προφυλάσσει

ἀπὸ μίαν νόσον λεγομένην σκορβοῦτον, ἢ ὁποία, ὡς καὶ ἄλλοτε εἶπομεν (κάρδαμον, σελ. 84) προσβάλλει ἄτομα στερούμενα ἐπὶ πολὺ νωπῶν τροφῶν (ὅπως π.χ. οἱ ναυτικοί).

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

Τί λέγομεν πόαν, λί θάμνον καὶ τί δένδρον;

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

Ποῖαν ταξιανθίαν λέγομεν κόρυμβον, ποῖαν σκιάδιον, ποῖαν βότριν καὶ ποῖαν σύνθετον βότριν;

Τί λέγομεν αὐτεπικονίασιν καὶ τί διασταυρωτὴν ἐπικονίασιν;

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

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

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

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

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

ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΙΣ

1η ΤΑΞΙΣ : ΔΙΚΟΤΥΛΗΔΟΝΑ ΧΩΡΙΣΤΟΠΕΤΑΛΑ

Οικογένεια	Κοινὰ χαρακτηριστικά	Τάξις
1. Ψυχανθῇ ἢ Ὀσπριοειδῇ 2. Ροδώδη 3. Μηκωνοειδῇ 4. Μαλαχοειδῇ 5. Σκιαδανθῇ 6. Καρνοφυλλώδη 7. Γερανιώδη καὶ τὰ ὁμοιά των Λινώδη 8. Ἰώδη 9. Σταυρανθῇ 10. Ἀμπελιδώδη 11. Βατραχιώδη 12. Κακτώδη καὶ 13. Πορτοκαλέωδη ἢ Ἑσπε- ριοειδῇ	Στεφάνη μὲ πέταλα χωρισμένα ἀπ' ἄλ- λήλων.	Δικοτυλήδονα χωριστοπέταλα

2α ΤΑΞΙΣ : ΔΙΚΟΤΥΛΗΔΟΝΑ ΣΥΜΠΕΤΑΛΑ

1η Οικογένεια : Σαλανώδη ἢ Στρυχνώδη

ΣΤΡΥΧΝΟΣ Ο ΚΟΝΔΥΛΟΡΡΙΖΟΣ

(κν. γεώμηλον ἢ πατάτα)

Εἶναι φυτὸν ποῶδες καὶ πολυετές. Κατάγεται ἀπὸ τὸ Πε-
 ροῦ καὶ εἰσῆχθη εἰς τὴν Εὐρώπην τὸ 1586 ἀπὸ τὸν Ἕλληνα
 ναυτικὸν DraKe, ὁ ὁποῖος τὸ ἔφερεν ἀπὸ τὴν Ν. Ἀμερικὴν. Ἡ
 καλλιέργειά του διεδόθη ταχέως εἰς τὴν Εὐρώπην, ἰδίως εἰς τὴν
 Ἀγγλίαν καὶ Γερμανίαν, εἰς δὲ τὴν Ἑλλάδα εἰσῆχθη ἀπὸ τὸν Κα-
 ποδίστριαν, ἀλλὰ μόλις ἀπὸ τοῦ 1880 ἤρχισεν ἡ καλλιέργειά του
 εἰς κάπως εὐρύτεραν κλίμακα.

Ὁ ὑπέργειος βλαστὸς τοῦ γεωμήλου φθάνων εἰς ὕψος τὰ

80 ἑκατοστ. (σχ. 71), φέρει φύλλα σύνθετα μὲ φυλλάρια ἄνισα μεταξύ των. Τὰ φύλλα, ὁ καρπὸς καὶ οἱ ὑπέργειοι βλαστοὶ ἔχουν, ὡς προφυλακτικὸν κατὰ τῶν φυτοφάγων ζώων, ἓν ἰσχυρὸν δηλητήριον, τὴν *σολανίνην*.

Τὸ γεώμηλον καλλιεργεῖται διὰ τοὺς ὑπογείους βλαστοὺς του, οἱ ὁποῖοι εἶναι σαρκώδεις, διότι εἶναι ἐναποθηκευμένα εἰς αὐτοὺς ἀπὸ τὸ φυτὸν θρεπτικὰ συστατικά. Τοὺς τοιούτους ὑπογείους βλαστοὺς τοὺς λέγομεν *κονδύλους* (κν. πατάτες). Τοὺς κονδύλους τοὺς γεωμήλου τοὺς τρώγομεν.



Σχ. 71. Γεώμηλον

1 ὑπόγειοι βλαστοὶ ἢ κόνδυλοι (πατάτες)

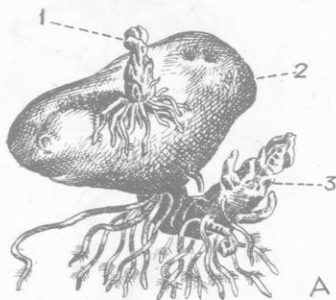
πρασινίζει δηλ. ὑπὸ τὴν ἐπίδρασιν τοῦ φωτὸς ἀποκτᾷ χλωροφύλῃν (ὅπως θὰ συνέβαινε μὲ ἓνα οἰονδήποτε βλαστὸν).

Ὅταν ὁ ὑπέργειος βλαστὸς σχηματίσῃ τοὺς ὑπογείους βλαστοὺς, ξηραίνεται, οἱ τελευταῖοι ὅμως μένουσιν ἐντὸς τοῦ ἐδάφους καὶ κατὰ τὴν ἐπομένην ἀνοιξιν οἱ ὀφθαλμοὶ των ἀναπτύσσονται καὶ δίδουν νέα φυτά. Οὕτω βλέπομεν ὅτι τὸ γεώ-

Ἐὰν λάβωμεν ἓνα τοιούτον ὑπόγειον βλαστὸν καὶ τὸν παρατηρήσωμεν μὲ προσοχήν, θὰ ἴδωμεν ὅτι φέρει ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας του μικρὰς ἐσοχὰς (γoubίτσες) εἰς ἑκάστην τῶν ὁποίων παρατηροῦμεν ἓνα ὀφθαλμὸν (μάτι), τοῦτο δείκνυει ὅτι οἱ κόνδυλοι εἶναι ὑπόγειοι βλαστοί. Ἄν ἀφαιρέσωμεν ἀπὸ ἓνα τοιούτον ὑπόγειον βλαστὸν τὸ ὑπεράνω του χῶμα, ὥστε μέρος του νὰ ἔλθῃ εἰς τὴν ἐπιφάνειαν, τὸ μέρος τοῦτο θὰ ἴδωμεν ὅτι

μηλον αναπτύσσεται καὶ πολλαπλασιάζεται μόνον του, με τοὺς ὑπογείους βλαστούς, τοὺς ὁποίους παράγει εἰς τρόπον, ὥστε τὰ σπέρματα γίνονται ἄχρηστα δι' αὐτό· διὰ τὸν λόγον αὐτὸν καὶ πολλαὶ παραλλαγαὶ γεωμήλων δὲν ἀνθίζουν κἄν.

Π ὥ ς δ ἰ δ ο υ ν ν έ α ο ἰ ὑ π ό γ ε ι ο ι β λ α σ τ ο ἰ (κόνδυλοι); "Αν λάβωμεν κονδύλους καὶ τοὺς θέσωμεν εἰς θερμὸν καὶ ὑγρὸν μέρος, παρατηροῦμεν μετ' ὀλίγας ἡμέρας ὅτι ἕκαστος ὀφθαλμὸς ἀναπτύσσεται καὶ δίδει ἓνα βλαστὸν λευκόν, ὅστις φέρει μικρὰ περγαμνηοειδῆ φυλλίδια· μετ' ὀλίγας ἀκόμη ἡμέρας οὗτος πρασινίζει, ἀποκτᾷ τὰ πρῶτά του πράσινα φύλλα καὶ εἰς τὸ κάτω του μέρος μικρὰ λεπτὰ νήματα (σχ. 72), τὰ ὁποῖα εἶναι ρίζαι καὶ διευθύνονται πρὸς τὰ κάτω. Κατὰ τὸ χρονικὸν τοῦτο διάστημα ὁ κόνδυλος συρρικνοῦται (ζαρώνει), καὶ τοῦτο διότι ὁ κόνδυλος ἔχασε τὰ θρεπτικὰ συστατικά, τὰ ὁποῖα περιείχε· τὰ θρεπτικὰ αὐτὰ συστατικά τὰ ἔλαβον οἱ ὀφθαλμοὶ τοῦ κονδύλου, οἱ ὁποῖοι ἔδωσαν νέα φυτὰ.



Ἐχομεν οὕτω ἕξ ἑκάστου ὀφθαλμοῦ ἓνα νεαρὸν γεωμήλον τὸ ὁποῖον, ἂν θέλωμεν νὰ αὐξηθῇ περαιτέρω, πρέπει νὰ τὸ φυτεύσωμεν εἰς τὴν γῆν, διὰ νὰ εὕρωσιν αἱ ρίζαι του τὰ ἀναγκαῖα διὰ τὴν περαιτέρω αὐξησίν του θρεπτικὰ συστατικά.

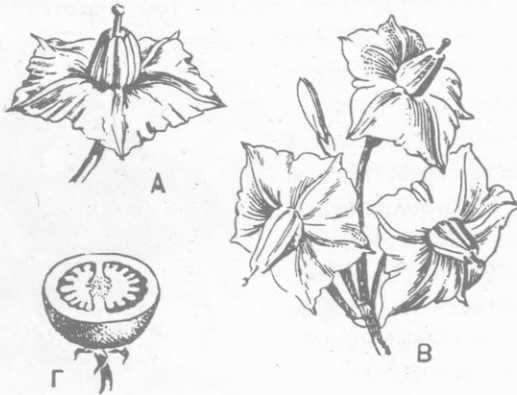
Ἀ ν θ ο ς. Τὰ ἄνθη τοῦ γεωμήλου εἶναι λευκὰ ἢ κυανᾶ καὶ συνηνωμένα πολλὰ μαζί (ταξιανθία) κατὰ κορύμβους (σχ. 73). Ἐχουν κάλυκα με πέντε σέπαλα ἡνωμένα εἰς τὴν βάσιν των, στεφάνην με πέντε πέταλα ἡνωμένα εἰς σχῆμα τροχοῦ καὶ πέντε στήμονας με βραχέα νήματα στερεωμένα ἐπὶ τῆς στεφάνης.

Οἱ ἀνθηρὲς συνενοῦνται καὶ σχηματίζουν κοῖλον κῶνον, διὰ μέσου τοῦ ὁποίου διέρχεται ὁ στῦλος τοῦ ὑτέρου. Ἐντομα

Σχ. 72. 2 ὑπόγειος βλαστὸς ἢ κόνδυλος (πατάτα) γεωμήμων. 1 καὶ 3 ὀφθαλμοὶ τοῦ κονδύλου ἀναπτυσσόμενοι ἀποκτοῦν ἕκαστος ρίζας καὶ βλαστὸν, δίδοντες οὕτω ἐν νέον φυτόν.

σπανίως δυνάμεθα νὰ εὐρωμεν ἐπὶ τῶν ἀνθέων τοῦ γεωμήλου, διότι ταῦτα δὲν ἔχουσι νέκταρ. Ἡ ἐπικονίασις γίνεται ἀφ' ἐαυτῆς (αὐτεπικονίασις)· ὁ ὕπερος σχηματίζεται ἀπὸ δύο καρπόφυλλα ἠνωμένα πρὸς μίαν ὠοθήκην σφαιρικήν μὲ δύο χώρους, ἡ ὁποία περιέχει πλεῖστα ὠάρια εἰς ἕκαστον χῶρόν της.

Ὁ ὕπερος ἔχει ἀκόμη ἓνα μακρὸν στῦλον μὲ ἓνα στρογγυλὸν στίγμα. Ὁ καρπὸς εἶναι ράξ. Τὰ σπέρματα εὐρίσκονται ἐντὸς τοῦ καρποῦ· ὁ ὁποῖος εἶναι πράσινος ἢ μέλας καὶ σαρκώδης. Ὁ κάλυξ παραμένει πέραν τοῦ καρποῦ καὶ μετὰ τὴν ὥριμανσιν τούτου.



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

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

Ὅτι οἱ κόνδυλοι (πατάτες) περιέχουσιν ἄμυλον, δυνάμεθα νὰ τὸ διαπιστώσωμεν ὡς ἑξῆς: Μὲ τρίφτην τρίβομεν ἓνα κόνδυλον εἰς μικρὰ τεμάχια· ταῦτα θέτομεν ἐπὶ χονδροῦ ὑφάσματος, ὑποκάτω τούτου θέτομεν ἓν δοχεῖον καὶ χύνομεν ἄνωθεν

θερμόν ὕδωρ. Τὸ ὕδωρ, τὸ ὁποῖον θὰ διέλθῃ διὰ τοῦ ὑφάσματος τὸ ἀφήνομεν ἐν ἡρεμίᾳ ἐπὶ 10 λεπτά· τὸ ἄμυλον τότε κατασταλάζει εἰς τὸν πυθμένα τοῦ δοχείου καὶ τὸ συλλέγομεν χύνοντες τὸ ὑπεράνω ὕδωρ καὶ ξηραίνοντες τὸ ὑπόλειμμα εἰς τὸν ἥλιον ἢ εἰς ἐλαφρὰν φωτιὰν (σχ. 74).

Καλλιέργεια. Τὸ γεώηλον ἀναπτύσσεται εἰς ἐλαφρά, καλῶς ἐσκαμμένα καὶ λιπασμένα ἐδάφη. Δύναται νὰ πολλαπλασιασθῇ διὰ σπερμάτων, ἀλλὰ τὰ ἐκ τῶν σπερμάτων ἐκβλαστάνοντα φυτὰ δὲν εἶναι ὅμοια μὲ ἐκεῖνα, ἐκ τῶν ὁποίων τὰ σπέρματα προέρχονται καὶ δίδουν κονδύλους κατωτέρας ποιότητος. Δια νὰ ἐπέτύχωμεν τὰ ἴδια φυτὰ κάνομεν τὸ ἑξῆς:

Λαμβάνομεν μικρὰ γεώμηλα, εἴτε ἄρκετὰ μεγάλα τεμάχια ἀπὸ μεγάλα γεώμηλα (μεγάλα τεμάχια διὰ νὰ ἔχουν ἄρκετὰ θρεπτικά συστατικά, μὲ τὰ ὁποῖα θὰ τραφῇ τὸ νεαρόν γεώμηλον, ἕως ὅτου ἀποκτήσῃ ρίζας καὶ φύλλα καὶ δυνηθῇ νὰ τρέφεται μόνον του). Τὰ τεμάχια ταῦτα πρέπει νὰ ἔχωσι ἓνα ἕως δύο ὀφθαλμούς ἑκαστον. Τὰ φυτεύομεν εἰς ἀπόστασιν 40 — 45 ἑκατοστῶν τοῦ μέτρου τὸ ἐν ἀπὸ τὸ ἄλλο καὶ εἰς γραμμάς, αἱ ὁποῖαι νὰ ἀπέχουν, ἢ μία ἀπὸ τὴν ἄλλην, 45 — 50 ἑκατοστά. Ὄταν τὰ φυτὰ μεγαλώσουν καὶ ἀποκτήσουν ὕψος 10 — 15 ἑκατ., τὰ σκαλίζομεν, τὰ ἀπαλλάσσομεν ἀπὸ τὰ ἐπιβλαβῆ χόρτα (ζιζάνια) καὶ ποτίζομεν τακτικά, ὅπου τὸ ἔδαφος δὲν εἶναι ἄρκετὰ ὑγρόν. Περὶ τὸ τέλος τοῦ θέρους (ἐνωρίτερον ἢ ἄργότερον, ἀναλόγως τοῦ κλίματος, τοῦ τόπου καὶ τῆς ἐποχῆς πού ἐγινεν ἡ φύτευσις) εἰς τοὺς ὑπογείους βλαστοὺς ἔχουν συλλεγῇ ὅλα τὰ θρεπτικά συστατικά καὶ ἔχουν λάβει



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

οὔτοι τὸ μεγαλύτερόν των μέγεθος. Ἐκρίζοῦμεν τότε τὸ φυτὸν καὶ συλλέγομεν τοὺς κόνδυλους· ἡ συλλογὴ γίνεται μὲ ξηρὸν καιρὸν, διότι οὕτω διατηροῦνται οἱ κόνδυλοι καλύτερον. Φυλάσσονται εἰς μέρος ξηρὸν καὶ δροσερόν, διὰ νὰ μὴ ἐκβλαστάνουν, καὶ μακρὰν τοῦ φωτὸς διὰ νὰ μὴ πρασινίζουν. Διότι πρασινίζοντες ἀφομοιοῦν τὸ διοξειδίου τοῦ ἀνθρακὸς τοῦ ἀέρος (μὲ τὴν χλωροφύλλην τὴν ὁποῖαν ἀποκτοῦν) καὶ σχηματίζουν *σολανίνην*, οὐσίαν δηλητηριώδη, ὡς εἴπομεν, ἡ ὁποία τοὺς καθιστᾷ ἀκαταλλήλους πρὸς βρῶσιν. Ὅταν οἱ κόνδυλοι εἶναι προσκεκολλημένοι εἰς τὸ φυτὸν πρέπει νὰ τοὺς παραχώνωμεν (σκεπάζομεν μὲ χῶμα), ὥστε νὰ μὴ εἶναι ἐκτεθειμένοι εἰς τὸ φῶς, διότι τότε πρασινίζουν, ἀποκτῶσι *σολανίνην* (δηλητήριον) καὶ εἶναι δυνατόν νὰ μᾶς βλάψουν, ἂν τοὺς φάγωμεν.

Ἐχ θ ρ ο ί. Ἐχθροὶ τοῦ γεωμήλου εἶναι :



Σχ. 75. Προσκοκυρίς ἢ γευλλασπάλαξ
(κν. κολοκυθοκόφτης)

Ὁ *περονόσπορος*. Μικροσκοπικὸς μύκης (θὰ ὀμιλήσωμεν δι' αὐτὸν εἰς τὸ περὶ μυκήτων), ὁ ὁποῖος ἀπομυζᾷ τὸν χυμὸν τῶν φύλλων. Τότε τὰ προσβεβλημένα φύλλα παρ-
ρουσιάζουν κηλίδες φαιομέ-

λαίνας, δὲν δύνανται νὰ κάμουν τὴν ἀφομοίωσιν (νὰ λάβουν δηλ. τὸν ἀνθρακὰ ἀπὸ τὸ διοξειδίου τοῦ ἀνθρακὸς τῆς ἀτμοσφαίρας) καὶ τὸ φυτὸν ξηραίνεται. Ὁ περονόσπορος καταπολεμεῖται διὰ ραντισμάτων μὲ τὸ λεγόμενον *βορδιγάλειον ὑγρόν*, τὸ ὁποῖον παρασκευάζομεν διαλύοντες δύο χιλιόγραμμα θειικοῦ χαλκοῦ (γαλαζόπετρα) καὶ ἓν χιλιόγραμμον ἀσβέστου εἰς 100 χιλιόγραμμα ὕδατος.

Τὰς ρίζας τοῦ γεωμήλου τὰς καταστρέφει ἓν ἔντομον, ἡ *προσκοκυρίς* (κν. κολοκυθοκόφτης) (σχ. 75). Αὕτη μὲ τοὺς ἐμπροσθίους πόδας τῆς ἀνασκάπτει τὸ ἔδαφος, διὰ νὰ εὕρῃ σκώληκας, μὲ τοὺς ὁποίους τρέφεται καὶ οὕτω καταστρέφει τὰς ρίζας τοῦ φυτοῦ, τὰς ὁποίας συναντᾷ σκάπτουσα. Πρὸς ἐξόντωσίν του χύνομεν ὕδωρ μὲ 10% πετρέλαιον εἰς τὰς φωλεὰς τῶν πρασκοκυρίδων (τὰς ὁποίας εὐρίσκομεν ἀπὸ τὰς ὁπὰς ποὺ ὑπάρχουν εἰς τὸ ἔδαφος), ὅποτε αὗται ἐξέρχονται καὶ τὰς φονεῖομεν.

Φυτά ὅμοια πρὸς τὸ γεώμηλον εἶναι :

Στρώχνον τὸ λυκοπερσικὸν ἢ Λυκοπερσικὸν τὸ ἐδώδιμον (κν. ντομάτα). Εἶναι φυτὸν ποῶδες, ἐτήσιον (εἰς τινὰς θερμὰς χώρας διετὲς) μὲ ἄνθη ὡχροκίτρινα καὶ καρπὸν ρᾶγα. Καλλιεργεῖται πανταχοῦ τῆς Ἑλλάδος διὰ τὸν καρπὸν του, ὁ ὁποῖος νωπός, διατηρημένος ἢ μεταβεβλημένος εἰς πολτὸν (πελτέν), χρησιμοποιοῖται εἰς τὴν μαγειρικὴν.

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

Στρώχνος ὁ μέλας (κν. στύφνος ἢ μαυρόχορτο). Φυτὸν



Σχ. 76 *Μπελλαντόνα*
(ἄνθη καὶ καρπός).



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

κοινότατον· τὸ εὐρίσκομεν ἄφθονον εἰς τοὺς κήπους καὶ τοὺς ἀγρούς.

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

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

Ἡ ἀτροπίνη εἶναι δηλητήριον· εἰς μικρὰν ὁμως δόσιν χρησιμοποιοῖται ὡς φάρμακον (ἐναντίον τῶν σπασμῶν, τῆς ἐπιληψίας τοῦ ἄσθματος κλπ).

Στραμώνιον τὸ κοινὸν (κν. βρωμόχορτο) (σχ. 77). Τὰ φύλλα του ἔχουν δυσάρεστον ὀσμήν· ξηραίνόμενα χρησιμοποιοῦνται διὰ τὴν κατασκευὴν σιγαρέττων κατὰ τοῦ ἁσθματος.

Νικοτιανή (κν. καπνὸς) (σχ. 78). Εἶναι φυτὸν ποῶδες, ἐτήσιον, μὲ μεγάλα ἁμισχα φύλλα φυόμενα ἀνὰ ἓν κατ' ἐναλλαγήν. Τὰ ἄνθη του εἶναι λευκά, κίτρινα ἢ ἐρυθρά καὶ ὁ καρπὸς του κάψα. Κατάγεται ἀπὸ τὴν Ἀμερικὴν, ὅπου τὸ πρῶτον τὸ εὔρεν ὁ Κολόμβος τὸ 1492. Εἰσῆχθη κατ' ἀρχὰς εἰς τὴν Ἰσπανίαν καὶ τὴν Πορτογαλίαν, καὶ ἀπὸ ἐκεῖ εἰς τὴν Γαλλίαν,



Σχ. 78. Νικοτιανή (κν. καπνὸς).

ἀφ' οὗτου ὁ πρέσβυς τῆς Γαλλίας εἰς τὴν Λισσαβῶνα Nicot ἔστειλεν εἰς τὴν βασιλίσσαν τῆς Γαλλίας Αἰκατερίνην τῶν Μεδίκων ἓν κυτίον μὲ κόνιν καπνοῦ, ἣτις ἐλαμβάνετο διὰ τῆς ρινὸς (πρέζα ἢ ταμπάκο)· ἀπὸ αὐτὸν δὲ ἔλαβεν ὁ καπνὸς καὶ τὸ ὄνομα νικοτιανῆ.

Ὁ καπνὸς περιέχει ἓνα δηλητήριον, τὴν νικοτίνην, καὶ ἡ συχνὴ του χρῆσις καταστρέφει τὴν μνήμην καὶ προσβάλλει τοὺς ὀφθαλμοὺς καὶ τὴν καρδίαν. Εἶναι συνεπῶς ἐπιβλαβέστατος διὰ τὴν ὑγείαν, ἰδίως ὅταν ὁ καπνιστὴς εἶναι νέος· διὰ τὴν

κάτω τῶν 20 ἐτῶν ἡλικίαν τὸ κάπνισμα εἶναι αὐτόχρημα καταστρεπτικόν.

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

Ὁ καπνὸς καλλιεργεῖται κυρίως εἰς τὴν Ἀργολίδα, Αἰτωλίαν, Φθιώτιδα, Θεσσαλίαν, Μακεδονίαν καὶ Θράκην· τῆς τελευ-

ταίας, καὶ ἰδίως τῶν περὶ τὴν Ζάνθην μερῶν, ὁ καπνὸς εἶναι ἀρίστης ποιότητος. Ἐκ τῶν ἄλλων, ἐκτὸς τῆς Ἀμερικῆς, ὅπου ἐκαλλιεργεῖτο ἀνέκαθεν, ὁ καπνὸς καλλιεργεῖται πολὺ σήμερον εἰς τὴν Τουρκίαν καὶ τὴν Αἴγυπτον, αἵτινες παράγουσι ἀρκετὰς ποσότητας ἐτησίως.

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

Ἔχουν ἄνθη κανονικὰ μὲ πέντε πέταλα ἠνωμένα, πέντε στήμονας προσκεκολλημένους ἐπὶ τῆς στεφάνης, ὠοθήκην μὲ δύο χώρους, ἓνα στῦλον καὶ ἓνα στίγμα.

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

Περιέχουν δηλητήριο (σολανίνη, νικοτίνη, ἀτροπίνη).

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

2α Οἰκογένεια : Ἡ ρ α ν θ ῆ

ΚΥΚΛΑΜΙΝΟΝ

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

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

Κ α ρ π ὁ ς. Ὁ καρπὸς εἶναι κάψα καὶ ἀνοίγει διὰ 5 ὀπῶν σχηματιζομένων κατὰ τὸ ἄνω μέρος του. Διὰ τῆς καλλιέργειας οἱ κηπουροὶ ἀπέκτησαν διάφορους παραλλαγὰς κυκλαμίνων

μέ μεγάλα καὶ πολύχρωμα πέταλα, τὰ ἄνθη τῶν ὁποίων χρησιμοποιοῦνται πρὸς στολισμόν.

Ὅμοια φυτὰ εἶναι :

Ἑρανθὲς τὸ εὖοσμον, κοινῶς λουλούδι τῆς Λαμπρῆς· λέγεται οὕτω διότι ἡ ἄνθησίς του συμπίπτει μετὰς τὰς ἑορτὰς τοῦ Πάσχα.

Ἡ μυοσωτίς (κν. μὴ με λησμόνει)· αὕτη ἔχει μικρά, λεπτά, κυανὰ ἄνθη.



Σχ. 79. *Κυκλάμινον*. Α ἄνθος. Β κόνδυλος.

Τὸ λυσιμάχιον μετὰ ἄνθη κίτρινα καὶ φύλλα φυόμενα ἀντιθέτως.

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

ἔχουν ἄνθη κανονικὰ μετὰ κάλυκα ἐκ πέντε ἡνωμένων σεπέλων, στεφάνην σωληνώδη πεντάλοβον, πέντε στήμονας, ὠοθήκην μονόχωρον καὶ καρπὸν κάψαν.

Ἀποτελοῦσι τὴν οἰκογένειαν τῶν *Ἑρανθῶν*.

3η Οικογένεια: Ἑλαιώδη

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

ΕΛΑΙΑ Η ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ

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

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

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

Τὰ φύλλα τῆς εἶναι λογχοειδῆ, βραχύμισχα, χρώματος πρασινωποῦ εἰς τὴν ἄνω καὶ ἀνοικτοτέρου, κλίνοντος πρὸς τὸ λευκόν, εἰς τὴν κάτω ἐπιφάνειαν των. Περιβάλλονται ἀπὸ παχεῖαν

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

Ἄνθη. Τὰ ἄνθη εἶναι λευκὰ καὶ φύονται πολλὰ μαζὶ (15-20) ἀπὸ τὰς μασχάλας τῶν φύλλων. Ἀπὸ αὐτὰ ὅμως μόνον 4-5 γονιμοποιοῦνται καὶ μεταβάλλονται εἰς καρπούς· τὰ λοιπὰ πί-



Σχ. 80. Ἑλαία.

1 ἀνθοφόρος κλάδος. 2 ἄνθος. 3 καὶ 4 κλάδοι με καρπούς.

πτουν. Ἀναφαίνονται κατ' Ἀπρίλιον - Μάϊον καὶ ἔχουν κάλυκα με τέσσαρας λοβούς, δύο στήμονος στερεωμένους ἐπὶ τοῦ σωλήνους τῆς στεφάνης, ὠοθήκην με δύο χώρους καὶ εἰς ἕκαστον χωρὸν δύο ὠάρια, ἐπίσης ἓνα στῦλον ὁ ὁποῖος καταλήγει εἰς στίγμα δικρανωτόν.

Κ α ρ π ό ς. Ὁ καρπὸς τῆς ἐλαίας (κοινῶς ἐλιά) εἶναι ἐξωτερικῶς σαρκώδης καὶ ἐλαιούχος, ἐσωτερικῶς ξηρὸς καὶ ξυλώδης (πυρήν), καὶ περιέχει ἓν μόνον σπέρμα, διότι τὰ τρία ἄλλα ὠάρια (ἀπὸ τὰ τέσσαρα τὰ ὁποῖα περιέχει ἡ ὠοθήκη) δὲν

γονιμοποιούνται. Ὁ τοιούτου εἶδους σαρκώδης καρπὸς λέγεται, καθὼς εἶδομεν (ἀμυγδαλῇ κ.λ.π.), *δρύνη*. Περιλαμβάνει τρία μέρη, τὸ ἐξωτερικὸν ὑμενῶδες (ἐξωκάρπιον), τὸ μέσον σαρκώδες καὶ ἐλαιοῦχον (ἐσωκάρπιοι), καὶ τὸ ἐσωτερικὸν ξυλῶδες (ἐνδοκάρπιον). Ἄωρος εἶναι πράσινος, ὅταν ὠριμάσῃ (ἀπὸ τοῦ Σεπτεμβρίου) γίνεται μέλας καὶ στιλπνός.

Καλλιέργεια καὶ χρησιμότης. Αἱ ἐλαῖαι φυτεύονται πολλαὶ ὁμοῦ εἰς τόπους καλουμένους ἐλαιῶνας. Τοιούτους ἔχει ἡ Ἰσπανία, Μεσημβρινὴ Γαλλία, Ἰταλία, Δαλματία, Πορτογαλία, Μικρὰ Ἀσία, Συρία καὶ Ἑλλάς. Εἰς τὴν Ἑλλάδα ἡ ἐλαία καλλιεργεῖται πολὺ εἰς τὴν Λακωνίαν, Κρήτην, Μυτιλήνην, Κέρκυραν. Ἀπὸ τινων ἐτῶν ἤρχισε νὰ καλλιεργεῖται καὶ εἰς τὴν Καλιφορνίαν καὶ Αὐστραλίαν, εἰς ὅλας ὁμως τὰς χώρας ταύτας οὐδέποτε εἰς ὕψος ἄνω τῶν 700 μέτρων.

Εἶναι φυτὸν, τὸ ὁποῖον δὲν εἶναι ἀπαιτητικὸν εἰς φροντίδας. Ξελάκωμα γύρω ἀπὸ τὰς ρίζας, διὰ νὰ διατηρῇ τὸ χῶμα ὑγρασίαν, λίπανσις καὶ κλάδευμα ἅπαξ τοῦ ἔτους (πρὸ τῆς ἀνθοφορίας) πρὸς ἀποκοπὴν τῶν περιττῶν κλάδων καὶ ἵνα ὁ χυμὸς χρησιμοποιῇται διὰ τὴν κατασκευὴν ὄχι ξύλου, ἀλλὰ καρπῶν, εἶναι ἀρκετὰ διὰ τὴν ἐλαίαν (μαζὶ μὲ τὴν καταπολέμησιν τῶν διαφόρων νόσων τῆς καὶ τῶν καταστρεπτικῶν διὰ τὴν ἐσοδεῖαν ἐντόμων, ὅπως ὁ δάκος καὶ ὁ πυρηνοτρήτης).

Καλλιεργεῖται διὰ τὸ ἔλαιον, τὸ ὁποῖον ἐξάγεται ἀπὸ τοὺς καρποὺς τῆς δι' ἐκθλίψεως. Οἱ καρποὶ τρώγονται καὶ νωποί, ἀφοῦ προηγουμένως διὰ καταλλήλου ἐπεξεργασίας ἀφαιρεθῇ ἡ πικρὰ γεῦσις των. Τὸ μετὰ τὴν ἐξαγωγὴν τοῦ ἐλαίου ὑπόλειμμα, οἱ ἐλαιοπυρῆνες, χρησιμοποιοῦνται πρὸς διατροφήν ζώων, ἰδίως χοίρων καὶ πουλερικῶν (ἀνακατωμένοι μὲ πίτυρα) ἢ πρὸς θέρμανσιν, ἢ ὑφίστανται κατεργασίαν, κατὰ τὴν ὁποίαν δι' ἐνὸς ὕγρου (διθειάνθρακος ἢ βενζίνης) καὶ διὰ καταλλήλων μηχανημάτων ἀφαιρεῖται τὸ καὶ μετὰ τὴν ἐκθλίψιν παραμένον ἐντὸς αὐτῶν ἔλαιον (πυρηνέλαιον). Τοῦτο, ὡς μὴ κατάλληλον πρὸς βρῶσιν, χρησιμοποιεῖται διὰ τὴν κατασκευὴν σαπῶνων. Οἱ ἀπομένοντες ἐλαιοπυρῆνες χρησιμοποιοῦνται ὡς καύσιμος ὕλη. Ἡ Ἑλλάς, ὡς χώρα ἐλαιοπαραγωγός, δὲν δύναται νὰ καταναλώσῃ εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τῆς ὅλην τὴν ποσότητα τοῦ παραγομένου ἐλαίου καὶ ἐξά-

γει ἄρκετὸν ἔλαιον εἰς τὸ ἐξωτερικόν.

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

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

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

α) *Διὰ παραφυάδων.* Αἱ παραφυάδες (καθὼς εἶδομεν καὶ εἰς τὴν ροδὴν) εἶναι κλάδοι, οἱ ὅποιοι, ἐκφυόμενοι ἀπὸ τὴν ρίζαν τῆς ἐλαίας, ἔχουσι καὶ ὀλίγας ρίζας. Ἀποσπώμενοι οὗτοι μὲ προσοχήν, διὰ νὰ μὴ καταστραφοῦν αἱ ρίζαι των, δύνανται νὰ μεταφυτευθοῦν καὶ νὰ δώσουν νέα φυτά.

β) *Διὰ μοσχευμάτων.* Τεμάχια κλάδων μήκους 25 - 30 ἑκτοστομέτρων ἀποσπῶνται ἀπὸ τὴν μασχάλην των (ξεμασχαλίζονται) καὶ χώνονται εἰς ἔδαφος ἑσκαμμένον καὶ λιπάσμενον καλῶς (ἐλαιοπερίβολον κν. λεγόμενον). Ἐκεῖ ἀποκτῶσι ρίζας καὶ μεταβάλλονται εἰς νεαρὰ φυτά, τὰ ὅποια, ὅταν μεγαλώσουν ἄρκετὰ (γροθάρια κοινῶς λεγόμενα), ἐκρίζωνονται μὲ προσοχήν διὰ νὰ μὴ καταστραφοῦν αἱ ρίζαι των καὶ μεταφυτεύονται ὅπου χρειάζεται. (Τοιοῦτον εἶδος πολλαπλασιασμοῦ εἶδομεν καὶ εἰς τὴν ροδὴν).

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

α) Ὁ δάκος. Ἐντομον δίπτερον, ὅπως ἡ κοινὴ μυῖα, ἀλλὰ μικρότερον κατὰ τὸ 1/2 ταύτης (σχ. 81). Ἐχει κιτρίνην κεφαλὴν, πρασίνους ὀφθαλμοὺς καὶ σῶμα ἐρυθρωπὸν μὲ μελαίνας κηλίδας. Γεννᾷ ἀπὸ τοῦ Ἰουλίου μέχρι τοῦ Ὀκτωβρίου περὶ τὰ 100 - 200 ὥα εἰς μικρὰς ὁπὰς, τὰς ὁποίας κάμνει ἐπὶ τῆς ἐπι-





δερμίδος τοῦ ἐλαιοκάρπου· ὁ ἐκ τούτων ἐξερχόμενος σκώληξ τρέφεται ἀπὸ τὴν σάρκα τοῦ καρποῦ ὁ ὁποῖος ἀποπίπτει, πρὶν νὰ ὠριμάσει. Ἀπὸ τὸ ἔντομον τοῦτο εἶναι δυνατὸν νὰ καταστραφῇ τὸ 1/2 καὶ πολλακίς τὰ 3/4 τῆς παραγωγῆς.

Ἡ καταστροφή αὐτὴ δὲν εἶναι ἐκπληκτικὴ, δεδομένης τῆς ταχύτητος, μὲ τὴν ὁποῖαν τὸ ἔντομον πολλαπλασιάζεται. Διότι ἓνα ἔντομον, τὸ ὁποῖον ἀρχίζει νὰ γεννᾷ κατὰ Ἰούλιον, φθάνει νὰ δώσῃ, μέχρι τοῦ τέλους τοῦ θέρους μὲ τοὺς ἀπογόνους του πολλαπλασιαζομένους καὶ αὐτοὺς, περὶ τὰ 3 ἑκατομύρια ἐντόμων. Καταπολεμεῖται διὰ τῆς καταστροφῆς τοῦ τελείου ἐντόμου, τὸ ὁποῖον τρέφεται μὲ γλυκερὰς οὐσίας. Πρὸς τοῦτο ψεκάζουν τὰ δένδρα μὲ τοιαύτας οὐσίας, εἰς τὰς ὁποίας ἔχουν προσθέσει δηλητήριον, ἢ κρεμοῦν εἰς τὰς ἐλαίας δοχεῖα μὲ γλυκερὰς οὐσίας δηλητηριασμένας, τὰς ὁποίας τὸ ἔντομον τρώγει καὶ δηλητηριάζεται.

β) *πυρηνοτρήτης* (σχ. 82).

Ὁλιγώτερον ἐπιζήμιος τοῦ δάκου ὁ πυρηνοτρήτης, εἶναι ἔντομον λεπιδόπτερον. Κάμνει τρεῖς γενεὰς κατ' ἔτος. Ἡ πρώτη ἐμφανίζεται κατὰ Φεβρουάριον καὶ προσβάλλει τὰ φύλλα, ἡ δευτέρα κατὰ Μάιον καὶ προσβάλλει τὸ ἄνθος, καὶ ἡ τρίτη κατὰ Ἰούνιον καὶ Ἰούλιον· αὕτη γεννᾷ ὡά, ἀνὰ ἓν ἐπὶ ἐκάστου καρποῦ. Ἀπὸ τὰ ὡά ἐξέρχεται σκώληξ, ὅστις διατρυπᾷ τὸν καρπὸν καὶ εἰσδύει εἰς τὸν μὴ ἀποξηλωθέντα ἀκόμη πυρῆνα, τὸν ὁποῖον κατατρῶγει. Μόλις ἡ ἐλσία ἀρχίσῃ νὰ ὠριμάζῃ δηλαδὴ περὶ τὰς ἀρχὰς Σεπτεμβρίου, ἐξέρχεται ὁ σκώληξ διὰ μιᾶς ὀπῆς, τὴν ὁποῖαν κάμνει πλησίον τοῦ μίσχου τοῦ καρποῦ, ὅστις διὰ τοῦτο εἰς τὸν ἐλάχιστον ἄνεμον πίστει, ἐνῶ ἀκόμη δὲν ἔχει ὠριμάσει. Καταπολεμεῖται, ἂν τὸ βράδυ ἀνάψωμεν, εἰς διαφόρους θέσεις τοῦ ἐλαιῶνος καὶ ἐπὶ 1 — 2 ὥρας, φανούς, τὸ φῶς τῶν ὁποίων προσελκύει τὰ ἔντομα καὶ οὕτω ταῦτα καίονται καὶ καταστρέφον-



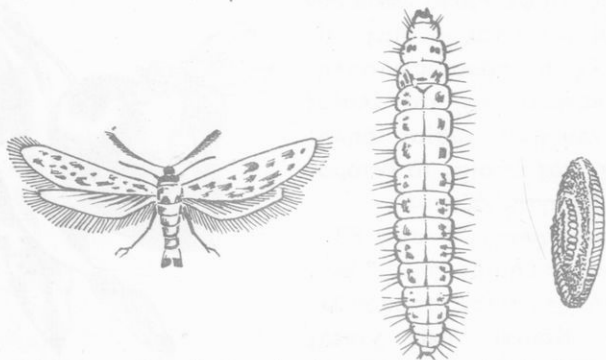
Σχ. 81. Δάκος ἐπάνω εἰς καρπὸν ἐλαίας,

ται, διότι ἡ συλλογὴ καὶ καῦσις τῶν προσβεβλημένων κλάδων εἶναι πολὺν δύσκολος.

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

Ὅμοια πρὸς τὴν ἐλαίαν φυτὰ εἶναι τὰ ἑξῆς :

Ἰασμος ὁ φαρμακευτικὸς (κν. γιασεμί). Φυτὸν θαμνώδες, ἰθαγενὲς τῶν Ἰνδιῶν με φύλλα σύνθετα καὶ ἀντίθετα. Ἔχει ἄνθη



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

πολὺ εὖοσμα, ἀπὸ τὰ ὁποῖα διὰ καταλλήλου ἐπεξεργασίας ἐξάγουν εὖοσμώτατον ἔλαιον, τὸ *ιασμέλαιον*.

Μελία ἡ κοινὴ (κν. μελιά). Μέγα δένδρον, ὕψους μέχρι 30 μέτρων. Ἀπαντᾷται εἰς ὀρεινοὺς τόπους, ἰδίως εἰς Αἰτωλίαν, Ἡπείρον καὶ Θεσσαλίαν. Ἔχει ξύλον ἀρίστης ποιότητος, συμπαγὲς καὶ ἐλαστικόν, τὸ ὁποῖον χρησιμοποιεῖται εἰς τὴν ἐπιπλοποιίαν καὶ τὴν ἀμαξοποιίαν.

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

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

Ἔχουσιν ἄνθη κανονικὰ με δύο στήμονας ἡνωμένους με τὴν στεφάνην, ἡ ὁποία ἀποτελεῖται ἀπὸ 4 ἢ 5 πέταλα ἡνωμένα· ὠοθήκην με δύο χώρους (δίχωρον) καὶ δύο ὠάρια εἰς ἕκαστον χῶρον, καὶ φύλλα ἀντίθετα.

Ἀποτελοῦσι τὴν οἰκογένειαν τῶν *Ἑλαιωδῶν*.

4η Οἰκογένεια : Χειλανοθή

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

ΛΑΜΙΟΝ ΤΟ ΛΕΥΚΟΝ

(κν. λαβρόχορτο)

Τὸ λάμιον εἶναι φυτὸν ποῶδες καὶ πολυετές, τὸ ὁποῖον ἀνευ-



Σχ. 83. Λάμιον τὸ λευκὸν



Ἄνθος.



Καρπός.



Τομή ἁνθους.

ρίσκεται αὐτοφυῆς παντοῦ (εἰς κήπους, ἀγρούς, δάση κλπ.). Ὁ βλαστὸς του, ὕψους 60 ἑκατοστῶν τοῦ μέτρου εἶναι τετράγωνος, χνουδωτὸς (σχ. 83) με γόνατα πλήρη καὶ κενὰ (κούφια) τὰ μεσογονάτια διαστήματα. Οὕτω ὁ βλαστὸς του ἀποτελεῖται

ἀπὸ πολλοὺς μικροὺς κοίλους σωλῆνας, πρᾶγμα, τὸ ὁποῖον τὸν καθιστᾷ στερεώτερον.

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

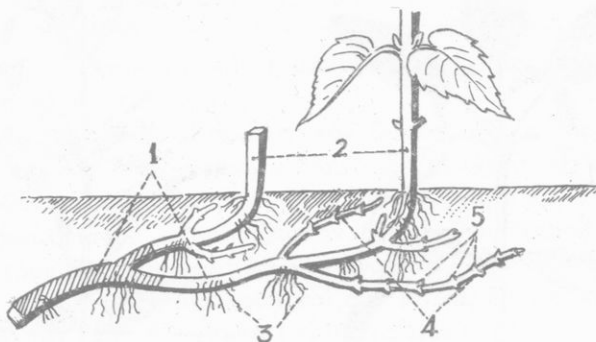
Ἀνθ. Τὰ ἄνθη τοῦ λαμίου ἐκφύονται πολλὰ μαζὶ εἰς τὰς μασχάλας τῶν ἀνωτέρων (τῶν πλησίον πρὸς τὴν κορυφὴν) φύλλων του, ἀπὸ τοῦ Ἀπριλίου μέχρι τοῦ Ἰουνίου, καὶ δὲν εἶναι κανονικά. Ἐχουσι καλύπτραν ἓν εἶδει σωλῆνος, ὃ ὁποῖος εἰς τὸ ἐπάνω μέρος ἀφήνει 5 ὀξεῖς ὀδόντας. Ἡ στεφάνη, σωληνωτὴ ἐξ ἀρχῆς, σχηματίζει εἰς τὸ ἄνω μέρος τῆς δύο χεῖλης· τὸ ἀνώτερον σχηματίζεται ἀπὸ 2 πέταλα ἠνωμένα καὶ τὸ κατώτερον ἀπὸ 3. Εἰς τὸ βάθος τῆς στεφάνης σχηματίζεται νέκταρ, τὸ ὁποῖον ἔρχονται καὶ ἀπομυζοῦν ἔντομα μὲ μεγάλην προβοσκίδα (διὰ νὰ φθάσουν τὸ νέκταρ, ἐπειδὴ ὁ σωλὴν εἶναι βαθύς). Ταῦτα παραλαμβάνουν τὴν γϋριν εἰς τοὺς πόδας καὶ τὰς τρίχας των καὶ τὴν μεταφέρουν εἰς ἄλλα ἄνθη. Τὸ ἄνθος ἔχει 4 στήμονας, 2 μεγάλους καὶ 2 μικροὺς, προσκεκολλημένους εἰς τὸν σωλῆνα τῆς στεφάνης. Ὁ ὕπερος ἀποτελεῖται ἀπὸ μίαν ὠοθήκην μὲ 4 χώρους (τετράχωρον), ἕκαστος δὲ χώρος περιέχει ἀνὰ ἓν ὠάριον· ὑπάρχει καὶ ἓνας στῦλος, ὃ ὁποῖος καταλήγει εἰς διχαλωτὸν στίγμα (σχ. 83).

Καρπός. Ὁ καρπὸς ἀποτελεῖται ἀπὸ 4 ἀχαίνια (τετραχαίνιον), μένει δὲ κλεισμένος ἐντὸς τοῦ κάλυκος καὶ παραμένει ἐπὶ τοῦ φυτοῦ καὶ μετὰ τὴν ὥριμανσίν του.

Πολλαπλασιασμός. Τὰ ἀχαίνια τοῦ λαμίου, πίπτοντα ἐπὶ τοῦ ἐδάφους, φυτρώνουν καὶ δίδουν νέα φυτά. Τὰ φυτὰ ταῦτα ἀναπτύσσουν ὑπογείους βλαστοὺς, *ριζώματα* (σχ.

84), οἷτινες ἀπὸ τὰ ἄκρα των, κατὰ τὴν ἐπομένην ἀνοιξιν, δίδουν νέους βλαστούς· αὐτοί, μὲ τὴν σειρὰν των θὰ ἀναπτύξουν ριζώματα, τὰ ὁποῖα θὰ δώσουν ἄλλους βλαστούς, κ.ο.κ. Μὲ τὴν πάροδον τοῦ χρόνου τὰ παλαιότερα μέρη τοῦ ριζώματος σήπουνται, καὶ μένουν οἱ νέοι βλαστοὶ ἀνεξάρτητοι, σχηματίζοντες οὕτω νέα φυτά. Τὸ φθινόπωρον, ὅλον τὸ ἐκτὸς τοῦ ἐδάφους φυτὸν ξηραίνεται, μένει ὁμως τὸ ριζώμα, τὸ ὁποῖον κατὰ τὴν ἐπομένην ἀνοιξιν θὰ δώσῃ νέον φυτόν. Τοῦτο φαίνεται καλῦτερον εἰς ἓν ἄλλο, ὅμοιον μὲ τὸ λάμιον, φυτόν, τὸ ὁποῖον εἶναι:

Ἡ μίνφη ἢ πιπερώδης ἢ ἡδύοσμος (κν, δυόσμος). Ἐάν



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

ἐκριζώσωμεν ἓνα ἡδύοσμον, θὰ ἴδωμεν ἐντὸς τοῦ χώματος, ἐκτὸς τῆς ρίζης, καὶ μέρος τι φυτοῦ, ἀπὸ τὸ ὁποῖον ἐκφύεται ὁ ὑπέργειος βλαστὸς, καὶ τὸ ὁποῖον ἐκ πρώτης ὄψεως ἐκλαμβάνομεν ὡς ρίζαν. Προσεκτικωτέρα ὁμως παρατήρησις μᾶς πείθει, ὅτι δὲν πρόκειται περὶ ρίζης, ἀλλὰ περὶ ὑπογείου βλαστοῦ (ριζώματος), διότι ἐπ' αὐτοῦ εὐρίσκομεν μικρὰ περγαμνηνοειδῆ λευκωπὰ φυλλίδια (μικρὰ φύλλα) (σχ. 84,5). Ὁ ὑπόγειος οὗτος βλαστὸς διακλαδίζεται ἐντὸς τοῦ ἐδάφους ὅπως ὁ ὑπέργειος ἐκτὸς αὐτοῦ, καὶ δίδει ἀπὸ διαστήματος εἰς διάστημα ὑπεργείους βλαστούς, οἱ ὁποῖοι ἀποτελοῦν νέους ἡδύοσμούς εὐθὺς ὡς τὸ ἀρχικὸν φυτὸν ξηρανθῇ. Τὰ φύλλα τοῦ ἡδυ-

όσμου ἔχουν εἰς τὴν κάτω ἐπιφάνειάν των ἀδένα' με ὑγρὸν ἰδιαζούσης ἡδέας (εὐχαρίστου, γλυκείας) ὁσμῆς, ἐξ οὗ καὶ τὸ ὄνομά του. Ἐκ τοῦ ὑγροῦ τούτου ἐξάγεται τὸ μινθέλαιον (έλαιον τῆς μέντας).

Ἄλλα φυτὰ ὅμοια με τὸ λάμιον εἶναι :

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



Σχ. 85. Διβανωτή ἢ γνησία
(λεβάντα).



Σχ. 86, Ἐλελίφασκος ὁ εὐχρεος
(φασκομηλιά).

Διβανωτή ἢ γνησία (κν. λεβάντα) (σχ. 85). Κάμνει ἄνθη κυανᾷ ἢ ἰόχροα, διατεταγμένα κατὰ μικροὺς στάχεις. Καλλιεργεῖται ὡς φυτὸν στολισμοῦ καὶ διὰ τὸ ἄρωμά της. Ὁ λαὸς τὴν χρησιμοποιεῖ πρὸς ἀρωματισμὸν τῶν ἐνδυμάτων καὶ προφύλαξιν τῶν μαλλίνων εἰδῶν ἀπὸ τοῦ σκόρου (ἐντόμου, αἱ κάμπαι τοῦ ὁποίου τρώγουσι τὰ μάλλινα ἐνδύματα).

Διβανωτή ἢ φαρμακευτικὴ (κν. δενδρολίβανο). Εἶναι θάμνος με ὁσμήν εὐάρεστον καὶ φύλλα τραχέα καὶ χνουδωτά, διὰ νὰ μὴ διαπνέουν πολὺ, ἐπεὶδὴ τὸ φυτὸν ζῇ εἰς ξηρὰ καὶ θερμὰ μέρη. Χρησιμοποιεῖται εἰς τὴν μαγειρικὴν διὰ νὰ ἀρωματίζῃ ὠρισμένα φαγητά, ὅπως π.χ. τὸ στυφάδο.

Μέλισσα ἡ **ιατρικὴ** (κν. μελισσόχορτο) **Ἑλελίφασκος** ὁ **εὐχρους** (κν. φασκομηλιά) (σχ. 86). **Σιδερίτης** ὁ **τεῖοσμος** (κν. τσαΐ τοῦ βουνοῦ), ὁποῖος φύεται ἐπὶ τῶν ὑψηλῶν ὀρέων· τὸ ἀφέψημα τῶν δύο τούτων τελευταίων φυτῶν πίνεται. **Θύμος** ὁ **κεφαλωτὸς** (κν. θυμάρι). **Ὀρίγανον** τὸ **κοινὸν** (κν. ρίγανη). **Ὠκιμον** τὸ **βασιλικὸν** (βασιλικός). **Ὀρίγανον** τὸ **σάμψυχον** (μαντζουράνα). Ἄπαντα τὰ φυτὰ ταῦτα ἔχουν ἀρωματικὸν αἰθέριον ἔλαιον εἰς τὰ φύλλα των καὶ τὸν βλαστὸν των, ἔχουσι δὲ ἄνθη ὅμοια πρὸς τὰ τοῦ λαμίου. Τὰ περισσότερα τῶν ὡς ἄνω φυτῶν χρησιμοποιοῦνται εἰς τὴν ἀρωματοποιίαν.

Τὸ λάμιον τὸ λευκόν, ὁ ἡδύοσμος, τὸ φλισκούνη, ἡ λεβάντα, τὸ μελισσόχορτο, ἡ φασκομηλιά, τὸ τσαΐ τοῦ βουνοῦ, τὸ θυμάρι, ἡ ρίγανη, ὁ βασιλικός καὶ ἡ μαντζουράνα, παρουσιάζουν κοινὰ χαρακτηριστικά :

Ἔχουσιν ἀδένας μὲ ἀρωματικὸν ἔλαιον, φύλλα ἀπλᾶ καὶ ἀντίθετα, κάλυκα τῶν ἀνθέων σωληνοειδῆ μὲ χεῖλη σχιζόμενα εἰς πέντε ὀδόντας, ὁ ὁποῖος παραμένει ἐπὶ τοῦ καρποῦ. Ἔχουσι στεφάνην ἀκανόνιστον σχηματίζουσαν δύο χεῖλη, τέσσαρας στήμονας, ὑπερον ἀπὸ δύο καρπόφυλλα ἡνωμένα, μίαν ὠοθήκην μὲ τέσσαρας χώρους (τετράχωρον) καὶ ἀνὰ ἓν ὠάριον εἰς ἕκαστον χῶρον. Καρπὸν ἀπὸ 4 ἀχάινια (τετραχαίνιον).

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

5η Οἰκογένεια : Ὀ ρ ο β α γ χ ὡ δ η

Ο Ρ Ο Β Α Γ Χ Η

(κν. λύκος)

Εἶναι φυτὸν ποῶδες, μονοετές, τὸ ὅποιον δυνάμεθα νὰ εὕρωμεν κυρίως εἰς ἀγροὺς φυτευμένους μὲ κυάμους (κουκιά) ἢ εἰς μέρη ὅπου φύεται θυμάρι. Ὁ βλαστὸς του εἶναι ἄνευ κλάδων, σαρκώδης, ἐρυθρὸς ἢ κιτρινωπός, μὲ μικρὰ κοκκινωπὰ σκληρὰ φυλλάρια.

Ἄν σκάψωμεν τὸ χῶμα γύρω ἀπὸ τὴν βάσιν τοῦ βλαστοῦ με προσοχήν, ὥστε νὰ μὴ καταστρέψωμεν τὸ ἐντὸς τοῦ χώματος μέρος τοῦ φυτοῦ, θὰ εὕρωμεν ἓνα ὑπόγειον τμήμα, δηλαδὴ *ρίζωμα*, βραχύ. Ἀπὸ τὴν κάτω ἐπιφάνειαν τοῦ ριζώματος θὰ παρατηρήσωμεν, ὅτι ἐκφύονται ρίζαι, αἱ ὁποῖαι ὅμως δὲν εἰσχωροῦν εἰς τὸ χῶμα ἀλλὰ προσκολλῶνται στερεῶς ἐπὶ τῶν ριζῶν ἐνὸς κυάμου ἢ καὶ ἄλλων φυτῶν, ὅπως π. χ. τοῦ θυμαριοῦ (σχ. 87). Αἱ ρίζαι αὗται δὲν χρησιμεύουν εἰς τὸ φυτὸν διὰ νὰ λαμβάνη ὕδωρ καὶ ἅλατα ἀπὸ τὸ ἔδαφος, ἀλλὰ διὰ νὰ ἀπομυζᾷ δι' αὐτῶν τὸν ἐτοιμον θρεπτικὸν χυμὸν, ὁ ὁποῖος κυκλοφορεῖ εἰς τὰς ρίζας τοῦ κυάμου, τοῦ θυμαριοῦ κ.τ.λ.



Σχ. 87. Ὀροβάγχη (κν. λύκος) ἐπὶ ριζῶν θύμου τοῦ κεφαλωτοῦ (θυμαριοῦ).

Διὰ τί ζῇ οὕτω ἡ ὀροβάγχη; Εἶδομεν ἄνωτέρω ὅτι ἡ ὀροβάγχη δὲν ἔχει χρῶμα πράσινον. Τοῦτο, διότι στερεῖται χλωροφύλλης· ἐπομένως δὲν δύναται νὰ ἀφομοιώσῃ καὶ κατασκευάσῃ θρεπτικὸν χυμὸν μόνην της. Πρέπει νὰ εὕρῃ αὐτὸν ἐτοιμον καὶ τὸν εὕρισκε εἰς τὰς ρίζας τοῦ κυάμου (ἀλλὰ καὶ ἄλλων φυτῶν, π.χ. τοῦ θύμου, φασιόλου, τριφυλλίου, καπνοῦ κ.λ.π.) ἀπὸ ὅπου τὸν ἀπομυζᾷ. Αἱ ρίζαι τοῦ κυάμου, θύμου κλπ. μὴ λαμβάνουσιν τὸν θρεπτικὸν χυμὸν, ὁ ὁποῖος τοὺς χρειάζεται διὰ νὰ αὐξηθῶσι, γίνονται ἀτροφικαὶ καὶ ἀτροφικὸν γίνεται καὶ ὁλόκληρον τὸ φυτὸν, τὸ ὁποῖον εἰς τὸ τέλος πολλάκις ξηραίνεται. Μόλις τοῦτο ξηρανθῇ, ξηραίνεται καὶ ἡ ὀροβάγχη, προφθάνει ὅμως νὰ κάμῃ ἄνθη καὶ καρπούς, τὰ σπέρματα τῶν ὁποίων, πίπτοντα ἐπὶ τοῦ ἐδάφους, δίδουν τὸ ἐπόμενον ἔτος νέα φυτά.

Τὰ φυτά, ὅπως ἡ ὀροβάγχη, τὰ ὁποῖα δηλαδὴ τρέφονται εἰς βάρος ἄλλων, φυτῶν, με θρεπτικὰ συστατικὰ ἔτοιμα, τὰ

ὅποια παραλαμβάνουν ἀπὸ τὰ φυτὰ αὐτά, τὰ λέγομεν *παράσιτα*.

Τὰ ἄνθη τῆς ὀροβράγχης εἶναι ἀκανόνιστα· ἔχουν πέντε σέπαλα καὶ πέντε πέταλα ἠνωμένα, ὥστε νὰ σχηματίζουν ἓνα κιντρινωπὸν σωλῆνα, σχισμένον κατὰ τὴν κορυφὴν του εἰς πέντε λοβοὺς (ὅσα εἶναι καὶ τὰ πέταλα). Ὁ καρπὸς εἶναι κάψα· ὑπάρχουν ἐντὸς αὐτοῦ πολλὰ σπέρματα, τὰ ὅποια εἶναι πολὺ μικρὰ καὶ παρασύρονται εὐκόλως ὑπὸ τοῦ ἀνέμου διαδίδοντα τὸ φυτὸν ἀπὸ τόπου εἰς τόπον.

Ὁ ἀγρὸς ἀπαλλάσσεται ἀπὸ τὸ παράσιτον αὐτόν, ἂν ἐπὶ μίαν διετίαν τὸν φυτεύσωμεν μὲ σιτηρά, ὁπότε τοῦτο, μὴ εὐρίσκον τὰ φυτὰ, ἐπὶ τῶν ὁποίων παρασιτεῖ (ἀπὸ τὰ ὅποια δηλ. δύναται νὰ τραφῇ) καταστρέφεται.

Ὅμοιον πρὸς τὴν ὀροβράγχην, ὡς πρὸς τὸ ἄνθος του καὶ τὸν καρπὸν του, φυτὸν εἶναι :

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



Σχ. 88. *Δακτυλὶς*.

Ἡ ὀροβράγχη καὶ ἡ δακτυλὶς μὲ ἄλλα ὁμοιά των φυτὰ ἔχοντα ἄνθη ἀκανόνιστα ἀπὸ 5 σέπαλα, 5 πέταλα ἠνωμένα εἰς πεντάλοβον σωλῆνα, φύλλα ἀντίθετα καὶ καρπὸν κάψαν, ἀποτελοῦσι τὴν οἰκογένειαν τῶν Ὀροβραγχωδῶν.

6η Οικογένεια : Ἑρυθροδανώδη

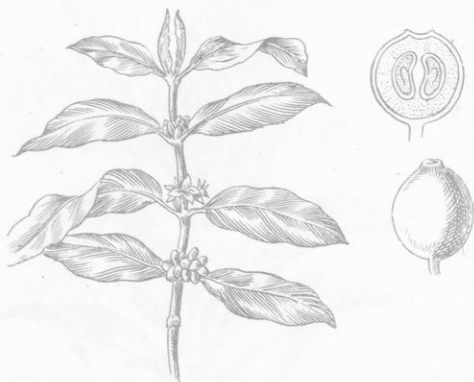
ΕΡΥΔΡΟΔΑΝΟΝ ΤΟ ΒΑΦΙΚΟΝ

(κν. ριζάρι)

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

Ἐκαλλιεργεῖτο ἄλλοτε διὰ τὰς ρίζας του αἱ ὁποῖαι ἐχρησιμο-
ποιοῦντο διὰ τὴν κατασκευὴν βαφῆς ἐρυθρᾶς· ἡ καλιέργειά του
ὅμως ἐγκατελείφθη, ἀφ' ἧς ἀνεκαλύφθη ἡ βαφή διὰ χημικῶν μέ-
σων (τὰ χρώματα τῆς ἀνιλίνης).

Καφέα (κν. καφές). Εἶναι θάμνος ἀειθαλής, μὲ φύλλα ἀν-
τίθετα καὶ ἄνθη εὐοσμία, ἐκφυόμενα ἀνὰ 3—5 ἀπὸ τὴν μασχά-
λην τῶν πλησίον τῆς
κορυφῆς φύλλων (σχ.
89). Ὁ καρπὸς ὁμοι-
άζει πρὸς κεράσιον
καὶ περικλείει δύο μι-
κροὺς κόκκους, τὰ
σπέρματα. Ἡ ἄνω ἐ-
πιφάνεια τῶν σπερ-
μάτων εἶναι κυρτή, ἡ
δὲ κάτω ἐπίπεδος,
διασχιζομένη ἀπὸ αὐ-
λακα. Καβουρδιζόμε-
να καὶ μεταβαλλό-
μενα εἰς κόνιν τὰ
σπέρματα, ἀποτε-



Σχ. 89. Καφέα

Ἀνθοφόρος κλάδος, τομή καρποῦ καὶ καρπὸς.

λοῦν τὸν κοινῶς λεγόμενον καφέν, τὸ ἀφέψημα τοῦ ὁποίου εἶ-
ναι ποτὸν τονωτικόν, ὅταν δὲν γίνεται κατάχρησίς του· διότι
διεγείρει τὸ νευρικὸν σύστημα εἶναι δυναμωτικὸς καὶ καρδιοτο-
νωτικὸς λόγω μιᾶς οὐσίας, τῆς *καφεΐνης*, τὴν ὁποίαν περιέχει.
Κατάχρησίς του ὅμως βλάπτει διότι προκαλεῖ ταχυκαρδίαν,
ἄρρυθμίαν εἰς τοὺς σφυγμούς, ἀϋπνίας καὶ κεφαλαλγίας. Ἡ
καφέα κατὰγεται ἀπὸ τὴν Ἀβησσυνίαν, ἐκεῖθεν δὲ εἰσέχθη εἰς
τὴν Ἀραβίαν. Ἰνδία. Ἰάβαν, καὶ Νότιον Ἀμερικὴν. Ἡ Βραζι-
λία εἶναι σήμερον ἡ μεγαλύτερα παραγωγὸς τοῦ καφέ χώρα,

ἀλλὰ ὁ ἀρωματικώτερος καφὲς εἶναι ὁ καφὲς τῆς *Μόκκας* (Ἄραβιας).

Κιγχόνη (κν. κίνα) (σχ. 90). Φυτὸν ἀειθαλὲς μὲ φύλλα ἀντίθετα, εἶναι αὐτοφυὲς τῶν Ἀνδεων τῆς Ν. Ἀμερικῆς, ὅπου φύεται εἰς ἀρκετὸν ὕψος. Ἐνεκλιματίσθη καὶ καλλιιεργεῖται σήμερον εἰς Κεϋλάνην, Ἰάβαν, Ἰνδία κ.λ.π. Οἱ Ὀλλανδοὶ ἐφύτευσαν τοιαῦτα δένδρα εἰς τὴν Ἰάβαν, ὅπου ἔκαμαν ὁλόκληρα δάση ἀπὸ αὐτά. Τὸ ἐσωτερικὸν μέρος τοῦ φλοιοῦ καὶ τὸ ξύλον, τριβόμενα καὶ μεταβαλλόμενα εἰς κόνιν ἀποτελοῦν ἄριστον φάρμακον ἀντιπυρετικὸν καὶ τονωτικόν. Ἀπὸ αὐτὰ γίνεται *κινίνο*, ἐπίσης ἀπὸ αὐτά, μαζὶ μὲ οἶνον, παρασκευάζεται ἓνα τονωτικόν, τὸ *κρὰσι τῆς κίνας*.



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

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

Ἀποτελοῦσι τὴν οἰκογένειαν τῶν *Ἐρυθροδανωδῶν*.

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

7η Οἰκογένεια : Κολοκυνθώδη

ΚΟΛΟΚΥΝΘΗ

Εἶναι φυτὸν ποῦδες, ἐτήσιον, τὸ ὁποῖον εὐδοκιμεῖ εἰς ἐδάφη ὑγρὰ ἢ ποτιστικά. Ἄν λάβωμεν ἓνα φυτὸν κολοκύνθης καὶ τὸ ἐκριζώσωμεν μετὰ προσοχῆς, εἰς τρόπον ὥστε νὰ μὴ καταστραφῶν αἱ ρίζαι του, θὰ παρατηρήσωμεν ὅτι ἔχει πολλὰς λεπτὰς καὶ μακροτάτας ρίζας, αἵτινες ὅμως δὲν προχωροῦν κατὰ βάθος, ἀλλὰ μόνον πλαγίως, εἰς τὴν ἐπιφάνειαν δηλαδὴ τοῦ ἐδά-

φους. Δι' αὐτό, καί ἐπειδή καί τὰ φύλλα της εἶναι μεγάλα καὶ ἐπομένως τὸ φυτὸν διαπνέει πολὺ, ἡ κολοκύνθη δὲν ἀντέχει εἰς τὴν ξηρασίαν.

Ὁ βλαστὸς τῆς κολοκύνθης εἶναι σαρκώδης καὶ δὲν δύναται νὰ στηριχθῇ μόνος του, διὰ τοῦτο ἀναρριχᾶται ἐπὶ ἄλλων φυτῶν ἢ στηριγμάτων, τὰ ὁποῖα συναντᾷ (βλαστὸς ἀναρριχώ-



Σχ. 91. Φυτὸν καὶ ἄνθη κολοκύνθης. α ἄνθος ἄρρεν.
β ἄνθος θήλυ. γ σπέρμα

μενος)· ἐπὶ τούτων συγκρατεῖται μὲ μικράς ἑλικας, διὰ τῶν ὁποίων ὑποστηρίζεται (σχ. 91). Ἄν δὲν εὕρῃ ὑποστήριγμα, τότε ἔρπει ἐπὶ τοῦ ἐδάφους.

Τὰ φύλλα τῆς κολοκύνθης εἶναι παχέα μὲ πλατὺ ἑλασμα, τὸ ὁποῖον ἔχει νεύρωσιν προσομοίαν μὲ παλάμην (παλαμόνευρα), φέρουσι δὲ μακρὸν, κοῖλον καὶ δυνάμενον νὰ περιστραφῇ μίσχον. Χάρις εἰς τοῦτον δύνανται τὰ φύλλα νὰ στρέφουν

ἐκάστοτε τὴν ἐπιφάνειάν των πρὸς τὸ μέρος τοῦ ἡλίου εἰς τροπον, ὥστε νὰ δέχωνται περισσότερον φῶς (διὰ τὴν ἀφομοίωσιν).

Ἀ ν θ η. Ταῦτα εἶναι χωριστὰ τὰ ἄρρενα ἀπὸ τὰ θήλεα. Φέρουσι καὶ τὰ ἄρρενα καὶ τὰ θήλεα ἄνθη 5 σέπαλα καὶ 5 πέταλα ἡνωμένα, τὰ ὁποῖα εἰς τὴν κορυφὴν των ἀφήνουν ἐλευθέρους 5 ὀδόντας εἰς τρόπον, ὥστε νὰ σχηματίζεται ἓνα εἶδος χωνίου. Ἔχουσι χρῶμα κίτρινον. Τὰ ἄρρενα ἔχουσι μόνον τὰ ἄρρενα ὄργανα τοῦ ἄνθους, δηλ. ἓνα στήμονα ἐλεύθερον καὶ δύο ὁμάδας ἀπὸ δύο στήμονας εἰς ἐκάστην ὁμάδα ἡνωμένους. Τὰ θήλεα φέρουν τὰ θήλεα ὄργανα, δηλ. τὴν ὠσθήκην μὲ τὸν στῦλον καὶ τὸ στίγμα, καὶ ἐντὸς τῆς ὠσθήκης πολλὰ ὠάρια. Τὰ ὠάρια τῶν θηλέων ἀνθέων γονιμοποιούμενα μὲ τὴν γῦριν τῶν ἀρρένων δίδουν τὰ σπέρματα, ἅτινα εὐρίσκονται ἐντὸς τοῦ καρποῦ (εἰς τὸν ὁποῖον μεταβάλλεται ὠριμάζουσα ἡ ὠσθήκη) κατὰ σειρὰς καὶ περὶ τὸ κέντρον του.

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

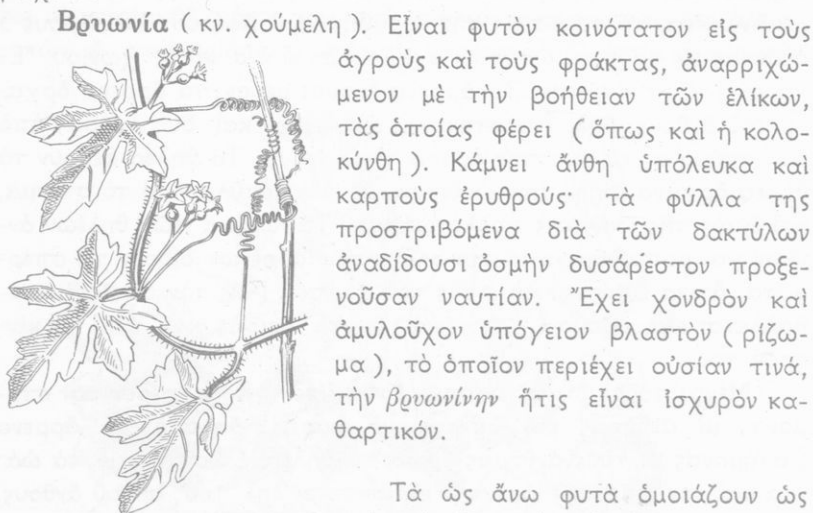
Κολοκύνθης ἔχομεν διαφόρους παραλλαγὰς, διαφερούσας ἀλλήλων κατὰ τὸ σχῆμα, τὸ μέγεθος καὶ τὴν γεῦσιν τοῦ καρποῦ. Μία παραλλαγὴ ταύτης, ἡ γλυκοκολοκύνθη, δίδει γλυκεῖς καρπούς (γλυκοκολόκυθα κοινῶς καλουμένους). Ἀπὸ τὰ σπέρματα τῆς κολοκύνθης παρασκευάζεται τὸ πασατέμπο.

Φυτὰ ὅμοια πρὸς τὴν κολοκύνθην εἶναι :

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

Μηλοπέπων (κν. πεπονιά). **Ὑδροπέπων** (κν. Καρπου-

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



Σχ. 91α. Ἀνθοφόρος βλαστὸς Βρυωνίας (κν. Χούμελης) μετὰ τῶν ἐλίκων, διὰ τῶν ὁποίων ἀναρριχᾶται.

Βρυωνία (κν. χούμελη). Εἶναι φυτὸν κοινότατον εἰς τοὺς ἀγρούς καὶ τοὺς φράκτας, ἀναρριχώμενον μὲ τὴν βοήθειαν τῶν ἐλίκων, τὰς ὁποίας φέρει (ὅπως καὶ ἡ κολοκύνθη). Κάμνει ἄνθη ὑπόλευκα καὶ καρπούς ἐρυθροὺς· τὰ φύλλα τῆς προστριβόμενα διὰ τῶν δακτύλων ἀναδίδουσι ὀσμήν δυσάρεστον προξενούσαν ναυτίαν. Ἔχει χονδρὸν καὶ ἀμυλοῦχον ὑπόγειον βλαστὸν (ρίζωμα), τὸ ὁποῖον περιέχει οὐσίαν τινά, τὴν *βρυωνίνην* ἣτις εἶναι ἰσχυρὸν καθαρτικόν.

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

8η Οἰκογένεια : Αἰγοκληματώδης

ΑΙΓΟΚΛΗΜΑ

Εἶναι γνωστότατον φυτὸν, πολυετές, μὲ βλαστὸν ξυλώδη, ἀναρριχώμενον καὶ φύλλα ἀντίθετα. Ἔχει ἄνθη μεγάλα, εὖοσμα, λευκοκίτρινα, ἐκφυόμενα πολλὰ μαζί. Ἡ στεφάνη τῶν ἀνθέων, ἀποτελουμένη ἀπὸ πέταλα ἠνωμένα, σχηματίζει ἓνα μακρὸν σωλῆνα. Εἰς τὸ βάθος τοῦ σωλῆνος ὑπάρχει μία σταγὼν νέκταρος· τὰ ἔντομα προσελκύονται ἀπὸ τὸ χρῶμα καὶ τὴν ὀσμήν τῶν ἀνθέων, ἔρχονται νὰ ἀπορροφήσουν τὸ νέκταρ καί, μεταφέροντα εἰς τοὺς πόδας καὶ τὰς τρίχας των γῦριν ἐξ

ένος άνθους εις άλλο, τὰ γονιμοποιούν. Ἡ ώθήκη ώριμάζουσα μεταβάλλεται εις καρπόν, έντὸς τοῦ ὁποίου εύρίσκονται τὰ σπέρματα. προερχόμενα ἐκ τῶν ὑπὸ τῆς γύρεως γονιμοποιηθέντων ώαρίων.

Τὸ αἰγόκλημα ἀνήκει εις τὴν οἰκογένειαν τῶν *Αἰγοκληματωδῶν*.

9η Οἰκογένεια. Σύνθετα ἢ Συνάνθηρα

ΜΕΓΑΛΗ ΜΑΡΓΑΡΙΤΑ

Λέγεται καὶ χρυσάνθεμα τῶν λιβαδιῶν. Εἶναι φυτὸν ποῶδες καὶ πολυετές, φυόμενον εις τοὺς ἀγρούς καὶ τὰ λιβάδια.

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

Τὰ φύλλα εἶναι σποράδην (ἐδῶ δηλ. καὶ ἐκεῖ) διατεταγμένα ἐπὶ τοῦ βλαστοῦ καὶ φέρουν καὶ αὐτὰ τρίχας, ὀλιγωτέρας ὁμως τοῦ βλαστοῦ (σχ. 92). Τὰ κατώτερα φύλλα ἔχουν μίσχον καὶ ἔλασμα ὡοειδές, ὀδοντωτόν, μὲ ἀνίσους ὀδόντας. Τὰ ἀνώτερα στεροῦνται μίσχου καὶ περιβάλλουν τὸν βλαστὸν μὲ τὴν βάσιν των, ἣ ὁποία ἔχει πλατυνθῇ, εἶναι δὲ τόσοσ βαθέως ἐσχισμένα, ὥστε νὰ φαίνωνται ὡς φύλλα σύνθετα.

Ἄ ν θ ο ς. Εἰς τὸ ἄκρον τοῦ βλαστοῦ καὶ τῶν κλάδων



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

βλέπομεν ἓν εἶδος κιτρινωποῦ δίσκου, ὁ ὁποῖος περιβάλλεται ἀπὸ μίαν στεφάνην λευκὴν. Ἡ διάμετρος τοῦ συνόλου φθάνει πολλάκις τὰ 5 ἑκατοστόμετρα. Ἄν παρατηρήσωμεν τὸν κιτρινωπὸν δίσκον, βλέπομεν ὅτι εἰς τοῦτον ὑπάρχουν ἄνθη κίτρινα, εἰς ἑκαστον τῶν ὁποίων βλέπομεν μίαν στεφάνην σωληνοειδῇ μὲ πέντε ὀδόντας, πέντε στήμονας συντηνωμένους διὰ τῶν πλευρῶν τῶν ἀνθῶν των, μίαν ὠθήκην μὲ ἓν μόνον ὠάριον καὶ ἓνα στῦλον μὲ δύο στίγματα. Ὁ στῦλος εἶναι κατ' ἀρχὰς βραχύς, ὅταν ὅμως τὸ ἄνθος ἀνοίξῃ ἐπιμηκύνεται καὶ διέρχεται διὰ μέσου τοῦ σωληνός, τὸν ὁποῖον σχηματίζουν οἱ ἀνθήρες· κατὰ τὴν δίοδον ταύτην τοῦ στύλου γῦρις ἐπικάθηται ἐπὶ τῶν στιγμάτων καὶ γονιμοποιεῖ τὰ ἐντὸς τῆς ὠθήκης ὠάρια.

Ἐπιδη ὅμως πολλάκις οἱ στήμονες ὠριμάζουν πρὸ τοῦ ὑπέρου, εἶναι δυνατόν ὁ στῦλος, διερχόμενος διὰ τοῦ σωληνός, τὸν ὁποῖον σχηματίζουν οἱ ἀνθήρες, νὰ μὴ εὔρῃ γῦριν, ὅποτε τὰ ὠάρια πρέπει νὰ γονιμοποιηθοῦν μὲ γῦριν ἀπὸ ἄλλο ἄνθος· τὴν γῦριν ταύτην μεταφέρουσιν ἕντομα καὶ ἰδίως μέλισσαι· αὗται προσῆλκύονται ὑπὸ τοῦ χρώματος καὶ τοῦ μεγέθους τοῦ δίσκου καὶ ἐπισκέπτονται τὰ ἄνθη διὰ τὸ νέκταρ των, τὸ ὁποῖον ἐκκρίνεται ὑπὸ ειδικοῦ ἀδέנוς. Εἰς τὴν περιφέρειαν τοῦ δίσκου εὐρίσκομεν λευκὰ ἄνθη σχήματος γλωσσίδος μὲ τρεῖς ὀδόντας. Ταῦτα ἔχουσιν ὑπερον, ἀλλὰ μὲ ὠθήκην συρρικνωμένην καὶ δὲν μεταβάλλονται εἰς καρπὸν· χρησιμεύουν μόνον διὰ νὰ προσελκύουν μὲ τὸ χρῶμά των τὰ ἕντομα (σχ. 92).

Κ α ρ π ὅ ς. Ὁ καρπὸς εἶναι ἀχαίνιον κυλινδρικόν, μικρὸν καὶ ἐλαφρόν, λαμπροῦ μελανοῦ χρώματος. Λόγω τῆς ἐλαφρότητός του δύναται νὰ παρασυρθῇ ἀπὸ τὸν ἄνεμον καὶ νὰ μεταφερθῇ ἀπὸ ἐνὸς μέρους εἰς ἄλλο, οὕτω δὲ νὰ διαδοθῇ τὸ φυτόν.

Φυτὰ ὅμοια μὲ τὴν μαργαρίταν εἶναι:

Ἡλιάνθος ὁ ἐτήσιος (κν. ἥλιος). Δύναται νὰ φθάσῃ εἰς ὕψος τὰ 2,50 μ. Ἐχει φύλλα μεγάλα, καρδιόσχημα, μακρόμισχα, διὰ νὰ δύνανται νὰ κινοῦνται εὐκόλα, καὶ οὕτω νὰ προφυλάσσουν τὸ φυτόν ἀπὸ τὴν πίεσιν τοῦ ἀέρος (διότι, ἄλλως, ὡς πολὺ ὕψηλόν καὶ μὲ μεγάλα φύλλα, θὰ ἐκιδύνεε τοῦτο νὰ σπάσῃ ἢ νὰ ἐκριζωθῇ ἀπὸ τὸν ἄνεμον). Ὁ δίσκος, τὸν ὁποῖον





σχηματίζουν τὰ ἄνθη του, εἶναι μέγας καὶ δύναται νὰ φθάσῃ εἰς διάμετρον τὰ 25 ἑκατοστόμετρα.

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

Ὁ ἡλίανθος ἔχει τὴν χαρακτηριστικὴν ιδιότητα νὰ στρέφῃ πρὸς τὴν διεύθυνσιν τοῦ ἡλίου τὸν δίσκον τῶν ἀνθέων του. Εἶναι φυτὸν περιζήτητον ἀπὸ τὰς μελίσσας διὰ τὴν γῦριν καὶ τὸ νέκταρ τῶν ἀνθέων του.

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

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

Πύρεθρον (κν. καριοφύλλι). Καλλιεργεῖται εἰς τοὺς κήπους διὰ στολισμόν. Χλωρὰ τὰ ἄνθη του εἶναι ἄοσμα, ξηραίνόμενα καὶ μεταβαλλόμενα εἰς κόνιν ἀφήνουν ἰσχυρὰν ὀσμήν, ἣ ὁποία ἀποδιώκει τὰ ἔντομα καὶ ιδίως τοὺς ψύλλους καὶ τὰς φθεῖρας.

Χρυσάνθεμον τοῦ φθινοπώρου. Φυτὸν πολυετὲς λόγῳ τῶν ὑπογείων βλαστῶν του, ἐνῶ οἱ ὑπέργιοι βλαστοὶ του ξηραίνονται κάθε χειμῶνα. Διὰ τῆς καλλιεργείας κατωρθώθη νὰ ἀποκτήσῃ ὁ δίσκος τῶν ἀνθέων του μορφὰς καὶ χρώματα διάφορα, ὡραιώτατα, ἐνεκα τῶν ὁποίων εἶναι τὸ ὡραιότερον καλωπιστικὸν φυτὸν τῶν κήπων κατὰ Νοέμβριον καὶ Δεκέμβριον (σχ. 94), εἶναι ὅμως ἄοσμον. Χρυσάνθεμα πολλὰ καλλιεργοῦν-



Σχ. 93. Χαμαίμηλον

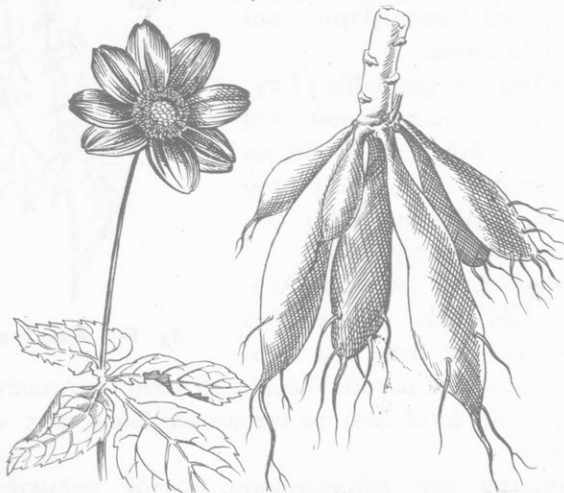
ται κυρίως ἐν Ἰαπωνίᾳ, ἢ ὁποία διὰ τοῦτο καὶ χώρα τῶν χρυσανθέμων καλεῖται.



Σχ. 94. Ἀνθος χρυσανθέμου.

Ἀρτεμισία ἢ δενδρώδης, (κν. ἄψινθιά). Φυτόν ποῶδες μὲ ἀρωματικήν ὀσμὴν καὶ ἄνθη κατὰ δίσκους μικροῦς, σφαιρικοῦς, χρώματος κιτρινοπρασίνου. Ἡ ὀσμὴ του ὀφείλεται εἰς αἰθέριον ἔλσιον, τὸ ὁποῖον περιέχει καὶ τὸ ὁποῖον εἶναι ἀρωματικόν, προκαλεῖ ὁμως σπασμούς καὶ εἶναι ἐπικινδυνωδέστατον καὶ εἰς μικρὰν ἀκόμη δόσιν.

Ἐχρησιμοποιεῖτο ἄλλοτε διὰ τὴν παρασκευὴν ποτοῦ, τὸ ὁποῖον ἐκαλεῖτο ἀψέντι. Ἡ παρασκευὴ τοῦ ποτοῦ τούτου εἶναι σήμερον



Σχ. 95. Ἀνθοφόρος κλάδος καὶ κονδυλώδεις ρίζαι ντάλιας.

ἀπηγορευμένη, διότι τὸ ἀψέντι ἀποτελεῖ αὐτόχρημα δηλητήριο καὶ ὁδηγεῖ εἰς τὴν βαρυτέραν μορφήν τοῦ ἀλκοολισμοῦ.

Ντάλια. Ἀπλὴ καὶ διπλὴ, ἀναλόγως τῆς μορφῆς τῶν ἀνθέων της. Ἐχει ρίζας κονδυλώδεις (σχ. 95). Μὲ τὴν καλλιέρ-

γειαν ἐπετεύχθησαν διάφοροι ποικιλίαι· εἷς τινας τούτων τὰ ἐξωτερικὰ γλωσσοειδῆ ἄγανα ἄνθη τόσον πολὺ ἐπολλαπλασιάστησαν μὲ τὴν καλλιέργειαν, ὥστε τὰ ἐσωτερικὰ (γόνιμα) ἄνθη τοῦ δίσκου καθίστανται ἀόρατα.

Ἡ μεγάλη μαργαρίτα, ὁ ἡλίανθος, τὸ ἀσπρολούλουδο, τὸ χαμαίμηλον, τὸ πύρεθρον, τὸ χρυσάνθεμον τοῦ φθινοπώρου, ἡ ἄψινθιά καὶ ἡ ντάλια παρουσιάζουν τὰ ἐξῆς κοινὰ χαρακτηριστικά :

Τὰ ἄνθη των εἶναι διατεταγμένα οὕτως, ὥστε νὰ σχηματίζουν ἓνα δίσκον. Εἰς τὸ κέντρον τοῦ δίσκου εἶναι ἄνθη σωληνοειδῆ καὶ εἰς τὴν περιφέρειαν ἄνθη σχήματος γλωσσίδος μὲ τρεῖς ὁδόντας, διατεταγμένα κατ' ἀκτίνας. Ἐπειδὴ τὰ ἄνθη τῶν ὡς ἄνω φυτῶν εἶναι διατεταγμένα εἰς τὸν δίσκον, τὸν ὁποῖον σχηματίζουνσι, κατ' ἀκτίνας, λέγονται τὰ φυτὰ ταῦτα *Ἀκτινωτά*.

Εἷς τινα, ὅμοια πρὸς τὰ ἀνωτέρω, φυτὰ ἡ στεφάνη τῶν ἀνθέων των σχηματίζει εἶδος σωλῆνος. Διὰ τοῦτο τὰ φυτὰ ταῦτα λέγονται *Σωληνοανθῆ*.

Τοιαῦτα φυτὰ εἶναι :

Ὁ **κύανος**. Φυτὸν ποῶδες, ἐτήσιον ἢ διετὲς καὶ ἄφθονον εἰς τοὺς ἀγροὺς τῶν σιτηρῶν. Ὁ βλαστὸς του εἶναι εὐθύς καὶ φθάνει εἰς ὕψος 60 ἑκατοστομ., εἶναι χρώματος κυανοῦ καὶ διακλαδίζεται ἀπὸ διάφορα μέρη του (σχ. 96). Τὰ φύλλα του, ὡχροπράσινα εἰς τὴν ἄνω ἐπιφάνειάν των καὶ λευκωπὰ εἰς τὴν κάτω, εἶναι μεμονωμένα καὶ στεροῦνται μίσχου· τὰ τῆς βάσεως εἶναι στενὰ καὶ λοβωτά, τὰ ἀνώτερα στενοῦνται ἀκόμη περισσότερον ὁμοιάζοντα πρὸς βελόνας.

Ὁ κύανος εἶναι φυτόν, τὸ ὁποῖον φύεται εἰς ξηρὰ, ἰδίως ἀσβεστολιθικὰ ἐδάφη, καὶ δι' αὐτὸν τὸν εὐρίσκομεν ἀφθόνως εἰς τὴν Ἑλλάδα, τῆς ὁποίας τὸ ἔδαφος, ὡς καὶ εἰς τὸ περὶ παπαρούνας κεφάλαιον εἴπομεν (σελ. 68), εἶναι κατὰ τὸ πλεῖστον ἀσβεστολιθικόν. Ἡ μικρὰ ἐπιφάνεια τῶν φύλλων του καὶ ἡ σκληρὰ ἐπιδερμὶς των ἐπιτρέπουν εἰς τὸ φυτόν τοῦτο νὰ ζῇ καὶ εἰς ξηρὰ ἐδάφη, διότι καθιστοῦν ἐλαχίστην τὴν διαπνοήν του.

Ἄ ν θ η. Τὰ ἄνθη τοῦ κυάνου εἶναι προσκεκολλημένα μὲ

τούς πολὺ μικροὺς μίσχους των εἰς μίαν πλατεῖαν ἀνθοδόχην, σχηματίζοντα οὕτω (ὅπως εἶδομεν καὶ εἰς τὰ ἀκτινωτὰ) δίσκον κυανοῦ χρώματος. Ἔχουν στεφάνην ἐν εἵδει μακροῦ σωλήνος, τοῦ ὁποίου τὸ ἄνω μέρος, χοανοειδές, διαιρεῖται εἰς πέντε λοβούς.

Σκόλιμος (κν. γαῖδουράγκαθο). Ζιζάνιον, τὸ ὁποῖον πολλαπλασιάζεται με μεγάλην εὐκολίαν. Τὰ φύλλα του, καθὼς καὶ τὰ φυλλάρια τοῦ κάλυκος, φέρουν ἀκάνθας ὡς προφυλακτικὰ κατὰ τῶν φυτοφάγων ζώων. Ὁ καρπὸς τοῦ ἀχαινίου, φέρει στεφάνην ἀπὸ τρίχας, αἵτινες διευκολύνουν τὴν διὰ τοῦ ἀνέμου διά-



Σχ. 96. Κύνος



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

δοσιν. (Αἱ τρίχες με τὸν καρπὸν μαζὶ ἀποτελοῦν ὅ,τι κοινῶς λέγεται κλέφτης).

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

Ὁ κύνος, τὸ γαῖδουράγκαθο καὶ ἡ ἀγκινάρα, καθὼς καὶ

ἄλλα ὁμοιά των φυτά, λέγονται, ὡς εἶπομεν, *Σωληνανθῆ*, διότι ἡ στεφάνη τῶν ἀνθέων των ὁμοιάζει πρὸς σωλῆνα. Ἄλλ' εἰς μερικά, ὁμοια πρὸς τὰ ἀνωτέρω, φυτά ὁ σωλῆν αὐτὸς τῆς στεφάνης τῶν ἀνθέων των σχηματίζει· εἰς τὸ ἐπάνω μέρος προεξοχὴν ἐν εἶδει γλωσσίδος. Λέγονται διὰ τοῦτο τὰ φυτά ταῦτα *Γλωσσανθῆ*.

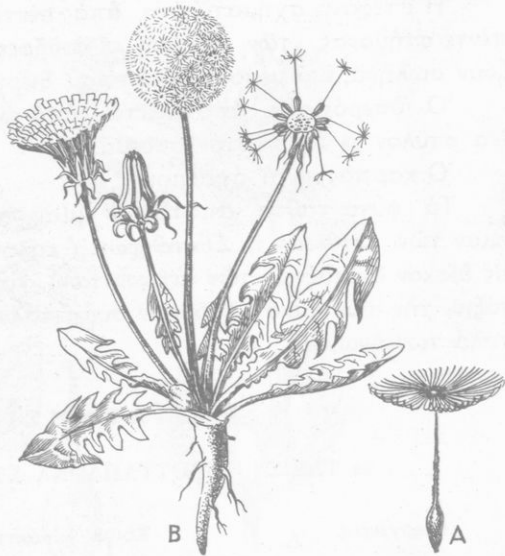
Τοιαῦτα φυτά εἶναι:

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

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

Τὸ ραδίκι καλλιεργεῖται διὰ τὰ φύλλα του, τὰ ὁποῖα τρώγονται, ἔχουν ὅμως γεῦσιν πικράν, λόγω μιᾶς οὐσίας, *κιχωρίνης* καλουμένης, τὴν ὁποίαν περιέχουν καὶ ἡ ὁποῖα τὰ καθιστᾷ τοξικά.

Θρίδαξ ὁ ἡμερος (κν. μαρούλι) Ὑπάρχουν διάφοροι παραλ-



Σχ. 98. *Κιχώριον* (ραδίκι). Α. καρπός. Β. ρίζα,

λαγαί του, ἀναλόγως τοῦ σχήματος ποὺ ἔχουν τὰ φύλλα του, τὰ ὁποῖα τρώγονται κυρίως ὡς σαλάτα.

Τὰ ἀκτινωτά, τὰ σωληνανθῆ καὶ τὰ γλωσσανθῆ παρουσιάζουν κοινὰ χαρακτηριστικά :

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

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

Ὁ ὕπερός των ἀποτελεῖται ἀπὸ ὠοθήκην μὲ ἓν ὠάριον καὶ ἓνα στῦλον μὲ διχαλωτὸν στίγμα.

Ὁ καρπὸς εἶναι ἀχαίνιον.

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

ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΙΣ

2α ΤΑΞΙΣ : ΔΙΚΟΤΥΛΗΔΟΝΑ ΣΥΜΠΕΤΑΛΛΑ

Οἰκογένεια	Κοινὰ χαρακτηριστικά	Τάξις
1. <i>Σολανώδη</i> ἢ <i>Στροχνώδη</i> 2. <i>Ἑρανθῆ</i> 3. <i>Ἑλαιώδη</i> 4. <i>Χειλανθῆ</i> 5. <i>Ὀροβαγχώδη</i> 6. <i>Ἑρυνθοδανώδη</i> 7. <i>Κολοκυνθώδη</i> 8. <i>Αἰγοκληματώδη</i> 9. <i>Σύνθετα</i> ἢ <i>Συνάνθηρα</i>	Στεφάνη μὲ 4 ἢ 5 πέταλα (καὶ ἰσαριθμούς συνήθως στήμονας) ἡνωμένα μεταξύ των. Ὤοθήκη μὲ ἓνα ἢ συν- ηθέστερον δύο χώρους.	Δικοτυλήδονα συμπετάλα

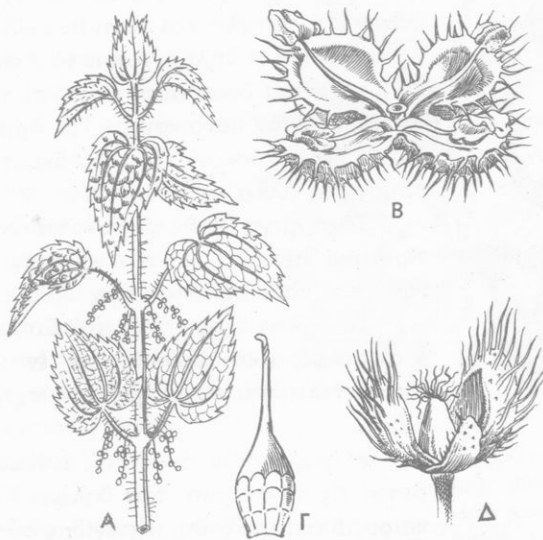
3η ΤΑΞΙΣ : ΔΙΚΟΤΥΛΛΗΔΟΝΑ ΑΠΕΤΑΛΑ

1η Οικογένεια : Κνιδώδη

ΚΝΙΔΗ Η ΜΙΚΡΑ

(κν. τσουκνίδα)

Ἡ κνίδη ἢ μικρά εἶναι ἕλκον ποῶδες, ἐτήσιον, τοῦ ὁποῖου ὁ βλαστός, 3 — 8 ἑκατοστομέτρων ὕψους, διακλαδίζεται ἀπὸ τῆς βάσεώς του. Ἔχει φύλλα ἀντιθέτως φυόμενα, διατεταγμένα εἰς

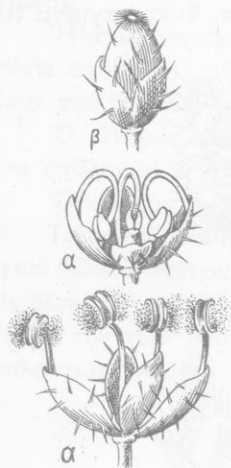


Σχ. 99. Κνίδη ἢ μικρά. Α ἀνθοφόρος βλαστός. Β ἄνθος ἄρρεν.
Γ μία θρίξ κνίδης. Δ ἄνθος θήλυ.

τρόπον, ὥστε τὰ ὑπεράνω μὲ τὰ ὑποκάτω νὰ σχηματίζουν σταυρόν· τὰ φύλλα ἔχουν ἔλασμα ὠοειδὲς καὶ ὀδοντωτὸν καὶ ἄρκετὰ ἐπιμήκη μίσχον (σχ. 99). Ὁ βλαστός καὶ τὰ φύλλα φέρουν τρίχας· τὸ ἄνω μέρος ἐκάστης τριχὸς εἶναι ὀξὺ καὶ σκληρόν, τὸ δὲ κάτω φέρει ἐξόγκωμα φιαλοειδές, πλήρες ἀπὸ ἕνα ὑγρόν, τὸ ὁποῖον εἶναι καυστικόν, λόγῳ ἑνὸς ὀξέος, τὸ ὁποῖον περιέχει, τοῦ *μυρμηκικοῦ* ὀξέος. Τὸ ἐσωτερικὸν τῆς τριχὸς εἶναι

κοίλον καὶ φέρει αὐλακα. Κατὰ τὴν ἐπαφὴν μὲ τὴν σάρκα μας, τὸ ἄκρον τῆς τριχὸς εἰσχωρεῖ ἐντὸς τῆς σαρκὸς καὶ θραύεται, ἀφήνον οὕτω νὰ ἐκρεύσῃ τὸ καυστικὸν ὑγρὸν. Τοῦτο σχηματίζει εἰς τὸ μέρος ἐκεῖνο φλυκταίναν καὶ προκαλεῖ κνησμὸν καὶ πόνους. Αἱ τρίχες αὗται εἶναι προφυλακτικὰ τῆς κνίδος κατὰ τῶν φυτοφάγων ζώων.

Ἀ ν θ η. Ἀπὸ τοῦ Μαΐου μέχρι τοῦ Ὀκτωβρίου ἐκφύονται ἀπὸ τὰς μασχάλας τῶν φύλλων τὰ ἄνθη. Ταῦτα ἐκφύονται κατὰ βότρυν· ἀνὰ δύο βότρυες ἀπὸ ἐκάστην μασχάλην. Τὰ ἄνθη δὲν ἔχουσι στεφάνην καὶ πέταλα καὶ εἶναι δύο εἰδῶν, ἄρρενα δηλαδή καὶ θήλεα χωριστὰ (ἄνθη δίκλινα) φέρονται ὁμῶς ἀμφοτέρω ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ φυτοῦ (φυτὸν μόνοικον). Τὰ ἄρρενα εἶναι ὀλίγα καὶ εὐρίσκονται εἰς τὸ ἄκρον κάθε βότρυος, τὰ ἄλλα εἶναι θήλεα.



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

Τὰ θήλεα ἔχουν κάλυκα διηρημένον εἰς 4 ἄνισα μέρη καὶ ὠοθήκην μὲ ἓν ὠάριον, ἢ ὁποῖα τελειώνει εἰς στίγμα ἐν σχήματι λαβίδος.

Σχ. 100. Ἄνθη κνίδος α, α ἄρρενα ἄνθη (μὲ τὰ σέπαλα καὶ τοὺς στήμονας). β θήλυ ἄνθος.

Ἡ γῦρις τῶν ἄρρένων ἀνθέων με ἀφέρεται εἰς τὸ στίγμα τῶν θηλέων διὰ τοῦ ἀνέμου, διότι τὰ ἄνθη τῆς κνίδος οὔτε χρῶμα οὔτε ὁσμὴν ἔχουν, ὥστε νὰ προσελκύουν τὰ

ἐντομα· δι' αὐτὸ ἔχουν πολλὴν γῦριν.

Κ α ρ π ὅ ς. Ἡ ὠοθήκη ὠριμάζουσα μεταβάλλεται εἰς καρπὸν, ὅστις εἶναι ἀχαίνιον μεγέθους μέχρις 1 χιλιοστομέτρου.

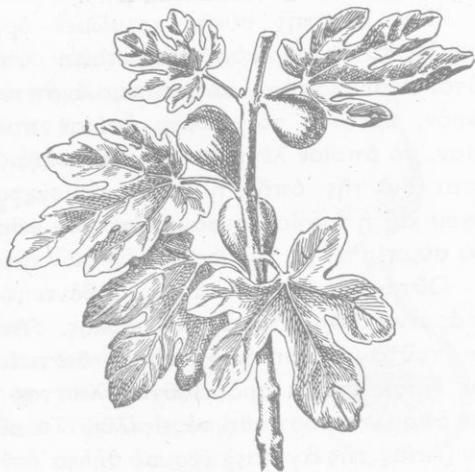
Κνίδη ἡ μεγάλη. Ὁ βλαστὸς τῆς κνίδος τῆς μεγάλης εἶναι εὐθύς, χωρὶς πολλὰς διακλαδώσεις, καὶ φθάνει εἰς ὕψος τὸ 1,50 μέτρον. Τὰ ἄνθη τῆς εἶναι ἢ ἄρρενα ἢ θήλεα, δὲν εὐρίσκονται ὁμῶς ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ φυτοῦ, ὅπως εἰς τὴν κνίδην τὴν μικράν, ἀλλὰ εἰς δύο διάφορα φυτὰ (φυτὸν δίοικον). Ἐχομεν δηλαδή εἰς τὴν κνίδην τὴν μεγάλην ἄνθη δίκλινα, διότι εἶναι

ἄρρενα ἢ θήλεα, καὶ φυτὸν *δίαικον*, διότι τὰ ἄρρενα ἄνθη εὐρίσκονται εἰς ἄλλο φυτὸν, τὰ δὲ θήλεα εἰς ἄλλο. Ἐνῶς ἡ κνίδη ἢ μικρὰ ἔχει μὲν ἄνθη *δίκλινα*, ἀλλὰ εἶναι φυτὸν *μόνοικον*, διότι καὶ τὰ ἄρρενα καὶ τὰ θήλεα ἄνθη εὐρίσκονται ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ φυτοῦ.

Ἡ μεγάλη κνίδη ζῇ ὅχι ἐν μόνον ἔτος, ὅπως ἡ κνίδη ἢ μικρά, ἀλλὰ πολλὰ ἔτη τοῦτο χάρις εἰς τὰ ριζώματα τὰ ὁποῖα ἔχει καὶ τὰ ὁποῖα, παραμένοντα ἐντὸς τοῦ ἐδάφους, δίδουν κατὰ τὴν ἐπομένην ἀνοιξιν νέα φυτά.

Ὅμοια φυτὰ εἶναι :

Συκὴ ἢ κοινὴ (σχ. 101). Ἡ συκὴ εἶναι φυτὸν τῶν θερμῶν χωρῶν, καὶ δύναται νὰ φθάσῃ εἰς ὕψος τὰ 8 μέτρα. Ὁ φλοιὸς τῆς εἶναι λεῖος, τὰ φύλλα τῆς μεγάλα, τραχέα, πεντάλοβα, καὶ περιέχουν (ὅπως καὶ ὁ βλαστὸς) ὑγρὸν γαλακτώδες.



Σχ. 101. Κλάδος συκῆς με καρπούς.

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

Ἡ γονιμοποίηση γίνεται εἴτε ἀπ' εὐθείας εἴτε δι' ὠρισμένου εἴδους ἐντόμων, τὰ ὁποῖα εὐρίσκονται ἐντὸς τῶν σῦκων τῆς ἀγρίας συκῆς. Ἀπ' εὐθείας γονιμοποίησις γίνεται ἐκεῖ ποῦ ὑπάρχουν εἰς τὴν αὐτὴν ἀνθοδόχην καὶ ἄρρενα καὶ θήλεα ἄνθη. Ὑπάρχουν ὁμως παραλλαγαὶ συκῶν, εἰς τὰς ὁποίας αἱ ἀνθο-

δόχαι φέρουσιν εἰς τὸ ἐσωτερικόν των θήλεα ἄνθη καὶ εἰς τὴν κορυφὴν των ἄρρενα, ἀλλὰ ἀτροφικά, τὰ ὁποῖα δηλ. δὲν διδῶν γῦριν πρὸς γονιμοποίησιν τῶν θηλέων ἀνθέων· εἰς ταύτας (ἂν δὲν τὰς βοηθήσωμεν διὰ τὴν ἐπικονιάσιν των), τὰ θήλεα ἄνθη δὲν γονιμοποιῦνται, καὶ ὁ καρπὸς πίπτει πρὸ τῆς ὠριμάνσεώς του. Τοιαῦται παραλλαγαὶ εἶναι ἰδίως ἡ Συμυρναϊκὴ καὶ ἡ Μεσσηνιακὴ συκῆ.

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

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

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

Βλέπομεν οὕτως, ὅτι ἡ γονιμοποίησις τῶν ἀνθέων τῶν παραλλαγῶν τούτων τῆς συκῆς γίνεται διὰ γύρεως ἄρρένων ἀνθέων τῆς ἀγρίας συκῆς καὶ ὅτι ἡ μεταφορὰ τῆς γύρεως ταύτης γίνεται μὲ τὴν βοήθειαν τοῦ ἐντόμου τὸ ὁποῖον λέγεται *ψὴν τῆς συκῆς*· αὐτὸς εἶναι ὁ λόγος, διὰ τὸν ὁποῖον σχηματίζουν ὄρμαθους ἀγριοσύκων καὶ τοὺς κρεμοῦν εἰς διάφορα μέρη τοῦ συκεῶνος (ἀγριοσύκιασμα).

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

Ἡ συκὴ κατὰγεται ἀπὸ τὴν Ἀνατολὴν, (ἴσως ἀπὸ τὰς πρὸς νότον τῆς Κασπίας θαλάσσης χώρας τῆς Περσίας), ἀπὸ τὴν ὁποίαν μετεφέρθη καὶ ἐνεκλιματίσθη εἰς τὰς παρὰ τὴν Μεσόγειον χώρας.

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

Τὸ σῦκον τρώγεται εἴτε νωπὸν εἴτε ξηρὸν καὶ εἶναι θρεπτικὸν λόγῳ τοῦ σακχάρου, τὸ ὅποιον περιέχει. Τὸ σῦκον τῆς λεγομένης Μεσηνιακῆς συκῆς κόπτεται μόλις ὠριμάση καὶ ξηραίνεται ἐκτιθέμενον εἰς τὸν ἥλιον ἐπὶ 4 — 5 ἡμέρας. Κατὰ τὴν ξήρανσιν του ὅμως ἐν εἶδος ἐντόμου γενεῖς ἐπάνω εἰς αὐτὸ τὰ ὠὰ του καὶ ἐξ αὐτῶν ἀναπτύσσονται ἀργότερον κάμπαι (ἡμεῖς τὰς λέγομεν σκώληκας), αἱ ὁποῖαι καθιστοῦν τὰ ξηρά σῦκα ἀκατάλληλα πρὸς βρώσιν. Λέγομεν τότε ὅτι τὰ σῦκα *σκουληκιάζουν*. Τὸ λεγόμενον σκουλήκι αὐτὸ (εἰς τὴν πραγματικότητά εἶναι ἡ κάμψη τοῦ ἐντόμου), τὸ ἀποφεύγομεν ἂν, μετὰ τὴν ξήρανσιν των, ἀποστειρώσωμεν τὰ σῦκα εἴτε ἐμβαπτίζοντες αὐτὰ εἰς βράζον ὕδωρ εἴτε, καλύτερον, μὲ εἰδικὰ ἀποστειρωτικὰ μηχανήματα, ὅποτε καταστρέφονται τὰ ὠὰ τοῦ ἐντόμου καὶ παρεμποδίζεται οὕτω ἡ παραγωγὴ καμπῶν.

Ἡ Ἑλλάς παράγει ἀρκετὴν ποσότητα σύκων (ιδίως ἡ Μεσ-



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

σηνία και ἡ Λακωνία), μέρος τῶν ὁποίων ἐξάγεται εἰς τὸ ἐξωτερικόν.

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

Μορέα (κν. μουριά). Εἶναι δένδρον, τὸ ὁποῖον περιέχει, ὅπως καὶ ἡ συκῆ, ὕγρὸν γαλακτώδες. Κατάγεται ἀπὸ τὴν Ἀσίαν (Κίνα, Ἰνδίας). Ἀντέχει τόσον εἰς χαμηλὴν, ὅσον καὶ εἰς ὑψη-



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

λὴν θερμοκρασίαν, φθάνει τὸ ὕψος 10 μέτρων καὶ εἶναι φυτὸν φυλλοβόλον.

Τῇ ἄρρενα ἄνθῃ, πολλὰ μαζί ἐπὶ μαλακῆς ἐπιμήκους ράχεως, σχηματίζουσιν ἓνα ἱούλον· οὗτος ἀποπίπτει μετὰ τὴν ὥριμανσιν τῶν ἀνθέων. Τὰ θήλεα ἄνθη εἶναι ὀλιγώτερα καὶ σχηματίζουν καὶ αὐτὰ ἱούλον, ἀλλὰ πλατύτερον καὶ πολὺ βραχύτερον ἀπὸ τὸν ἱούλον τῶν ἄρρένων ἀνθέων. Ὁ κάλυξ παραμένει καὶ μετὰ τὴν γονιμοποίησιν, γινόμενος σαρκώδης καὶ σακχαροῦχος· οὕτω σχηματίζεται ὃ,τι λέγομεν κοινῶς *μούρο*, ἐντὸς τοῦ ὁποίου εὐρίσκονται τὰ *ἀχαίνια* (σχ. 103). Τὸ μούρον δηλαδὴ εἶναι ἐν *συγκάρπιον*.

Ἡ μορέα καλλιεργεῖται κυρίως διὰ τὰ φύλλα της (τὰ ὁποῖα χρησιμεύουν ὡς τροφή εἰς τοὺς μεταξοσκώληκας) παντοῦ τῆς

Ἑλλάδος, ἰδίως ὅμως εἰς τὴν Θράκην (Σουφλί). Τὰ καλύτερα πρὸς διατροφήν τῶν μεταξοσκωλήκων φύλλα εἶναι τὰ τῆς *λευκῆς μορέας* (οὕτω λεγομένης, ἐπεὶ δὴ τὰ φύλλα τῆς ἔχουσι χρώμα ἀνοικτότετρον), ἧτις παράγει καρπούς λευκοῦ ἢ ὥχροῦ χρώματος, ἐνῶ ἡ *μέλαινα μορέα* (λεγομένη οὕτω διότι τὰ φύλλα τῆς ἔχουσι βαθύ πράσινον χρώμα) ἔχει φύλλα μικρὰ καὶ τραχέα. Διὰ τῆς καλλιέργειας ἐπετεύχθησαν παραλλαγαὶ μὲ μεγάλα καὶ μαλακὰ φύλλα.

Ἑβεα ἢ *Συκῆ* ἢ *ἐλαστική* τῶν *Ἰνδιῶν* (κν. καουτσουκό-δενδρον). Ἡ ἑβεα εἶναι δένδρον μὲ μεγάλα ἑλλειπτικά καὶ ἁμίσχα φύλλα, παχέα καὶ λάμποντα. Φθάνει εἰς ὕψος τὰ 40 μέτρα. Ἀπὸ τὸν κορμὸν τοῦ ἑάν κάμωμεν τομάς, ἐκρέει ἐν εἶδος γάλακτος, ἀπὸ τὸ ὁποῖον διὰ καταλλήλου ἐπεξεργασίας κατασκευάζεται τὸ καουτσούκ (σχ. 104).

Ἡ κάνναβις (κν. κανναβουριά ἢ κανναβιά, σχ. 105). Εἶναι φυτὸν ποῶδες ἐτήσιον, καταγόμεναν ἀπὸ τὴν Ἀσίαν. Ὁ βλαστὸς τοῦ φυτοῦ τούτου εἶναι ἰνώδης, καὶ αἱ ἴνες του, ἐξαγόμεναι διὰ καταλλήλου ἐπεξεργασίας, χρησιμοποιῶνται διὰ τὴν κατασκευὴν σχοινίων καὶ ὑφασμάτων. Τὰ σπέρματά του, τὸ κοινὸν *κανναβούρι*, χρησιμοποιοῦνται ὡς τροφή διὰ πτηνὰ· ἀπὸ τὰ φύλλα καὶ τοὺς ἀνθοφόρους κλάδους μίᾱς παραλλαγῆς καννάβεως κατασκευάζεται εἰς τὴν Ἀνατολὴν τὸ *χασίσι*, τὸ ὁποῖον καπνιζόμενον (ὅπως καὶ τὸ ὄπιον) προκαλεῖ ἓνα εἶδος μέθης· εἶναι ἐξ ἴσου μὲ τὸ ὄπιον ἐπικίνδυνον διὰ τὴν ὑγείαν καὶ ἀπαγορεύεται τὸ ἐμπόριόν του, καθὼς καὶ ἡ καλλιέργειά του, τιμωρούμενα αὐστηρῶς.

Λυκίσκος (κν. μπυρόχορτο, σχ. 106). Οἱ καρποί του, ἀχαί-



Σχ. 104. Συλλογὴ τοῦ γαλακτώδους χυμοῦ τῆς ἑβεα ἀπὸ τὸν ὁποῖον γίνεται τὸ καουτσούκ.

νια, περιβάλλονται από φυλλάρια, ἅτινα σχηματίζουν πέριξ τῶν καρπῶν ἓνα κῶνον· τὰ φυλλάρια ταῦτα φέρουσι μικρὰς καὶ ἀμβλείας τρίχας, αἱ ὁποῖαι εἶναι γεμᾶται μὲ ἓνα πικρὸν ὑγρὸν,



Σχ. 105. Κάνναβις.



Σχ. 106. Λυκίσκος (κν. μπυρόχορτο)

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

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



Σχ. 107. Καρπὸς πτελέας.

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

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

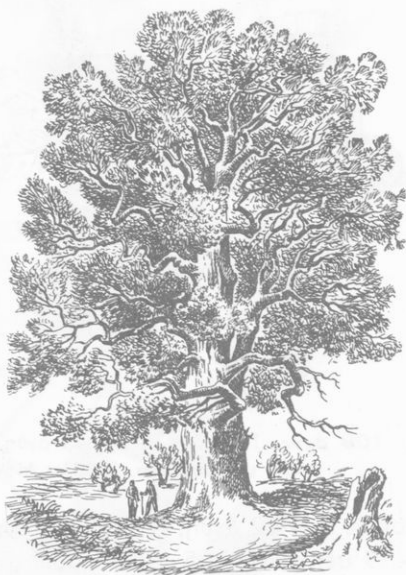
Σχηματίζουν μίαν οικογένειαν φυτῶν, τὴν οἰκογένειαν τῶν *Κνιδωδῶν*.

2α Οικογένεια : Κυπελλοφόρα

Δ Ρ Υ Σ

(κν. βελανιδιά)

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



Σχ. 108. Δρυς.

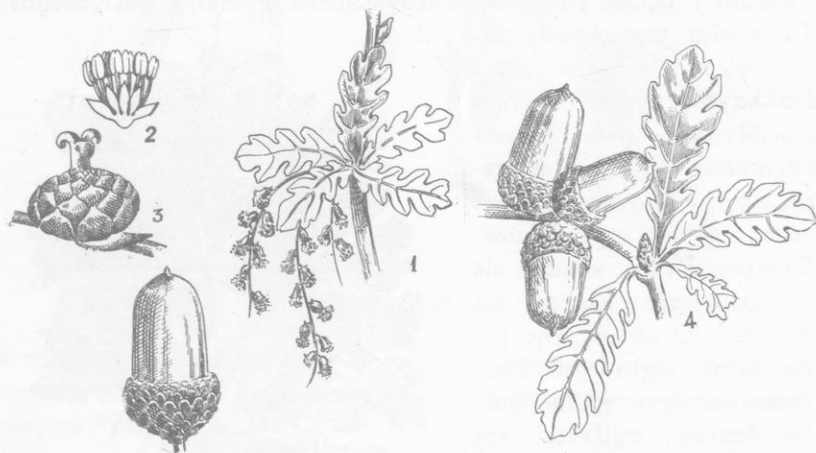
Ἡ δρυς ζῇ πολλὰ ἔτη, πλεόν τῶν 2000, καὶ ὁ κορμὸς της δύναται νὰ λάβῃ μεγάλας διαστάσεις, καθὼς καὶ οἱ κλάδοι της, οἵτινες διευθύνονται πρὸς ὅλας τὰς διευθύνσεις. Οὕτω ἡ δρυς γίνεται τὸ μεγαλύτερον δένδρον τοῦ δάσους — βασιλεὺς τοῦ δάσους — καὶ ξεχωρίζει μακρόθεν ἀπὸ ὅλα τὰ ἄλλα δένδρα, λόγω τοῦ μεγέθους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

Ἰνα συκρατῇται καὶ ἀντέχῃ εἰς τὸν ἄνεμον ἔχει βαθυτάτας ρίζας (προχωρούσας εἰς βάθος ἀπὸ 2—8 μ.) καὶ πρὸς τὰ πλάγια

παράρριζα καὶ διακλαδώσεις, αἵτινες προχωροῦσιν εἰς ἀρκετὴν ἀπὸ τῆς κυρίας ρίζης ἀπόστασιν.

Ἄ ν θ η. Ἡ δρυς ἀρχίζει νὰ δίδῃ ἄνθη καὶ καρπούς εἰς τὰ 60 τῆς ἔτη. Τὰ ἄνθη εἶναι δύο εἰδῶν, ἄρρενα καὶ θήλεα, καὶ φύονται ἀμφοτέρω ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ φυτοῦ (δύκλινα ἄνθη *μόνοιον* φυτόν). Τὰ ἄρρενα εἶναι πολλὰ μαζὶ ἐπὶ μαλακῆς ράχεως, ἡ ὁποία πίπτει μετὰ τὴν ὥριμανσιν καὶ ἀποτελοῦν σύνολον, τὸ ὁποῖον ὀνομάζεται *ἱούλος*.

Οἱ ἱούλοι φύονται εἰς τὰς μασχάλας τῶν νέων φύλλων, ἕκα-



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

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

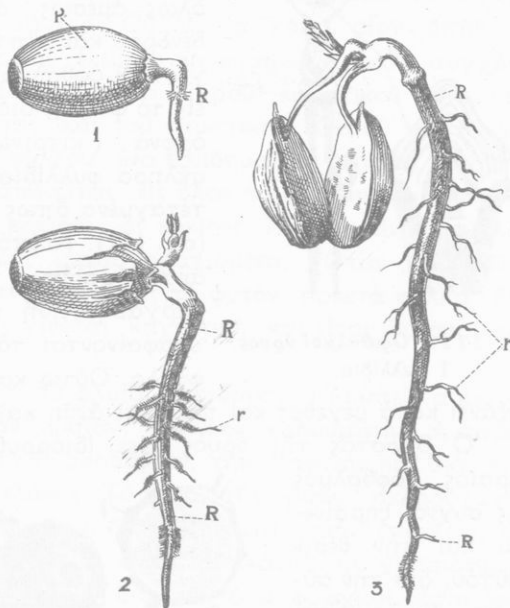
Τὰ θήλεα ἄνθη φύονται εἰς τὸ ἄκρον μικρῶν κλαδίσκων ἀνὰ 2 ἕως 5. Κάθε ἓν ἀπὸ αὐτὰ ἔχει ἓν ἐξόγκωμα, τὸ ὁποῖον σκεπάζεται ἀπὸ λεπιδοειδῆ φυλλάρια, διατεταγμένα ὡς αἱ κέραμοι τῆς στέγης, καὶ τὸ ὁποῖον αὐξανόμενον, θὰ ἀποτελέσῃ μελουντικῶς τὸ κύπελλον· ἔχει στίγμα τρίλοβον, τὸ ὁποῖον με βραχύτατον στῦλον συνδέεται με ὠοθήκην, ἥτις ἔχει 3 χώρους καὶ 2 ὠάρια εἰς ἕκαστον ῥῶρον. Ἀπὸ αὐτοῦς, εἰς μόνος ῥῶρος ἀναπτύσσεται καὶ ἓν μόνον ὠάριον μεταβάλλεται εἰς σπέρμα.



Κ α ρ π ό ς. Ὁ καρπὸς ὀνομάζεται *βάλανος* (κν. βελανίδι). Ἐχει σχῆμα ὠοειδές καὶ περιβάλλεται ἀπὸ περικάρπιον δερματώδες εἰς τὴν βάσιν του φέρει ἓνα ἡμισφαιρικὸν κύπελλον (τὸ ὁποῖον εἶδομεν ἀπὸ ποῦ προέρχεται, ὅταν ἐξητάσαμεν τὸ θῆλυ ἄνθος). Κάτωθεν τοῦ περικαρπίου εὐρίσκονται δύο κοτυληδόνες πλούσιαι εἰς ἄμυλον, καὶ μεταξὺ τούτων εὐρίσκεται τὸ μικρὸν φυτικὸν ἔμβρυον.

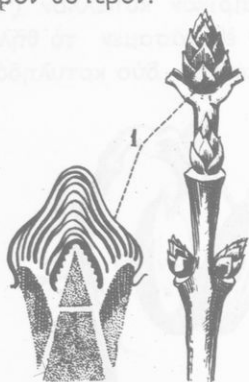
Ἐκβλάστησις. Ὅταν ἡ βάλανος εὐρεθῇ ὑπὸ τὴν κατάλληλον ὑγρασίαν καὶ θερμοκρασίαν, ἀφίνει νὰ ἐκβλαστήσῃ τὸ νεαρὸν φυτὸν, τὸ ὁποῖον περικλείει. Κατ' ἀρχὰς ἡ βάλανος ἀπορροφῶσα ὕδωρ ἐξογκοῦται καὶ οὕτω θραύεται τὸ περικάρπιον. Κατόπιν αὐξάνεται ἡ ρίζα, ἡ ὁποία διευθύνεται πρὸς τὰ κάτω καὶ εἰσχωρεῖ ἐντὸς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

Βλέπομεν δηλ. ἐδῶ, εἰς τὴν δρῦν, ἡ ὁποία εἶναι ἓνα μέγα καὶ πολυετές δένδρον, ὅ,τι εἴχομεν εἶδει καὶ εἰς τὸν φασίολον, ὅστις εἶναι φυτὸν ποῶδες καὶ μονοετές, Δηλ. καὶ ἡ δρῦς εἰς



Σχ. 110. Αἱ διάφοροι φάσεις τῆς βλαστήσεως σπέρματος δρυός. 1 τὸ ριζίδιον αὐξανόμενον δίδει τὴν ρίζαν R, 2 ἡ ρίζα R αὐξάνεται καὶ ἀναφαίνονται τὰ παράρριζα r καὶ τὰ ἀπορροφητικὰ τριχίδια. 3 ἡ ρίζα R καὶ τὰ παράρριζα r αὐξάνονται ἔτι πλέον, ἐνῶ αἱ κοτυληδόνες ἀνοίγουν καὶ ἐξέρχεται ἐξ αὐτῶν ἡ κορυφή τοῦ φυτοῦ.

τάς ἀρχάς τῆς αὐξήσεώς της, δὲν εἶναι παρὰ μία πὼα, ἡ ὁποία θὰ δώσῃ, ἀναπτυσσομένη, δενδρύλλιον κατ' ἀρχάς καὶ δένδρον ὕστερον.

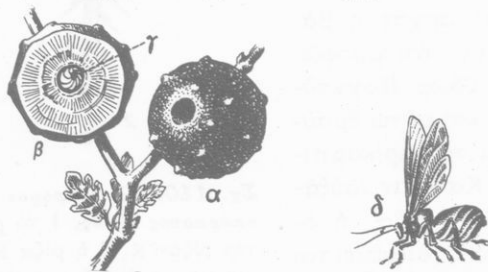


Σχ. 111. Ὀφθαλμοὶ δρυός.
1 φυλλίδια.

Τὰ φύλλα της κατὰ τὸ τέλος τοῦ φθινοπώρου ξηραίνονται, δὲν πίπτουν ὅλως ἀμέσως, ἀλλὰ μένουν ἐπὶ τοῦ δένδρου καὶ πίπτουν ὀλίγον κατ' ὀλίγον. Οἱ ὀφθαλμοὶ δύνανται νὰ ἀνθέξουν εἰς τὸ ψῦχος, διότι περιβάλλονται ἀπὸ ὀρφνὰ (κιτρινωπὰ) περγαμνηνοειδῆ σκληρὰ φυλλίδια, τὰ ὁποῖα εἶναι διατεταγμένα ὅπως αἱ κέραμοι τῆς στέγης (σχ. 111). Τὸ ἐπόμενον ἔτος οἱ ὀφθαλμοὶ ἀναπτύσσονται, τὰ ἐξωτερικὰ ὀρφνὰ καὶ περγαμνηνοειδῆ φυλλίδια πίπτουν καὶ ἀναφαίνονται τὰ πρῶτα πραγματικὰ φύλλα. Οὕτω κατ' ἕκαστον ἔτος ἡ δρῦς

αὐξάνει κατὰ μέγεθος καὶ παράγει ἄνθη καὶ καρπούς.

Ὁ βλαστὸς τῆς δρυὸς ἔχει ἰδιόρρυθμον σχῆμα, διότι ὁ ἀκράσιος ὀφθαλμὸς της συχνὰ ξηραίνεται καὶ τὴν θέσιν τούτου, διὰ τὴν αὐξησιν, ἀναλαμβάνει ὁ πλησιέστερος μασχαλιαῖος ὀφθαλμὸς (ὅπως εἶδομεν καὶ εἰς τὸν φασόλον), διὰ νὰ ξηρανθῇ καὶ οὗτος μὲ τὴν σειράν του καὶ οὕτω κατ' ἑξῆς, εἰς τρόπον ὥστε ὁ βλαστὸς τῆς δρυὸς τελικῶς γίνεται ὀζώδης καὶ ὄχι λεῖος καὶ εὐθύς.



Σχ. 112. Κηκίδες δρυός α κηκὶς εἰς τὴν ὁποίαν φαίνεται ἡ ὀπή, ἀπὸ ὅπου ἐξῆλθε τὸ ἔντομον. β τομὴ κηκίδος. γ ἡ κάμπη τοῦ ἔντομου (σκώληξ) ἐντὸς τῆς κηκίδος. δ τὸ τελειὸν ἔντομον.

Κηκίδες. Μία ἀπὸ τὰς σπουδαιότερας ἀσθενείας τῆς δρυὸς εἶναι αἱ κηκίδες, εἰς τὰς ὁποίας, μεταβάλλονται τὰ φύλλα

της (σχ. 112). Ἐὰν μίαν τοιαύτην κηκίδα τὴν ἀνοίξωμεν, εὐρίσκομεν ἐντὸς αὐτῆς ἓνα λευκὸν σκώληκα· οὗτος δὲν εἶναι σκώληξ, ἀλλὰ ἡ κάμπη ἐντόμου, ἡ ὁποία, ἐξερχομένη ἀπὸ τὴν κηκίδα, θὰ κατέλθῃ εἰς τὸ ἔδαφος, ἵνα διαχειμάσῃ ἐντὸς αὐτοῦ· ἐκεῖ θὰ μεταβληθῇ εἰς χρυσαλλίδα, ἀπὸ τὴν ὁποίαν θὰ ἐξελθῇ τὸ ἔντομον, ὃ *πῆν ὁ δρυόφιλος*. Οὗτος θὰ κάμῃ μίαν ὁπὴν εἰς ἓνα φύλλον τῆς δρυὸς καὶ ἐκεῖ νὰ γεννήσῃ ἓνα ὦόν, συγχρόνως δὲ θὰ ρίψῃ καὶ μίαν σταγόνα ὑγροῦ καυστικοῦ· ὑπὸ τὴν ἐπίδρασιν τοῦ τραύματος καὶ τοῦ καυστικοῦ ὑγροῦ γίνεται εἰς τὸ μέρος ἐκεῖνο τοῦ φύλλου ἓνα ἐξοίδημα· τὸ ὁποῖον, σὺν τῷ χρόνῳ, μεγαλώνει, ἐξαπλοῦται εἰς ὅλον τὸ φύλλον καὶ τὸ φύλλον μεταβάλλεται εἰς κηκίδα· αἱ κηκίδες λοιπὸν εἶναι φύλλα, ἕνεκα τοῦ λόγου τούτου, μετασχηματισμένα. Ὅταν αἱ κηκίδες γίνουν πολλαί, τότε δὲν μένουν εἰς τὸ φυτὸν ἄρκετὰ φύλλα διὰ τὴν ἀφομοίωσιν, ἡ δρυὺς γίνεται καχεκτική καὶ εἶναι δυνατόν καὶ νὰ ξηρανθῇ ἀκόμη.

Χ ρ η σ ι μ ὅ τ η ς. Ὁ φλοιὸς τῆς δρυὸς, τὰ κύπελλα καὶ αἱ κηκίδες περιέχουσι μίαν οὐσίαν, *ταννίνην* καλουμένην, ἡ ὁποία χρησιμοποιεῖται εἰς τὴν βυρσοδεψίαν, τὴν βαφικὴν καὶ διὰ τὴν κατασκευὴν μαίρης μελάνης. Τὸ ξύλον τῆς δρυὸς, σκληρότατον καὶ διαρκείας, χρησιμοποιεῖται διὰ τὴν κατασκευὴν ἐπίπλων, εἰδῶν καρροποιίας ξυλανθράκων κλπ. Οἱ κλάδοι τῆς χρησιμεύουν εἰς τὴν κατασκευὴν φραγμῶν (διὰ τοῦτο οἱ φραγμοὶ οὗτοι *δρύ-φρακτα* καλοῦνται). Οἱ καρποὶ ἀποτελοῦν ἀρίστην τροφήν τῶν ζώων, ιδίως τῶν χοίρων, λόγῳ τοῦ ἀμύλου τὸ ὁποῖον περιέχουν.

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

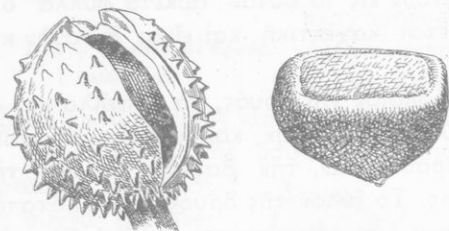
Ἄλλα εἶδη εἶναι ἡ **Δρυὺς ἡ σμίλαξ** (κν. ἀριά), δένδρον μέγα καὶ αὐτό, καὶ ἡ **Δρυὺς ἡ κοκκοφόρος** (κν. πρίνος ἢ πουνάρι) μικροτέρα κατὰ πολὺ εἰς τὸ μέγεθος. Ἀμφότεραι ἔχουσι σκληρότατον καὶ ἀνθεκτικώτατον ξύλον.

Φυτὰ ὅμοια πρὸς τὴν δρυῖν εἶναι :

Ἡ καστανέα (κν. καστανιά). Μέγα δένδρον φυόμενον εἰς τὰς παρὰ τὴν Μεσόγειον χώρας. Οἱ καρποὶ τῆς εὐρίσκονται ἀνὰ τρεῖς συνήθως μέσα εἰς κύπελλον, τὸ ὅποιον, σαρκῶδες κατ' ἄρχάς, σκληρύνεται ἔπειτα καὶ φέρει ἀκάνθας. Πολλάκις τὸ κύπελλον φέρει 2 μόνον κάστανά (ὅσα ὠάρια δηλ. ἐγονιμοποιήθησαν)· τότε τὰ κάστανά ἔχουν σχῆμα ἡμισφαιρικὸν (σχ. 113). Τὸ ξύλον τῆς εἶναι εὐκαμπτον, βαρὺ, εὐσχιστον, ἀλλὰ σαπίζει γρήγορα καὶ διὰ τοῦτο δὲν γίνεται μεγάλη χρῆσις του.

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

Λεπτοκαρυὰ (κν. φουντουκιά). Ὁ καρπὸς (κν. φουντούκι) ἔχει ξυλῶδες περιβλημα καὶ ἔξωθεν τοῦτο κύπελλον ἐσχισμένον· τὸ σπέρμα εἶναι ἐλαιούχον. Ἡ φουντουκία καλλιεργεῖται πολὺ εἰς τὸ Ἅγιον Ὄρος, οἱ δὲ ἐλαιούχοι καρποὶ τῆς εἶναι νόστιμοι καὶ θρεπτικοί.



Σχ. 113. Κύπελλον καὶ καρπὸς καστανέας.

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

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

Ἔχουσι καρπὸν, ὁ ὁποῖος περιβάλλεται ἀπὸ ἓνα εἶδος κάλυκος μὲ σκληρὰ φυλλίδια, τὸ κύπελλον.

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

Ἀποτελοῦσι τὴν οἰκογένειαν τῶν Κυπελοφόρων.

Διασκευή καὶ χρησιμότης τοῦ βλαστοῦ

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

α) Ἐξωτερικῶς ἐν λεπτὸν στρώμα πράσινου χρώματος· τὸ πράσινον χρώμα ὀφείλεται εἰς τοὺς κόκκους τῆς χλωροφύλλης, τοὺς ὁποίους περιέχει. Εἰς τοῦτο παρατηροῦμεν καὶ στόματα ὅμοια μὲ τὰ στόματα, τὰ ὁποῖα ἀνεύρομεν εἰς τὴν κάτω κυρίως ἐπιφάνειαν τῶν φύλλων· τὸ λεπτὸν τοῦτο στρώμα τὸ λέγομεν *ἐπιδερμίδα*.

β) Κάτωθεν τῆς ἐπιδερμίδος ἀνευρίσκομεν ἐν παχύτερον στρώμα, τὸ ὁποῖον λέγομεν *φλοιὸν* (σχ. 114, 1). Εἰς τὰ ἡλικιωμένα φυτὰ ὁ φλοιὸς γίνεται παχύτερος καὶ σκληρότερος. Ὁ φλοιὸς καὶ ἡ ἐπιδερμὶς χρησιμεύουν κυρίως διὰ νὰ προφυλάσσουν τὸ κάτωθεν των τμήμα τοῦ βλαστοῦ ἀπὸ τὰς καιρικὰς μεταβολὰς (ψῦχος καὶ θερμότητα).

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

Ἐξετάζοντες τὴν τομὴν τοῦ βλαστοῦ παρατηροῦμεν κατὰ σειρὰν τὰ ἑξῆς:

α) Εἰς τὸ ἀμέσως κάτωθεν τοῦ φλοιοῦ τμήμα παρατηροῦμεν λεπτοτάτους κύκλους ἀπὸ πολὺ λεπτὰ στρώματα ὁμοιάζοντα πρὸς φύλλα βιβλίου, τεθειμένα τὸ ἐν ἐπὶ τοῦ ἄλλου. Τὸ τμήμα τοῦτο τὸ λέγομεν διὰ τοῦτο *βίβλον*. (σχ. 114,2). Εἰς αὐτὴν εὐρίσκονται οἱ μαλακοὶ



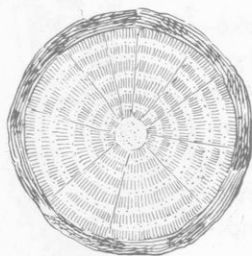
Σχ. 114. Τομὴ βλαστοῦ δρυὸς ἡλικίας 3 ἐτῶν. 1 φλοιός. 2 βίβλος. 3 κάμβιον. 4 ξύλον παλαιόν, 5 ξύλον τῆς τελευταίας ἀνοίξεως. 6 ξύλου τοῦ τελευταίου φθινοπώρου, 7 ἐντεριώνη.

σωλῆνες, οἱ μεταφέροντες τὸν θρεπτικὸν χυμὸν, τοὺς ὁποίους ὠνόμασamen ἡθμῶδει σωλῆνας.

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

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

Ἄν κόψωμεν ὀριζοντίως τοὺς βλαστοὺς φυτῶν διαφόρου ἡλικίας, θὰ ἴδωμεν ὅτι οἱ κύκλοι εἶναι τόσον περισσότεροι, ὅσον περισσότερον ἡλικιωμένον εἶναι τὸ φυτόν. Τοῦτο, διότι ἡ



Σχ. 115. Τομή βλαστοῦ
δενὸς ἡλικίας 6 ἐτῶν.

γενέτειρα στιβάς παράγει κατ' ἔτος πρὸς τὰ ἔξω μὲν ἓνα λεπτὸν στρῶμα σχηματίζον λεπτὸν κύκλον εἰς τὴν βίβλον, πρὸς τὰ μέσα δὲ ἓνα κύκλον παχύτερον. Αὐτὸ ἀρχίζει κατὰ τὴν ἀνοιξιν καὶ τελειώνει μὲ τὸ τέλος τοῦ φθινοῦρου κατὰ τὸν χειμῶνα δηλαδὴ ἡ γενέτειρα στιβάς δὲν σχηματίζει κύκλους. Καθὼς ὅμως, κατὰ τὴν ἀνοιξιν, οἱ χυμοὶ τοῦ φυτοῦ εἶναι ἄφθονοι, τὸ τμήμα τοῦ κύκλου τὸ σχηματιζόμενον τότε εἶναι παχύτερον καὶ ἀνοικτοῦ χρώματος, ἐνῶ

τὸ σχηματιζόμενον κατὰ τὸ φθινόπωρον εἶναι λεπτότερον καὶ σκοτεινοῦ χρώματος.

Βλέπομεν οὕτω ὅτι ἡ γενέτειρα στιβάς παράγει κατ' ἔτος ἓνα λεπτὸν κύκλον πρὸς τὰ ἔξω, πρὸς τὴν βίβλον δηλαδὴ, καὶ ἓνα παχύτερον ἀνοικτοτέρου χρώματος πρὸς τὰ μέσα (σχ. 115). Μετροῦντες ἐπομένως εἴτε τοὺς κύκλους τοῦ σκοτεινοτέρου χρώματος, εἴτε ὅλους τοὺς κύκλους (ὅποτε ὅμως πρέπει νὰ διαιρέσωμεν τὸν ἀριθμὸν των διὰ τοῦ 2) δυνάμεθα ἐκ τοῦ ἀριθμοῦ τούτων νὰ γνωρίσωμεν τὴν ἡλικίαν τοῦ φυτοῦ.

Εἰς τοὺς κύκλους τούτους εὐρίσκονται, καθὼς καὶ ἀνωτέρω εἶπομεν, οἱ ξυλῶδεις σωλῆνες, διὰ τῶν ὁποίων μεταφέρεται εἰς τὰ φύλλα τὸ ὕδωρ μὲ τὰ ἐν αὐτῷ διαλλελυμένα ἄλλατα. Μὲ τὴν

πάροδον τοῦ χρόνου καί τὸν σχηματισμὸν νέων κύκλων οἱ παλαιοὶ κύκλοι ἀπομακρύνονται ἀπὸ τὴν γενέτειραν στιβάδα, οἱ ξυλῶδεις σωλῆνες τῶν ἀποξυλοῦνται τελείως καὶ δὲν χρησιμοποιοῦνται πλέον διὰ τὴν μεταφορὰν τοῦ ὕδατος καὶ τῶν ἀλάτων, ἀλλὰ μόνον διὰ νὰ στηρίζωσι τὸν φυτὸν. Δύναται καὶ νὰ λείψωσι τελείως χωρὶς τὸ φυτὸν νὰ ξηρανθῇ (ὅπως εἰς τὴν ἐλαίαν, πλάτανον κλπ.). Εἰς τὰ φυτὰ ταῦτα οἱ ξυλῶδεις σωλῆνες σήπονται καὶ οἱ βλαστοὶ τῶν κοιλαίνονται ἐντελῶς (κουφάλες) χωρὶς ὅμως τὸ φυτὸν νὰ ξηραίνεται. Διὰ τὸν ἴδιον λόγον καὶ τὸ πρὸς τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ κεντρικοῦ κυλίνδρου ξύλον εἶναι σκληρότερον (καρδιά),

Μὲ ὅσα ἀνωτέρω εἵπομεν δυνάμεθα τῶρα νὰ ἐξηγήσωμεν καλύτερον διατί, ἂν γῦρο ἀπὸ ἓνα μέρος τοῦ κορμοῦ ἐνὸς φυτοῦ ἀφαιρεθῇ ὅλος ὁ φλοιός, τότε πρέπει νὰ σκεπάζωμεν τὸ μέρος ἐκεῖνο, διότι ἄλλως τὸ φυτὸν κινδυνεύει νὰ ξηρανθῇ. Τοῦτο, ἐπειδὴ ἀμέσως κάτωθεν τοῦ φλοιοῦ ὑπάρχουσιν οἱ ἡθμῶδεις σωλῆνες μὲ τὸν θρεπτικὸν χυμὸν καὶ οἱ ξυλῶδεις μὲ τὸ ὕδωρ καὶ τὰ ἅλατα· ὅταν ἀφαιρεθῇ ὁ φλοιός τότε τόσον ὁ θρεπτικὸς χυμὸς, ὅσον καὶ τὸ ὕδωρ μὲ τὰ ἅλατα ἐξατμίζονται, διότι ὁ φλοιός δὲν τὰ προφυλάσσει ἀπὸ τὴν ἐξωτερικὴν θερμότητα· τὸ φυτὸν τότε δὲν δύναται νὰ διατραφῇ καὶ ξηραίνεται.

3η Οἰκογένεια : Κ α ρ υ ῶ δ η

ΚΑΡΥΑ Η ΚΟΙΝΗ

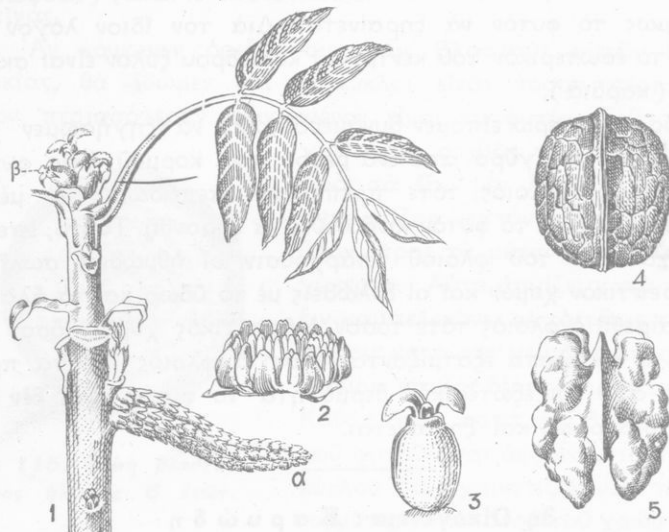
(κν. καρυδιά)

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

Τὰ φύλλα τῆς φύονται κατ' ἐναλλαγὴν καὶ εἶναι σύνθετα, μεφυλλάρια ὡσειδῆ τὸ σχῆμα καὶ πτερόμορφα τὴν νεύρωσιν (σχ. 116). Τριβόμενα διὰ τῶν δακτύλων μας τὰ φύλλα ἀφήνουν μίαν ὁσμήν ἰσχυρὰν καὶ εὐχάριστον.

Ἄ ν θ η. Τὰ ἄνθη εἶναι ἢ ἄρρένα ἢ θήλεα, ἀλλὰ φέρονται ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ φυτοῦ. Τὰ ἄρρενα εἶναι κατὰ ἰούλους καὶ ἔχουν κάλυκα μὲ 4 σέπαλα καὶ ποικίλλοντά ἀριθμὸν στημόνων. Τὰ θήλεα, ἀνὰ 2 ἢ 3 συνήθως, ἔχουν μίαν ὠοθήκην μὲ ἓνα ὠάριον καὶ ὑπεράνω ταύτης δισχιδῆ στῦλον.

Κ α ρ π ὅ ς. Ὁ καρπός, δρύπη, λέγεται κάρυον (κν. καρύδι) καὶ ἔχει ἓνα πράσινον καὶ σαρκῶδες περίβλημα, τὸ ὁποῖον σχίζεται καὶ ἀποπίπτει μόνον του.



Σχ. 116. Κορυδέα. 1 βλαστὸς μὲ ἄρρενα ἄνθη α, καὶ θήλεα β. 2 ἄρρενα ἄνθη. 3 θήλυ ἄνθος. 4 καρπὸς χωρὶς τὸ ἐξωτερικὸν σαρκῶδες μέρος του (πυρήν). 5 σπέρμα.

Ἐντὸς τοῦ καρποῦ εὐρίσκεται τὸ σπέρμα μὲ περίβλημα ἀποξυλωμένον.

Τὸ σπέρμα χωρίζεται εἰς 2 μέρη, τὰ ὁποῖα εἶναι δύο κοτυληδόνες, αἵτινες πάλιν χωρίζονται εἰς ἄλλα δύο μέρη ἐκάστη δι' ἑνὸς εἴδους μεμβράνης. Ἡ μεμβράνη αὕτη εἶναι μαλακὴ, ὅταν ὁ καρπὸς εἶναι ἄωρος, σκληρύνεται ὅμως, ὅταν οὗτος ὠριμάσῃ. Τὰ δύο μέρη τοῦ σπέρματος εἶναι ἠνωμένα κατὰ τὸ κέντρον των, καὶ εἰς τὸ ἓν ἄκρον των εὐρίσκεται τὸ μικρὸν φυτικὸν ἔμβρυον.

Εἶναι πλούσια εἰς ἔλαιον καὶ ἀντιλαμβανόμεθα τοῦτο, ἂν ξηρὰς κοτυληδόνας συμπιέσωμεν μεταξύ τῶν δακτύλων μας, ὁπότε βλέπομεν τὴν ἐλαιώδη ταύτην οὐσίαν. Δυνάμεθα ἐπίσης νὰ προσαρμόσωμεν ἐντὸς τῶν κοτηλυδόνων τὸ ἄκρον μικροῦ φυτιλίου· ἂφ' οὗ τὸ ἀφήσωμεν ὀλίγον διὰ νὰ διαποτισθῇ ὑπὸ τοῦ ἐλαίου τῶν κοτηλυδόνων, ἀνάπτομεν τὸ ἐλεύθερον ἄκρον του, τὸ ὁποῖον βλέπομεν νὰ καίεται (σχ. 117) μὲ φλόγα καὶ καπνόν, λόγῳ τοῦ ἐντὸς τῶν κοτηλυδόνων ὑπάρχοντος ἐλαίου.



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

Χ ρ η σ ι μ ό τ η ς. Ἡ καρυδιὰ καλλιεργείται διὰ τοὺς καρπούς της ἀπὸ τοὺς ὁποίους κατασκευάζουν διάφορα γλυκίσματα καὶ ἐξάγουν ἔλαιον (καρυδέλαιον) ἐξαιρετον διὰ φαγητόν. Τὸ σαρκῶδες περίβλημα τῶν καρύων, ὁσμῆς ἀρωματικῆς, χρησιμοποιεῖται διὰ τὴν κατασκευὴν εἰδους ἡδυπότου λικέρ, τὸ ὁποῖον βοηθεῖ τὴν πέψιν. Τριβόμενον τὸ περίβλημα τοῦτο ἐντὸς ὕδατος δίδει χρῶμα φαιὸν χρησιμοποιούμενον διὰ τὴν βαφὴν λευκοῦ ξύλου.

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

Ἡ καρυὰ ἀνῆκει εἰς τὴν οἰκογένειαν τῶν *Καρυωδῶν*.

4η Οἰκογένεια : Ἰ τ ε ώ δ η

Ι Τ Ε Α Η Λ Ε Υ Κ Η

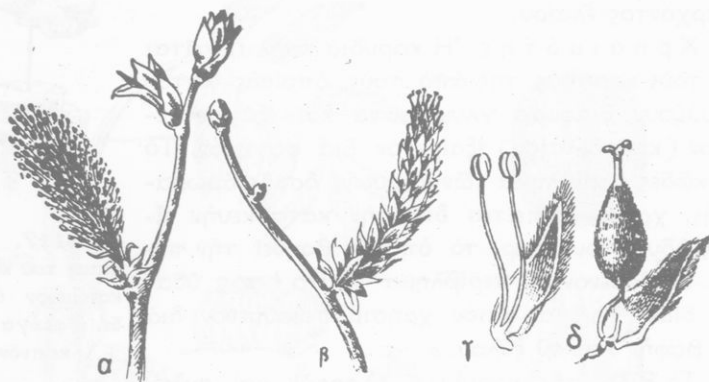
(κν. Ἰτιά)

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

*Α ν θ η. Ἔχει ἄνθη δίκλινα καὶ εἶναι δίοικον. Οἱ στήμονες

τῶν ἄρρένων ἀνθέων εἶναι ὄρατοι ἀπὸ μακράν, παράγουσι δὲ καὶ νέκταρ· διὰ τοῦτο προσελκύουν τὰ ἔντομα, μὲ τὰ ὁποῖα γίνεται ἡ ἐπικονίασις (ἐνῶ εἰς τὰ προηγουμένως ἐξετασθέντα ἀπέταλα φυτὰ αὕτη γίνεται διὰ τοῦ ἀνέμου). Τὰ ἄνθη προσκολλῶνται πολλὰ μαζὶ εἰς ἓνα κεντρικὸν ἄξονα ἀπ' εὐθείας ἄνευ ποδίσκων, σχηματίζοντα ἰούλους (σχ. 118).

Κ α ρ ρ ό ς. Ὁ καρπὸς εἶναι κάψα, ἡ ὁποία ἀνοίγει εἰς δύο καὶ ἀφήνει ἐλεύθερα τὰ σπέρματα. Ταῦτα πολυάριθμα, εἶναι μικρὰ καὶ ἐφωδιασμένα εἰς τὴν βάσιν των μὲ μακρὰς βαμβακώ-



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

δεις τρίχας, διὰ τὰ νὰ διευκολύνεται ἡ ὑπὸ τοῦ ἀνέμου μεταφορά των καὶ διάδοσις τοῦ φυτοῦ.

Εἶναι ἀξιοπαρατήρητος ἡ ζωτικότητα τοῦ φυτοῦ τούτου· ὄχι μόνον κλάδοι φυτευόμενοι παράγουν εἰς τὴν βάσιν των ρίζας καὶ δίδουν νέα φυτὰ, ἀλλὰ καὶ αἱ ρίζαι ἀκόμη τοῦ φυτοῦ, ἐξερχόμεναι τοῦ ἐδάφους, σχηματίζουν ὀφθαλμούς καὶ δίδουν νέα φυτὰ.

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

Ἐκτὸς τῆς ἰτέας τῆς λευκῆς ἔχομεν καὶ διάφορα ἄλλα εἶδη

ἰτέας· ἐν τούτων, μὲ τοὺς κλάδους κρεμαμένους πρὸς τὰ κάτω, λέγεται **Ἰτέα ἡ κλαίουσα**.

Ἡ λεύκη. Εἶναι δένδρον, τὸ ὅποιον φθάνει εἰς ὕψος τὰ 30 μέτρα. Ὑπάρχουν διάφορα εἶδη τῆς, τὰ ὅποια καλλιεργοῦνται διὰ τὴν ὠριαιότητά των, τὴν σκιὰν τὴν ὁποίαν δίδουν, καὶ τὸ ξύλον των. Φύονται εἰς ὑγρὰ μέρη, ἰδίως εἰς τὰς ὄχθας ποταμῶν, αὐξάνονται δὲ ταχύτατα. Μεταξὺ τῶν παραλλαγῶν τῆς λευκῆς αἱ συνηθέστεραι εἶναι :

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

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

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

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

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

Σχηματίζουν τὴν οἰκογένειαν τῶν *Ἰτεωδῶν*.

5η Οἰκογένεια : Πλάτανῶδες

Εἰς τὴν οἰκογένειαν αὐτὴν ἀνήκουσιν οἱ πλάτανοι, φυτὰ μεγάληα μὲ κλάδους ἄρκετὰ ἀνεπτυγμένους καὶ διευθυνομένους πρὸς ὅλας τὰς διευθύνσεις. Φυτεύονται ὡς φυτὰ στολισμοῦ καὶ διὰ τὴν σκιὰν των εἰς τοὺς δρόμους, τὰς δημοσίας πλατείας καὶ τοὺς κήπους.

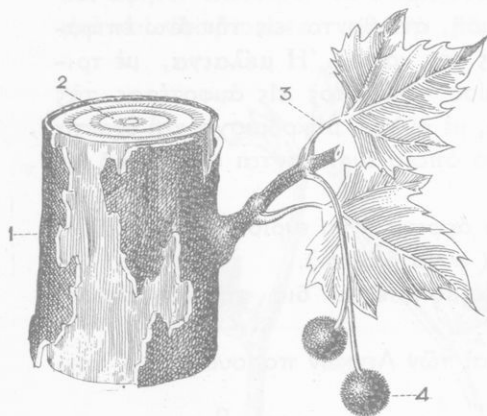
Αὐτοφυῆ ἀπαντῶνται εἰς τὰς χαράδρας κυρίως καὶ περισσότερον ἐκεῖ ὅπου ὑπάρχει ὕδωρ.

Οἱ πλάτανοι ἔχουν βαθείας ρίζας μὲ παράριζα μεγάλα καὶ

καὶ διευθυνόμενα πρὸς ὅλας τὰς διευθύνσεις, κορμὸν ὀγκώδη, ὁ φλοιὸς τοῦ ὁποίου ἀποσπᾶται κατὰ πλάκας καὶ ἀποπίπτει. Τὰ φύλλα τῶν πλατάνων εἶναι μεγάλα, παλαμοειδῆ.

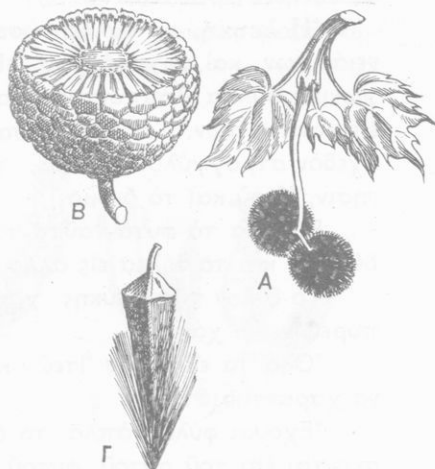
Τὰ ἄνθη, χωρισμένα εἰς ἄρρενα καὶ θήλεα, ἀλλὰ ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ φυτοῦ, κρέμανται κατὰ ἰούλους ἀπὸ μικρὸν μίσχον κατ' εὐθείαν προσκεκολλημένον εἰς τοὺς κλάδους (σχ. 119 καὶ 120).

Οἱ ἰουλοὶ μὲ τὰ θήλεα ἄνθη παράγουν ἓνα σωρὸν ἀπὸ ἀχαί-



Σχ. 119. Τομὴ βλαστοῦ πλατάνου.

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



Σχ. 120. Πλάτανος.

A ἄνθη θήλεα. B ἄνθη ἄρρενα.
Γ. καρπός.

νια σχήματος ροπάλου, ἡ βάσις δὲ ἐκάστου ἀπὸ τὰ ἀχαίνια περιβάλλεται ἀπὸ μίαν τούφαν τριχῶν. Ἡ εἰς τὸ ἄκρον ἐκάστου ἀχαίνιου εὕρισκομένη τούφα ἐκ τριχῶν διευκολύνει τὸν ἀνεμὸν εἰς τὸ νὰ παρασύρῃ τοῦτο μικρὰν καὶ οὕτω τὸ φυτὸν διαδίδεται μόνον του. Τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ κορμοῦ τῶν γηραιῶν πλατάνων σηπόμενον ἀφήνει ὑπερμεγέθεις κοιλότητες (κουφάλες).

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

6η Οικογένεια : Δ α φ ν ώ δ η

Δ Α Φ Ν Η

(κν. βάγια ή βαγίτσα)

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

Τὰ ἄνθη τῆς φύονται κατ' ὁμάδας, χωριστὰ τὰ ἄρρενα ἀπὸ τὰ θήλεα καὶ στεροῦνται πετάλων. Οἱ καρποὶ τῆς εἶναι σαρκώδεις. Τὰ φύλλα τῆς προστίθενται ὡς ἄρτυμα εἰς μερικά εἶδη φαγητοῦ, τὰ ὅποια ἀρωματίζουν, ἐξάγεται δὲ ἐξ αὐτῶν καὶ ἀρωματικὸν ἔλαιον, τὸ *δαφνέλαιον*.

7η Οικογένεια : Τ ε ὕ τ λ α

Τεύτλων (κοκκινογουλιῶν ἢ παντζαριῶν) ὑπάρχουσι διάφοροι παραλλαγáι. Ἀπασαὶ περιλαμβάνουσι κατὰ τὸ πλεῖστον φυτὰ διετῇ (συναντῶνται καὶ ἐλάχιστα μόνοετῇ).

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

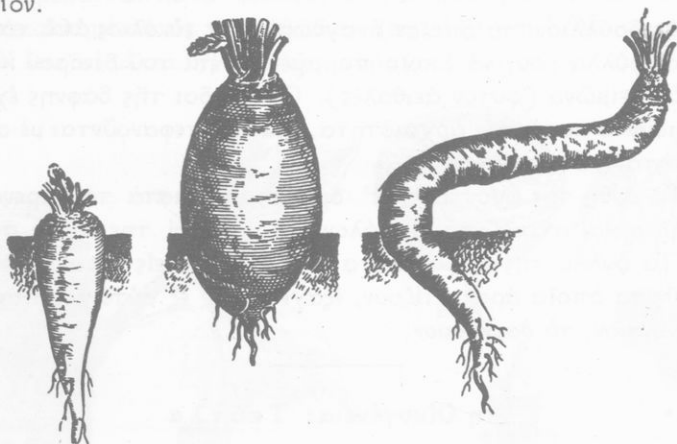
Διακρίνονται μεταξύ των ἀπὸ τὸ χρῶμα καὶ τὸ μέγεθος τῶν ριζῶν των, αἱ ὁποῖαι, διαφόρων σχημάτων (σχ. 121) καὶ χρώματος λευκοῦ ἢ ἐρυθροῦ, χρησιμοποιοῦνται εἴτε ὡς τροφὴ κτηνῶν εἴτε, αἱ περιέχουσαι σάκχαρον, καὶ ὡς τροφή τοῦ ἀνθρώπου.

Μιάς παραλλαγῆς μὲ πολὺ σάκχαρον γίνεται βιομηχανικὴ χρησιμοποίησις πρὸς ἐξαγωγὴν τῆς ἐντὸς τῶν ριζῶν αὐτῆς σακχάρως (σακχαρότευτλα).

Τὰ φυτὰ ταῦτα σχηματίζουν κατὰ τὸ πρῶτον ἔτος ρίζαν, ἣ ὅποια εἰσχωρεῖ βαθέως καὶ γίνεται σαρκώδης ἀπὸ τὰ θρεπτικὰ συστατικά, τὰ ὅποια ἐναποθηκεύει ἐκεῖ τὸ φυτόν, εἰς δὲ τὸ ἄνω μέρος τῆς φέρει βραχὺν βλαστὸν μὲ τούφαν φύλλων. Κατὰ

τὸ δεύτερον ἔτος ἀναπτύσσεται ἐπιμήκης ὁ βλαστός, ἐπὶ τοῦ ὁποίου σχηματίζονται τὰ ἄνθη καὶ οἱ καρποί.

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



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

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

8η Οἰκογένεια : Ἰ ξ ὥ δ η

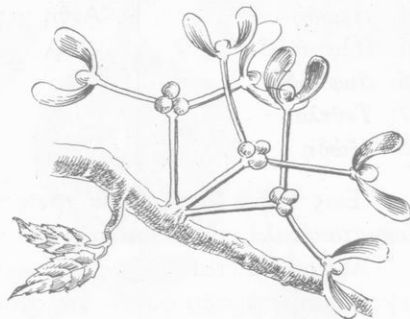
Ι Ξ Ο Σ

(κν. μελιὸς ἢ μελὰς ἢ γκὺ)

Ὁ ἱξὸς εἶναι φυτὸν πολυετές, τὸ ὁποῖον σχηματίζει ἐπὶ τῶν κλάδων διαφόρων δένδρων (ιδίως τῆς ἐλάτης, τῆς μηλέας, τῆς λεύκης) τούφας ἀπὸ κλάδους χρώματος πρασινωποῦ (σχ. 122), αἱ ὁποῖαι προσκολλῶνται στερεῶς ἐπὶ τῶν κλάδων τῶν δένδρων μὲ ρίζας ἀπομυζητικές. Τὰς ρίζας ταύτας προεκτείνουν ἐντὸς τοῦ κλάδου, ἀπὸ τὸν ὁποῖον ἀπομυζοῦν χυμὸν καὶ τρέφονται. Εἶναι δηλ. ὁ ἱξὸς φυτὸν, τὸ ὁποῖον, ἐνῶ ζῇ παρασιτικῶς, ἔχει χρῶμα πράσινον, δηλ. ἔχει χλωροφύλλην. Ἐπομέ-

νως τὸ φυτὸν τοῦτο ἀφομοιοῖ, δηλ. τρέφεται καὶ μόνον τοῦ διὰ τοῦτο τὸ λέγομεν *ἡμιπαράσιτον*.

Τὰ φύλλα τοῦ ἰξοῦ, παραμένοντα καὶ κατὰ τὸν χειμῶνα, εἶναι παχέα, σαρκώδη καὶ φύονται ἀνὰ δύο, τὸ ἐν ἀπέναντι τοῦ ἄλλου, εἶναι δὲ στενωτέρα εἰς τὴν βάσιν των. Οἱ κλάδοι, οἱ ὅποιοι φαίνονται ὡς νὰ εἶναι ἡθρωμένοι ὁ εἰς μὲ τὸν ἄλλον, διακλαδίζονται πρὸς ὅλας τὰς διευθύνσεις γινόμενοι διχαλωτοί. Εἰς τὰ ἄκρα καὶ τὰς διακλαδώσεις τούτων ἀναφαίνονται κατὰ τὸν Μάρτιον ἢ Ἀπρίλιον τὰ ἄνθη κατὰ μικρὰς ὁμάδας, χωριστὰ τὰ ἄρρενα ἀπὸ τὰ θήλεα καὶ εἰς χωριστὰ φυτὰ (ἄνθη δίκλινα, φυτὸν δίοικον).



Ὁ καρπὸς εἶναι σαρκώδης καὶ ἔχει μίαν ἰξώδη κολλητικὴν οὐσίαν, τὴν ὁποίαν ἀντιλαμβάνομεθα, ἂν τὸν συμπίεσωμεν μεταξύ τῶν δακτύλων μας. Τὸν ἀγαποῦν πολὺ διάφορα πτηνὰ, ἰδίως οἱ τσίχλες, τὰ ὅποια τὸν τρώγουν, καὶ μὲ τὰ περιττώματά των ἀποθέτουν τὸ ἐντὸς τοῦ καρποῦ σπέρμα, τὸ ὅποιον μένει ἀχώνευτον, ἐπὶ τινος κλάδου μηλέας, ἐλάτης, λεύκης ἢ ἄλλων δένδρων. Τὸ σπέρμα τότε φυτρώνει ἐπὶ τοῦ κλάδου καὶ δίδει ἐκεῖ νέον φυτόν. Οὕτω γίνεται ἡ διασπορὰ τοῦ ἰξοῦ.

Σχ. 122. Ἴξος (γκῦ) ἐπὶ κλάδου δρυός.

Ὁ ἰξὸς ἀποτελεῖ ἰδίαν οἰκογένειαν, τὴν οἰκογένειαν τῶν *Ἰξωδῶν*.

ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΙΣ

3η ΤΑΞΙΣ : ΔΙΚΟΤΥΛΗΔΟΝΑ ΑΠΕΤΑΛΑ

Οικογένεια	Κοινὰ χαρακτηριστικά	Τάξις
1. <i>Κνιδώδη</i> 2. <i>Κυπελλοφόρα</i> 3. <i>Καρνώδη</i> 4. <i>Ίτεώδη</i> 5. <i>Πλατανώδη</i> 6. <i>Δαφνώδη</i> 7. <i>Τεϋτλα</i> 8. <i>Ίξώδη</i>	{ "Ανθη χωρὶς στεφάνην, δηλ. χωρὶς πέταλα }	Δικοτυλήδονα ἀπέταλα

Ἔως τώρα ἐξητάσαμεν τρεῖς τάξεις δικοτυληδόνων φυτῶν, τὰ *Χωριστοπέταλα*, τὰ *Συμπέταλα* καὶ τὰ *Ἀπέταλα*.

Αἱ τρεῖς αὗται τάξεις ἀποτελοῦν, ὁμοῦ λαμβανόμεναι, μίαν μεγαλυτέραν ὁμάδα φυτῶν καλουμένην *Ὀμοταξίαν*· ἀποτελοῦν τὴν *ὀμοταξίαν* τῶν δικοτυληδόνων φυτῶν.

1η ΟΜΟΤΑΞΙΑ : ΦΥΤΑ ΔΙΚΟΤΥΛΗΔΟΝΑ

Τάξις	Κοινὰ χαρακτηριστικά	Ὅμοταξία
1. <i>Χωριστοπέταλα</i> 2. <i>Συμπέταλα</i> 3. <i>Ἀπέταλα</i>	{ Σπέρματα μὲ δύο κοτυληδόνας }	Φυτὰ δικοτυλήδονα

2α ΟΜΟΤΑΞΙΑ : ΦΥΤΑ ΜΟΝΟΚΟΤΥΛΗΔΟΝΑ

1η Οικογένεια : Ἀγρωστώδη

ΣΙΤΟΣ

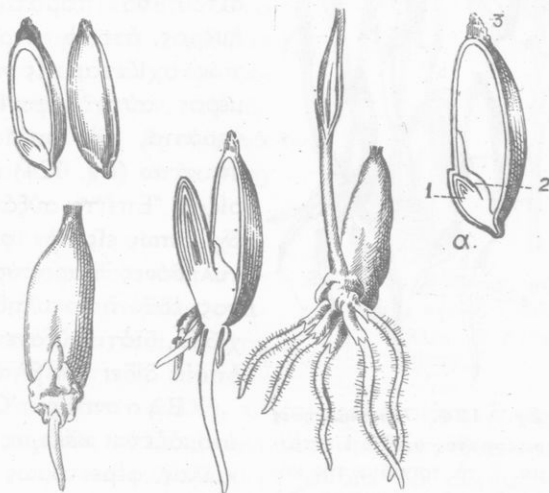
Ὁ σῖτος εἶναι πῶδες μονοετὲς φυτόν, τὸ ὅποιον κατὰ-γεται ἀπὸ τὴν Ἀσίαν. Ἡ καλλιέργειά του ἤρχισε ἀπὸ τῶν ἀρχαιοτάτων χρόνων, αἱ δὲ σήμερον ὑπάρχουσαι παραλλαγαὶ του ἀριθμοῦνται κατὰ ἑκατοντάδας. Ὅ,τι εἰς τὸν σῖτον λέγομεν





σπέρματα, εἰς τὴν πραγματικότητα εἶναι καρποί. Ὁ καρπὸς εἶναι ἓνα εἶδος ἀχαινίου, τὸ ὁποῖον καλεῖται, ὡς θὰ ἴδωμεν καὶ κατωτέρω, *καρβόσις*, ἐπεὶδὴ τὸ περικάρπιον δὲν ἀποχωρίζεται τοῦ καρποῦ, ὅπως εἰς τὰ ἀχαινια, τὰ ὁποῖα ἐγνωρίσαμεν μέχρι τοῦδε. Ἐχει χρῶμα ἀνοικτὸν ξανθὸν καὶ ἡ μία ἀπὸ τὰς ἐπιφανείας του εἶναι πεπλατυσμένη καὶ φέρει αὐλακα.

Διακρίνομεν ἐξωτερικῶς ἓν περίβλημα, τὸ *περικάρπιον*, ἔπειτα μίαν κιτρινωπὴν σκληρὰν οὐσίαν ἀζωτοῦχον καὶ εἰς τὸ ἐσωτερικὸν μίαν λευκὴν μᾶζαν πλήρη ἀμύλου. Ὅτι τὸ λευκὸν τοῦτο μέρος τοῦ καρποῦ περιέχει ἄμυλον, δυνάμεθα νὰ τὸ διαπιστώσωμεν ἂν ἐπιδράσωμεν ἐπ' αὐτοῦ μὲ ἰώδιον, ὁπότε λαμβάνει χρῶμα κυανοῦν (ἀντίδρασις χαρακτηριστικὴ τοῦ ἀμύλου). Εἰς τὴν βάσιν τῆς αὐλακος εὐρίσκεται τὸ φυτικὸν ἔμβρυον, τὸ ὁποῖον εἶναι πολὺ



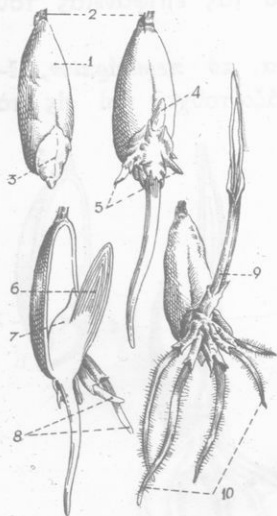
Σχ. 123. Φάσεις τῆς βλαστήσεως σπέρματος σίτου. α τομή τοῦ σπέρματος. 1 φυτικὸν ἔμβρυον. 2 κοτυληδών. 3 τριχίδια εἰς τὴν κορυφὴν τοῦ σπέρματος.

μικρὸν καὶ δυνάμεθα νὰ τὸ ἐξετάσωμεν μόνον μὲ μικροσκόπιον. Τότε διακρίνομεν εἰς αὐτὸ (σχ. 153 α) τὴν κορυφὴν (ἀκράϊον ὀφθαλμὸν) (1), ἓνα μικρὸν ριζίδιον, ἓνα μικρὸν βλαστὸν, καὶ παραπλεύρως μίαν μόνον πολὺ λεπτὴν κοτυληδὸνα (2). Διὰ τοῦτο ὁ σῖτος λέγεται φυτὸν *μονοκοτυλήδονον*.

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

ἐκτὸς ταύτης (εἰς τὴν λευκὴν ἀμυλοῦχον οὐσίαν καὶ τὴν ἀζωτοῦχον οὐσίαν του). Ἡ κοτυληδὼν χρειάζεται, διότι κατὰ τὴν ἐκβλάστησιν παράγει οὐσίας (φυράματα), αἱ ὁποῖαι καθιστοῦν τὸ ἄμυλον καὶ τὰς ἀζωτούχους οὐσίας τοῦ καρποῦ ὑγρὰς καὶ

διευκολύνουν τὸ νεαρὸν φυτὸν εἰς τὴν ἀπορρόφησίν των.



Σχ. 124. Ἐκβλάστῃσις σπέρματος σίτου. 1 σπέρμα. 2 τὰ τριχίδια τῆς κορυφῆς τοῦ σπέρματος. 3 ἡ κοτυληδὼν. 4 ὁ βλαστὸς ἀρχίζει νὰ ἐμφανίζεται. 5 ἡ ρίζα, ἣτις ἔχει ἀναπτυσθῆ ἄρκετά. 6 ἡ τομὴ τοῦ βλαστοῦ. 7 τομὴ τῆς κοτυληδὼνος, 8 ρίζαι. 9 βλαστὸς. ὁ ὁποῖος ἔχει αὐξηθῆ ἄρκετά. 10 ρίζαι θυσανώδεις μετὰ τὰ ριζικά των τριχίδια.

Β λ ά σ τ η σ ι ς. Ἐὰν εἰς διάβροχα πριονίδια ἢ πίτυρα θέσωμεν σπέρματα σίτου, θὰ παρατηρήσωμεν μετὰ τινὰς ἡμέρας, ὅτι τὸ περίβλημα τῶν σπερμάτων σχίζεται εἰς τὴν βάσιν του· εἰς τὸ μέρος αὐτὸ ἐμφανίζονται πολλὰ λευκὰ νημάτια, τὰ ὁποῖα διευθύνονται πρὸς τὰ κάτω (σχ. 124) καὶ τὰ ὁποῖα εἶναι αἱ ρίζαι. Ἐπειτα αὐξάνεται ὁ βλαστὸς, ἀλλ' ὅχι ὅπως εἰς τὸν φασιόλον, ὅπου αἱ κοτυληδόνες παρασύρονται ἔξω τοῦ χώματος· ἐδῶ ἡ κοτυληδὼν παραμένει εἰς τὸ χῶμα, διότι αὐξάνεται μόνον ἡ κορυφή, ἡ ὁποία δίδει τὸν βλαστὸν.

Β λ α σ τ ό ς. Ὁ βλαστὸς τοῦ σίτου ὀνομάζεται *κάλαμος* καὶ εἶναι ἐσωτερικῶς κοῖλος, φέρει ὅμως ἀπὸ διαστήματος εἰς διάστημα γόνατα πλήρη, ἀπὸ τὰ ὁποῖα ἐκφύονται τὰ φύλλα (σχ. 125). Ἡ κατασκευή του αὐτὴ τὸν βοηθεῖ νὰ ἀντέχη εἰς τὸν ἄνεμον καὶ νὰ μὴ θραύεται. Δὲν διακλαδοῦται· ἀπὸ τὴν βάσιν του ὅμως ἐκφύονται ἄλλοι βλαστοί, σχεδὸν ἀνεξάρτητοι ἀπὸ τὸν ἀρχικόν.

Ρ ί ζ α ι. Αἱ ρίζαι τοῦ σίτου δὲν ἐκφύονται ἀπὸ μίαν κυρίαν ρίζαν (ὅπως εἶδομεν εἰς ἄλλα φυτά), ἀλλὰ κατ' εὐ-

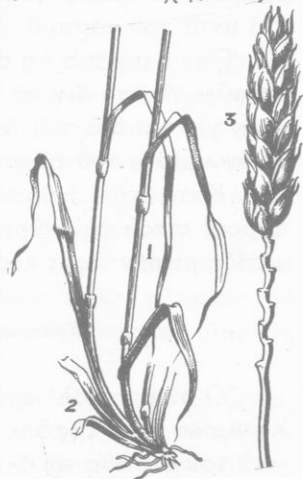
θείαν ἀπὸ τὸν βλαστὸν ἐν εἴδει θυσανοῦ (ρίζα θυσανώδης). Δὲν προχωροῦν κατὰ βάθος, ἀλλὰ ἐξαπλοῦνται ἐπιπολαίως εἰς τὴν ἐπιφάνειαν, καὶ διὰ τοῦτο τὸ φυτὸν τοῦτο (καθὼς καὶ ὅσα

φυτά ἔχουσι τοιαύτας ρίζας) λέγεται *ἐπιπολαιόρριζον* φυτόν.

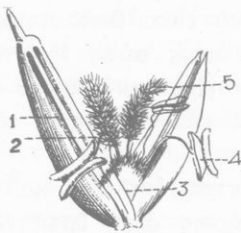
Φύλλα α. Ταῦτα εἰς τὸ κάτω μέρος των σχηματίζουν θήκην, *κολέον*, ἡ ὁποία περιβάλλει τὸν κάλαμον εἰς μεγάλην ἔκτασιν καὶ τὸν καθιστᾷ οὕτω περισσότερον στερεόν. Ἡ θήκη αὕτη πρὸς τὸ ἕνα μέρος της εἶναι ἐσχισμένη καὶ συνεχίζεται πρὸς τὰ ἄνω μὲ ἔλασμα ἐπίμηκες, τὸ ἄκρον τοῦ ὁποίου πίπτει πρὸς τὰ κάτω. Τὸ ἔλασμα τοῦτο φέρει παραλλήλους νευρώσεις (φύλλον *παραλληλόνευρον*), καὶ εἰς τὸ κάτω μέρος του ἐν γλωσσίδιον ἄχρουν, τὸ ὁποῖον ἐμποδίζει τὸ ὕδωρ τῆς βροχῆς νὰ εἰσέλθῃ ἐντὸς τοῦ κολεοῦ καὶ νὰ σαπίσῃ τὸν βλαστόν.

Ἄνθη. Τὰ ἄνθη τοῦ σίτου εἶναι πολλὰ μαζί, κατὰ *στάχυν*. Ἐκαστος στάχυς ἀποτελεῖται ἀπὸ μικροτέρους στάχους, οἱ ὁποῖοι λέγονται *σταχύδια*. Ταῦτα φέρουν 3 ἢ 4 ἄνθη ἕκαστον, προφυλασόμενα ἀπὸ δύο πράσινα φύλλα, τὰ ὁποῖα λέγονται *λέπυρα*.

Κάθε ἐν πάλιν ἀπὸ τὰ ἄνθη αὐτὰ προφυλάσσονται ἀπὸ δύο πράσινα φυλλίδια, τὰ ὁποῖα τὸ σκεπάζουν ὀλόκληρον, ὅταν εἶναι νέον, καὶ ἐν μέρει ἄργότερον. Ἐντὸς τῶν φυλλιδίων τούτων εὐρίσκονται τρεῖς στήμονες μὲ λεπτὰ καὶ εὐκίνητα νήματα (σχ. 126), τὰ ὁποῖα εἰς τὸ ἄκρον των φέρουσιν ἀνθήρας σχήματος Χ· εἰς τὸ κέντρον εὐρίσκεται ὁ ὕπερος, ὁ ὁποῖος σχηματίζεται ἀπὸ μίαν σφαιρικὴν ὠσθήκην, ἔχουσαν ἐν μόνον ὠάριον καὶ ἀπὸ δύο στίγματα σχήματος πτεροῦ. Ἀπὸ τὰ δύο φυλλίδια τὸ ἐν εὐρίσκεται πρὸς τὸν ἄξονα· τὸ ἄλλο εὐρίσκεται εἰς τὸ ἀπέναντι τοῦ ἄξονος μέρος καὶ ἐπιμηκνόμενον περισσότερον ἢ ὀλιγότερον, ἀναλόγως τῆς παραλλαγῆς τοῦ σίτου, σχηματίζει



Σχ. 125. Βλαστός, ρίζα καὶ στάχυν σίτου. 1 κάλαμος. 2 φύλλον. 3 στάχυν σίτου.



Σχ. 126. Ἄνθη σίτου
1 λέπυρον. 2 κροσσωτὰ
στίγματα. 3 ὕπερος.
4 ἀνθηρες.

ὅ,τι κοινῶς λέγεται ἄγανον ἢ γένειον τοῦ σίτου.

Κ α ρ π ὅ ς. Ὁ Καρπὸς περιέχει ἓν μόνον σπέρμα μὲ μίαν κοτυληδὸνα καὶ τὸ φυτικὸν ἔμβρυον, τὸ δὲ περικάρπιον συμφύεται μετὰ τοῦ καρποῦ. Λέγεται ὁ καρπὸς οὗτος *καρύοφυς*.

Γ ο ν ι μ ο π ο ῖ η σ ι ς. Τὰ ἄνθη τοῦ σίτου δὲν ἔχουσι χρώμα οὔτε νέκταρ διὰ τὰ προσελκύουν ἔντομα· ἡ μεταφορὰ τῆς γύρεως γίνεται διὰ τοῦ ἀνέμου. Διὰ τοῦτο τὰ ἄνθη εὐρίσκονται εἰς τὸ ἄνω μέρος τοῦ βλαστοῦ, ὥστε ἡ γῦρις νὰ μεταφέρεται εὐκόλως. Κατὰ τὴν ἄνθησιν, ὅταν πνέῃ ἄνεμος, βλέπομεν εἰς τοὺς ἀγροὺς σίτου τὴν γῦριν παρασυρομένην ἀπὸ τὸν ἄνεμον νὰ σχηματίζῃ μικρὸν νέφος κιτρινῆς κόνεως.

Καταγωγή καὶ καλλιέργεια τοῦ σίτου.

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

Ἡ σπορά του γίνεται κατὰ Σεπτέμβριον συνήθως (μερικῶν παραλλαγῶν, αἱ ὁποῖαι δίδουν καρποὺς εἰς ὀλίγον διάστημα χρόνου, ἡ σπορὰ γίνεται πολὺ ἀργότερον) μὲ τὴν χεῖρα ἢ καλύτερον μὲ μηχανάς, εἰς ποσὸν 150—200 χίλιογράμμων κατὰ ἑκτάριον (τὸ ἑκτάριον εἶναι 10.000 τετραγωνικά μέτρα, δηλαδὴ 10 στρέμματα) καὶ εἰς ἔδαφος ποῦ πρέπει νὰ εἶναι βαθέως ὠρυγμένον καὶ βωλοκοπημένον. Ἡ ποσότης ὅμως αὕτη ἐξαρτᾶται ἀπὸ τὴν παραλλαγὴν τοῦ σίτου ποῦ σπείρεται, ἀπὸ τὸ εἶδος τοῦ ἐδάφους, τὸ κλίμα τοῦ τόπου καὶ τὴν ποιότητα τῶν σπερμάτων.

Καλὸν εἶναι πρὸ τῆς σπορᾶς νὰ γίνεται ἐπιλογὴ καλοῦ σπόρου, μὲ καρποὺς ὠριμοὺς (ἐπομένως πλήρεις ἀπὸ θρεπτικὰ συστατικά) καὶ ὄχι φαγωμένους ἀπὸ ἔντομα. Τὴν ἐπιλογὴν ταύτην ἐπιτυγχάνομεν, ἂν θέσωμεν τὰ σπέρματα ἐντὸς ὕδατος, ὁπότε τὰ ἄωρα (ζαρωμένα) σπέρματα, καθὼς καὶ ἐκεῖνα, τὰ ὁποῖα ἔχουν φαγωθῇ ἀπὸ ἔντομα, ὡς ἐλαφρότερα, ἐπιπλέουν καὶ τὰ ἀποχωρίζομεν. Δὲν πρέπει ὅμως τὰ σπέρματα νὰ χώνωνται βαθύτερον ἀπὸ 3—8 ἑκατοστόμετρα (ἀναλόγως

τοῦ ἑδάφους), διότι κινδυνεύουν νὰ μὴ φυτρώσουν, ἐπειδὴ δὲν δύναται ἡ κορυφή των ἀναπτυσσομένη νὰ διαπεράσῃ τὸ ὑπεράνω αὐτῆς χῶμα.

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

Κατὰ τὸν Φεβρουάριον ἢ Μάρτιον ὁ σῖτος βοτανίζεται, δηλαδὴ ἀφαιροῦνται τὰ ἐπιβλαβῆ χόρτα, τὰ *ζιζάνια*, τὰ ὁποῖα, φυόμενα πλησίον αὐτοῦ, ἀπειλοῦν νὰ τὸν πνίξουν καὶ ἐμποδίζουν τὴν ἀνάπτυξίν του. Ἡ συγκομιδὴ γίνεται κατὰ Ἰούνιον — Ἰούλιον ἢ καὶ ἄργότερον, ἀναλόγως τοῦ κλίματος καὶ τῆς παραλλαγῆς τοῦ σίτου, καὶ λέγεται *θερισμός*. Μετὰ τὸν θερισμὸν ὅστις γίνεται εἴτε διὰ τῆς χειρός, εἴτε καλύτερον καὶ εὐκολώτερον μὲ θεριστικὰς μηχανάς, ἀκολουθεῖ τὸ ἀλώνισμα καὶ ὁ ἀποχωρισμὸς τῶν καρπῶν ἀπὸ τὰ τεμάχια τῶν βλαστῶν, δηλ. τὰ ἄχυρα. Καλὴ συγκομιδὴ δίδει περὶ τὰ 30 ἑκατόλιτρα σπέρματα κατὰ ἑκτάριον. Τὰ σπέρματα φυλάσσονται εἰς μέρη ξηρὰ καὶ καλῶς ἀεριζόμενα.

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

Οἱ γεωργοὶ συνηθίζουν νὰ εἰσάγουν εἰς ἀγροὺς μὲ σιτηρά, τὰ ὁποῖα ἔχουν αὐξηθῇ ὑπερβολικὰ, ζῶα, ἰδίως πρόβατα, τὰ ὁποῖα ἀφήνουν ἐπ' ὀλίγον, ὥστε νὰ φάγουν μόνον τὰ φύλλα χωρὶς νὰ βλάψουν τὸ εἰς τὸ κέντρον τῶν φύλλων μικρὸν βλαστὸν (τρώγουν τὴν *πесάδα*, καθὼς κοινῶς λέγεται)· οὕτως ἐπι-

βραδύνεται ή αύξησις τοῦ φυτοῦ καί προλαμβάνεται τὸ πέσι-
μόν του.

*Άλλον κίνδυνον διὰ τὸν σῖτον ἀποτελοῦν οἱ ἀρουραῖοι, οἱ ὁποῖοι καταστρέφουν τὰς ρίζας μὲ τὰς ὑπογείους στοάς, τὰς ὁποίας ἀνοίγουν. Οὗτοι πληθύνονται πολλάκις τόσον πολύ, ὥστε νὰ ἀπειλοῦν ὁλόκληρον τὴν συγκομιδὴν. Καταπολεμοῦνται, ἂν θέσωμεν πλησίον τῶν φωλεῶν των, τὰς ὁποίας εὐρίσκουμεν ἐκ τῶν ἐπὶ τοῦ ἐδάφους ὀπῶν καὶ τῶν γῦρο ἀπὸ τὰς ὀπὰς σωρῶν τοῦ χώματος, σίκαλιν ποτισμένην μὲ δηλητήριον (στρυχνίνην, ἄρσενικόν), τὴν ὁποίαν οἱ ἀρουραῖοι τρώγουν καὶ δηλητηριάζονται.

*Ἐπικίνδυνος ἐπίσης εἶναι ὁ νοτιοδυτικὸς ξηρὸς καὶ θερμὸς ἄνεμος, ὁ *λίβας*, ὅστις πνέει κατὰ τὴν ἄνοιξιν, δηλ. πρὶν ἀκόμη ὁ σῖτος ὠριμάσῃ (ὅταν εὐρίσκονται εἰς τὸ γαλάκτωμα) καὶ τὸν ξηραίνει (τὸν κάμνει νὰ ὠριμάσῃ πρὶν ἀπὸ τὴν ὥραν του, πρὶν δηλαδὴ ἀποθηκευθοῦν εἰς τὰ σπέρματα ἄρκετὰ θρεπτικὰ συστατικά· δίδει τότε ὁ σῖτος σπέρματα μικρὰ καὶ ζαρωμένα, κατὰ συνέπειαν ὀλίγην ἐσοδεῖαν). Μὲ τὴν σπορὰν παραλλαγῶν σίτου, αἱ ὁποῖαι ὠριμάζουσιν ἐνωρίτερον, ὁ κίνδυνος αὐτὸς ἀποφεύγεται.

** Ἀσθένεια τοῦ σίτου.*

Αἱ κυριώτεραι τῶν ἀσθενειῶν τοῦ σίτου εἶναι :

α) *Ἡ σκωρίασις*. Αὕτη ὀφείλεται εἰς μικροσκοπικὸν μύκητα, ὅστις ζῇ ἐπὶ τῶν φύλλων καὶ τρέφεται εἰς βάρος των. Κατὰ τὸν Ἰούνιον ὁ μύκης διαπερᾷ τὴν ἐπιδερμίδα τῶν φύλλων καὶ ἀφήνει ἐκεῖ τὰ σπόριά του, τὰ ὁποῖα σχηματίζουν ἐπὶ τῶν φύλλων κηλίδας χρώματος σκωρίας, ἐξ οὗ καὶ τὸ ὄνομα τῆς ἀσθενείας. Τὰ φύλλα τότε ἀφομοιοῦσι κακῶς καὶ τὸ φυτόν, μὴ τρεφόμενον ἐπαρκῶς, παράγει μικροὺς σπόρους καὶ ἔχει μικρὰν ἀπόδοσιν,

β) *Ἡ ἄνθραξ* (κν. δαυλίτης). Καὶ ἡ ἀσθένεια αὕτη ὀφείλεται εἰς ἓνα μύκητα μικροσκοπικόν, ὁ ὁποῖος ἀναπτύσσεται ἐπὶ τοῦ στάχυος· ὁ στάχυς τότε γεμίζει μὲ μίαν μαύρην κόνιν, ἡ ὁποία εἶναι τὰ σπόρια τοῦ μύκητος. Κατὰ τὴν συγκομιδὴν τὰ σπόρια ταῦτα πρασκολλῶνται ἐπὶ τῶν σπερμάτων, παρα-

μένουσιν ἐκεῖ μέχρι τῆς σπορᾶς καὶ μεταδίδουσιν εἰς τὰ φυτά, τὰ ὁποῖα θὰ προέλθουν ἐξ αὐτῶν, τὴν νόσον. Δυνάμεθα νὰ προφυλάξωμεν τὸν σῖτον ἀπὸ τὴν νόσον ταύτην δι' ἀπολυμάνσεως τοῦ σπόρου. Διὰ νὰ ἐπιτύχωμεν τὴν ἀπολύμανσιν, ἐμβαπτίζομεν τὸν σπόρον ἐπὶ 5 λεπτὸ (πρὸ τῆς σπορᾶς) εἰς διάλυμα περιέχον 1 μέρος θειικοῦ χαλκοῦ (γαλαζόπετρας) εἰς 100 μέρη ὕδατος.

Χρησιμότης καὶ γεωγραφικὴ διάδοσις τοῦ σίτου.

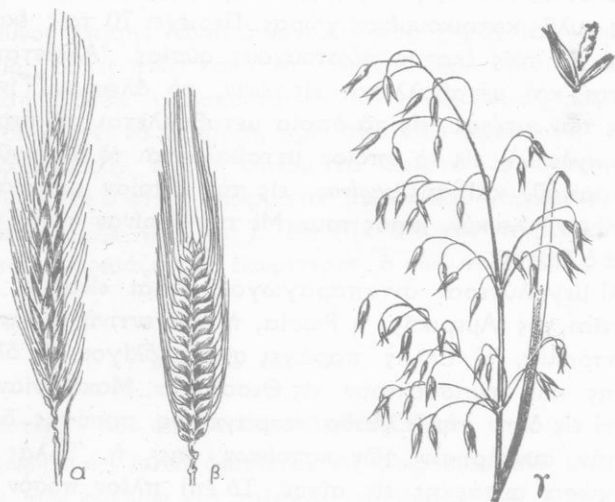
Ὁ σῖτος εἶναι ἡ βᾶσις τῆς διατροφῆς εἰς ὅλας τὰς ὑπὸ τῆς λευκῆς φυλῆς κατοικουμένης χώρας. Περιέχει 70 τοῖς ἑκατὸν ἄμυλον καὶ 12 τοῖς ἑκατὸν ἄζωτούχους οὐσίας. Ἀλέθεται, δηλαδὴ τρίβεται καὶ μεταβάλλεται εἰς κόνιν, τὸ ἄλευρον. Γίνεται χωρισμὸς τῶν *πιτύρων*, εἰς τὰ ὁποῖα μεταβάλλεται τὸ περικάρπιον, τοῦ *σιμιγδαλίου*, εἰς τὸ ὁποῖον μεταβάλλεται τὸ ἄζωτούχον μέρος τοῦ καρποῦ, καὶ τῆς *φαρίνας*, εἰς τὴν ὁποίαν μεταβάλλεται τὸ ἄμυλούχον, λευκόν, μέρος του. Μὲ τὴν φαρίναν αὐτὴν κατασκευάζεται ὁ ἄρτος.

Αἱ μεγαλύτεραι σιτοπαραγωγαὶ χώραι εἶναι αἱ Ἑνωμέναι Πολιτεῖαι τῆς Ἀμερικῆς, ἡ Ρωσία, ἡ Ἀργεντινὴ, ὁ Καναδᾶς, καὶ ἡ Αὐστραλία. Ἡ Ἑλλάς παράγει σῖτον, ὀλίγον, εἰς ὅλα τὰ μέρη τῆς καὶ περισσότερον εἰς Θεσσαλίαν, Μακεδονίαν καὶ Θράκην. Ἡ εἰς ὅλην τὴν Ἑλλάδα παραγομένη ποσότης δὲν ἐπαρκεῖ διὰ τὴν συντήρησιν τῶν κατοίκων τῆς Ἑλλάς δηλ. δὲν εἶναι χώρα αὐτάρκης εἰς σῖτον. Τὸ ἐπὶ πλέον ποσὸν σίτου, τὸ ὁποῖον χρειάζεται, εἰσάγεται ἐξ ἄλλων χωρῶν καὶ κυρίως ἐκ τῶν Ἑν. Πολιτειῶν τῆς Ἀμερικῆς.

Κατὰ μέσον ὅρον εἰσάγονται κατ' ἔτος εἰς τὴν Ἑλλάδα 400—500 χιλ. τόννων, Μὲ τὰ ἀποξηραντικὰ ἔργα καὶ τὴν βελτίωσιν τῆς καλλιεργείας. διδασκομένων εἰς τοὺς χωρικοὺς καὶ τῶν ἐπιστημονικῶν μεθόδων καλλιεργείας τοῦ σίτου ἀντὶ τῶν προτογόνων, αἵτινες ὑφίστανται ἀκόμη εἰς πολλὰς περιοχὰς καὶ σήμερον, ἐλπίζεται ὅτι ἡ Ἑλλάς, ἂν δὲν γίνῃ τελείως αὐτάρκης εἰς σῖτον, δὲν θὰ χρειάζεται τοῦλάχιστον νὰ εἰσάγῃ κατ' ἔτος τὰς μεγάλας ποσότητας σίτου, τὰς ὁποίας εἰσάγει σήμερον.

Φυτά ὅμοια πρὸς τὸν σῖτον εἶναι :

Ἡ κριθή. Ὁ στάχυς ταύτης φέρει σταχύδια συνηνωμένα ἀνὰ τρία καὶ λαμβάνει οὕτω σχῆμα (τριγωνικὸν (σχ. 127, β)). Τὰ φύλλα της εἶναι πλατύτερα τῶν φύλλων τοῦ σίτου. Τὰ σπέρματά της περιέχουσιν ὀλιγώτερον ἄμυλον καὶ τὸ ἄλευρόν των δὲν δίδει καλὸν ἄρτον. Χρησιμοποιοῦνται τὰ σπέρματα τῆς κριθῆς ὡς τροφή τῶν ζώων, καὶ κυρίως διὰ τὴν παρασκευὴν τοῦ ζύθου. Εἰς τινὰς ὀρεινὰς περιοχὰς τῆς Ἑλλάδος τὸ ἄλευρον τῆς κριθῆς, ἀνακατωμένον μὲ ἄλευρον σίτου, χρησιμοποιεῖται καὶ διὰ τὴν παρασκευὴν ἄρτου. Ἀντέχει πολὺ εἰς τὸ ψῡχος.



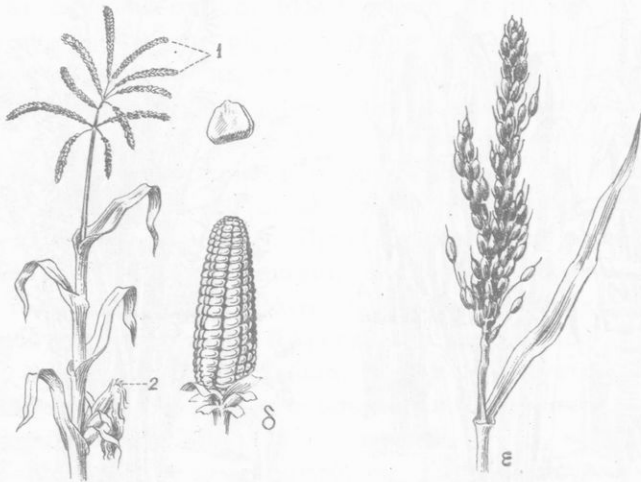
Σχ. 127. α στάχυς σικάλεως. β στάχυς κριθῆς. γ βλαστός
μὲ καρποὺς καὶ καρπὸς βρώμης.

Ἡ σίκαλις (σχ. 127 α). Αὕτη δὲν εἶναι τόσο ἀπαιτητικὴ ὅσον ὁ σῖτος· ἀντέχει καὶ αὕτη εἰς τὸ ψῡχος καὶ εὐδοκίμει καὶ εἰς ἐδάφη ἀμμώδη καὶ ἄγωνα. Τὸ ἄλευρόν της δίδει ἄρτον μέλανα, ὀλιγώτερον θρεπτικὸν ἀπὸ τὸν τοῦ σίτου, ὁ ὁποῖος, ὅμως διατηρεῖται μαλακὸς ἐπὶ πολὺ. Ὁ κάλαμός της, λεπτὸς, μακρὸς καὶ στερεώτατος, χρησιμοποιεῖται διὰ τὴν κατασκευὴν στεγῶν εἰς ἀγροτικὰς καλύβας, κυψελῶν, ψαθίνων πέλων, κανίστρων, ψαθῶν, χονδροῦ χάρτου (στράτσου), καλυμμάτων δι’

υαλίνας φιάλας, κλπ. Ἡ σίκαλις καλλιεργεῖται περισσότερο εἰς τὰς βορείους χώρας.

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

Ὁ **ἀραβόσιτος** (κν. ἀραποσίτι, σχ. 128). Ὁ ἀραβόσιτος



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

εἶναι φυτὸν ποῶδες, ἐτήσιον, μὲ εὐρύν, κυλινδρικὸν καὶ πλήρη εἰς τὸ ἐσωτερικὸν του βλαστὸν· τὰ φύλλα του εἶναι ἐπιμήκη, πλατέα καὶ μὲ μακρὸν κολεόν. Τὰ στημονοφόρα, δηλ. τὰ ἄρρενα, ἄνθη εἶναι διατεταγμένα καθ' ὁμάδας εἰς τὴν κορυφὴν τοῦ βλαστοῦ, τὰ δὲ μὲ ὑπερον, δηλ. τὰ θήλεα, ἀποτελοῦν στάχυν καὶ εὐρίσκονται εἰς τὰ γόνατα τοῦ βλαστοῦ· αἱ ὠοθήκαι φέρουσι μακρὰ στίγματα, τὰ ὅποια ἐξέρχονται τοῦ στάχυος καὶ σχηματίζουν ἓνα εἶδος θυσάνου μὲ ἐρυθρὰ νήματα. Οἱ καρποὶ τοῦ ἀραβόσιτου σχηματίζουν 8—12 ἐπιμήκεις σειρὰς καὶ εἶναι προσκεκολλημένοι εἰς βαθείας ἔσοχάς, τὰς ὁποίας φέρει τὸ σαρκῶδες

περίβλημα τοῦ ἄξονος τοῦ στάχυος (σχ. 128, δ). Ἀποτελοῦν τόσον αὐτοὶ ὅσον καὶ ὁ χλωρὸς βλαστὸς καὶ τὰ φύλλα τοῦ φυτοῦ ἀρίστην τροφήν διὰ τὰ οἰκιακὰ ζῶα. Τὸ ἄλευρόν των ὅμως δὲν ζυμοῦται, δηλαδὴ δὲν δύναται νὰ κατασκευασθῇ μὲ αὐτὸ ἄρτος ἐνζυμος· κατασκευάζονται μὲ τοῦτο μόνον γλυκεῖς ἄζυμοι ἄρτοι (μπομπότα), τοὺς ὁποίους χρησιμοποιοῦσιν οἱ χωρικοὶ κατὰ τὸν χειμῶνα εἰς πλείστα ὀρεινὰ μέρη τῆς Ἑλλάδος. Κατασκευάζονται ἐπίσης ἐξ αὐτοῦ καὶ γλυκίσματα, ἐξάγεται δὲ ἀπὸ τὰ



Σχ. 129. Φυτεία σακχαροκαλάμου.



Σχ. 130. Βαμβοῦσα (μπαμπού).

σπέρματα τοῦ ἀραβοσίτου καὶ ἀλκοόλ. Ὁ ἀραβόσιτος εὐδοκίμει ἰδίως εἰς ἄμμοαργιλώδη, ὑγρὰ ἢ ἄρδευόμενα, ἐδάφη.

Ἡ ὄρυζα. Ἡ ὄρυζα εἶναι ποῶδες, ἐτήσιον φυτὸν (σχ. 128, ε). Καλλιεργεῖται εἰς τὰς Ἰνδίας, Ἰνδοκίναν, Σιάμ, Βιρμανίαν, Ἰνδονησίαν, Κίναν, Ἰαπωνίαν, καθὼς καὶ τὴν Αἴγυπτον. Ἰταλίαν καὶ Ἰσπανίαν καὶ εἰς ἐδάφη, τὰ ὅποια σκεπάζονται τοῦλάχιστον ἐπὶ 2 — 3 μῆνας κατ' ἔτος ἀπὸ ὕδωρ. Εἰς τὰς ἐπτά πρώτας χώρας, ἡ ὄρυζα ἀντικαθιστᾷ τὸν ἄρτον, ἀποτελοῦσα τὴν βάσιν

τῆς διατροφῆς τῶν κατοίκων των, ὅπως εἰς ἡμᾶς ὁ σῖτος. Παρ' ἡμῖν ἤρχισε νὰ καλλιεργῆται ἡ ὄρυζα εἰς ἀρκετὰ μέρη καὶ ἰδίως τὴν Μεσσηνίαν, Λακωνίαν καὶ Θεσσαλίαν. Καταβάλλονται προσπάθειαι πρὸς ἐπέκτασιν τῆς καλλιεργείας τῆς ὄρυζης.

Τὸ σακχαροκάλαμον. Τοῦτο εἶναι φυτὸν πολυετές, τοῦ ὁποῦν ὁ βλαστὸς φθάνει μέχρις ὕψους 5 — 7 μέτρων καὶ περι- κλείει ψύχαν πλήρη σακχάρου· φύεται κυρίως εἰς τὰς τροπικὰς καὶ παρατροπικὰς χώρας τῆς Ἀφρικῆς καὶ τῆς Ἀμερικῆς (σχ. 129). Πόλλαπλάσιάζεται μὲ καταβολάδας, διότι τὰ ἄνθη του εἶναι συχνάκις στεῖρα. Μόλις φθάσῃ εἰς ἡλικίαν 18 μηνῶν, κόπτεται πλησίον τῆς ρίζης. διότι τὰ κατώτερα μεσογονάτια διαστήματα περιέχουν περισσότερον σάκχαρον. Ἀπὸ τὰ ὑπολείμματα τῶν βλαστῶν, ποὺ μένουν εἰς τὸ χῶμα, φύονται πάλιν νέα φυτά. Ἀνανεοῦται ὁμως ὅλη ἡ φυτεία ἀνὰ τριετίαν μὲ τεμάχια βλαστῶν, τὰ ὁποῖα φυτευόμενα, δίδουν νέα φυτά· διότι ἐὰν μείνουν τὰ αὐτὰ φυτά, ἔλατοῦται ἡ ποσότης τοῦ σακχάρου τὸ ὁποῖον περιέχουν. Πρὸς ἐξαγωγήν τοῦ σακχάρου οἱ βλαστοὶ κόπτονται εἰς τεμάχια, ἀλέθονται, ἀναμιγνύονται μὲ ὕδωρ, τὸ ὁποῖον παραλαμβάνει τὸ σάκχαρόν των, καὶ ἀπὸ τὸν σακχαροῦχον αὐτὸν χυμὸν ἐξάγεται διὰ καταλλήλου ἐπεξεργασίας τὸ σάκχαρον. Τὸ ὑπόλειμμα, τὸ ὁποῖον λέγεται *μελάσσα*, χρησιμοποιεῖται διὰ τὴν παρασκευὴν οἶνοπνεύματος καὶ ἐνὸς ποτοῦ, τοῦ ρουμίου.

Ἡ βαμβοῦσα (κν. μπαμποῦ, σχ. 130). Φυτὸν τὸ ὁποῖον συναντᾷ κανεῖς εἰς ὅλας τὰς θερμὰς χώρας. Ἡ αὐξησίς του εἶναι ταχυτάτη· ὁ καρπὸς του δύναται νὰ αὐξηθῇ εἰς ὕψος ἐνὸς μέτρου εἰς μίαν μόνον ἡμέραν, φθάνει δὲ εἰς ὕψος 20 μέτρων καὶ διάμετρον 20 ἑκατοστομέτρων. Σχηματίζει δάση ὀλόκληρα, δὲν δίδει ὁμως παρὰ μίαν φορὰν, ὕστερα ἀπὸ μερικὰ ἔτη, ἀφ' ὅτου ἐφύτρωσεν, ἄνθη καὶ καρποὺς καὶ ἔπειτα ξηραίνεται, καὶ ὀλόκληρον τὸ δάσος ἐξαφανίζεται εἰς ἐλάχιστον χρόνον. Τὸ μπαμποῦ εἶναι ἐν ἀπὸ τὰ ὠφελιμώτερα φυτά· οἱ βλαστοὶ του, κοῖλοι, ἐλαφροὶ καὶ στερεοί, χρησιμεύουν διὰ τὴν κατασκευὴν δοχείων, ὑδροσωλήνων, ἐπίπλων, πασσάλων, βυτίων, κάδων, κλιμάκων, καλάμων ἀλιείας, ἱστῶν πλοίων κ.λ.π. Οἱ νεαροὶ βλαστοὶ τρώγονται ὅπως τὰ σπαράγγια, τὰ φύλλα χρησιμεύουν διὰ τὴν κατα-

σκευήν στεγῶν καλυβῶν, ἀπὸ τὸν βλαστὸν δὲ ἔκρῃει ἓνας χυμὸς σακχαροῦχος, ἀπὸ τὸν ὁποῖον κατασκευάζεται εὐχάριστον τὴν γεῦσιν ποτόν.



Σχ. 131. Ἥρα.

Ὁ **κάλαμος ὁ κοινὸς** (κν. καλάμι). Ἀγαπᾷ νὰ εὐρίσκωνται αἱ ρίζαι του διαρκῶς ἐντὸς τοῦ ὕδατος. Διὰ τοῦτο τὸν κάλαμον τὸν εὐρίσκομεν φυόμενον ἰδίως εἰς τὰς ὄχθας τῶν ποταμῶν καὶ τῶν ρυακίων. Ὁ βλαστὸς του χρησιμοποιεῖται διὰ τὴν κατασκευὴν στεγῶν, ἀφοῦ κοπῇ ἀπὸ τῆς βάσεώς του καὶ ἀφεθῇ νὰ ξηρανθῇ· κατὰ τὸ ἐπόμενον ἔτος ἐκφύονται νέοι βλαστοὶ ἀπὸ τὸ ὑπόγειον μέρος τοῦ φυτοῦ (ρίζωμα), τὸ ὁποῖον παραμένει ἐντὸς τοῦ ἐδάφους.

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

Ἀγρωστώδη ἢ δημητριακά.

Ὁ σῖτος, ἡ κριθή, ἡ σίκαλις, ἡ βρώμη, ὁ ἀραβόσιτος, ἡ ὄρυζα, τὸ σακχαροκάλαμον, τὸ μπαμπού, ὁ κάλαμος καὶ ἡ Ἥρα, παρουσιάζουν κοινὰ χαρακτηριστικά :

Ἔχουν ρίζας πολυαριθμούς, λεπτὰς καὶ ἐπιπολαίας· βλαστὸν κοῖλον κατὰ τὰ μεσογονάτια διαστήματα, σπανίως πλήρη μαλακῆς οὐσίας (σακχαροκάλαμον, ἀραβόσιτος)· φύλλα μὲ μακρὸν κολεόν, ἐσχισμένον, μὲ τὸν ὁποῖον περιβάλλουσι τὸν βλαστὸν· ἀνθη κατὰ σταχύδια μὲ τρεῖς στήμονας καὶ ἀνθῆρας εἰς σχῆμα Χ, μίαν ἐλευθέραν ὠοθήκην μὲ ἓν ὠάριον ἐφωδιασμένον μὲ δύο πτεροειδῆ στίγματα, καὶ καρπὸν *καρύοσιν*.

Ἐκτὸς τῶν ὑψηλῶν εἰδῶν τῶν τροπικῶν (σακχαροκάλαμον, μπαμπού), τὰ ἀγρωστώδη εἶναι φυτὰ μετρίου μεγέθους. Τόση ὁμως εἶναι ἡ ἀντοχή των καὶ ἡ ἀντίστασις, τὴν ὁποίαν παρουσιάζουν πρὸς ὅλας τὰς κακώσεις, τὰς ἀσθενείας καὶ τὰς βλά-

βας ἐν γένει, ὥστε ἔχουν γίνεи τὰ πλέον διαδεδομένα φυτὰ ἐπὶ τῆς γῆς.

Ἀποτελοῦν μαζὺ μὲ ἄλλα προσόμοια φυτὰ τὴν οἰκογένειαν τῶν Ἀγροστωδῶν, λέγονται δὲ καὶ *δημητριακά* ἢ *δημητριακοὶ καρποὶ* ἀπὸ τὴν Δήμητρα, ἣτις εἰς τὴν θρησκείαν τῶν ἀρχαίων Ἑλλήνων ἐθεωρεῖτο ὡς θεὰ τῆς Γεωργίας.

2α Οἰκογένεια: Λειριώδη

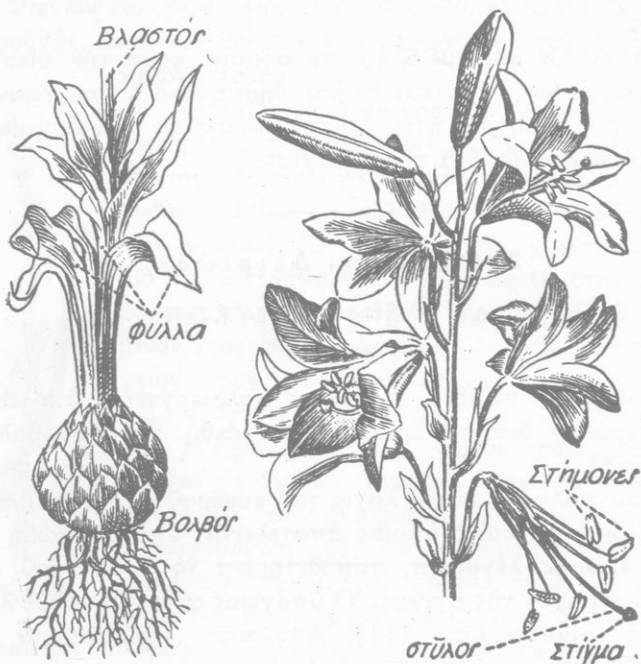
ΛΕΙΡΙΟΝ ΤΟ ΛΕΥΚΟΝ

(κν. κρίνος)

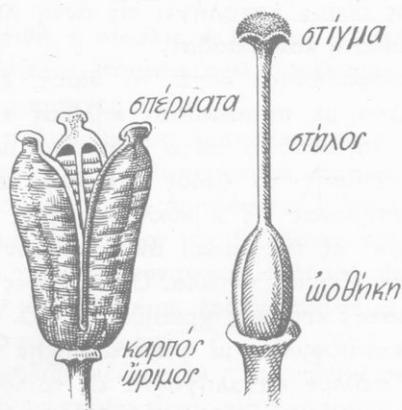
Εἶναι φυτὸν ποῶδες, τὸ ὁποῖον καλλιεργεῖται ἀπὸ ἀρχαιοτάτων χρόνων διὰ τὰ ὠραῖα λευκὰ ἄνθη του (σύμβολα τῆς ἀγνότητος).

Εἶναι πολυετὲς φυτὸν λόγῳ τοῦ χονδροῦ ὑπογείου βλαστοῦ, τὸν ὁποῖον φέρει καὶ ὁ ὁποῖος ἀποτελεῖται ἀπὸ σαρκώδη λευκὰ φύλλα, *λιτῶνας* λεγόμενα, τοποθετημένα τὸ ἓν ἐπὶ τοῦ ἄλλου, ὅπως αἱ κέραμοι τῆς στέγης. Ὁ ὑπόγειος οὗτος βλαστὸς λέγεται *βολβὸς* ἢ *κρόμμυον* (σχ. 132). Ἀπὸ αὐτὸν ἐκφύεται μία τούφα ἀπὸ φύλλα μὲ νευρώσεις παραλλήλους, ἀπὸ τὸ κέντρον τῶν ὁποίων ἐξέρχεται εὐθύς βλαστὸς ὑπέργειος, ὕψους μέχρις ἐνὸς μέτρον· ὁ βλαστὸς οὗτος καταλήγει εἰς ἄνθη λευκά, στίλβοντα, φυόμενα μεμονωμένα ἢ καθ' ὁμάδας.

Τὰ ἄνθη ἀναφαίνονται κατὰ τὸ θέρος, ἔχουσι κάλυκα μὲ τρία λευκὰ σέπαλα, μὲ πρασινωπὰς κηλίδας εἰς τὴν ἐξωτερικὴν των ἐπιφάνειαν· τὰ σέπαλα αὐτὰ εἶναι ἴσα μεταξύ των (ἄνθη κανονικά)· ἔχει ἐπίσης τὸ ἄνθος στεφάνην μὲ τρία ὀλόλευκα πέταλα καὶ 6 στήμονας εἰς 2 κύκλους, τρεῖς εἰς τὸν ἔσω καὶ τρεῖς εἰς τὸν ἔξω· οἱ ἐξωτερικοὶ ἀντιστοιχοῦν εἰς τὰ σέπαλα καὶ οἱ ἐσωτερικοὶ εἰς τὰ πέταλα. Οἱ στήμονες ἔχουσιν ἀνθήρας μεγάλους, χρώματος κιτρίνου χρυσίζοντος. Ὁ ὕπερος ἀποτελεῖται ἀπὸ τρία καρπόφυλλα μὲ μίαν ὠθήκην χωρισμένην εἰς 3 χώρους καὶ ἓνα στῦλον καταλήγοντα εἰς τρίλοβον στίγμα (σχ. 133). Ἡ κατασκευὴ τῶν ἀνθέων εἶναι τοιαύτη, ὥστε ἐκ τῶν ἐντόμων, νὰ δύνανται νὰ ἀπομυζῶσι τὸ νέκταρ των μόνον αἱ



Σχ. 132. Κρίνος.

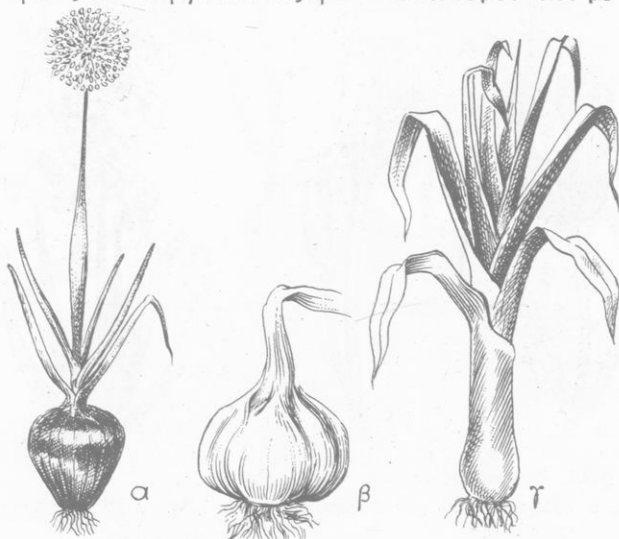


Σχ. 133. Καρπός καὶ μέρος τοῦ ἄνθους κρίνου.

ψυχαί, αἱ ὁποῖοι ἔχουν μακρὰν προβοσκίδα· ὁ κρίνος μάλιστα, ἐπεὶ δὴ ἔχει ἄνθη λάμποντα, ὁρατὰ καὶ κατὰ τὴν νύκτα προσελκύει καὶ ψυχὰς τῆς νυκτός, αἵτινες κυρίως ἐπικονιοῦν τὰ ἄνθη του.

Ὁ καρπὸς εἶναι κάψα, ἡ ὁποία κατὰ τὴν ὥριμανσιν ἀνοίγει μὲ τρεῖς ἐπιμήκεις σχισμὰς ἀντιστοίχους εἰς τὰς συνδέσεις τῶν τριῶν καρποφύλλων (σχ. 133). Τὸ σπέρμα ἔχει μίαν μόνον κοτυληδόνα.

Ὁ κρίνος καλλιεργεῖται ὡς φυτὸν στολισμοῦ καὶ μὲ τὴν καλ-



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

λιέργειαν ἐπιτεύχθησαν πλείσται ποικιλίαι του μὲ ἄνθη διαφόρων χρωματισμῶν.

Ὅμοια πρὸς τὸν κρίνον φυτὰ εἶναι:

Τὸ κρόμμυον τὸ κοινὸν (κν. κρεμμύδι, σχ. 134, α). Φυτὸν συνήθως διετὲς μὲ κυλινδρικά κοῖλα φύλλα καὶ κοῖλον βλαστὸν συρρικνωμένον εἰς τὸ μέσον του καὶ τελειώνοντα εἰς σφαιροειδές, ἐν εἶδει ὀμβρέλλας, ἐξόγκωμα. Ὁ ὑπόγειος βλαστὸς του, ὁ ὁποῖος λέγεται βολβὸς ἢ κρόμμυον, φέρει σαρκώδη

φύλλα ἐν εἴδει χιτώνων, τὰ ὁποῖα καλύπτουν τελείως τὸ ἐν τὸ ἄλλο. Παρ' ἡμῖν τὸ κρόμμγον καλλιεργεῖται ὡς φυτὸς διετές. Τὸ πρῶτον ἔτος γίνεται ἡ σπορὰ τῶν σπερμάτων κατὰ τὸν Μάρτιον καὶ ἐπιτυγχάνεται τὸ λεγόμενον *κοκκάρι* (μικροὶ βολβοί), τὸ ὁποῖον, φυτευόμενον τὸ ἐπόμενον ἔτος, δίδει μεγαλυτέρους βολβούς.

Τὸ *σκόροδον* (κν. σκόρδο, σχ. 134, β). Φυτὸν καὶ αὐτὸ ποῶδες, πολυετές, μὲ βολβούς. Οἱ βολβοὶ τοῦ δὲν εἶναι ὅπως τοῦ κρομμύου, ἀλλὰ σύγκεινται ἐκ πολλῶν τεμαχίων τὰ ὁποῖα λέγο-



Σχ. 135. Ἀνθοφόρος κλάδος τουλίπης. β κολχικὸν τοῦ φθινοπώρου



Σχ. 136. Ὕακινθος

μεν *σκελίδας*. Ἔχει ὁσμήν χαρακτηριστικὴν, λόγῳ τοῦ *σκορδελαίου*, τὸ ὁποῖον περιέχει.

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

Ἡ *τουλίπη* (σχ. 135, α). Καὶ αὕτη φέρει βολβόν, τοῦ ὁποίου τὰ φύλλα σκεπάζουν τελείως τὸ ἐν τὸ ἄλλο. Καλλιεργεῖται ἰδίως εἰς τὴν Ὁλλανδίαν διὰ τὰ ἄνθη της, τὰ ὁποῖα εἶναι περιζήτητα διὰ τὴν ὡραιότητά των, δὲν ἔχουσιν ὁμως ὁσμήν.

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



Ὁ ὑάκινθος (κν. ζουμπούλι, σχ. 136).

Ὁ ἀσφόδελος (κν. σφερδούκλι).

Ὁ ἀσπάραγος (κν. ἀσπαραγγιά). Φυτὸν παράδοxon, πολυετές, φθάνον εἰς ὕψος τὰ 1.50 μ. Οἱ τρυφεροὶ του βλαστοί, μαλακοὶ καὶ σαρκώδεις, τὰ λεγόμενα σπαράγγια, τρώγονται καὶ εἶναι νοστιμώτατοι. Διαφέρει ἀπὸ τὰ προηγούμενα κατὰ τὸν καρπὸν, ὅστις εἶναι ράξ.

Λειριώδη

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

Εἶναι ἅπαντα ἐφωδιασμένα μὲ βολβόν περὶ τὸ κέντρον τοῦ ὁποίου ὑπάρχει ὁ βλαστός. Πέριξ τοῦ βλαστοῦ βλέπομεν, τὸ ἐν σκεπασμένον μέσα εἰς τὸ ἄλλο, φύλλα λευκά, *χιτῶνας* καλούμενα παχύτερα εἰς τὸ ἐσωτερικόν, λεπτότερα πρὸς τὰ ἔξω· τὰ τελευταῖα πρὸς τὰ ἔξω εἶναι λεπτότατα, περγαμνηνοειδῆ, χωρὶς θρεπτικὰ συστατικὰ καὶ χρησιμεύουν διὰ νὰ προστατεύουν τοὺς λοιποὺς χιτῶνας. Τὰ παχέα φύλλα εἶναι πλήρη ἀπὸ θρεπτικὰ συστατικά.

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

Σχηματίζουν τὴν οἰκογένειαν τῶν *Λειριωδῶν*.

3η Οἰκογένεια: Φοινικώδη

ΦΟΙΝΙΞ

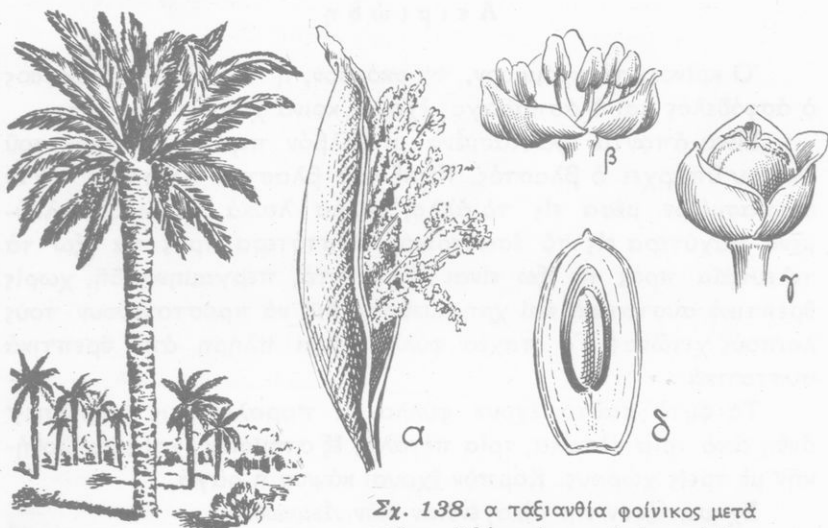
(κν. χουρμαδιά)

Ὁ φοῖνιξ εἶναι φυτὸν πολυετές· ζῇ εἰς κλίματα θερμὰ καὶ ὑγρὰ καὶ εἶναι τὸ κατ' ἐξοχὴν φυτὸν τῶν ὁάσεων τῶν ἐρήμων.

Ἔχει βλαστὸν κυλινδρικόν, χωρὶς διακλαδώσεις, καὶ ἰσοπαχῆ, ὁ ὁποῖος δύναται νὰ φθάσῃ εἰς ὕψος τὰ 15 μέτρα. Ἀπὸ τὴν βάσιν του ἐξέρχονται ἀπ' εὐθείας πολυάριθμοι ρίζαι, αἱ ὁποῖαι

τὸν στερεώνουν καλῶς. Καθ' ὅλον τὸ μήκος του παραμένουν αἱ βάσεις τῶν παλαιῶν φύλλων (σχ. 137), αἱ ὁποῖαι ἐνίοτε σχίζονται εἰς πολυαριθμούς ἴνας καὶ ἀποτελοῦν, γύρω ἀπὸ τὸν βλαστὸν, εἶδος στυπίου· τοῦτο προφυλάσσει τὸν βλαστὸν ἀπὸ τὴν σῆψιν. Ὁ τοιοῦτος βλαστὸς λέγεται βλαστὸς *στυπῶδης* ἢ *στύπος*.

Εἰς τὴν κορυφὴν τοῦ βλαστοῦ εὐρίσκεται στεφάνη φύλλων, τὰ ὁποῖα δύνανται νὰ φθάσουν εἰς μῆκος τὰ 3—4 μέτρα· ταῦτα σχίζονται εἰς λεπτὰ ἐλάσματα παράλληλα, εἰς σχῆμα φύλλου



Σχ. 137. Φοῖνιξ

Σχ. 138. α ταξιανθία φοίνικος μετὰ τοῦ περιβλήματός της β ἄρρεν ἄνθος. γ θῆλυ ἄνθος. δ τομὴ καρποῦ.

συνθέτου, πτερομόρφου. Εἰς τὸ κέντρον των εὐρίσκεται ὁ ἀκράϊος ὀφθαλμός, ὅστις δίδει διαρκῶς νέα φύλλα, ἐνῶ τὰ παλαιὰ ἀποπίπτουν.

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

Τὰ ἄνθη εἶναι δύο εἰδῶν, ἄρρενα καὶ θήλεα χωριστὰ (δίκλινα ἄνθη), καὶ εἰς χωριστὰ φυτὰ (δίοικον φυτόν). Τὰ θήλεα φέρουν τρία σέπαλα, τρία πέταλα καὶ μίαν ὠοθήκην μὲ τρεῖς χώρους καὶ τρία ὠάρια, ἀπὸ τὰ ὁποῖα γονιμοποιεῖται μόνον τὸ ἔν.

Διὰ τὴν ἐπικονίασιν κόπτουν τοὺς κλάδους μὲ τὰ ἄρρενα ἄνθη, ὅταν ταῦτα ὠριμάσουν, καὶ τοὺς κρεμοῦν ὑπεράνω τῶν κλάδων μὲ τὰ θήλεα ἄνθη, ἀφοῦ τοὺς τεμαχίσουν εἰς τρόπον, ὥστε ἓνα φυτόν μὲ ἄρρενα ἄνθη ἀρκεῖ διὰ νὰ γονιμοποιήσῃ πολλὰ φυτὰ μὲ θήλεα ἄνθη. Τοῦτο διότι εἰς κάθε ὅασιν τὰ φυτὰ μὲ τὰ ἄρρενα ἄνθη εἶναι ἐλάχιστα. Ἡ κατὰ τοιοῦτον τρόπον ἐπικονίασις λέγεται *τεχνητὴ ἐπικονίασις*.

Ὁ καρπὸς (*χουρμάς* κοινῶς λεγόμενος) εἶναι σαρκώδης, μὲ σάρκα μαλακὴν καὶ σακχαροῦχον περικλείουσιν σπέρμα σκληρόν, αὐλακωτὸν εἰς τὴν μίαν του ἐπιφάνειαν.

Ὁμοιον πρὸς τὸν φοῖνικα φυτὸν εἶναι :

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

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

Τὸ λευκὸν αὐτὸ μέρος τοῦ ἰνδικοῦ καρύου κόπτεται εἰς τεμάχια τὰ ὁποῖα ξηραίνονται καὶ ἀποτελοῦν τὸ λεγόμενον *κόπρα*. Ἀπὸ αὐτὸ δι' ἐκθλίψεως ἐξάγεται τὸ ἔλαιον, τὸ ὁποῖον περιέχει καὶ τὸ ὁποῖον λέγεται *φοινικέλαιον*· χρησιμοποιεῖται τοῦτο εἰς τὴν σαπωνοποιίαν.

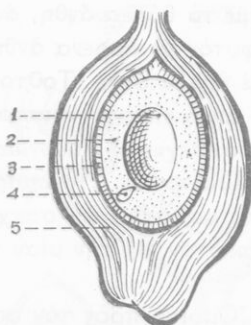
Τὰ ὡς ἄνω φυτὰ (καθὼς καὶ ἄλλα ὅμοια τῶν τροπικῶν χω-

ρῶν, ἔχουσι βλαστὸν χωρὶς κλάδους, ἰσοπαχῇ, στεφανούμενον ἀπὸ φύλλα· ἔχουσι τὰ ἄρρενα καὶ τὰ θήλεα ἄνθη τῶν εἰς χωριστὰ φυτὰ, συνηνωμένα κατὰ ταξιανθίας καὶ καλυπτόμενα ἐξωτερικῶς ὑπὸ μεγάλου περγαμηνοειδοῦς φύλλου· ἕκαστον ἀπὸ τὰ ἄνθη αὐτὰ ἔχει τρία μὲν πέταλα καὶ 6 στήμονας τὸ ἄρρεν, μίαν δὲ ὠοθήκην μὲ τρεῖς χώρους τὸ θήλυ.

Σχηματίζουσι τὴν οἰκογένειαν τῶν *Φοινικωδῶν*.



Σχ. 139. *Κοκκοφοῖνιξ*



Σχ. 140 *Τομή ἰνδικοῦ καρύου (καρύδας).*

1 γάλα τοῦ κοκῷ (εὐρίσκεται εἰς τὸ μέσον τοῦ καρποῦ). 2 τὸ σαρκώδες μέρος. 3 τὸ ξυλωδες μέρος τοῦ πυρήνος. 4 τὸ φυτικὸν ἐμβρυον. Γύρο ἀπὸ τὸν πυρήνα εὐρίσκονται αἱ ἴνες 5, αἱ ὁποῖαι τον περιβάλλουν.

Ὅμοιαι πρὸς τὰς ἀνωτέρω οἰκογενεῖας εἶναι ἡ οἰκογένεια τῶν *Ὀρχεωδῶν*, καθὼς καὶ ἡ τῶν *Ἰριδωδῶν*.

4η Οἰκογένεια : Ὀρχεώδη

Τὰ κυριώτερα τῶν εἰς τὴν οἰκογένειαν ταύτην ἀνηκόντων φυτῶν εἶναι :

Ὁ ὄρχις ὁ στικτὸς (κν. σαλέπι, σχ. 141). Εἶναι φυτὸν ποῶ-

δες, ὕψους 60 ἑκατοστομέτρων περίπου· ὁ βλαστός του, εὐθύς καὶ χωρὶς διακλωδώσεις, καταλήγει εἰς ἓνα στάχυν ἀνθέων ροδίνου, λευκοῦ ἢ ἰώδους χρώματος. Ἐκαστον ἄνθος ἔχει τρία σέπαλα, τὸ διάμεσον τῶν ὁποίων σχηματίζει, μετὰ τῶν δύο ἄλλων πετάλων του, σῶμα ὁμοιάζον πρὸς κάσκαν. Τὸ τρίτον πέταλον ἐπιμηκνύμενον σχηματίζει σωληνίσκον, ὅστις πληροῦται νέκταρος.

Ἡ ἐπικονίασις γίνεται διὰ τῶν ἐντόμων, τὰ ὅποια προσελκύονται ἀπὸ τὸ χρῶμα, τὴν ὁσμὴν καὶ τὸ νέκταρ τῶν ἀνθέων.

Εἰς τὸ ἐντὸς τοῦ χρώματος ἄκρον του τὸ φυτὸν ἔχει ἐξογκώματα (κονδύλους) πλήρη ἀπὸ μίαν οὐσίαν, ἣτις κοινῶς λέγεται *σαλέπι* καὶ χρησιμοποιεῖται διὰ τὴν παρασκευὴν ποτοῦ θερμαντικοῦ.

Ἡ *βανίλλη* (σχ. 142). Εἶναι φυτὸν πολυετές, ἀναρριχώμενον ἐπὶ ἄλλων φυτῶν μετὰ τὴν βοήθειαν ἐναερίων ριζῶν. Ὁ καρπὸς του εἶναι κάψα ἐπιμήκης, εἰς τὰ τοιχώματα τῆς ὁποίας ἀναπτύσσονται κατὰ τὴν ὠριμότητα μερικοὶ λευκοὶ ἰνώδεις κρύσταλλοι, ἢ κοινῶς λεγομένη *βανίλλια*, ἣ ὅποια χρησιμοποιεῖται εἰς τὴν φαρμακευτικὴν, διὰ τὸν ἀρωματισμὸν τῆς σοκολάτας, τῆς κρέμας, τῶν ποτῶν κλπ.

Τὰ ὡς ἄνω φυτὰ, ἔχοντα φύλλα μετὰ παραλλήλους νευρώσεις, ἄνθη μετὰ 3 σέπαλα καὶ 3 πέταλα λίαν ἀκανόνιστα, ἓνα στήμονα ἡνωμένον μετὰ τὸ στίγμα καὶ καρπὸν κάψαν, ἀποτελοῦσι τὴν οἰκογένειαν τῶν *Ὀρχεωδῶν*.

Ὀρχεωδῶν ὑπάρχουσι διάφοροι ποικιλίαι, πᾶσαι μετὰ ὥραϊα καὶ εὖοσμα ἄνθη, διὰ τὰ ὅποια καὶ καλλιεργοῦνται.

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

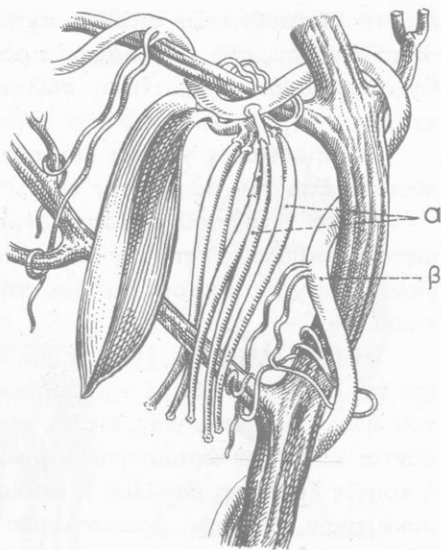
5η Οἰκογένεια : Ἰριδῶδη

Εἰς τὰ ἰριδῶδη ἀνήκουσι διάφορα ποώδη φυτὰ, *ἱριδες* ὀνομαζόμενα (σχ. 144) καὶ καλλιεργούμενα κυρίως διὰ τὰ ἄνθη των.

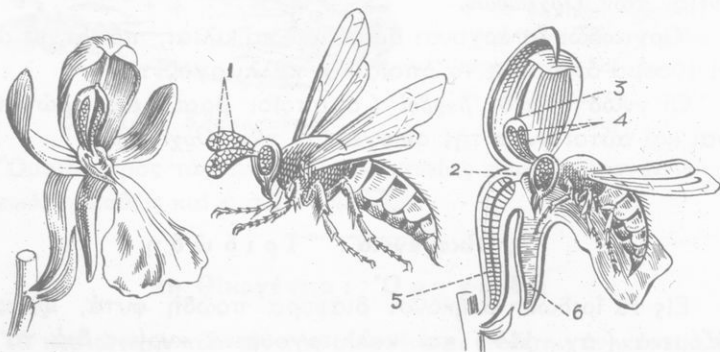
Ταῦτα ἔχουσι κίτρινον, ἰώδες ἢ λευκὸν χρῶμα, κάλυκα



Σχ. 141. Όρχις δ στικτός, με τὰ ἄνθη εἰς τὴν κορυφή τοῦ βλαστοῦ του, τὰ φύλλα του καὶ τοὺς κονδύλους ἐντὸς τοῦ ἑδάφους.



Σχ. 142. Βανίλλη ἀναρριχωμένη ἐπὶ κλάδου ἄλλου φυτοῦ. α ἑναέριοι ρίζαι. β βλαστός βανίλλης. Ἀριστερὰ τῶν ἑναερίων ριζῶν κρεμάμενος ὁ καρπὸς τῆς βανίλλης.



Σχ. 143. Ἄνθος ἱριδος. 1 κεραταὶ τοῦ ἐντόμου πλήρεις γύρεως. 2 στίγμα. 3 στήμων. 4 ἀνθήρες. 5 ὠοθήκη. 6 νέκταρ.



Σχ. 144. Ἴρις



Σχ. 145. Βανανέα με τὰ μεγάλα φύλλα
καὶ τοὺς καρπούς της.



Σχ. 146. Ἀνανάς.



Σχ. 147 Νάρκισσος.

ἀπὸ 3 σέπαλα χρωματιστά, στεφάνην ἀπὸ 3 πέταλα, 3 στήμονας καὶ ὕπερον μὲ μίαν ὠοθήκην χωριζομένην εἰς τρεῖς θέσεις, ἐκάστη τῶν ὁποίων περικλείει πολυάριθμα ὠάρια (σχ. 143). Ἐχουσιν ἐπίσης ἓνα στῦλον μὲ τρία πλατέα καὶ χρωματιστά στίγματα, τὰ ὁποῖα καλύπτουν τοὺς στήμονας. Ἀπαντα ἔχουσι ρίζωμα διακλαδισμένον καὶ φύλλα ἄμισχα καὶ λογχοειδῆ. Τὸ ρίζωμα αἰῆς **Ἰριδος τῆς Φλωρεντίας** εἶναι ἀρωματικὸν καὶ χρησιμοποιεῖται διὰ τὴν κατασκευὴν τῆς πούδρας τῆς ἰριδος. Αἱ ἱριδες ἀποτελοῦσι τὴν οἰκογένειαν τῶν *Ἰριδωδῶν*.

Φυτὰ ἀνήκοντα εἰς συγγενεῖς πρὸς τὰ ἱριδώδη· οἰκογενείας εἶναι :

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

Ὁ βλαστός τῆς φέρει εἰς τὴν κορυφὴν τοῦ μεγάλα φύλλα, ἀπὸ τὸ κέντρον τῶν ὁποίων ἐξέρχεται μακρὸς βότρυς, στρεφόμενος πρὸς τὸ ἔδαφος· οὗτος ἔχει καθ' ὅλον τὸ μῆκος τοῦ ἄνθη, ἀπὸ τὰ ὁποῖα γονιμοποιοῦνται μόνον τὰ εἰς τὸ κάτω τοῦ μέρος φυόμενα (σχ. 145). Ἐκαστος βότρυς φέρει ἕως 150 βανάνας καὶ ζυγίζει ἕως 40 χιλιόγρ. Αἱ βανάναι περιέχουσιν ἄμυλον, σάκχαρον καὶ ἄζωτούχους οὐσίας, εἶναι θρεπτικώτεραι ἀπὸ τὸ κρέας.

Ὁ **ἀνανάς**, φυτὸν τῶν Τροπικῶν χωρῶν (σχ. 146), καλλιεργούμενος κυρίως διὰ τοὺς σαρκώδεις καρπούς του, οἵτινες τρώγονται εἴτε νωποὶ εἴτε ὡς κομπόστα.

Οἱ **νάρκισσοι**, μὲ τὰ εὖσσμα ἄνθη των (σχ. 147).

Ἡ **ἀγαυὴ ἢ ἀμερικανικὴ** (κν. ἀθάνατος), ἔχει φύλλα σαρκώδη καὶ ἐπιμήκη, φθάνοντα εἰς μῆκος τὰ 3 μ. καὶ καταλήγοντα εἰς ὀξεῖαν μελανωπὴν βελόνην· εἰς τὸ ἄκρον των. Κατάγεται ἀπὸ τὴν Ἀμερικὴν. Εἶναι δισφόρων εἰδῶν καὶ τὰ φύλλα τῆς ἔχουσιν ἴνας χρησιμοποιοιούμενας διὰ τὴν κατασκευὴν πέλων, ταπήτων, σχοινίων, χονδρῶν ὑφασμάτων κλπ.

ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΙΣ

2. ΟΜΟΤΑΞΙΑ : ΦΥΤΑ ΜΟΝΟΚΟΤΥΛΗΔΟΝΑ

Τὰ φυτὰ τὰ ὁποῖα ἐξητάσαμεν, δηλ. τὰ ἀγρωστώδη ἢ δημητριακά, τὰ ὀρχεώδη, τὰ λειριώδη, τὰ φοινικώδη. τὰ ἱριδώδη κλπ., παρουσιάζουσι τὰ ἐξῆς κοινὰ χαρακτηριστικά :

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

Ὁ κάλυξ καὶ ἡ στεφάνη τῶν ἀνθέων των ὁμοιάζουν μεταξὺ των καὶ ὁ ἀριθμὸς τῶν πετάλων καὶ σεπάλων εἶναι 3 ἢ πολλὰ πλάσιον τοῦ 3.

Ἀποτελοῦν μίαν ὁμοταξίαν φυτῶν, τὴν ὁμοταξίαν τῶν *μονοκοτυληδόνων* φυτῶν, δηλ. τῶν φυτῶν, τὰ ὁποῖα ἔχουσι μίαν μόνον κοτυληδόνα εἰς τὸ σπέρμα των.

1η ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ : ΦΥΤΑ ΑΓΓΕΙΟΣΠΕΡΜΑ

Τὰ μέχρι τοῦδε ἐξετασθέντα φυτὰ, δηλαδή τὰ *Δικοτυλήδονα* καὶ τὰ *Μονοκοτυλήδονα* φυτὰ, παρουσιάζουν ἅπαντα κοινὰ χαρακτηριστικά :

Περιλαμβάνουν φυτὰ, τῶν ὁποίων τὰ εἰς σπέρματα μεταβαλλόμενα μετὰ τὴν γονιμοποίησίν των ὠάρια τοῦ ὑτέρου εἶναι ἐγκεκλεισμένα μέσα εἰς τὰς κλειστάς κοιλότητας, τὰς *ὠοθήκας*, αἱ ὁποῖαι μεταβάλλονται εἰς κλειστοὺς καρποὺς φέροντας ἐξωτερικῶς, ὡς προστατευτικόν, τὸ περικάρπιον, τὸ σπέρμα δηλαδή τῶν φυτῶν αὐτῶν εἶναι προφυλαγμένον κάτω ἀπὸ τὸ περικάρπιον, ὡσὰν νὰ εὕρίσκετο μέσα εἰς ἀγγεῖον. Διὰ τοῦτο τὰ φυτὰ αὐτὰ συνεννοῦνται ὑπὸ τὸ κοινὸν ὄνομα τῶν *Ἀγγειοσπέρμων φυτῶν*.

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

ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΙΣ

ΦΥΤΑ ΑΓΓΕΙΟΣΠΕΡΜΑ

Οικογένεια	Κοινὰ χαρακτηριστικά	Τάξις
1. Δικοτυλήδονα	{ Ὠάρια ἐντὸς θήκης κλει- στῆς, τῆς ὠοθήκης. Σπέρματα ἐγκεκλεισμένα ἐντὸς τοῦ περικαρπίου, ὡς ἐντὸς ἀγγείου.	{ Φυτὰ ἀγγειό- σπερμα
2. Μονοκοτυλήδονα		

 2α ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ : ΦΥΤΑ ΜΕ ΣΠΕΡΜΑΤΑ ΓΥΜΝΑ ἢ
 ΓΥΜΝΟΣΠΕΡΜΑ

1η Οἰκογένεια : Κ ω ν ο φ ὄ ρ α

ΠΕΥΚΗ ἢ ΧΑΛΕΠΙΟΣ ἢ ΡΗΤΙΝΟΦΟΡΟΣ

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

Ἐχει μεγάλας καὶ βαθείας ρίζας, διὰ νὰ δύναται νὰ ἀναζητήσῃ εἰς περισσότερον ἔδαφος τὸ διὰ τὴν ζωὴν τῆς ἀπαραίτητον ὕδωρ, καὶ φύλλα βελανοειδῆ, μὲ μικρὰ δηλαδὴ ἐπιφάνειαν καὶ ἐπομένως ὀλίγα στρώματα, ὥστε νὰ διαπνέωσιν ἐλάχιστα. Ὁ βλαστὸς τῆς καλύπτεται ὑπὸ καστανοχρόου φλοιοῦ, ὅστις, λείψ ὅταν τὸ φυτὸν εἶναι νεαρόν, χωρίζεται ἔπειτα κατὰ πλάκας, γενόμενος πολὺ παχύς· περιέχει ρητίνην, ἥτις εἶναι ὑγρὰ εἰς τὸ μαλακὸν ξύλον τῆς περιφερείας καὶ δυνάμεθα νὰ τὴν συλλέξωμεν, ἂν κάμωμεν μίαν τομὴν εἰς αὐτό. Κάμουν, εἰς δένδρα ἡλικίας ἀπὸ 30 ἐτῶν καὶ ἄνω, τοιαύτας τομάς, πλάτους μέχρις 15 ἑκατοστόμετρα καὶ συλλέγουν τὴν ἐκρέουσαν ρητίνην εἰς εἰδικὰ δοχεῖα καταλλήλως τοποθετημένα

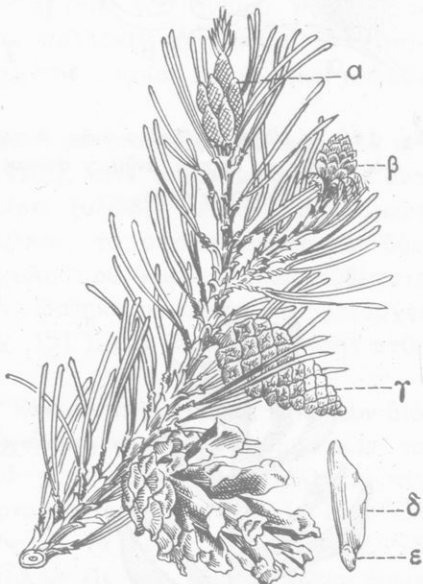
κάτωθεν τῆς τομῆς. Εἰς τὰ ἐσωτερικὸν ξύλον ἡ ρητίνη εἶναι στερεά.

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

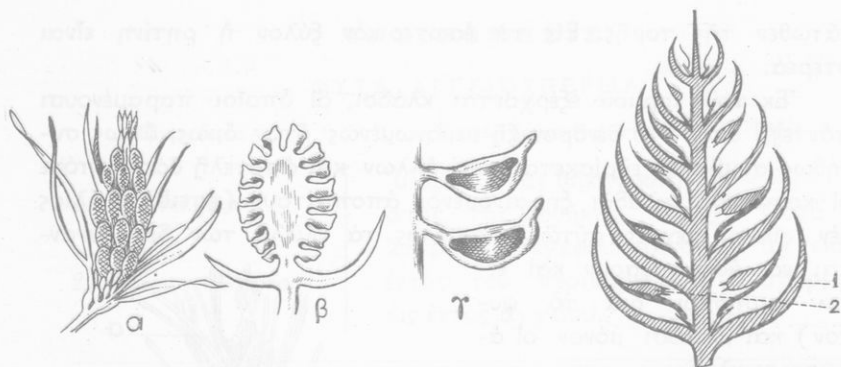
Τὰ βελονοειδῆ φύλλα ἐκφύονται ἀνὰ 2—3 ὁμοῦ ἐκ μιᾶς θήκης, τὴν ὁποίαν φέρουσιν εἰς τὴν βάσιν των· παραμένουσι τὰ φύλλα ἐπὶ τοῦ φυτοῦ ἀπὸ 2—7. ἔτη, κατόπιν ἀποπίπτουν καὶ ἐξέρχονται νέα φύλλα.

Ἀνθ. Ἡ πεύκη φέρει δίκλινα ἄνθη (τὰ μὲ στήμονας ἢ ἄρρενα, καὶ τὰ μὲ ὑπερον ἢ θήλεα) ἀμφότερα ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ φυτοῦ (μόνοικον φυτόν). Τὰ ἄνθη ἀναφαίνονται κατὰ τὸ τέλος Φεβρουαρίου καὶ εἶναι διατεταγμένα πολλὰ ὁμοῦ εἰς σχῆμα κώνου.

Οἱ κῶνοι τῶν ἄρρένων ἀνθέων εἶναι πολλοὶ καὶ ἔχουσιν χρῶμα κίτρινον· ἕκαστον ἄρρεν ἄνθος (σχ. 148, α) ἔχει ἓνα λέπιον καμπυλωτόν, ἐντὸς τοῦ ὁποίου εὐρίσκεται ἓνας στήμων με βάσιν βραχεῖαν καὶ στενὴν· εἰς τὸ ἐπάνω μέρος του φέρει τὸν ἀνθήρα. Ὁ ἀνθήρ ἔχει δύο ἐξογκώματα ἐν εἴδη σάκκων (τοὺς λεγομένους σάκκους τῆς γύρεως), πλήρη ἀπὸ γῦριν (σχ. 149, γ). Ἐκαστος κόκκος γύρεως, παρατηρούμενος εἰς τὸ μικροσκοπίον παρουσιάζει δύο μικρὰς σφαίρας ἐν εἴδει μπαλονί-

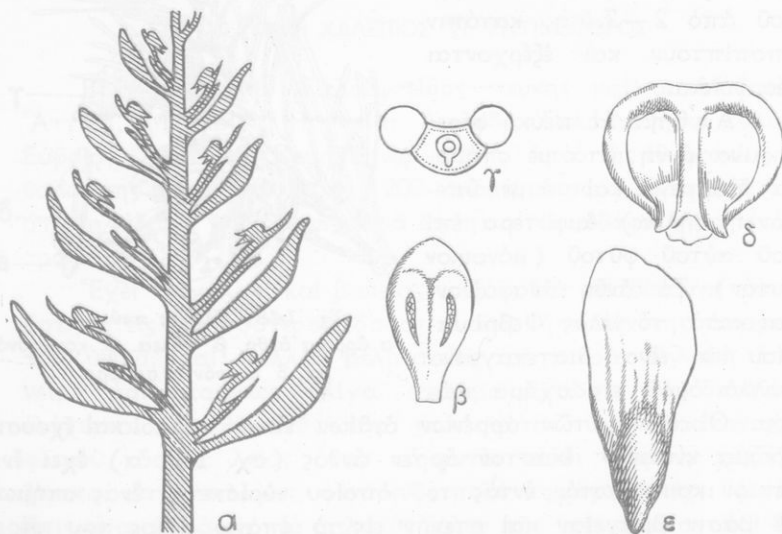


Σχ. 148. Κλάδος πεύκης.
α ἄρρενα ἄνθη. β θήλεα. γ κουκουνά-
ρα. δ πτερόν. ε σπέρμα.



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

Σχ. 150. Κώνος με θήλεα
άνθη πεύκης. 1 εξωτερικόν
φύλλον. 2 ώριον.



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

ων (σχ. 151, γ) προσκεκολλημένας εἰς αὐτόν, αἱ ὁποῖαι τὸν καθιστοῦν ἐλαφρόν, ὥστε νὰ δύναται νὰ τὸν παρασύρῃ ὁ ἄνεμος καὶ οὕτω νὰ διευκολύνεται ἡ γονιμοποίησις, ἡ ὁποία γίνεται διὰ τοῦ ἀνέμου.

Παρατηροῦντες κατὰ τὴν ἀνοιξιν δάσος πεύκων, ὅταν πνέῃ ἄνεμος, βλέπομεν τὴν γῦριν ἐν εἰδῇ-κόνεως κιτρίνης παρασυρομένην ὑπὸ τοῦ ἀνέμου πολλάκις εἰς μεγάλην ποσότητα καὶ εἰς μακρὰς ἀποστάσεις. Τόση εἶναι ἡ ὑπὸ τοῦ ἀνέμου παρασυρομένη ποσότης τῆς γύρεως, ὥστε πολλάκις σχηματίζει αὐτὴ, πίπτουσα, βροχὴν κιτρίνης κόνεως, τὴν ὁποίαν οἱ χωρικοὶ καλοῦν βροχὴν θείου.

Οἱ κῶνοι τῶν θηλέων ἀνθέων φύονται εἰς τὴν κορυφὴν μικρῶν κλάδων (σχ. 148 β καὶ 150), εἴτε μεμονομένως, εἴτε ἀνὰ 2 — 3. Ἐκαστον θῆλυ ἄνθος φέρει ξυλῶδες λέπιον, ἐσωτερικῶς τοῦ ὁποίου ὑπάρχει καρπόφυλλον, τὸ ὁποῖον συγκρατεῖ δύο ὠάρια εἰς τὴν βάσιν του. Τὰ χεῖλη τοῦ καρποφύλλου οὐδέποτε συνεννοῦνται εἰς τρόπον, ὥστε ὠθήκη κλειστή δὲν ὑπάρχει καὶ τὰ ὠάρια μένουں γυμνά (σχ. 151). Δὲν ὑπάρχει ἐπίσης στῦλος καὶ στίγμα.

Γονιμοποίησις. Οἱ κόκκοι τῆς γύρεως πίπτουν διὰ τῆς ἀνοικτῆς ὠθήκης εἰς εἶδος χωνίου, τὸ ὁποῖον σχηματίζει τὸ ὠάριον, τὸ γονιμοποιοῦσι καὶ τότε τοῦτο μεταβάλλεται εἰς σπέρμα. Τὸ σπέρμα, διὰ νὰ ὠριμάσῃ, χρειάζεται 2 — 3 ἔτη. Ὅταν τὰ σπέρματα ὠριμάσουν, τότε τὰ λέπια ἀνοίγουν καὶ τὰ σπέρματα μένουں ἐλεύθερα νὰ πέσουν εἰς τὴν γῆν, οἱ κῶνοι ὁμῶς (κν. λεγόμενοι *κουκουνάρες*), ἄνευ σπερμάτων πλέον, δύνανται νὰ παραμείνωσιν ἐπὶ μακρὸν ἐπὶ τοῦ φυτοῦ. Ἐκαστον σπέρμα φέρει μεγάλην ὑμενώδη πτέρυγα, διὰ νὰ δύναται νὰ παρασύρεται ὑπὸ τοῦ ἀνέμου, καὶ οὕτω τὸ φυτόν νὰ διαδίδεται ἀπὸ τόπου εἰς τόπον (σχ. 148, δ, ε καὶ σχ. 151, ε).

Τὰ φύλλα τῆς πεύκης παραμένουν καὶ κατὰ τὸν χειμῶνα, εἶναι δηλαδὴ ἡ πεύκη φυτόν ἀειθαλές.

Ὡς προφυλακτικὸν κατὰ τοῦ ἀνέμου καὶ τῶν θυελλῶν ἔχει τὸν στερεὸν καὶ ἔλαστικὸν κορμόν της καὶ τὰς βαθυτάτας ρίζας της· κατὰ τῶν πληγῶν ἔχει τὴν ρητίνην, κατὰ τῆς ξηρασίας τὴν διασκευὴν τῶν φύλλων καὶ τῆς ρίζης.

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

Τὰς κάμπας αὐτὰς δυνάμεθα νὰ τὰς ἀνεύρωμεν κατὰ τὴν ἀνοιξιν ἐντὸς εἴδους φωλεῶν ἀπὸ βαμβακώδη οὐσίαν, καθὼς καὶ κατὰ σειρὰς ἐπὶ τοῦ ἐδάφους. Εἶναι πολύχρωμοι καὶ τριχωταί. Τὰς καταπολεμοῦμεν, ἂν συλλέξωμεν τὰς φωλεὰς κατὰ τὴν ἀνοιξιν, ὅτε αὗται εἶναι πλήρεις ἀπὸ κάμπας, καὶ τὰς καύσωμεν, καθὼς ἐπίσης προφυλάσσοντες καὶ ὑποστηρίζοντες τὰ ἐντομοφάγα πτηνὰ, καὶ ἰδίως τὸν δρυοκολάπτην, ὁ ὁποῖος εἶναι τὸ πτηνὸν τὸ κατ' ἐξοχὴν καθαρίζει τὰ δάση ἀπὸ τὰ διάφορα ἐπιβλαβῆ εἰς αὐτὰ ἔντομα.

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

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

Τὸ Δάσος.

Δένδρα, τὰ ὁποῖα χαρακτηρίζονται ἀπὸ τὸ μέγεθός των καὶ τὴν ἀντοχὴν των εἰς τοὺς ἀνέμους καὶ εἰς αὐτὰς ἀκόμη τὰς θυέλλας, συννεοῦνται πολλάκις εἰς ἄληθεις κοινότητες σχηματίζοντα ὅ,τι λέγομεν δάσος. Ἀπὸ τὴν κοινὴν αὐτὴν ζωὴν των ἔχουσι πολλὰ ὀφέλη. Προστατεύει τὸ ἐν τὸ ἄλλο ἀπὸ τοὺς ἀνέμους, οἱ κλάδοι των πολλάκις ἀποτελοῦν φραγμούς ἀδιαπεράστους διὰ τὰ μεγάλα φυτοφάγα ζῶα, τὰ ὁποῖα, ἄλλως, θὰ κατέτρωγον τὰς κορυφὰς καὶ τοὺς τρυφεροὺς βλαστούς των· μὲ τὰς κρύπτας, τὰς ὁποίας σχηματίζουν, παρέχουν κα-

ταφύγιον εἰς σαρκοφάγα ζῶα, τὰ ὅποια διώκουν τὰ φυτοφάγα, καὶ οὕτω καὶ αὐτὰ μὲ τὴν σειρὰν των, προστατεύουν τὸ δάσος τὸ ὅποιον τοὺς δίδει καταφύγιον.

Σημασία τοῦ δάσους διὰ τὸν ἄνθρωπον.

Ἡ σημασία τοῦ δάσους διὰ τὴν ζωὴν μας εἶναι μεγίστη. Διότι πλὴν τῶν ἀμέσων ὠφελειῶν, τὰς ὁποίας μᾶς παρέχει, μὲ τὴν ξυλείαν του κ.λ.π., μᾶς προσφέρει καὶ ἐμμέσους ὠφελείας.

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

Τὸ δάσος ἀπορροφᾷ τὰς ἡλιακὰς ἀκτῖνας καὶ δὲν ἀφήνει νὰ εἶναι τὸ θέρος καυστικόν· διαμερίσματα τῆς Ἑλλάδος ἀσκεπῆ, δηλαδὴ ἀκάλυπτα ἀπὸ δένδρα, ὅπως π.χ. αἱ περὶ τὰς Ἀθῆνας περιοχαί, ὑποφέρουν κατὰ τὸ θέρος περισσότερον ἀπὸ τὸν καύσωνα.

Τὰ δένδρα μὲ τὸ ὕδωρ των, τὸ διὰ τῶν φύλλων των διαπνεόμενον, προκαλοῦσι βροχὰς καὶ καθιστῶσι τὸ θέρος δροσερόν. Συγκρατοῦσι τὸ ὕδωρ τῆς βροχῆς, τὸ ὅποιον, ἀντὶ νὰ κατέρχεται εἰς τὰς χαράδρας καὶ νὰ σχηματίζῃ τοὺς τόσον καταστρεπτικούς εἰς τὴν Ἑλλάδα κατὰ τὸ φθινόπωρον (κατὰ τὰς πρώτας ραγδαίας βροχὰς) χειμάρρους, ἀπορροφᾶται ἀπὸ τὸ παχὺ στρῶμα τῶν φύλλων καὶ εἰσδύον ἐντὸς τοῦ ἐδάφους σχηματίζει πηγὰς. Ὅπου δάση, ἐκεῖ καὶ πηγαὶ καὶ ὑγεία.

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

Διὰ τοὺς ἄνω λόγους ὀφείλομεν νὰ ἀγαπῶμεν καὶ προστατεύωμεν τὰ δάση, ἰδίως ἡμεῖς οἱ Ἕλληνες, διότι ἡ Ἑλλὰς δὲν δύναται νὰ καυχηθῇ διὰ τὰς δασικὰς τῆς ἐκτάσεις. Σήμερον μάλιστα μὲ τὰς καταστροφὰς, αἱ ὁποῖαι ἐγένοντο εἰς τὰ δάση τῆς χώρας μας εἰς τὴν Κατοχὴν τοῦ 1941 - 1945 ὑπὸ βαρβάρων ἐπιδρομέων, ταῦτα εἶναι οὐσιαστικῶς ἀνύπαρκτα καὶ πρέπει ἐντα-

τικάί καί σύντομοι φροντίδες νά ληφθοῦν συντόμως διὰ τὴν ἀναδάσωσιν τῆς πατρίδος μας.

Ἄλλα εἶδη πεύκης εἶναι :

Ἡ πεύκη ἡ λαρικοειδής. Δένδρον εὐθυτενές, δυνάμενον νά φθάσῃ τὸ ὕψος τῶν 30-40 μέτρων. Φύεται εἰς τὰ ὄρεινά μέρη, Πίνδον, Οἶτην, Ὀλυμπον, Παρνασσόν, Ταῦγετον καί εἰς ὅλα τὰ ἄλλα ὑψηλὰ ὄρη τῆς Ἑλλάδος.

Ἡ πεύκη ἡ παραθαλάσσιος, ἡ ὁποία εὐδοκιμεῖ καί εἰς τὰ ἀμώδη ἐδάφη τῶν παραλίων, καί διὰ τοῦτο φυτεύεται ἐκεῖ, ἵνα ἐμποδίσῃ τὸν σχηματισμόν, ὑπὸ τοῦ πνέοντος ἀνέμου, κινουμένων λόφων ἄμμου, τῶν λεγομένων *θινῶν*. Ὁ βλαστὸς καί αὐτῆς περιέχει ἀρκετὴν ρητίνην καί εἰς τινὰς χώρας, π.χ. τὴν Γαλλίαν, δι' ἐντομῶν γινομένων εἰς τὸν βλαστὸν τῆς πεύκης αὐ-συλλέγεται ρητίνη.

Ἡ πεύκη ἡ πίτυς (κν. κουκουναριά), μὲ σπέρματα μεγάλα, ὥς ἐκ τῶν περισσοτέρων θρεπτικῶν συστατικῶν, τὰ ὁποῖα περιέχουν, καί ἐλαιοῦχα (*κουκουνάρι*).

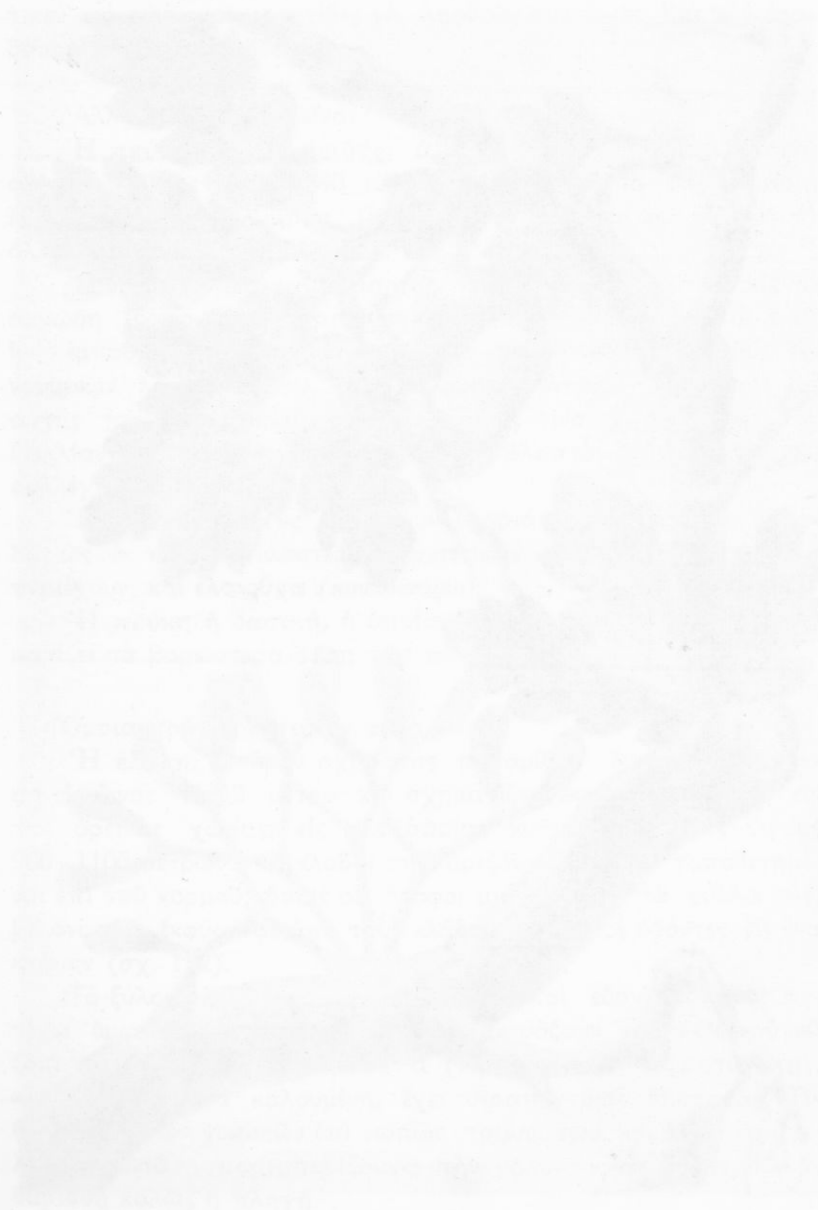
Ἡ πεύκη ἡ δασική, ἡ ὁποία, ἀντέχουσα εἰς τὸ ψῦχος σχηματίζει τὰ βορειότερα δάση τῶν κωνοφόρων.

Ὅμοια πρὸς τὴν πεύκην φυτὰ εἶναι :

Ἡ ἐλάτη. Δένδρον σχήματος πυραμίδος· δύναται νά φθάσῃ εἰς ὕψος τὰ 40 μέτρα καί σχηματίζει ἐκτεταμένα δάση εἰς τὰς ὄρεινὰς χώρας, εἰς τὰς ὁποίας κυριαρχεῖ μέχρις ὕψους 900-1100 μέτρων. Οἱ κλάδοι τῆς ὀριζόντιοι, εἶναι τοποθετημένοι ἐπὶ τοῦ κορμοῦ, ὅπως οἱ ὄροφοι μιᾶς οἰκίας· τὰ φύλλα τῆς, βελονοειδῆ, ἐκφύονται ἀπὸ τοὺς κλάδους, ὅπως οἱ ὀδόντες εἰς ἓνα κτένιον (σχ. 152).

Τὸ ξύλον τῆς ἐλάτης εἶναι τρυφερόν καί εὐσχιστόν, δὲν ἀντέχει ὅμως εἰς τὴν ὑγρασίαν. Κατασκευάζουν κυρίως ἐξ αὐτοῦ (διὰ τὸ εὐσχιστόν του) βαρέλια (νεροβάρελα). Ἡ ρητίνη τῆς, κοινῶς *ἐλατόπισσα* καλουμένη, ἔχει θεραπευτικὰς ιδιότητας. Τίθεται ὑπὸ τῶν χωρικῶν ἐπὶ νωπῶν τραυμάτων καί εἶναι ἀποτελεσματικωτάτη παρεμποδίζουσα τὴν μόλυνσιν, ἂν πρότερον καθαρισθῇ καλῶς ἡ πληγὴ.





Ὁ κέδρος. Κατάγεται κυρίως ἀπὸ τὰ ὄρη τῆς Συρίας Λίβανον καὶ τῆς Μ. Ἀσίας Ταῦρον δύναται ἐκεῖ νὰ ἔχη ἄρκετὸν ὕψος, νὰ εἶναι δηλ. μέγα δένδρον, ἐνῶ εἰς τὴν χώραν μας φύεται ὡς θάμνος. Εἶναι δένδρον μακροβιώτατον, δυνάμενον νὰ ζήσῃ πλεόν τῶν 2.500 ἐτῶν.

Τὸ ξύλον τοῦ κέδρου εἶναι εὐῶδες χρησιμοποιεῖται δὲ παρ' ἡμῖν διὰ τὴν κατασκευὴν κοχλιαρίων, μικρῶν βυτίων ὕδατος καὶ ἄλλων ἀντικειμένων.

Τὰ ὡς ἄνω φυτὰ, ἦτοι τὰ διάφορα εἶδη πεύκης, ἡ ἐλάτη καὶ ὁ κέρδος, ἀποτελοῦσι μίαν οἰκογένειαν, τὴν οἰκογένειαν τῶν *Κωνοφόρων*, ὀνομαζομένην οὕτως, ἐπειδὴ τὰ ἄνθη τῶν φυτῶν αὐτῶν σχηματίζουσι κώνους.



Σχ. 152. Ἐλάτη.

2α Οἰκογένεια: Κυπαρισσώδη

ΚΥΠΑΡΙΣΣΟΣ Ἡ ΚΑΛΛΙΕΡΓΟΥΜΕΝΗ

(κν. κυπαρίσσι)

Ἐχει φύλλα λεπιδοειδῆ, ἀντιθέτως φυόμενα, καὶ κλάδους, οἵτινες ἐκφύονται συνήθως κατὰ μῆκος τοῦ κυρίου βλαστοῦ καὶ κατευθυνόμενοι πρὸς τὰ ἄνω συνωθοῦνται περὶ τὸν κορμὸν δίδοντες εἰς τὸ δένδρον τοῦτο τὴν μορφήν πυραμίδος (ἐνῶ εἰς τὴν ἀγρίαν κυπαρίσσον οἱ κλάδοι διεκθύνονται πλαγίως καὶ δὲν ἔχει αὕτη σχῆμα πυραμιδοειδές). Οἱ κῶνοι (κυπαρισσόμηλα) εἶναι σφαιρικοὶ καὶ ἀποτελοῦνται ἀπὸ χονδρὰ λέπια.

Ἡ κυπαρίσσο, μὲ τὸ σκιερὸν φύλλωμά της καὶ τὴν διαρ-

κῶς κινουμένην ἀπὸ τὸν ἄνεμον κορυφήν της, ἀποτελεῖ τὸ κατ' ἐξοχήν δένδρον τῶν κοιμητηρίων. Εἶναι φυτὸν μακροβιώτατον.

Ὅμοιον μὲ τὴν κυπάρρισον φυτὸν εἶναι ἡ **ἀροκαρία**, ἡ ὁποία καλλιεργεῖται ὡς φυτὸν καλλωπισμοῦ.

Ἡ διαφορὰ τῶν φυτῶν τούτων ἀπὸ τὰ κωνοφόρα εἶναι ὅτι οἱ κῶνοι εἰς τὰ κυπαρισσώδη εἶναι στρογγύλοι καὶ μὲ ὀλίγα μόνον, ἀλλὰ παχύτερα λέπια, τὰ δὲ φύλλα των δὲν εἶναι βελονοειδῆ.

Τὰ φυτὰ ταῦτα ἀποτελοῦσιν ἰδίαν οἰκογένειαν, τὴν οἰκογένειαν τῶν *Κυπαρισσωδῶν*.

ΑΝΑΚΑΙΦΑΛΑΙΩΣΙΣ

2α ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΦΥΤΑ ΓΥΜΝΟΣΠΕΡΜΑ

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

Εἶναι φυτὰ ἀειθαλῆ, μὲ ἄνθη χωριστὰ τὰ ἄρρενα καὶ χωριστὰ τὰ θήλεα. Τὰ θήλεα ἄνθη δὲν ἔχουν στῦλον καὶ στίγμα· τὰ ὠάρια δὲν περικλείονται εἰς ὠοθήκην, ἀλλὰ εἶναι ἀπλῶς προσκεκολλημένα εἰς τὸ καρπόφυλλον, τὸ ὁποῖον ἔχει λάβει μορφήν λεπιδοειδοῦς φυλλαρίου· εἶναι δηλ. τὰ σπέρματα γυμνά.

Τὰ φυτὰ ταῦτα ἀποτελοῦν τὴν συνομοταξίαν τῶν *Γυμνοσπέρμων φυτῶν*, τῶν φυτῶν δηλ. μὲ σπέρματα γυμνά.

ΓΕΝΙΚΗ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΙΣ

1η ΥΠΟΔΙΑΙΡΕΣΙΣ: ΦΥΤΑ ΦΑΝΕΡΟΓΑΜΑ

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

Εἰς τὰς συνομοταξίας ταύτας ἀνήκουσιν φυτὰ φέροντα ἄνθη· τὰ ὠάρια τῶν θηλέων ἀνθέων, γονιμοποιούμενα ἀπὸ τὴν

γῦριν τῶν ἀρρένων ἀνθέων, μεταβάλλονται εἰς σπέρματα, ἔκαστον τῶν ὁποίων περικλείει ἐν μικρὸν φυτικὸν ἔμβρυον καὶ τὰ ἀναγκαῖα διὰ τὴν πρώτην του ἀνάπτυξιν θρεπτικὰ συστατικά.

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

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

1η ΥΠΟΔΙΑΙΡΕΣΙΣ : ΦΑΝΕΡΟΓΑΜΑ

Οἰκογένειαι	Τάξεις	Ὅμοταξίαι	Συνομοταξίαι	Ὑποδιαίρεσις
I. 1. Ψυχανθῇ ἢ Ὀσπριοειδῇ 2. Ροδώδῃ 3. Μηκωνοειδῇ 4. Μαλαχοειδῇ 5. Σκιαδανθῇ 6. Καρνοφυλλώδῃ 7. Γερανιώδῃ 8. Λινώδῃ 9. Ἰώδῃ 10. Κακτώδῃ 11. Ποροοκαλεώδῃ ἢ Ἑσπεριδοειδῇ 12. Σταυρανθῇ 13. Ἀμπελιώδῃ 14. Βατραχιώδῃ. II. 1. Σολανώδῃ ἢ Στρυχνώδῃ 2. Ἡρανθῇ 3. Ἐλαιώδῃ 4. Χειλανθῇ 5. Ὄρβογαγχώδῃ 6. Αἰγοκληματώδῃ 7. Σύνθετα ἢ Συνάνθηρα. III. 1. Κνιδώδῃ 2. Κυπελλοφόρα 3. Καρυώδῃ 4. Ἰτεώδῃ 5. Πλατανώδῃ 6. Δαφνώδῃ 7. Τεῦτλα 8. Ἰξώδῃ.	1η Τάξις : Χωριστοπέταλα 2α Τάξις : Συμπέταλα 3η Τάξις : Ἀπέταλα	1η Ὅμοταξία : Δικοτυλήδονα 2α Ὅμοταξία : Μονοκωτυλήδονα	1η Συνομοταξία : Φυτὰ Ἀγγειόσπερμα 2α Συνομοταξία : Φυτὰ Γυμνόσπερμα	1η Ὑποδιαίρεσις Φυτὰ μὲ ἄνθη ἢ Φανερόγαμα

2α ΥΠΟΔΙΑΙΡΕΣΙΣ: ΚΡΥΠΤΟΓΑΜΑ (ΧΩΡΙΣ ΑΝΘΗ)

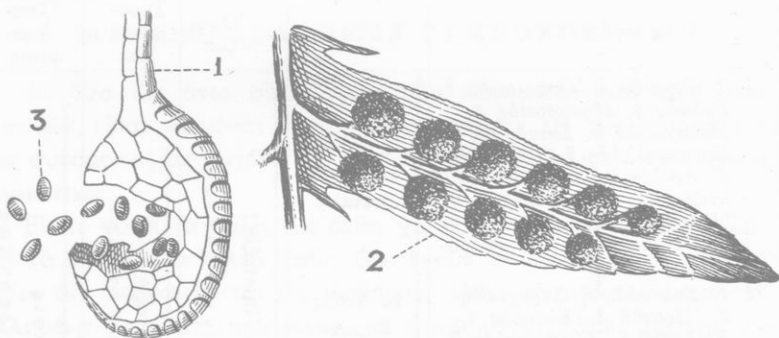
1η ΤΑΞΙΣ : ΠΤΕΡΙΔΕΣ

ΠΤΕΡΙΣ Η ΚΟΙΝΗ

(κν. φτέρη)

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

Ἐχει τριγωνικὰ φύλλα, τὰ ὁποῖα δύνανται νὰ φθάσουν εἰς ὕψος τὰ δύο μέτρα, καὶ ὑπόγειον βλαστὸν ἢ *ρίζωμα*, ἐκ τοῦ ὁποίου ἐκφύονται πολυάριθμοι μελανωπαὶ ρίζαι. Ἀπὸ τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ριζώματος ἐκφύονται φύλλα πολυσύνθετα· ἀπὸ τὸν



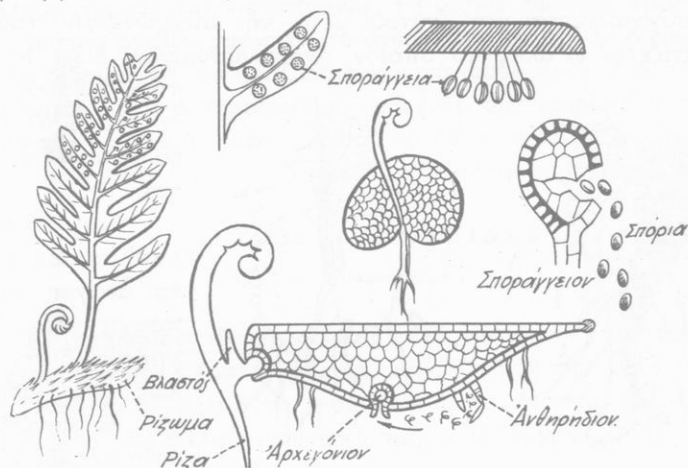
Σχ. 153. Σποριάγγειον, ὅπως φαίνεται εἰς τὸ μικροσκόπιον (ἀπὸ τὸ ἄνοιγμά του ἐκφεύγουν τὰ σπόρια 3). 1 πούς τοῦ σποριαγγείου
2 φύλλον πτέριδος μετὰ ἐπ' αὐτοῦ σποριάγγεια.

κυρίως μίσχον των ἐκφύονται πράσινα ἐλάσματα, ὅμοια με φυλλάρια τὰ ὁποῖα καὶ αὐτὰ σχίζονται εἰς μικρότερα. Τὸ ἄκρον τῶν νεαρῶν φύλλων εἶναι περιστραμμένον περὶ ἑαυτὸ (σχ. 156), γίνεταί ὅμως εὐθύ, ὅταν τὸ φύλλον μεγαλώσῃ.

Πολλὰ πλάσι αὐτῶν. Ἄν κατὰ τέλος τοῦ θέρους παρατηρήσωμεν τὴν κάτω ἐπιφάνειαν ἐκάστου ἐκ τῶν μικρῶν φυλλαρίων, εἰς τὰ ὁποῖα σχίζονται τὰ φύλλα τῆς πτέριδος, θὰ διακρίνωμεν ἐπ' αὐτῆς ἀπὸ 4—12 μικρά, σχήματος φασιόλου,

ἐρυθρωπὰ ἐξογκώματα, τὰ ὁποῖα καλύπτονται ἀπὸ μίαν ἀναδίπλωσιν τῆς κάτω ἐπιδερμίδος τοῦ φύλλου, ἐὰν ἀνασηκώσωμεν τὴν ἀναδίπλωσιν ταύτην καὶ παρατηρήσωμεν μὲ ἰσχυρὸν φακόν, θὰ ἴδωμεν μικροὺς κιτρίνους σάκκους, οἵτινες συγκρατοῦνται ἀπὸ ἓνα ποδίσκον, οἱ σάκκοι οὗτοι λέγονται *σποριάγγεια* (σχ. 155).

Ὅταν τὰ σποριάγγεια ὠριμάσουν καὶ ξηρανθοῦν, σχίζονται καὶ ἀφήνουν ἐλευθέραν μίαν κόνιν φαιάν, ἣ ὁποία ἀποτελεῖται ἀπὸ μικροσκοπικοὺς κόκκους, τὰ *σπόρια*· μετὰ τὴν ὠρίμανσιν τῶν σποριαγγείων, τὸ ὑπὲρ τὸ ἔδαφος μέρος τοῦ φυτοῦ ξηραίνεται,



Σχ. 154 Ἐκβλάστεις τῆς πτέριδος.

Εἰς τὸ κέντρον τὸ προθάλλιον (τὸ χωρὶς γράμματα σχῆμα).

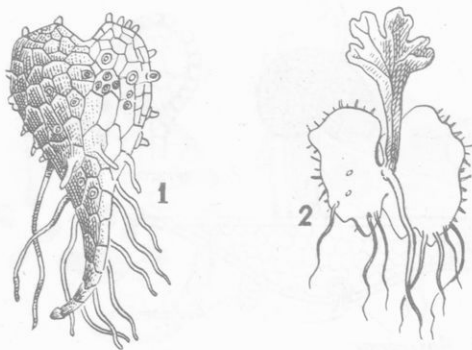
παραμένει ὅμως τὸ ὑπόγειον ρίζωμα, τὸ ὁποῖον θὰ δώσῃ νέα φύλλα κατὰ τὴν ἀνοιξιν (σχ. 154). Τὰ σπόρια πίπτουν ἐπὶ τοῦ ἔδαφους, καὶ ὅταν ὑπάρχῃ ἡ κατάλληλος θερμοκρασία βλαστάνουν καὶ δίνουν πρᾶσινον ἔλασμα, ἐπιφανείας, ἡμίσεος τετραγωνικοῦ ἑκατοστομέτρου. Τοῦτο φέρει εἰς τὴν βάσιν του τριχοειδῆ ριζίδια, διὰ τῶν ὁποίων τρέφεται καὶ συγκρατεῖται, καλεῖται δὲ *προθάλλιον* (σχ. 155, 1). Εἰς τὴν κατωτέραν ἐπιφάνειαν τοῦ προθαλλίου ἀναφαίνονται δύο εἶδη ὀργάνων, τὰ *ανθηρίδια* καὶ τὰ *ἀρχέγονα* (σχ. 157, 158 καὶ 159).

Τὰ ἀνθηρίδια εἶναι μικροὶ σάκκοι, οἵτινες περικλείουν μικρὰ σωμάτια περιστραμμένα σπειροειδῶς καὶ ἐφωδιασμένα μὲ εἶδος βλεφαρίδων, διὰ τῶν ὁποίων δύνανται νὰ μετακινοῦνται ἐντὸς τοῦ ὕδατος. Τὰ σωμάτια ταῦτα λέγονται *ἀνθηροζώidia*.

Τὰ ἀρχεγονία ἔχουσι σχῆμα φιάλης (σχ. 157 καὶ 158), εἰς τὸ ἐξωγκωμένον μέρος τῆς ὁποίας ὑπάρχει μικρὸν στρογγύλον σῶμα, τὸ *ὠοσφαίριον*, εἰς τὸν λαιμὸν δὲ κομμιώδης οὐσία, ἡ ὁποία προσελκύει τὰ ἀνθηροζώidia. Ἐνα ἀπὸ αὐτά, κολυμβῶν ἐντὸς τῆς δρόσου, φθάνει εἰς τὴν κορυφὴν τοῦ φιαλοειδοῦς ἀρχεγονίου, κατέρχεται κατὰ μῆκος τοῦ λαιμοῦ του καί, φθάνον εἰς τὸ ὠοσφαίριον, συγχωνεύεται μετ' αὐτοῦ· μετὰ τὴν συγχώνευσιν ταύτην σχηματίζεται ἐν ὧν, τὸ ὁποῖον, ἀναπτυσσόμενον, δίδει τὸ φυ-

τικὸν ἔμβρυον, μετὰ τοῦτο τὸ προθάλλιον ξηραίνεται.

Διὰ τὸν πολλαπλασιασμὸν εἶναι ἀνάγκη νὰ ὑπάρχῃ ὕδωρ ἢ ὑγρασία, διότι ἄλλως εἶναι ἀδύνατον νὰ κινηθῇ τὸ ἀνθηροζώidium καὶ νὰ φθάσῃ τὸ ὠοσφαίριον. Διὰ τοῦτο αἱ πτέριδες φύ-



Σχ. 155. 1 προθάλλιον. 2 νεαρά πτέρις ἀναπτυσσόμενη ἐκ τοῦ προθαλλίου.

ονται κυρίως εἰς ὑγροὺς καὶ συσκίους τόπους.

Ἄν κάμωμεν μιὰν τομὴν εἰς τὸν βλαστὸν μιᾶς πτέριδος, παρατηροῦμεν, μὲ ἰσχυρὰν μεγέθυνσιν μικροσκοπίου, τοὺς αὐτοὺς ξυλῶδεις καὶ ἡθμῶδεις σωλῆνας, τοὺς ὁποίους ἔχομεν εὖρει εἰς τοὺς βλαστοὺς ὅλων τῶν φυτῶν, τὰ ὁποῖα ἐξητάσαμεν μέχρι τοῦδε. Δηλ. ἡ πτέρις εἶναι φυτὸν τὸ ὁποῖον ἔχει ἀγγεῖα.

Πτερίδων ὑπάρχουσι δάφορα εἶδη, διαφέροντα μεταξὺ τῶν μόνων κατὰ μέγεθος. Ἐν τοιοῦτον εἶδος, ἡ **Πτέρις ἢ δένδρωδης**, φθάνει τὸ ὕψος τῶν 8 μέτρων καὶ τελειώνει εἰς μακρότα-

τα (μέχρι 4 μ. μήκους) φύλλα, βαθέως έσχισμένα. Ή πτέρις αὐτὴ ζῇ κυρίως εἰς τὴν Αὐστραλίαν καὶ εἶναι τὸ μόνον δένδρον, τὸ ὁποῖον πολλαπλασιάζεται χωρὶς ἄνθη.

Ὅμοιον πρὸς τὰς πτέριδας φυτὸν εἶναι :

Τὸ **πολυπόδιον** (σχ. 160). Ἀπαντᾶται κυρίως εἰς ὑπόσκια μέρη καὶ ὑγροὺς βράχους.

Ὅλαι αἱ πτέριδες παρουσιάζουσι κοινὰ χαρακτηριστικά :

Ἔχουσιν ἄγγεῖα, δὲν ἔχουσιν ὅμως ἄνθη, καὶ ὁ πολλαπλασιασμός των γίνεται διὰ σπορίων, τὰ ὁποῖα δίδουσι προθάλλιον· ἐπὶ τούτου ἀναπτύσσονται τὰ ἀνθηρίδια καὶ τὰ ἀρχεγόνια, τὰ ὁποῖα δίδουσι τὰ ἀνθηροζωῖδια καὶ τὰ ὠοσφαίρια. Διὰ τῆς συγχωνεύσεως ἐνὸς ἀνθηροζωιδίου καὶ ἐνὸς ὠοσφαιρίου γίνεται τὸ ὦον καὶ ἐξ αὐτοῦ τὸ ἔμβρυον, πού θὰ δώσῃ νέον φυτόν.

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

2α ΤΑΞΙΣ : ΙΠΠΟΥΡΙΔΕΣ

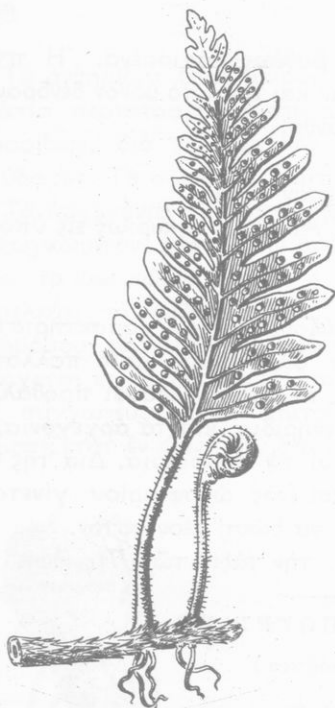
(κν. πολυκόμπια)

Αἱ ἵππουρίδες εἶναι πολυετῆ φυτὰ τῶν ἀγρῶν καὶ φέρουν ἔρποντα ὑπόγειον βλαστόν, *ρίζωμα*, μεγαλύτερον τοῦ 1 μ.

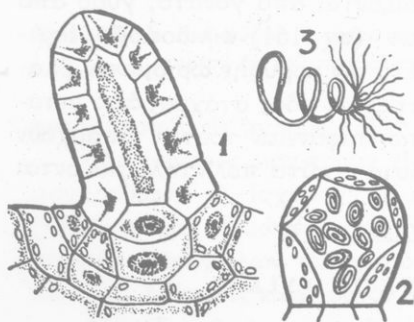
Ἀπὸ τὸ ρίζωμα αὐτὸ ἐκφύονται κατὰ Μάρτιον βλαστοὶ ὀρθοί, κοῖλοι ἀποτελούμενοι ἀπὸ τμήματα (ἄρθρα), τὰ ὁποῖα εἰσχωροῦν τὸ ἐν εἰς τὸ ἄλλο, καὶ χωρίζονται ἀπὸ γόνατα, γῦρο ἀπὸ τὰ ὁποῖα ὑπάρχει θύσανος φύλλων (σχ. 161) φιλιδοειδῶν, ἐσχισμενῶν εἰς πολυαριθμοὺς ὁδόντας. Εἰς τὴν κορυφὴν ὠρισμένων βλαστῶν, *γονίμων* καλουμένων, σχηματίζεται εἶδος στάχυος ἀπὸ μετασχηματισμένα φύλλα· εἰς τὴν κάτω ἐπιφάνειαν τούτων ὑπάρχουν τὰ σπόρια, διὰ τῶν ὁποίων τὰ φυτὰ ταῦτα πολλαπλασιάζονται ὅπως καὶ αἱ πτέριδες.

3η ΤΑΞΙΣ : ΛΥΚΟΠΟΔΙΑ

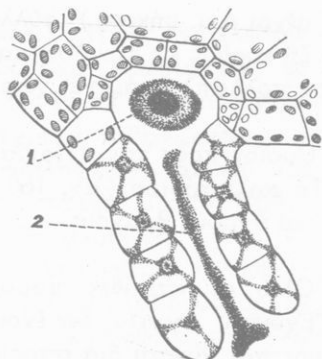
Τὰ λυκοπόδια εἶναι φυτὰ κοινὰ εἰς σκιεροὺς τόπους καὶ ὁμοιάζουν μὲ βρύα. Ἔχουν βλαστὸν ἔρποντα, ἐκ τοῦ ὁποῖου ἐκ-



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

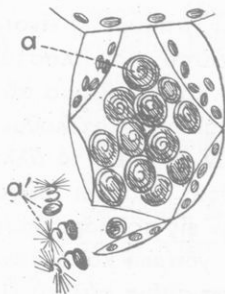


Σχ. 157. 1 ἀρχεγόνιον. 2 ἀνθηρίδιον. 3 ἀνθηροζώιδιον.



Σχ. 158. Ἀρχεγόνιον.

Εὐρίσκεται εἰς τὴν κάτω ἐπιφάνειαν τοῦ προθαλλίου. Ἐχει σχῆμα φιάλης. Εἰς τὸ βάθος τὸ ὠοσφαίριον 1 (θῆλυ κύτταρον), τὸ ὁποῖον συγχωνευόμενον μὲ ἓν ἀνθηροζώιδιον (ἄρρεν κύτταρον), δίδει τὸ ὢν. Τὸ ἀνθηροζώιδιον εἰσέρχεται διὰ τοῦ λαιμοῦ τῆς φιάλης 2.

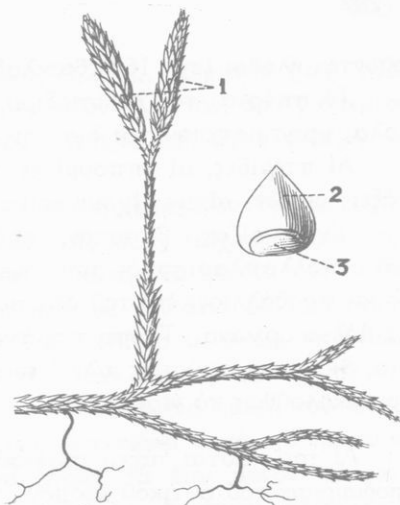


Σχ. 159. Ἀνθηρίδιον.

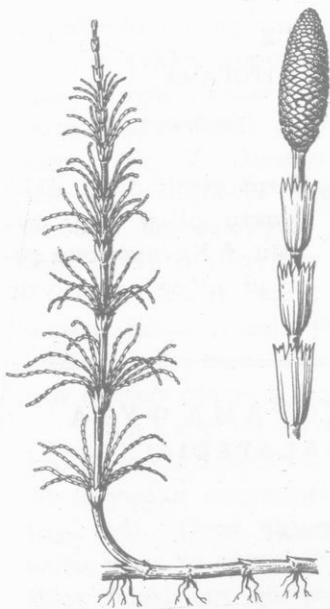
Εὐρίσκεται ἐπὶ τῆς κάτω ἐπιφάνειας τοῦ προθαλλίου καὶ παράγει τὰ ἀνθηροζώidia (α, α'), τὰ ὁποῖα κινούμενα μεταβαίνουν καὶ συναντῶσι τὸ ἄρχεγόνιον, εἰσέρχονται διὰ τοῦ λαιμοῦ τῆς φιάλης καὶ συγχωνεύονται μὲ τὸ ὠοσφαίριον πρὸς ἀποτέλεσιν τοῦ ὤου.



Σχ. 160. Πολυπόδιον.



Σχ. 162. Λυκοπόδιον. 1 στάχys με σποριάγγεια. 2 και 3 σποριάγγειον.



Σχ. 161. 'Ιππουρίς. 'Αριστερά κλάδος στείρος και δεξιά κλάδος γόνιμος.



Σχ. 163. Πολύτριχον. Α κλάδος ἄρρηγ. Β κλάδος θήλυς. Γ σποριογόνιον με τὴν καλύπτραν του.

φύονται κλάδοι (σχ. 162) διακλαδιζόμενοι δικρανοειδῶς.

Τὰ σπόρια τοῦ λυκοποδίου, ἐπειδὴ ἀναφλέγονται πολὺ εὐκολα, χρησιμοποιοῦνται διὰ τὴν κατασκευὴν πυροτεχνημάτων.

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

Ἔχουν ρίζας, βλαστόν, φύλλα καὶ ἀγγεῖα. Δὲν ἔχουν ἄνθη καὶ ὁ πολλαπλασιασμός των γίνεται διὰ σπορίων, τὰ ὅποια δίδουσι προθάλλιον, ἐπὶ τοῦ ὁποίου ἀναπτύσσονται τὰ ἄρρενα καὶ τὰ θήλεα ὄργανα. Ταῦτα παράγουσι ἀνθηροζωΐδια καὶ ὠοσφαίρια, διὰ συγχωνεύσεως τῶν ὁποίων θὰ προκύψῃ ὦν καὶ ἐκ τούτου ἀκολουθῶς τὸ νέον φυτόν.

Αἱ τρεῖς αὗται τάξεις συνεννοῦνται καὶ ἀποτελοῦσι τὴν 2αν ὑποδιαίρεσιν τοῦ φυτικοῦ κόσμου, τὴν ὑποδιαίρεσιν τῶν φυτῶν χωρὶς ἄνθη ἢ Κρυπτογάμων φυτῶν μὲ ρίζας καὶ ἀγγεῖα.

ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΙΣ

2α ΥΠΟΔΙΑΙΡΕΣΙΣ: ΦΥΤΑ ΚΡΥΠΤΟΓΑΜΑ

Τάξεις	Κοινὰ χαρακτηριστικά	Ὑποδιαίρασις
<i>Πτέριδες</i>	Διακλάδωσις πλαγία	} Φυτὰ χωρὶς ἄνθη, ἀλλὰ ἔχοντα ρίζαν καὶ ἀγγεῖα, ἢ Κρυπτόγαμα φυτὰ μὲ ρίζαν καὶ ἀγγεῖα
<i>Ἱππουρίδες</i>	Διακλάδωσις σπονδυλώδης	
<i>Λυκοπόδια</i>	Διακλάδωσις διχαλωτὴ ἢ κατὰ δίκρانا	

3η ΥΠΟΔΙΑΙΡΕΣΙΣ: ΚΡΥΠΤΟΓΑΜΑ ΦΥΤΑ (ΧΩΡΙΣ ΑΝΘΗ, ΡΙΖΑΣ ΚΑΙ ΑΓΓΕΙΑ)

ΒΡΥΑ

ΠΟΛΥΤΡΙΧΟΝ ΤΟ ΚΟΙΝΟΝ

(κν. μούσκληα)

Τὸ βρύον τοῦτο, κοινότατον εἰς τοὺς ἀγρούς καὶ τοὺς δασώδεις τόπους, ὅπου ἀποτελεῖ μεγαλοπρεπεῖς πρασίνοὺς τάπητας, συναντᾶται ἐπίσης ἐπὶ τῶν βράχων, τῶν τοίχων καὶ τῶν

κορμών δένδρων. Φθάνει εις ὕψος 0,20 μ. περίπου (σχ. 163).

Εἰς ἕκαστον φυτὸν διακρίνομεν εὐθὺν βλαστὸν, ὅστις στερεοῦται εἰς τὸ ἔδαφος μὲ πολυαρίθμους τρίχας καὶ φέρει σκληρὰ καὶ στενὰ φύλλα.

Τὸ πολὺτριχον εἶναι φυτὸν προσηρμοσμένον διὰ νὰ ζῇ καὶ εἰς τὰ ξηρότερα ἐδάφη καὶ ἐπάνω εἰς τοὺς τοίχους ἢ καὶ τοὺς βράχους ἀκόμη. Εἰς τὴν περίπτωσιν αὐτὴν τὰ φύλλα του διπλώνονται σχηματίζοντα ἓνα κύλινδρον, μὲ τὴν ἄνω ἐπιφάνειαν τοῦ φύλλου εἰς τὸ ἐσωτερικὸν μέρος τοῦ κυλίνδρου, ὅπως θὰ ἐδιπλώναμεν ἓνα φύλλον χάρτου ἀπὸ τὴν μίαν καὶ τὴν ἄλλην πλευρὰν συγχρόνως, μέχρις ὅτου τὰ δύο διπλωνόμενα ἡμίση του συναντηθοῦν εἰς τὸ μέσον των. Τοῦτο ἐλαττώνει κατὰ τὸ ἡμῖσι τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ φύλλου, ἀφήνον πρὸς τὰ ἔξω μόνον τὸ κάτω μέρος του, τὸ ὁποῖον, ὡς τραχύτερον, διαπνέει ὀλιγώτερον. Εἰς τοιαύτην κατάστασιν τὸ φυτὸν δύναται νὰ ἀνθέξῃ καὶ εἰς τὴν μεγαλύτεραν ξηρασίαν.

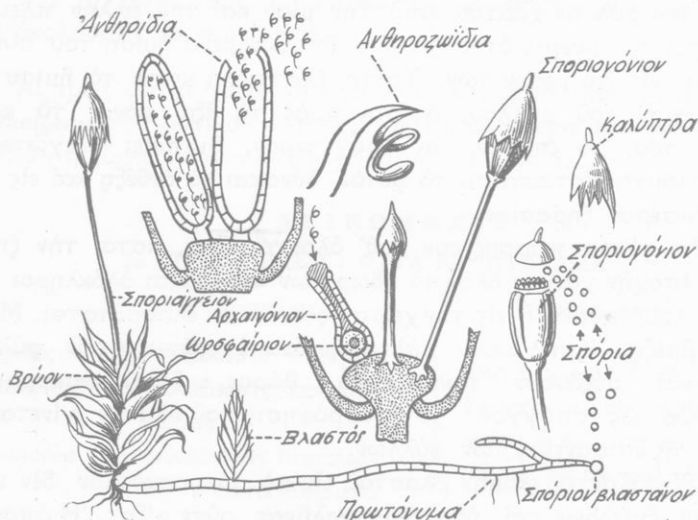
Τὰ φύλλα παραμένουν καθ' ὅλον τὸ ἔτος, κατὰ τὴν ξηρὰν ὁμως ἐποχὴν χάνουν ὅλον τὸ ὕδωρ των καὶ μᾶζι ἀλόκληροι ἀπὸ αὐτὰ λαμβανόμενα εἰς τὴν χεῖρα φαίνονται ἐλαφρότατοι. Μολὶς ὁμως βρέξῃ, ἐξαπλώνουν πάλιν τὴν ἄνω ἐπιφάνειαν τῶν φύλλων των καὶ αὐξάνουν πολὺ κατὰ βάρος, διότι ἀπορροφοῦν τὸ ὕδωρ ὡς σπόγγοι. Ἡ ἀπορρόφηση τοῦ ὕδατος γίνεται δι' ὅλης τῆς ἐπιφανείας τῶν φύλλων.

Ἐξετάζοντες τομὴν βλαστοῦ εἰς τὸ μικροσκόπιον δὲν εὐρίσκομεν ξυλώδεις καὶ ἡθμώδεις σωλῆνας οὔτε ρίζας. Ἡ ἀπουσία ριζῶν καὶ ἀγγείων εἶναι χαρακτηριστικὴ διὰ τὰ φυτὰ ταῦτα, τῶν ὁποίων οὕτως ἡ διασκευὴ γίνεται ἀπλουστάτη.

Πο λ λ α π λ α σ ι α σ μ ό ς. Κατὰ τὸ θέρος ἐκ τῆς κορυφῆς τοῦ βλαστοῦ ἀνυψοῦται νῆμα ἐρυθρωπόν, τὸ ὁποῖον καταλήγει εἰς ἐξόγκωμα σκεπασμένον μὲ μίαν καλύπτραν, τὸ *σποριογόνιον* (σχ. 164). Ὄταν τὸ σποριογόνιον ὠριμάσῃ, γίνεται βαρὺ καὶ κλίνει πρὸς τὰ κάτω· οὕτω πίπτει ἢ καλύπτρα καὶ ἀναφαίνεται εἶδος ὑμενώδους ὁδοντωτοῦ πώματος, τοῦ ὁποίου οἱ ὁδόντες ἀπομακρύνονται ἀλλήλων καὶ ἀφήνουν δίοδον εἰς μίαν κιτρίνην κόνιν, τὴν ὁποίαν παρασύρει ὁ ἄνεμος. Ἡ κόνις αὕτη εἶναι τὰ *σπόρια*· ταῦτα πίπτοντα εἰς ὑγρὰν γῆν βλαστάνουν καὶ δίδουν

ένα νῆμα πράσινον, τὸ λεγόμενον *πρωτόνημα* (σχ. 165), ἐκ τοῦ ὁποίου ἐκφύονται νέα βρύα. Εἰς τὰς κορυφὰς μερικῶν ἐκ τῶν βλαστῶν τῶν νέων τούτων βρύων ἀναφαίνονται ὄργανα σχήματος φιάλης μὲ μακρὸν λαιμόν, τὰ *ἀρχεγόνια*. Ἐκαστον περικλείει ἓνα θήλυ κύτταρον, τὸ *ὠοσφαίριον* (σχ. 164).

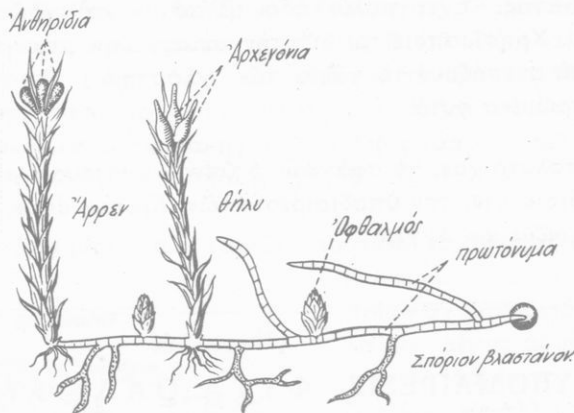
Εἰς ἄλλους βλαστοὺς ἀναφαίνονται τὰ *ἀνθηρίδια*, τὰ ὁποῖα εἶναι γεμᾶτα ἀπὸ κύτταρα ἄρρενα, τὰ *ἀνθηροζωΐδια* (σχ. 164). ταῦτα, σχήματος σπειροειδοῦς, ἔχουσι 2 βλεφαρίδια διὰ τῶν ὁποίων κινούνται. Ἐκαστον ἀνθηρίδιον ἀφήνει νὰ πέσῃ ἀπὸ



Σχ. 164. Πῶς πολλαπλασιάζεται τὸ πολύτριχον.

αὐτὸ σταγονίδιον γλοιώδες, πλήρες ἀπὸ ἀνθηροζωΐδια. Ταῦτα, κολυμβῶντα μὲ τὰ δύο κινητικὰ βλεφαρίδιά των, ἀνευρίσκουν τὸ ἀρχεγόνιον, τὸ ὁποῖον καὶ αὐτὸ ἔχει πέσει ἀπὸ τὸ φυτόν. Εἰσέρχονται τότε διὰ τοῦ λαιμοῦ του, κατέρχονται εἰς τὸ βάθος καὶ ἐκεῖ εὐρίσκουν τὸ ὠοσφαίριον τὸ ὁποῖον περικυκλώνουν. Ἐνα ἀπὸ τὰ ἀνθηροζωΐδια διαπερᾷ τὴν μεμβράνην τοῦ ὠοσφαιρίου καὶ συγχωνεύεται μετ' αὐτοῦ· τὰ λοιπὰ ἀποθνήσκουν. Ἀπὸ τὴν συγχώνευσιν αὐτὴν προέρχεται ἓν ὦν καὶ τοῦτο δίδει νέον φυτόν, ἐπὶ τοῦ ὁποίου θὰ σχηματισθοῦν σποριογόνια ἐκ νέου, καὶ οὕτω καθ' ἑξῆς.

Οὕτω βλέπομεν, ὅτι οἱ βλαστοὶ τῶν βρύων σχηματίζουνσι κύτταρα ἄρρενα καὶ κύτταρα θήλεα, τὰ ὁποῖα συγχωνευόμενα



Σχ. 165. Ἐκβλάστησις σπορίου βρύου.

σχηματίζουν ὡς, ἐκ τῶν ὁποίων θὰ προέλθῃ νέον φυτόν. Ἐπὶ τοῦ φυτοῦ τούτου θὰ σχηματισθῶσι τὰ σποριογόνια, ἕκαστον σπόριον τῶν ὁποίων θὰ δώσῃ πρωτόνημα, καὶ ἐκ τούτου πάλιν θὰ βλαστήσουν νέα φυτά.



Σχ. 166. Σφάγγον.

*Ἄλλα βρύα εἶναι :

Τὸ σφάγγον (σχ. 166). Φύεται κυρίως εἰς τὰς βορείους χώρας, εἰς πολὺς τῶν ὁποίων (εἰς τὰς τούνδρας τῶν βορείων χωρῶν) ἀποτελεῖ τὴν μόνην βλάστησιν. Ἐπίσης συναντᾶται καὶ ἐντὸς τοῦ ὕδατος, βλαστάνον ἰδίως ὅταν ἡ θερμοκρασία τούτου δὲν ὑπερβαίνει τοὺς $+6^{\circ}$ ἕως $+8^{\circ}$. Τότε φύεται ἀφθόως, οἱ βλαστοὶ τοῦ χώνονται ἐντὸς

τῆς ἰλύος καὶ ἀποτελοῦν, ἀπανθρακούμενοι μὲ τὴν πάροδον τοῦ χρόνου, εἶδος σπογγώδους καὶ εὐθρύπτου ἀνθρακος, τὴν

τόρφην ή ποάνθρακα, όστις περιέχει 40 - 50 % άνθρακα και χρησιμοποιοείται ώς καύσιμος ύλη, όχι όμως μεγάλης αξίας.

Κοινόν εις την Έλλάδα βρύον είναι και

‘Ο **ύπνος**. Έχει πολύκλαδον βλαστόν και χρώμα έντόνως πράσινον. Χρησιμοποιείται διά την κατασκευήν τεχνητών άνθέων και διά νά σκεπάζουν τό χώμα των γλαστρών, εις τās όποιās είναι φυτρωμένα φυτά.

Τό πολύτριχον, τό σφάγγον, ό ύπνος άνήκουσιν εις την τρίτην υποδιαίρεσιν, την υποδιαίρεσιν των *Κρυπτογάμων φυτών χωρίς άνθη, ρίζας και άγγεία*.

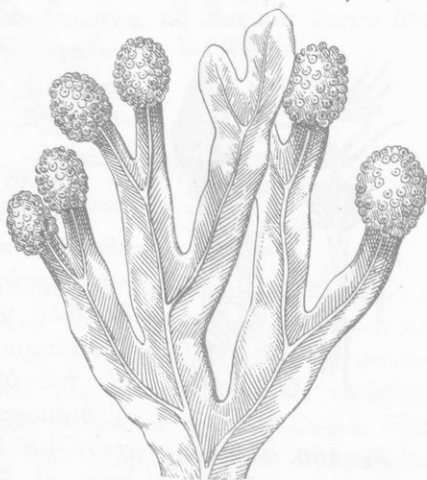
4η ΥΠΟΔΙΑΙΡΕΣΙΣ ΦΥΤΑ ΘΑΛΟΦΥΤΑ

1. ΦΥΚΗ

Υπάρχουσι διαφόρων ειδών φύκη τὰ όποια, αναλόγως του χρωματισμού των, όνομάζονται :

α) **Φαιά φύκη** ή **φαιοφύκη**. Ταῦτα συναντώνται εις τό ύδωρ, κυρίως της θαλάσσης, και μέχρι βάθους 100 μέτρων.

Έν έκ τούτων είναι τό καλούμενον **Φύκος τό κυστοειδές**, τό όποιον όφείλει τό όνομά του εις τās πλήρεις άζώτου κύστεις που έχει, και διά των όποιων δύναται νά επιπλήη. Περιπατοῦντες εις τās άκτάς άνοικτής θαλάσσης τās βλέπομεν κεκαλυμμένας άπό πληθύν φαιών τό χρώμα ται-

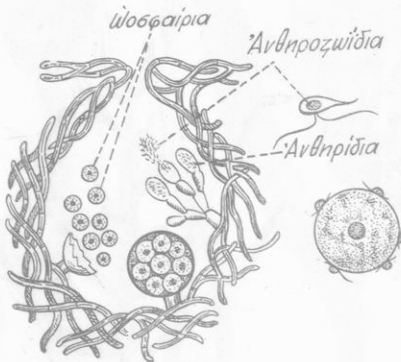


Σχ. 167. Φύκος τό κυστοειδές.

νιῶν, ἐκάστη τῶν ὁποίων εἶναι ἐν ὁλόκληρον κυστοειδὲς φῦκος ἡ τεμάχια τούτου.

Ὁλόκληρον τὸ φῦκος δυνάμεθα νὰ τὸ εὕρωμεν ἐπὶ τῶν βράχων τῆς ἀκτῆς, ὅταν ἡ θάλασσα ἀποσύρεται. Ἀποτελεῖται ἀπὸ στενὰς ταινίας φαιοῦ χρώματος, αἵτινες διακλαδίζονται εἰς διαδοχικὰ δίκρανα (σχ. 167) καὶ φθάνουν τὸ μῆκος τοῦ ἐνὸς μέτρου. Ὅταν εἶναι τρικυμία, τα κύματα ποὺ κτυποῦν εἰς τοὺς βράχους με δύναμιν καταλήγουν νὰ ἀποσπᾶσουν πολλὰς ἀπὸ τὰς ταινίας αὐτάς, τὰς ὁποίας ρίπτουν εἰς τὴν ἀκτὴν, ὅπου τὰς ἀνευρίσκομεν.

Εἰς τὸ ἄνω μέρος τῶν ταινιῶν τούτων, εὐρίσκομεν σαρκώδη



Σχ. 168. Πολλαπλασιασμός φύκους

ἐξογκώματα ἐντὸς τῶν ὁποίων σχηματίζεται εἰς ἄλλα μὲν μέγας ἀριθμὸς κυττάρων ἄρρενων, ἀνθηροζωιδίων, εἰς ἄλλα δὲ 8 χονδρὰ ὠοσφαίρια (δηλαδὴ κύτταρα θήλεα, σχ. 168). Πιέζοντες δυνάμεθα νὰ συλλέξωμεν ἀνθηροζωΐδια καὶ ὠοσφαίρια ἐπὶ μιᾷς ὑάλου ὠρολογίου. Ἄν τὰ ἐξετάσωμεν εἰς τὸ μικροσκόπion, βλέπομεν ὅτι τὰ ἄρρενα ἔχουσι χρῶμα κίτρινον πρὸς

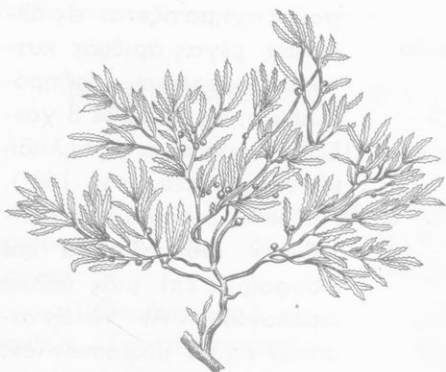
τὸ πορτοκαλόχρουν καὶ σχῆμα φασιόλου, εἶναι δὲ ἐφωδιασμένα δὲ δύο κινητικὰ βλεφαρίδια ἐνῶ τὰ θήλεα ἀποτελοῦσι μᾶζαν φαίαν, εἶναι σφαιρικά καὶ παραμένουν ἀκίνητα.

Ἄν με τὸ ἄκρον ὑαλίνης ράβδου λάβωμεν μίαν σταγὸνα ἀπὸ τὸ ὑγρὸν, τὸ ὁποῖον περιέχει τὰ θήλεα κύτταρα καὶ μίαν ἀπὸ τὸ ὑγρὸν, τὸ ὁποῖον περιέχει τὰ ἄρρενα, τὰς ἀναμίξωμεν καὶ παρατηρήσωμεν εἰς τὸ μικροσκόπion, βλέπομεν ἑκατοντάδας ἀνθηροζωιδίων νὰ συναθροίζωνται γύρω ἀπὸ κάθε ὠοσφαίριον, τὸ ὁποῖον, με τὰς κινήσεις τῶν δύο κινητικῶν βλεφαρίδων των, θέτουσιν εἰς περιστροφικὴν κίνησιν. Τέλος, ἐν τῶν ἀνθηροζωιδίων διαπερᾶ τὴν μεμβράνην τοῦ ὠοσφαίριου, εἰσέρχεται ἐντὸς

αὐτοῦ καὶ συγχωνεύεται μὲ αὐτό. Τὰ ἄλλα ἀνθηροζωΐδια ἀποθνήσκουν:

Ἀπὸ τὴν συγχώνευσιν αὐτὴν σχηματίζεται ἓν ὥον. Τὸ ὥον τοῦτο σκεπάζεται ἀπὸ μίαν παχεῖαν μεμβράνην. ἥτις τὸ προφυλάσσει. Παραμένει εἰς λανθάνουσαν ζωὴν (ὑπνον), μέχρις ὅτου ἀργότερον, ὅταν εὖρῃ τὰς καταλλήλους συνθήκας, ἐκβλαστήσῃ καὶ δώσῃ νέον φυτόν.

Τὸ σῶμα τοῦ φύκου τοῦ κυστοειδοῦς, εἰς τὸ ὁποῖον δὲν διακρίνονται οὔτε ρίζα, οὔτε βλαστός, οὔτε φύλλα, λέγεται *θάλλιον*. Ὑποκάτω τῆς φαιῆς οὐσίας εἰς τὴν ὁποίαν ὀφείλει τὸ χρω-



Σχ. 169 Σάργασσον.



Σχ. 170. Κλάδος σαργάσου με τοὺς πλωτήρας του

μά του, ὑπάρχουσι κόκκοι χλωροφύλλης, διὰ τῶν ὁποίων δύναται νὰ ἀφομοιώνῃ.

Τὰ φυτά, ὅπως τὸ φύκος τὸ κυστοειδές, τῶν ὁποίων τὸ σῶμα ἀποτελεῖται μόνον ἀπὸ θάλλιον καὶ τὰ ὁποῖα ἔχουσι χλωροφύλλην, τὰ καλοῦμεν *φύκη*. Ὅσα δέ, πλὴν τῆς χλωροφύλλης, ἔχουσι καὶ χρωστικὴν οὐσίαν φαιάν, τὰ καλοῦμεν *φαιοφύκη*.

Ἄλλα φαιοφύκη εἶναι:

Τὸ *σάργασσον* (σχ. 169). Τὸ φύκος τοῦτο φέεται κυρίως εἰς τὸν πυθμένα τῶν Τροπικῶν θαλασσῶν. Ἀποσπώμενον ἀπὸ τὸν



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ

ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ ΚΑΙ ΕΚΔΟΣΕΩΝ ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ

ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ ΚΑΙ ΕΚΔΟΣΕΩΝ ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ

ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ ΚΑΙ ΕΚΔΟΣΕΩΝ ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ

ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ ΚΑΙ ΕΚΔΟΣΕΩΝ ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ

ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ ΚΑΙ ΕΚΔΟΣΕΩΝ ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ

ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ ΚΑΙ ΕΚΔΟΣΕΩΝ ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ

ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ ΚΑΙ ΕΚΔΟΣΕΩΝ ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ

ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ ΚΑΙ ΕΚΔΟΣΕΩΝ ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ

ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ ΚΑΙ ΕΚΔΟΣΕΩΝ ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ

ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ ΚΑΙ ΕΚΔΟΣΕΩΝ ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ

ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ ΚΑΙ ΕΚΔΟΣΕΩΝ ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ

ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ ΚΑΙ ΕΚΔΟΣΕΩΝ ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ

ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ ΚΑΙ ΕΚΔΟΣΕΩΝ ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ

ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ ΚΑΙ ΕΚΔΟΣΕΩΝ ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ

ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ ΚΑΙ ΕΚΔΟΣΕΩΝ ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ

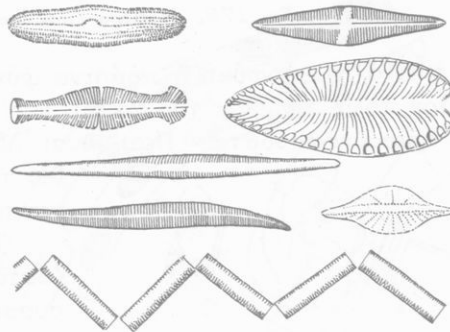
ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ ΚΑΙ ΕΚΔΟΣΕΩΝ ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ

πυθμένα, παρασύρεται από τὸ θερμὸν θαλάσσιον ρεῦμα μέχρι τῶν Ἀζορῶν, ὅπου σκεπάζει θαλασσίαν ἑκτασιν ἑπτάκις μεγαλύτεραν τῆς Ἑλλάδος, ἣτις καλεῖται *Θάλασσα τῶν Σαργάσων*.

Τὰ **διάτομα**. Μικροσκοπικὰ φύκη, τὰ ὁποῖα ἀποτελοῦνται ἀπὸ ἓν καὶ μόνον κύτταρον (μονοκύτταρα). Τὸ κύτταρον τοῦτο περιβάλλεται ἀπὸ μίαν οὐσίαν, *κυτταρίνην* καλουμένην, ἣτις εἶναι διαποτισμένη με πυρίτιον κατὰ τρόπον, ὥστε νὰ σχηματίζεται περίξ τοῦ διατόμου ἓν εἶδος κελύφους (σχ. 171).

Τὰ διάτομα, τρεφόμενα με ἅλατα καὶ ἀνθρακικὸν ὀξύ, τὰ ὁποῖα ἀφθόνως εὐρίσκουσι διαλελυμένα ἐντὸς τοῦ θαλασσίου ὕδατος, αὐξάνονται καταπληκτικῶς, ἀποθνήσκοντα δὲ καλύπτουν, με τὰ κελύφη των, τὰ ὁποῖα κατασταλάζουν εἰς τὸν πυθμένα τῆς θαλάσσης, ὀλοκλήρους ἑκτάσεις, σχηματίζοντα ἓνα πέτρωμα, τὸ ὁποῖον λέγεται *τριπολίτις γῆ* ἢ καὶ *στιλβωτικὸς λίθος*. διότι χρησιμοποιεῖται πρὸς στίλβωσιν.

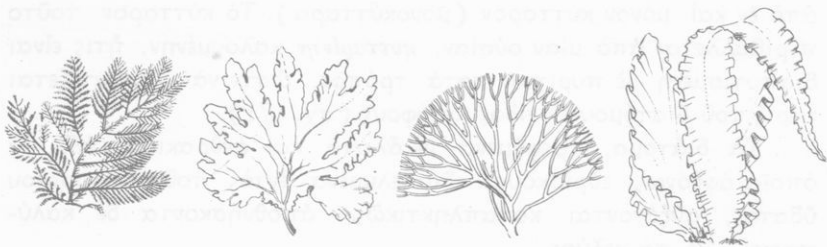
β) Τὰ **ἐρυθροφύκη** ἢ **ἐρυθρᾶ φύκη**. Ζῶσιν ἐντὸς τῆς θαλάσσης, μέχρι βάθους καὶ τῶν 500 ἀκόμη μέτρων. Εἶναι τὰ συνήθως ἐπὶ τῶν βράχων τῶν ἀκτῶν μας ἀπαντῶμενα φύκη, φθάνοντα εἰς ὕψος μέχρι 5 ἑκατοστομέτρων. Ἀναλόγως τοῦ εἶδους των σχηματίζουν εἴτε ἐλάσματα εἴτε νήματα με διακλαδώσεις (σχ. 172) χρώματα ἐρυθροῦ, λόγω τῆς ἐρυθρᾶς οὐσίας, τὴν ὁποῖαν ἔχουν. Αὕτη, *φυκοερυθρίνη* καλουμένη, χρησιμεύει, ἵνα διευκολύνῃ τὴν κάτωθεν τῆς ὑπάρχουσας χλωροφύλλης εἰς τὴν ἀπορρόφησιν τοῦ ἡλιακοῦ φωτός, τὸ ὁποῖον, λόγω τοῦ βάθους, φθάνει ἐκεῖ με τὰς ἐρυθρᾶς μόνον ἀκτίνάς του.



Σχ. 171. Διάφορα εἶδη διατόμων.

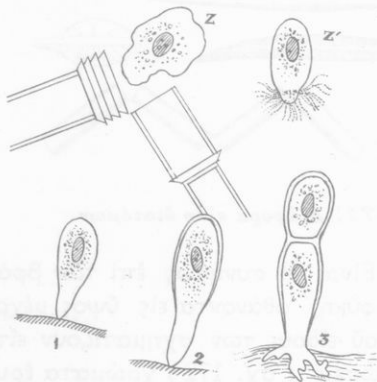
Εἶδη τινὰ ἐρυθροφυκῶν ἔχουσι θάλλιον σκληρόν, διότι πε-

ριέχουσιν άσβέστιον. Έν είδος έχει την ιδιότητα, τρωγόμενον, νά συντελή είς την άναβολήν έκ τοῦ πεπτικοῦ συστήματος τοῦ ανθρώπου ένός είδους σκωλήκων, τῶν *ελμίνθων*, οίτινες κοινῶς λέγοντε *λεβίθες*.



Σχ. 172. Διάφορα είδη *ερυθροφυκῶν*.

γ) Τά *χλωροφύκη* ή *πράσινα φύκη*. Ζῶσι καί είς την θάλασσαν πολύ πλησίον τῆς άκτῆς, κυρίως ὅμως είς τὰ γλυκέα καί ήρεμοῦντα ὕδατα. Περιέχουσι μόνον χλωροφύλλην, καί διὰ τοῦτο τὸ χροῶμά των εἶναι πράσινον.



Σχ. 173. Πολλαπλασιασμός τῆς *βουχερίας*. Z σχηματισμός τῶν ζωοσπορίων 1, 2 καί 3 έκβλάστησις τούτων.

Τά έντός τῶν γλυκέων ὑδάτων ζῶντα χλωροφύκη συσσωρεύονται είς την ἐπιφάνειαν καί ἀποτελοῦσι πρασίνην σπογγώδη μάζαν. Τοιοῦτον είδος εἶναι :

Ἡ *βουχερία*. Αὕτη ἀποτελεῖται ἀπό νῆμα πράσινον (ὡς έκ τῶν κοκκίων τῆς χλωροφύλλης, τὰ ὅποια περιέχει), τὸ ὅποιον εἶναι κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἥττον διακλαδισμένον· είς τὸ τέλος ένός νεαροῦ νήματος ἐμφανίζεται έν χώρισμα (σχ. 173), διὰ τοῦ ὁποίου ἀπομονώνεται συμπυκνωμένη μία ποσότης πρωτοπλάσματος. Τὸ πρωτόπλασμα ἐκφεύγει ἀπό

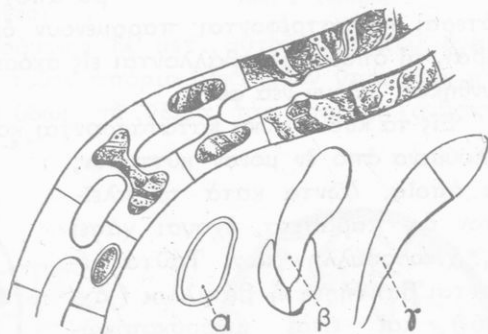
ἐν μικρὸν ἀνοιγμα σχηματιζόμενον ἐπὶ τῆς μεμβράνης τοῦ νεαροῦ νήματος, καὶ ἀποτελεῖ ἐν χονδρὸν σπώριον, τὸ *ζωωσπόριον* (σχ. 173, 2) μὲ κινητὰ βλεφαρίδια, διὰ τῶν ὁποίων τοῦτο κινεῖται ἐπὶ τινα χρόνον ἐντὸς τοῦ ὕδατος. Μετὰ τινα χρόνον προσκολλᾶται εἰς τι μέρος (σχ. 173, 1) καὶ τότε χάνει τὰ κινητικὰ βλεφαρίδια, ἀποκτᾷ ἄγκιστρον, μὲ τὸ ὅποιον στερεοῦται καὶ αὐξάνεται δίδον νέον φυτὸν (2, 3).

Βλέπομεν ἐδῶ ὅτι ὁ πολλαπλασιασμὸς τῶν φυτῶν αὐτῶν γίνεται ἀπὸ αὐτὸ τοῦτο τὸ πρωτόπλασμα τῶν, τὸ ὅποιον ὁμῶς προηγουμένως συμπυκνοῦται. Μὲ τὴν συμπύκνωσιν αὐτὴν τὸ πρωτόπλασμα ἐνδυναμώνεται (ξανανέωνει)· ἀπὸ ἡλικιωμένον καὶ κουρασμένον ποῦ ἦτο, γίνεται νέον καὶ ζωηρόν, εἰς τρόπον ὥστε νὰ δύναται νὰ δώσῃ νέον φυτόν.

Ἄλλο πράσινον φῦκος εἶναι :

Ἡ σπυρογύρα.

Ἀποτελεῖται καὶ αὐτὴ ἀπὸ νήματα πράσινα. Δύο γειτονικὰ νήματα πλησιάζουν, ἐφάπτονται ἀλλήλων, καὶ μεταξύ τῶν μεμβρανῶν τῶν δύο κυττάρων σχηματίζεται

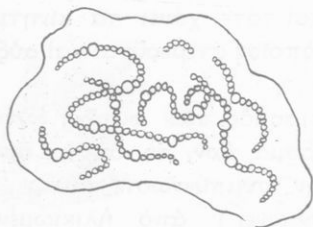


Σχ. 174. Σπυρογύρα. α ὠόν, β καὶ γ νέα φυτά.

ἐνα μικρὸν ἀνοιγμα, διὰ τοῦ ὁποίου τὸ πρωτόπλασμα τῶν δύναται νὰ συγκοινωνῇ· κατὰ τὸν αὐτὸν χρόνον τὸ πρωτόπλασμα ἑκάστου κυττάρου συμπυκνοῦται καὶ τὸ ἐν τούτων διέρχεται διὰ τῆς ὁπῆς τῆς συγκοινωνίας συγχωνεύόμενον μὲ τὸ πρωτόπλασμα τοῦ ἄλλου κυττάρου (σχ. 174). Ἀποτελεῖται οὕτω, ἀπὸ τὴν συγχώνευσιν τῶν δύο πρωτοπλασμάτων, ἐν κύτταρον μὲ ἐνδυναμωμένον, ἀνανεωμένον πλεον πρωτόπλασμα· εἶναι τοῦτο ἐν ὠόν, προελθὸν ἀπὸ τὴν σύζευξιν (συγχώνευσιν) δύο κυττάρων ὁμοίων. Ἀπὸ τὸ ὠόν τοῦτο θὰ προέλθῃ νέον φυτόν.

Ἄπαντα τὰ ὡς ἄνω φύκη ἔχουσι μόνον χλωροφύλλην ὡς χρωστικὴν οὐσίαν καὶ διὰ τοῦτο καλοῦνται *χλωροφύκη*.

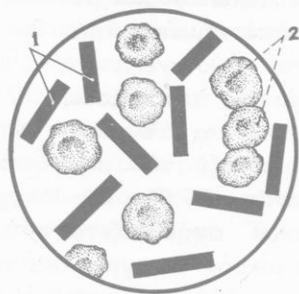
δ) Τὰ *κυανᾶ φύκη* ἢ *κυανοφύκη*. Πολλάκις μετὰ τὴν βροχὴν εὐρίσκομεν εἰς μὴ πεπατημένην γῆν ζελατινώδεις κυανωπάς μάζας. Ἐὰν τὰς μάζας αὐτὰς παρατηρήσωμεν εἰς τὸ μικροσκόπιον, θά ἴδωμεν ὅτι ἀποτελοῦνται ἀπὸ κυανᾶς σφαίρας, αἵτινες εἶναι συνηρμοσμέναι ἐν



Σχ. 175. *Κυανοῦν φύκος*

εἶδει κομβολογίου καὶ ἄλλαι μὲν εἶναι μικρότεροι, ἄλλαι δὲ μεγαλύτεροι, ὅλαι δὲ περιβάλλονται ἀπὸ μίαν ζελατινώδη οὐσίαν (σχ. 175). Ὅταν τὸ ἔδαφος ξηρανθῇ αἱ μικραὶ αὐταὶ σφαῖραι, αἱ ὁποῖαι εἶναι κύτταρα ἀποχωρίζονται καὶ αἱ περισ-

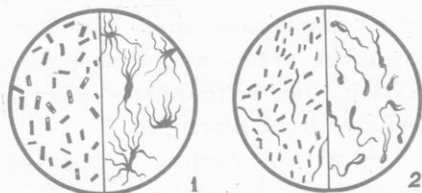
σότεροι καταστρέφονται· παραμένουν ὅμως μερικά, αἱ μεγαλύτεραι, αἱ ὁποῖαι μεταβάλλονται εἰς σκόρια καί, ὑπὸ καταλήλους συνθήκας, δίδουν νέα φυτὰ. Εἰς τὰ κυανᾶ φύκη κατατάσσονται καὶ μικρότατα φυτὰ ἀποτελούμενα ἀπὸ ἓν μόνον κύτταρον, τὰ ὁποῖα, ζῶντα κατὰ τὸ πλεῖστον ὡς παράσιτα, ἔχουσι χάσει τὴν χλωροφύλλην των. Ταῦτα λέγονται *βακτήρια* ἢ *βάκιλλοι* (σχ. 176) καὶ εἶναι μικροσκοπικώτατα, ὁρατὰ μόνον μὲ τὸ μικροσκόπιον. Ἐχουσι σχῆμα εἴτε ράβδων εὐθειῶν (*βακτηριῶν*), ἐξ οὗ ἔλαβον καὶ τὸ ὄνομα *βακτήρια*, εἴτε ράβδων κεκαμμένων ἢ σπειροειδῶν, ὅποτε λέγονται *σπειρούλλια*, ἢ ἔχουσι σχῆμα κόκκων δηλ. *στρογγύλων*, καὶ ζῶσι μεμονωμένα ἢ συνηνωμένα κατὰ νήματα, ὅποτε λέγονται *μικροκόκκοι*. Ἐχομεν λοιπὸν *βακτήρια*, *σπειρούλλια*, *μικροκόκκους*. Τὸ μήκος ὅλων αὐτῶν τῶν φυτῶν δὲν ὑπαιρβαίνει, δι' ἕκαστον ἐκ τούτων, τὰ δύο χιλιοστὰ τοῦ χιλιοστομέτρου.



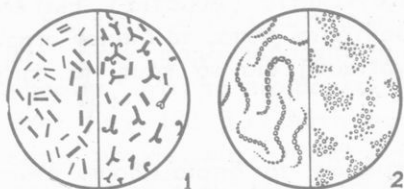
Σχ. 176. *Βάκιλλος τοῦ ἀνθρώπου*. 1 *βάκιλλος*. 2 *ἐρυθρὰ αἱμοσφαίρια*.

Τὰ μικροσκοπικὰ αὐτὰ φυτὰ πολλαπλασιάζονται εἴτε μὲ σπόρια εἴτε καὶ δι' ἀπλῆς διαιρέσεως. Δι' ἀπλῆς διαιρέσεως

πολλαπλασιάζονται, ὅσα εὐρίσκονται ὑπὸ εὐνοϊκᾶς συνθήκας, δηλαδή κατάλληλον περιβάλλον καὶ ἄρκετὴν τροφήν, τότε χωρίζονται εἰς δύο τεμάχια καὶ ἕκαστον τεμάχιον δίδει νέον φυτόν. Ἄν ὅμως εὐρίσκωνται εἰς ξηρὸν μέρος καὶ στεροῦνται τροφῆς, τότε τὸ σῶμά των συσφαιροῦται καὶ ἀποτελεῖ σπόριον, τὸ ὁποῖον ἀντέχει καὶ ὑπὸ τὰς δυσμενεστέρας συνθήκας καὶ δίδει νέον φυτόν, ὅταν εὐρεθῇ ὑπὸ συνθήκας κατάλληλους διὰ τὴν ζωὴν του. Τὸ σπόριον τοῦτο, πίπτει εἰς τὸ ἔδαφος, ἀναμιγνύεται μὲ κονιορτόν, παρασυρόμενον δὲ μετ' αὐτοῦ ὑπὸ τοῦ ἀνέμου διαδίδεται παντοῦ. Διὰ τοῦτο σπόρια βακτηρίων ὑπάρχουν πανταχοῦ εἰς τὸν ἀέρα, τὸ ὕδωρ, τὸ χῶμα, τὰς τροφάς. Τὰ βακτή-



Σχ. 177. *Μικρόβια*. 1 τυφοειδοῦς πυρετοῦ. 2 χολέρας.



Σχ. 178. *Μικρόβια*. 1 πνευμονίας. 2 μικρόβια προκαλοῦντα τὰς φλεγμονὰς (ἀφορμίζουν μίαν πληγὴν).



Σχ. 179. *Βάκιλλοι τοῦ Κῶχ.* (φυματιώσεως)

ρια εἶναι ἐκεῖνα, πού κάμνουν τὰς ὀργανικὰς οὐσίας νὰ σήπωνται ἢ προκαλοῦν τὴν μεταβολὴν μερικῶν ὑγρῶν, π. χ. κάμνουν τὸ γάλα νὰ ξινίζη, μεταβάλλουν τὸν οἶνον εἰς ὄξος κλπ.

Τὰ **παθογόνα βακτήρια** ἢ **βάκιλλοι**. Πολλὰ βακτήρια ἢ βάκιλλοι εἶναι παθογόνα. Εἰς ταῦτα ὀφείλονται αἱ μεταδοτικαὶ νό-

σοι, ὅπως π. χ. ὁ τυφοειδὴς πυρετὸς (σχ. 177, 1), ἡ χολέρα (σχ. 177, 2), ἡ πνευμονία (σχ. 178, 1), ἡ φυματίωσις (βάκιλλοι τοῦ Κώχ, σχ. 179). Ἀπὸ τὰς ἀσθενείας αὐτὰς προφυλασσόμεθα ἂν, ὅταν ὑπάρχουν ἐπιδημίαι, βράζωμεν καλῶς καὶ μάλιστα ὑπὸ πίεσιν (διότι τὰ σπόρια τῶν βακτηρίων ἀντέχουν καὶ εἰς τὴν θερμοκρασίαν τῶν 120° K.) τὰς τροφάς, τὸ ὕδωρ, τὰ μαγειρικά σκεύη καὶ ἀπολυμαίνωμεν τὰ μέρη, ὅπου ὑπάρχουν ἀσθενεῖς, διὰ καταλλήλων βακτηριοκτόνων ὑγρῶν, ὅποτε οὕτω φονεύουσαι τὰ βακτήρια.

Αἱ ἥλιακαὶ ἀκτῖνες εἶναι ἐπίσης ἀπολυμαντικὸν ἄριστον, φονεύουσαι τὰ βακτήρια ἐντὸς ἐλαχίστων ὥρῶν· διὰ τοῦτο εἶναι ἀπαραίτητον, ὅπως αὗται εἰσέρχωνται ἐντὸς τῶν οἰκίῶν μας, ὑγιεινότερα δὲ κατοικία εἶναι ἐκεῖνη, ἣτις δέχεται ἐπὶ περισσόν χρόνον τῆς ἡμέρας τὰς ἡλικὰς ἀκτῖνας. "Οποιο σπῖτι δὲν τὸ βλέπει ὁ ἥλιος τὸ βλέπει ὁ γιατρός, λέγει μία λαϊκὴ παροιμία.

Εἶδη τινὰ βακτηρίων συμβιοῦσι μετὰ τῶν ψυχανθῶν (λούπινα, ρεβίθια, φασόλια κλπ.) ζῶντα εἰς τὰς ρίζας αὐτῶν. Τὰ βακτήρια ταῦτα, ὀνομαζόμενα *ριζοβακτήρια τῶν ψυχανθῶν*, ἀφομοιοῦσι, καθὼς εἴπομεν εἰς τὸ περὶ ψυχανθῶν κεφάλαιον (σελ 48), ἀπ' εὐθείας τὸ ἄζωτον τῆς ἀτμοσφαίρας σχηματίζοντα εἰς τὰς ρίζας τῶν φυτῶν τούτων ἐξογκώματα (φυμάτια). Ἐκεῖ ἐναποθηκεύεται ἄζωτον ἀπὸ τὰ βακτήρια αὐτά, τὸ ὅποιον παραλαμβάνει τὸ φυτὸν ὅταν τὸ χρειασθῇ, διὰ νὰ κάμῃ τὰ σπέρματά του.

Τὰ φύκη ὄλων τῶν χρωματισμῶν, τὰ ὅποια εἶδομεν ἀνωτέρω (ἐκτὸς ἀπὸ τὰ βακτήρια) παρουσιάζουν κοινὰ χαρακτηριστικά:

Τὸ σῶμά των ἀποτελεῖται ἀπὸ ἐλάσματα ἢ νήματα, τὰ ὅποια καλοῦμεν *θάλλιον*.

Εἶναι λοιπὸν φυτὰ μὲ θάλλιον (χωρὶς ρίζαν, βλαστόν, φύλλα κλπ.). Περιέχουσι χλωροφύλλην, ἢ ὅποια, εἰς πολλὰ ἐξ αὐτῶν, καλύπτεται ὑπὸ δευτέρας χρωστικῆς οὐσίας, ἣτις διευκολύνει τὴν χλωροφύλλην εἰς τὴν ἀπορόφησιν τοῦ ἡλιακοῦ φωτὸς (ἀφομοίωσιν). Πολλαπλασιάζονται διὰ σπορίων, ὧν ἡ διχοτομήσεως, (βακτήρια, κλπ.) καὶ εἶναι ὑδρόβια ἢ ζῶσιν εἰς

πολύ υγρὰ μέρη. Εἰς τὰ κυανᾶ φύκη κατατάσσονται καὶ τὰ μονοκύτταρα βακτήρια.

Συνενοῦνται ὑπὸ τὸ ὄνομα τῶν *φυκῶν*.

Φυτικὸν κύτταρον

Εἰς τὰ φύκη συνηγήσαμεν φυτά, τὰ βακτήρια, τὰ ὅποια καλοῦμεν *μονοκύτταρα* ἢ ὁργανισμούς μονοκυττάρους, διότι ἀποτελοῦνται ἀπὸ ἓν μόνον κύτταρον.

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

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

Τὸ σῶμα, τὸσον τῶν ζώων, ὅσον καὶ τῶν φυτῶν, ἀποτελεῖται ἀπὸ τοιαῦτα κύτταρα (ζωικὰ κύτταρα διὰ τὰ ζῶα, φυτικὰ διὰ τὰ φυτά), τὰ ὅποια παρουσιάζουν διαφορὰς τινὰς μεταξύ



Σχ. 180. *Κύτταρον*. 1 πρωτόπλασμα. 2 πυρήν. 3 μεμβράνη τοῦ κυττάρου

Εἰς κάθε φυτικὸν κύτταρον διακρίνομεν, ὅταν παρατηρήσωμεν μὲ μικροσκοπίον, ἑξωτερικῶς μίαν μεμβράνην, ἣτις τὸ περιβάλλει, τὴν λεγομένην *κυτταρικὴν μεμβράνην* (σχ. 180, 3). Αὕτη διαποτίζεται ἀπὸ μίαν ἀνθεκτικὴν οὐσίαν, τὴν *κυτταρίνην* ἢ ἀπὸ κυτταρίνην μεμβράνην εἶναι χαρακτηριστικὴ τῶν φυτικῶν κυττάρων καὶ τὰ κάμνει νὰ διακρίνωνται ἀπὸ τὰ ζωικὰ κύτταρα, τὰ ὅποια δὲν ἔχουσι περίβλημα ἐκ κυτταρίνης. Εἶναι ἡ οὐσία, ἣτις παραμένει καὶ μετὰ τὸν θάνατον τοῦ κυττάρου· αἱ ἴνες τοῦ βάμβακος, τοῦ λίνου, τὰ λινὰ καὶ βαμβακερὰ ὑφάσματα, ὁ χάρτης κλπ. συνίσταται κυρίως ἀπὸ τὴν οὐσίαν αὐτήν.

Ἐσωτερικῶς τῆς κυτταρικῆς μεμβράνης εὐρίσκομεν μίαν πηκτωματώδη οὐσίαν προσομοίαν πρὸς τὸ λεύκωμα (ἄσπράδι) τοῦ ὠοῦ, τὴν ὁποίαν λέγομεν *πρωτόπλασμα* (σχ. 180, 1). Τοῦτο εἶναι τὸ οὐσιωδέστερον μέρος τοῦ κυττάρου καὶ ἀποτελεῖται ἀπὸ ἄζωτον, ὕδρογόνον, ὀξυγόνον, ἄνθρακα καὶ μικρὰν ποσό-

τητα θείου καὶ φωσφόρου. Ἐντὸς τοῦ πρωτοπλάσματος τούτου διακαίνομεν ἓνα μέρος ἀπὸ πυκνότερον πρωτόπλασμα, τὸν *πυρῆνα* (2).

Τὸ κύτταρον δανείζεται συνεχῶς ἀπὸ τὸν ἐξωτερικὸν κόσμον τὰς οὐσίας, αἱ ὁποῖαι τοῦ εἶναι ἀναγκαῖαι διὰ τὴν ζήσιν καὶ αὐξηθῆναι. Αἱ οὐσίαι αὗται, διαλελυμέναι μέσα εἰς τὸ ὕδωρ, περνοῦν ἀπὸ τὴν μεμβράνην τοῦ κυττάρου εἰς τὸ πρωτόπλασμα τοῦ καὶ τὸ κύτταρον οὕτω τρεφόμενον αὐξάνεται μέχρις ἑνὸς ὁρισμένου ὁρίου ὅποτε πολλαπλασιάζεται.

Ἡ αὐξησης καὶ ὁ πολλαπλασιασμός ὄλων τῶν κυττάρων, εἰς τὰ φυτὰ τὰ ἀποτελούμενα ἐκ περισσοτέρων τοῦ ἑνὸς κυττάρων, συνεπάγεται καὶ τὴν αὐξησην τοῦ φυτοῦ.

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

II. ΜΥΚΗΤΕΣ

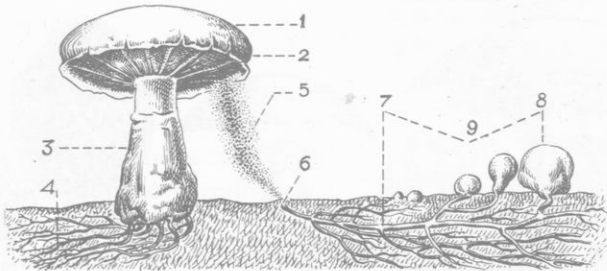
Ὑπάρχουσιν πολλὰ εἶδη μυκήτων· ἅπαντα στεροῦνται χλωροφύλλης καὶ διὰ τοῦτο δὲν δύναται νὰ ἀφομοιώσουν, δηλαδή νὰ λάβουν τὸν ἀνθρακὰ ἐκ τοῦ διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος τῆς ἀτμοσφαιράς καὶ νὰ τραφοῦν. Πρέπει, ἐπομένως, νὰ εὑρουν ὀργανικὰς οὐσίας ἐτοιμοὺς καὶ δι' αὐτὸ ζῶσιν εἴτε ἐπὶ ὀργανικῶν οὐσιῶν σηπομένων, ὅτε λέγονται *σαπρόφυτα*, εἴτε ἐπὶ ζώντων ὄντων (ζῶων ἢ φυτῶν), ὅποτε λέγονται *παράσιτα*.

Οἱ **βασιδιομύκητες**. Ἐνας ἀπὸ τοὺς συνηθεστέρους ἐκ τῶν μυκήτων εἶναι τὸ *ἀγαρικὸν τὸ περίον* (σχ. 181).

Φύεται παντοῦ ὅπου ὑπάρχει κόπρος ἢ φυτικά οὐσία ἐν

ἀποσυνθέσει. Παρουσιάζει ἔξω τοῦ χρώματος ἓνα στῦλον, εἰς τὸ ἄνω μέρος τοῦ ὁποίου ὑπάρχει κάλυμμα ἐν εἵδει πῖλου. Ἐάν κάτῳθεν τοῦ στύλου ἀνασκάψωμεν τὸ χῶμα, θὰ παρατηρήσωμεν πολυάριθμα καὶ πολύπλοκα νήματα λευκά, τὰ ὁποῖα ἀποτελοῦσι τὸ λεγόμενον *μυκήλλιον*. Τὰ νήματα ταῦτα χρησιμεύουσι διὰ νὰ τρέφωσι τὸ ὑπὲρ τὸ ἔδαφος μέρος τοῦ μύκητος, τὸ λεγόμενον *καρπικὸν σῶμα*, διὰ τοῦ ὁποίου τὸ φυτὸν πολλαπλασιάζεται.

Διότι, ἂν παρατηρήσωμεν τὴν κάτω ἐπιφάνειαν τοῦ πῖλου, εὐρίσκομεν πολυάριθμα ἀκτινοειδῶς διατεταγμένα ἐλάσματα (μεμ-



Σχ. 181. Πολλαπλασιασμός τοῦ μύκητος.

1 πῖλος καὶ 2 τὸ κάτω μέρος τοῦ πῖλου τοῦ μύκητος, εἰς τὸ ὁποῖον σχηματίζονται τὰ σπόρια. 3 ὁ πούς καὶ 4 τὸ μυκήλιον τοῦ μύκητος. 5 τὰ σπόρια πίπτοντα ἀπὸ τὸ κάτω μέρος τοῦ πῖλου τοῦ μύκητος εἰς τὸ ἔδαφος. 6 ἐν σπόριον βλαστάνων. 8 καὶ 9 νέοι μύκητες βλαστάνοντες ἐκ τοῦ μυκηλλίου.

βράνας), κατ' ἀρχὰς ροδίνου χρώματος, ἀργότεροι μελανοῦ. Ὅταν ὁ μύκης εἶναι μικρός, ταῦτα εἶναι κεκαλυμμένα διὰ μιᾶς μεμβράνης, ἥτις ἐνώνει τὸν στῦλον μὲ τὰ χεῖλη τοῦ πῖλου καὶ ἡ ὁποία ἀργότερον ἀποσύρεται. Ἐὰν τὰ ἐλάσματα ταῦτα τὰ ἐξετάσωμεν εἰς τὸ μικροσκόπιον, ὅταν λάβωσι χρῶμα μέλαν, θὰ ἴδωμεν ὅτι φέρουσιν ἐπὶ τῶν νημάτων ἐξογκώματα, *βασίδια* καλούμενα, ἕκαστον τῶν ὁποίων περατοῦται εἰς δύο σπόρια. Ἀπὸ τὰ βασίδια ταῦτα, τὰ φέροντα τὰ σπόρια, οἱ μύκητες οὗτοι ἐκλήθησαν *βασιδιομύκητες*.

Τὰ σπόρια ταῦτα τὰ ὁποῖα εὐκόλως δυνάμεθα νὰ συλλέ-

ξωμεν τινάσσοντες τὸν πῖλον τοῦ μύκητος ἐπὶ λευκοῦ χάρτου, πίπτοντα εἰς τὸ ἔδαφος βλαστάνουσι καὶ δίδουσιν εἶδος νημάτων, ἐκ τῶν ὁποίων κατόπιν παράγεται τὸ *μυκήλλιον*. Ἐκ τοῦ μυκήλλιου παράγεται κατόπιν τὸ ὑπεράνω τοῦ ἔδαφους μέρος τοῦ φυτοῦ, τὸ ὁποῖον φέρει τοὺς καρπούς (δηλαδὴ τὰ σπόρια) καὶ διὰ τοῦτο λέγεται *καρπικὸν σῶμα*. Ὄταν τὰ σπέρματα ὠριμάσουν, τὸ καρπικὸν σῶμα ξηραίνεται (ἐντὸς ὀλίγων ἑβδομάδων), τὸ μυκήλλιον ὅμως παραμένει καὶ δύναται νὰ δώσῃ νέον καρπικὸν σῶμα. Τὸ κυρίως φυτὸν εἶναι δηλ. τὸ μυκήλλιον, τὸ δὲ καρπικὸν σῶμα χρησιμεύει ἵνα φέρῃ καὶ προφυλάσῃ τὰ σπέρμα-



Σχ. 182. Μύκητες.

(Ὁ πρῶτος μὴ δηλητηριώδης, ὁ δεύτερος δηλητηριώδης).

Σχ. 183. Βωλίτης ὁ ἐδώδιμος.

τα, ξηραίνόμενον καὶ ἐξαφανιζόμενον εὐθὺς ὡς ταῦτα ὠριμάσουν.

Εἰς τὴν Ἑλλάδα τὸ ἀγαρικὸν τὸ πεδινὸν εἶναι αὐτοφυές, καλλιεργεῖται δὲ ἐλάχιστα· εἰς ἄλλα ὅμως μέρη γίνεται ἐντατικὴ καλλιεργεῖα του, διὰ τὴν εὐγεστον τροφήν, τὴν ὁποίαν παρέχει. Καλλιεργεῖται εἰς εἰδικῶς παρασκευαζόμενα μέρη, *μυκητοτροφεῖα* καλούμενα, εἰς τὰ ὁποῖα διατηρεῖται θερμοκρασία μεταξύ $+ 10^{\circ}$ ἕως $+ 25^{\circ}$, κατάλληλος διὰ νὰ εὐδοκίμησῃ τὸ φυτὸν. Εἰς τὰ μυκητοτροφεῖα θέτουσι κόπρον, ἰδίως ἵππων, κατὰ σωρούς, καὶ ἐπὶ τούτων σπείρουσι μύκητας καὶ συλλέγουν τὰ καρπικά σώματα.

Ἐν εἶδος ἀγαρικοῦ εἶναι τὸ κοινῶς λεγόμενον **ῥυσα**, τὸ ὁποῖον εὐρίσκομεν, ἐπὶ τοῦ κορμοῦ διαφόρων δένδρων, ἰδίως μορεῶν.

Ἐκτὸς τῶν ἀνωτέρω εἰδῶν μυκήτων ὑπάρχουσι καὶ πολλὰ ἄλλα ὅμοια εἶδη ἐκ τῶν ὁποίων ἄλλα μὲν τρώγονται ἄλλα δὲ εἶναι δηλητηριώδη (σχ. 182). Ἡ διάκρισις των εἶναι δύσκολος καὶ χρειάζεται μεγάλην ἐμπειρίαν, διότι ἕκαστον εἶδος ἔχει ἀντίστοιχον ἄλλο, σχεδὸν ὅμοιον, δηλητηριώδες, ἀπὸ τὸ ὁποῖον δυσκόλως διακρίνεται.

Οἱ ἀσκομύκητες. Οἱ μύκητες οὗτοι φέρουσι τὰ σπόρια των εἰς ἐξογκώματα ὅμοια πρὸς ἀσκόν, ἐξ οὗ καὶ ἡ ὀνομασία των.

Τοιοῦτοι μύκητες εἶναι :

Ὁ βωλίτης ὁ ἐδώδιμος (σχ. 183). Εἶναι ὁ πλέον εὐγευστος ἀπὸ τοὺς μύκητας καὶ φύεται κατὰ τὴν ἄνοιξιν.

Τὸ ὠίδιον τῆς ἀμπέλου. Ζῇ παρασιτικῶς εἰς τὴν ἄμπελον· τὰ προσβεβλημένα φύλλα τῆς ἀμπέλου, τὰ νεαρὰ ἰδίως, σχηματίζουν λευκὰς ἢ τεφρὰς κηλίδας, αἱ δὲ ρᾶγες προσβαλλόμεναι ἀνοίγουν πρὶν ὠριμάσουν καὶ καταστρέφονται (σχ. 184). Καταπολεμεῖται διὰ θειώσεως (θειοφίσματος).

Εἰς τοὺς ἀσκομύκητας κατατάσσουν καὶ τοὺς **Σχιζομύκητας**. Οὗτοι εἶναι οἱ μύκητες, οἵτινες προκαλοῦσι τὰς λεγομένας **ζυμώσεις**· τοιοῦτοι εἶναι :

Ὁ σακχαρομύκης ὁ ἐλλειψοειδής. Οὗτος προκαλεῖ τὴν ζύμωσιν τοῦ γλεύκους (μούστου) καὶ τὴν μεταβολὴν του εἰς οἶνον (σχ. 186).



Σχ. 184. Φύλλον ἀμπέλου καὶ σταφυλὴ προσβεβλημένα ἀπὸ ὠίδιον.

Ὁ **σακχαρομύκης τοῦ ζύθου**. Μετατρέπει τὸ σάκχαρον τῆς βύνης (ἥτοι τῆς εἰδικῶς διὰ τὴν κατασκευὴν ζύθου παρεσκευασμένης κριθῆς) εἰς οἶνόπνευμα, καὶ τὸ πρὶν σακχαροῦχον ὑγρὸν εἰς ζῦθον (σχ. 186).

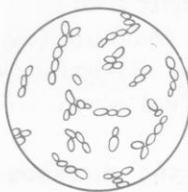


Σχ. 185. Μύκης εὐ-
ρισκόμενος εἰς τὴν
μαγίον (προζύμι).

Ὁμοιος μύκης εὐρίσκεται εἰς τὴν μαγίαν ἢ προζύμι, τὸ ὁποῖον χρησιμοποιοῦν κατὰ τὴν ζύμωσιν τοῦ ἀλεύρου εἰς τὴν ἄρτοποιίαν (σχ. 185).

Μερικοὶ ἀπὸ τοὺς μικροὺς αὐτοὺς μύκητας, οἵτινες λέγονται σχιζομύκητες, διότι πολλαπλασιάζονται διὰ μερισμοῦ ἢ σχίσσεως, εὐρίσκονται εἰς διάφορα ὄργανα φυτῶν, ζώων καὶ τοῦ ἀνθρώπου, προκαλοῦντες διαφόρους ἀσθενείας.

Οἱ μύκητες οὗτοι ἔχουσι τὰς αὐτὰς ἰκανότητας, τὰς ὁποίας ἔχουσι καὶ τὰ βακτήρια, νὰ μεταβάλλουν δηλ. διαφόρους ὀργανικὰς οὐσίας εἰς ἄλλας τοιαύτας οὐσίας καὶ νὰ προκαλοῦν ἀσθενείας. Διὰ τοῦτο οἱ σχιζομύκητες καὶ τὰ βακτήρια, φυτὰ κατώτερα, μονοκύτταρα, χωρὶς χλωροφύλλην καὶ τόσον μικρά, ὥστε ἡ ἐξέτασίς των ν' ἀπαιτῇ τὴν βοήθειαν μικροσκοπίου, μαζί μὲ μερικά κατώτερα ζῶα, τὰ ὁποῖα ἔχουν τὰς αὐτὰς ἰκανότητας καὶ τὸ αὐτὸ μέγεθος, λέγονται *Μικροβία*. Τὴν σπουδὴν τῶν μικροβίων ἔχει ἀναλάβει ἰδίᾳ ἐπιστήμη, ἡ *Μικροβιολογία*, ἥτις παρέχει σπουδαίας ὑπηρεσίας εἰς τὸν ἄνθρωπον.



Σχ. 186.

Σακχαρομύκης
ὁ ἐλλειψοειδής.

Σακχαρομύκης
τοῦ ζύθου.

(Ὅπως φαίνονται εἰς τὸ μικροσκόπιον)

Οἱ **ὠομύκητες**. Μύκητες ἐπίσης εἶναι καὶ οἱ διάφοροι *εὐρῶτες* (κν. *μοῦχλες*), κυριώτεροι τῶν ὁποίων εἶναι :

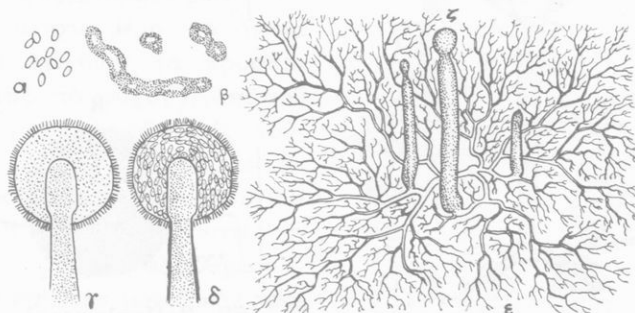
Ὁ **εὐρῶς ὁ λευκός**. Ἄν ὑγρὸν ἄρτον ἀφήσωμεν ἐκτεθειμένον ἐπὶ χρονικόν τι διάστημα εἰς τὸν ἀέρα, θὰ ἴδωμεν τὴν ἐπιφάνειάν του καλυπτομένην ἀπὸ λεπτὰ νήματα χιονώδη, ἅτινα εἶναι τὸ μυκήλλιον τοῦ εὐρῶτος τοῦ λευκοῦ (σχ. 187). Τὸ αὐτὸ παρατηρεῖται καὶ εἰς ἄλλα τρόφιμα καὶ λέγομεν τότε ὅτι τὰ τρόφιμα *μυχλιάζουν*.

Ὁ πράσινος εὐρώς, ὅστις ἀναπτύσσεται εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τῶν γλυκισμάτων.

Ἄλλοι εὐρώτες ἀναπτύσσονται εἰς τὸ γάλα, τὸν τυρόν, τὰ διάφορα φυτὰ κλπ., ὅπως εἶναι ὁ **περονόσπορος τῆς ἀμπέλου**, ὅστις ζῇ ἐπὶ τῶν φύλλων τῆς ἀμπέλου, καὶ ἄλλα εἶδη τούτου, τὰ ὁποῖα ζοῦν ἐπὶ τῶν φύλλων τοῦ γεωμήλου, τῆς κράμβης, τοῦ μαρουλιοῦ καὶ ἄλλων ἀκόμη φυτῶν.

Οἱ εὐρώτες παλλαπλασιάζονται ὡς ἑξῆς:

Ὑπὸ εὐνοϊκὰς συνθήκας ἐπὶ τῶν νημάτων τῶν σχηματίζονται

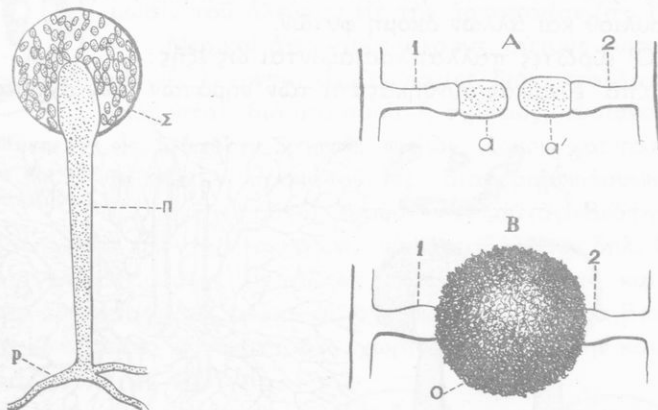


Σχ. 187 *Λευκὸς εὐρώς τοῦ ἄρου* (μούχλα τοῦ ψωμιοῦ).
α σπόρια. β ἐκβλάστησις τῶν σπορίων. γ σποριάγγειον.
δ σποριάγγειον πλήρες σπορίων. ε μυκήλιον. ζ. σποριάγγειον

σποριάγγεια πλήρη σπορίων (σχ. 188), ἀπὸ ἑκαστον τῶν ὁποίων θὰ προέλθῃ νέος μύκης. Ὅταν ὁμως αἱ συνθήκαι δὲν εἶναι εὐνοϊκαί, τότε τὰ ἄκρα δύο γειτονικῶν νημάτων τοῦ εὐρώτος χωρίζονται διὰ διαφράγματος εἰς δύο τεμάχια ἑκαστον. Μόλις χωρισθῶσι, τὰ νήματα πλησιάζουσιν, ἔρχονται εἰς ἐπαφήν, καὶ τὰ εἰς τὰ ἄκρα των τεμάχια ἐνώνονται ἀνὰ δύο (σχ. 189). Οὕτω διὰ τῆς συγχωνεύσεώς των παράγονται ὡς ταῦτα περιβάλλονται ἐξωτερικῶς μὲ χονδρὴν μεμβράνην καὶ ἀντέχουν εἰς τὴν ξηρασίαν καὶ τὰς δυσμενεῖς συνθήκας. Ὅταν ὁμως εὑρουν εὐνοϊκὰς συνθήκας, βλαστάνουν δίδοντα ἑκαστον νέον μύκητα. Οἱ μύκητες οὗτοι, ἐπεὶ διὰ πολλαπλασιάζονται δι' ὧν, λέγονται *ῥομήκνυτες*.

Οἱ μύκητες παρουσιάζουν κοινὰ χαρακτηριστικά:

Δέν διακρίνομεν εἰς αὐτοὺς ρίζαν, βλαστόν, φύλλα, κλπ. Ὁλον τὸ σῶμά των ἀποτελεῖται ἀπὸ νήματα ἢ πλάκας (μυκήλιον, καρπικὸν σῶμα). Στεροῦνται χλωροφύλλης, ἐπομένως δὲν δύνανται νὰ ἀφομοιώσουν, ἀλλὰ ζοῦν εἴτε ὡς *σαπρόφυτα*, λαμβάνουν δηλ. ἐτοίμους ὀργανικὰς οὐσίας ἀπὸ ὀργανικὰ σώματα



Σχ. 188. Σποριάγγειον τοῦ λευκοῦ εὐρώτος τοῦ ἄρτου. Σ σπόρια, ἕκαστον τῶν ὁποίων, πίπτει εἰς τὸ ἔδαφος, δίδει νέον μύκητα. Π πούς τοῦ σποριαγγείου. Ρ νήματα τοῦ μύκητος.

Σχ. 189. Πολλαπλασιασμός τοῦ λευκοῦ εὐρώτος τοῦ ἄρτου. Α εἰς τὸ ἄκρον δύο νημάτων (τῶν 1 καὶ 2) ἀπομονοῦνται δύο κύτταρα, τὸ α καὶ α'. Β τὰ δύο ταῦτα κύτταρα συγχωνευόμενα δίδουν τὸ ὄν Ο, τὸ ὁποῖον, πίπτει εἰς τὸ ἔδαφος, δίδει, ὅταν εὖρη εὐνοϊκὰς συνθήκας, νέον μύκητα.

ἐν σήψει διατελοῦντα, εἴτε ζοῦν ἐπὶ ἄλλων ὀργανικῶν ὄντων, ὡς *παράσιτα*, τρεφόμενα ὑπὸ τούτων.

Πολλοὶ μύκητες παρουσιάζουσι μικροβιοκτόνους ιδιότητες καὶ χρησιμοποιοῦνται διὰ τὴν παρασκευὴν φαρμάκων, διὰ τῶν ὁποίων προλαμβάνονται, καταπολεμοῦνται καὶ θεραπεύονται διάφοροι νόσοι ὀφειλόμενοι εἰς παθογόνα μικρόβια. Τοιαῦτα φάρμακα εἶναι ἡ *Πενικιλίνη*, παραχθεῖσα (τὸ 1929) ἀπὸ τὸν Ἀγγλον καθηγητὴν Φλέμινγκ ἐκ μυκήτων τοῦ εἶδους τῶν εὐρώτων ἀπὸ ἄλλα εἶδη μυκήτων παρασκευάζονται ἡ *στρεπτομυκίνη*, ἡ *χρυσομυκίνη*, ἡ *τετραμυκίνη* κλπ.. φάρμακα καταστάνατα χρησι-

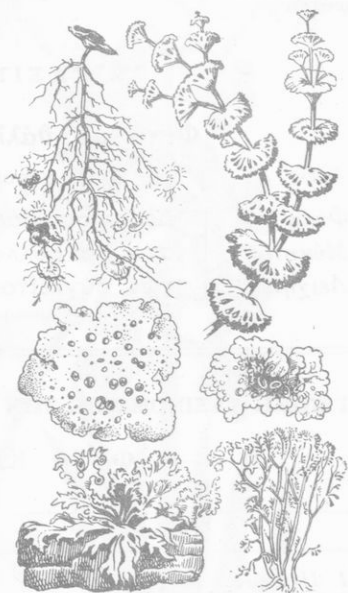
μώτατα σήμερον, διότι διὰ τῆς χρήσεως των ἀποφεύγουσι τὸν θάνατον τὸν προκαλούμενον ἀπὸ νόσους ὀφειλομένας εἰς παθογόνᾳ μικρόβια πλείστοι ἄνθρωποι ἐτησίως. Τὰ φάρμακα ταῦτα λέγονται γενικῶς *ἀντιβιοτικά*.

III. ΛΕΙΧΗΝΕΣ

Πολυάριθμα εἶδη λειχήνων τὰ εὐρίσκομεν ζῶντα ἐπὶ ξηρῶν ξύλων, ἐπὶ κλάδων καὶ κορμῶν δένδρων (ἰδίως δένδρων ποῦ ζοῦν εἰς ψυχρὰ μέρη, τὰ ὁποῖα οὕτω οἱ λειχήνες τὰ προστατεύουν ἀπὸ τὸ ψῦχος), ἐπὶ τοῦ ἐδάφους τῶν δασῶν, εἰς τοὺς τοίχους, ἀκόμη καὶ ἐπάνω εἰς καταξήρους βράχους. Εἰς τὰ βόρεια μέρη οἱ λειχήνες ἀποτελοῦν τὴν μόνην φυτεῖαν ὀλοκλήρων ἐκτάσεων καὶ τὴν μοναδικὴν τροφήν τῶν ταρανδῶν, ποὺ ζοῦν ἐκεῖ.

Τὸ σῶμά των ἀποτελεῖται ἀπὸ δύο μέρη· α) ἀπὸ ἐλάσματα λευκά, ἐρυθρὰ ἢ μελανὰ, μὲ ἐπιφάνειαν ἀνώμαλον, πτυχωτήν, ἢ ἀπὸ σωλῆνας μὲ διακλαδώσεις ὕψους μερικῶν ἐκατοστομέτρων (σχ. 190), καὶ β) ἀπὸ λεπτὰ νήματα, τὰ ὁποῖα συμπλέκονται, εἰς τὴν βάσιν τῶν ἐλασμάτων ἢ τῶν σωλῆνων, πρὸς ὅλας τὰ διευθύνσεις καὶ ἀποτελοῦν εἶδος δικτύου.

Τὰ νήματα ταῦτα εἶναι μύκητες, τὰ δὲ ἐλάσματα ἢ σωλῆνες εἶναι φύκη· δηλαδὴ εἰς κάθε λειχήνα ἔχομεν συμβίωσιν ἐνὸς φύκου καὶ ἐνὸς μύκητος. Ἀπὸ τὴν συμβίωσιν αὐτὴν ἀμφοτέρα τὰ φυτὰ ἔχουσι κοινὰ ὀφέλη· διότι ὁ μὲν μύκης στερεώνει τὸ φύκος καὶ ἀπορροφᾷ ὕδωρ καὶ ἅλατα ἀπὸ τὸ ἔδαφος, τὸ δὲ φύκος



Σχ. 190. Διάφορα εἶδη λειχήνων.

άφομοιοί με την χλωροφύλλην του. Ούτω βοηθοῦσιν ἄλληλα εἰς τὴν διατροφήν των.

Τὰ φύκη, οἱ μύκητες καὶ οἱ λειχήνες παρουσιάζουν κοινὰ χαρακτηριστικά:

Δὲν διακρίνονται εἰς αὐτὰ ρίζα, βλαστὸς καὶ φύλλα, ἀλλὰ τὸ σῶμά των ἀποτελεῖται ἀπὸ νήματα, ἐλάσματα ἢ σωληήνας, τὰ ὅποια λέγονται *θάλλια*· διὰ τοῦτο εἰς τοὺς μύκητας, τὰ φύκη καὶ τοὺς λειχήνας δίδεται τὸ ὄνομα τῶν *φυτῶν με θάλλιον ἢ θαλλοφύτων*.

ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΙΣ

Φυτὰ με θάλλιον ἢ Θαλλόφυτα

Τάξις	Κοινὰ χαρακτηριστικά	Ὑποδιαίρεσις
<i>Φύκη</i>	Δὲν παρουσιάζουν ρίζας, βλαστὸν καὶ φύλλα, ἀλλὰ τὸ σῶμά των σύγκειται ἀπὸ θάλλιον	Θαλλόφυτα
<i>Μύκητες</i>		
<i>Λειχήνες</i>		

ΓΕΝΙΚΗ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΙΣ ΤΩΝ 2ας 3ης ΚΑΙ 4ης ΥΠΟΔΙΑΙΡΕΣΕΩΝ

ΦΥΤΑ ΚΡΥΠΤΟΓΑΜΑ

Τάξεις	Ὑποδιαίρεσις
1. Πτέριδες 2. Ἰπποურიδες 3. Λυκοπόδια	2α Ὑποδιαίρεσις : Κρυπτόγαμα φυτὰ χωρὶς ἄνθη, ἀλλὰ με ρίζαν καὶ ἄγγεια ἢ πτεριδόφυτα
<i>Βρύα</i>	3η Ὑποδιαίρεσις : Κρυπτόγαμα φυτὰ χωρὶς ἄνθη, ρίζαν καὶ ἄγγεια
I. Φύκη { φαιοφύκη, ἐρυθροφύκη, χλωροφύκη, κυανοφύκη II. Μύκητες { βασιδιομύκητες, ἄσκο-μύκητες, σακχαρομύκητες, ὠομύκητες III. Λειχεῖνες	4η Ὑποδιαίρεσις : Φυτὰ με θάλλιον ἢ θαλλόφυτα





Φ Υ Τ Α

Αί τέσσαρες μεγάλοι ύπαδιαίρέσεις τῶν φυτῶν, τὰς ὁποίας ἐξητάσαμεν, δηλ. ἡ τῶν *Φανερογάμων*, ἡ τῶν *Κρυπτογάμων* μὲ *ρίζας καὶ ἀγγεῖα* ἢ *Πτεριδοφύτων*, ἡ τῶν *Βρύων*, καὶ ἡ τῶν *Θαλλοφύτων*, παρουσιάζουσι κοινὰ χαρακτηριστικά:

Τὸ σῶμά των ἀποτελεῖται ἀπὸ κύτταρα ἔχοντα ἐξωτερικὸν περίβλημα ἀπὸ κυτταρίνην. Ἡ κυτταρίνη αὕτη δὲν ἐμποδίζει μὲν τὴν δι' αὐτῆς δίοδον τοῦ ὕδατος μὲ τὰ ἅλατα καὶ τὸν θρεπτικὸν χυμὸν, ἐμποδίζει ὅμως τὸ φυτὸν νὰ μεταβῇ (ὅπως τὰ ζῶα) ἀπὸ τόπου εἰς τόπον πρὸς ἀναζήτησιν τῆς τροφῆς του. Οὕτω τὸ φυτὸν εἶναι ἠναγκασμένον νὰ ἀναζητῇ τὴν τροφήν του ἐπὶ τόπου καὶ νὰ τρέφεται μὲ *ὕλικά*, τὰ ὁποῖα κατασκευάζει μόνον του ἀπὸ οὐσίας ἀνοργάνους μὲ τὴν βοήθειαν τῆς χλωροφύλλης καὶ τοῦ ἡλιακοῦ φωτός, ἢ τὰ ὁποῖα εὕρισκει ἑτοιμα εἴτε εἰς ὀργανικὰς οὐσίας ἐν ἀποσυνθέσει (φυτὰ σαπρόφυτα), εἴτε εἰς τὰ ζῶντα ὄντα, ζῶα ἢ φυτά. (φυτὰ παράσιτα).

Τὰ ζῶντα ὄντα, τὰ ὁποῖα παρουσιάζουσι τὰ κοινὰ αὐτὰ χαρακτηριστικά λέγονται *φυτά*.

ΔΙΑΝΟΜΗ ΤΩΝ ΦΥΤΩΝ ΕΠΙ ΤΗΣ ΓΗΙΝΗΣ ΣΦΑΙΡΑΣ

Τὴν γήινην σφαῖραν κληματολογικῶς χωρίζομεν εἰς πέντε ζώνας: τὴν Βόρειον καὶ τὴν Νότιον Κατεψυγμένας, τὴν Βόρειον καὶ τὴν Νότιον Εὐκράτους καὶ τὴν περὶ τὸν Ἰσημερινὸν ἢ Διακεκαυμένην ζώνην.

Τὸ κλίμα εἰς τὰς δύο πρώτας ζώνας εἶναι ψυχρὸν καὶ ἡ ἐπιφάνεια τῆς γῆς κατὰ τὸ πλεῖστον κεκαλυμμένη ἀπὸ χιόνος καὶ πάγους. Εἰς τὰς δύο ἄλλας ζώνας τὸ κλίμα εἶναι κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἥττον γλυκὺ, καὶ εἰς τὴν Διακεκαυμένην θερμὸν.

Ἀνάλογος πρὸς τὰ κλίμα εἶναι ἡ διανομὴ τῶν φυτῶν εἰς τὰς ζώνας αὐτάς καὶ τὸ εἶδος τῶν ἀποτελούντων τὰ δάση τῶν δένδρων.

Ἡ *Βόρειος Εὐκράτος ζώνη* εἰς τὸ βόρειον μέρος της, ὅπου τὸ θέρος εἶναι ὑγρὸν καὶ ὁ χειμὼν ψυχρὸς, εἶναι σκεπασμένη μὲ δάση. Τὸ δασῶδες τοῦτο μέρος της δυνάμεθα νὰ χωρίσωμεν εἰς δύο ζώνας: α) ἐκείνην ποῦ εὕρσκεται εἰς τὸ νότιον τμήμα,

ὅπου ἡ καλὴ ἐποχὴ εἶναι ἄρκετὰ μακρᾶς διαρκείας, καὶ ὅπου ἐπικρατοῦν δένδρα φυλλοβόλα μὲ ὀφθαλμούς φέροντας πρὸς προστασίαν τῶν κατὰ τὸν χειμῶνα περγαμνηνοειδῆ φυλλίδια (ἀγριοκαστανέα, ἀγριοκερασέα κλπ.), καὶ β) ἐκείνην ποὺ εὐρίσκεται εἰς τὸ βόρειον τμήμα, εἰς τὸ ὁποῖον ἡ καλὴ ἐποχὴ τοῦ ἔτους εἶναι μακρᾶς διαρκείας καὶ ἐπομένως, ἂν ᾗσαν φυλλοβόλα τὰ δένδρα, δὲν θὰ εἶχον ἄρκετον καιρὸν διὰ νὰ ἀνανεώσουν τὸ φύλλωμά των· διὰ τοῦτο ἐπικρατοῦν ἐκεῖ δένδρα ἀειθαλῆ (κωνοφόρα).

Εἰς τὸ νότιον μέρος τῆς Βορείου Εὐκράτου ζώνης, τὸ ὁποῖον εἶναι ξηρότερον, ἐπικρατοῦν αἱ *στεππαι*, ἐκτάσεις δηλαδὴ σκεπασμέναι μὲ χαμηλὴν χλόην, ἥτις ξηραίνεται κατὰ τὸ θέρος. Εἰς τὰς παρὰ τὴν θάλασσαν χώρας τοῦ μέρους αὐτοῦ τῆς Βορείου εὐκράτου ζώνης, ὅπου ὁ χειμὼν εἶναι γλυκὺς καὶ τὸ κλίμα ὄχι πολὺ ξηρὸν λόγῳ τῆς γειτνιάσεως τῆς θαλάσσης, ἀντιτῶν στεππῶν ὑπάρχουν ἐκτάσεις δασώδεις μὲ δένδρα ἀειθαλῆ καὶ φοίνικας.

Τὰ αὐτὰ παρατηροῦνται καὶ εἰς τὴν *Νότιον Εὐκράτον ζώνην*.

Εἰς τὰς *Κατεψυγμένας ζώνας*, *Βόρειον καὶ Νότιον*, τὰ δένδρα εἶναι καχεκτικά καὶ ἔρποντα (ἐπικρατεῖ ἐκεῖ κυρίως ἡ ἱτέα ἡ νάνος) μέχρις ἑνὸς ὠρισμένου σημείου, πέραν τοῦ ὁποίου ἐξαφανίζονται τελειωτικῶς, διὰ νὰ μείνῃ ἐλαχίστη βλάστησις ἀπὸ εἶδη τινὰ ποωδῶν φυτῶν (λειχήνων καὶ βρύων), τὰ ὁποῖα σχηματίζουν εἰς τὰς *τούνδρας*. Ἀλλὰ καὶ αὐτὰ μὲ τὴν σειρὰν τῶν ἐξαφανίζονται καὶ φθάνομεν εἰς τὰς περιοχὰς τῶν αἰωνίων πάγων.

Τὰ αὐτὰ παρατηροῦμεν καὶ καθ' ὅσον ἀνερχόμεθα εἰς ἕνα ὄρος. Εἰς τὰ χαμηλότερα μέρη τοῦ συναντῶμεν φυτὰ ἀειθαλῆ, ὑψηλότερον, μέχρις 900 - 1.100 μέτρων, ἐπικρατεῖ ἡ ἐλάτη καὶ ἡ πεύκη καὶ ὑψηλότερον, μέχρι τῶν 1500 μέτρων, ἡ πεύκη. Ἀνω τοῦ ὕψους τούτου συναντῶμεν ποώδη τινὰ φυτὰ, τὰ ὁποῖα ἀντέχουν εἰς τὸ ψῦχος καὶ τέλος μόνον χλόην (εἶναι τὰ καλούμενα *Ἀλπικὰ λειψίδια*)· εἰς ἀκόμῃ ὑψηλότερα μέρη σταματᾷ κάθε βλάστησις καὶ φθάνομεν τέλος εἰς ὕψη, ποικίλλοντα ἀναλόγως τοῦ γεωγραφικοῦ πλάτους, εἰς τὸ ὁποῖον εὐρίσκεται τὸ ὄρος, ὅπου τὸ ἔδαφος εἶναι διαρκῶς σκεπασμένον ἀπὸ χιόνος καὶ πάγους (*αἰνία χιών*).

Εἰς τὴν *Διακεκαυμένην ζώνην*, ἡ ὁποία ἀπλώνεται ἐκατέρωθεν τοῦ Ἰσημερινοῦ καὶ εἰς ἀπόστασιν 15-22 μοιρῶν ἀπὸ αὐτόν, συναντῶμεν ἐκτάσεις ἀμμώδεις, σκεπασμένες μὲ καίουσαν ἄμμον, χωρὶς φυτεῖαν, εἰς τὰς ὁποίας, κατὰ μακρινὰ διαστήματα καὶ γῦρο ἀπὸ πηγὰς ὕδατος, συναντᾷ κανεῖς μικρὰς ἐκτάσεις μὲ φοίνικας, τὰς λεγομένας *δάσεις* (σχ. 191). Τὰς χωρὶς φυτεῖαν ἀμμώδεις ἐκτάσεις, τὰς κεκαλυμμένας μὲ καίουσαν ἄμμον, καλοῦμεν *ἐρήμους*.

Ἐκτὸς τῶν ἐρήμων αὐτῶν εὐρίσκομεν ἀκόμη εἰς τὴν Διακεκαυμένην ζώνην, καθ' ὅσον πλησιάζομεν πρὸς τὸν Ἰσημερινόν, ἐκτάσεις σκεπασμένας μὲ ὀλίγην κατ' ἀρχὰς καὶ ἐν συνεχείᾳ μὲ ἀφθονον καὶ ὑψηλὴν χλόην καὶ μεμονομένα φυτὰ ἢ συστάδας τού-



Σχ. 191. *Ἰσάσεις*

των, ἐνίοτε τοιαῦτα ἀντέχοντα εἰς τὴν ξηρασίαν· εἶναι αἱ λεγόμεναι *στέππαι* καὶ *σαβάναι*.

Πλησίον τοῦ Ἰσημερινοῦ (εἰς ἀπόστασιν μέχρι 10 μοιρῶν ἀπὸ αὐτόν) εὐρίσκεται ἡ ἀπέραντος *Τροπικὴ Ἰσημερινή* ἐκτάσις τῶν δασῶν, δηλ. μέρος τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς, ὅπου τὸ δάσος ἔχει τὴν μεγαλυτέραν του ἀνάπτυξιν. Δένδρα πανύψηλα, πελώρια, φυόμενα τόσον πλησίον τὸ ἐν τοῦ ἄλλου καὶ μὲ τοὺς κλάδους των τόσον συμπλεκομένους, ὥστε οὐδὲ οἱ ὄφεις διὰ μέσου αὐτῶν δύνανται νὰ διέλθωσιν· εἶναι αἱ λεγόμεναι *ζοῦγκλαι*. Τὴν ἐξαιρετικὴν αὐτὴν αὔξησιν τῶν δένδρων τῆς ζώνης ταύτης προκαλεῖ ἡ καθ' ὅλον τὸ ἔτος ὑφισταμένη ὑψηλὴ θερμοκρασία καὶ αἱ ἀκατάπαυστοι βροχαί.

Τὰ δάση τῆς ἐκτάσεως ταύτης δὲν ἀποτελοῦνται ἀπὸ ὀλίγα μόνον εἶδη δένδρων, ὅπως τὰ ἰδικὰ μας δάση. Εἰς τὴν Ἰάβαν π.χ. ἐμέτρησαν πλέον τῶν 1200 εἰδῶν δένδρων εἰς τὸ αὐτὸ δάσος, καὶ ἡ ἀπουσία τοῦ χειμῶνος ἀπὸ τὸ τμήμα αὐτὸ τῆς γηίνης σφαίρας κάμνει νὰ ἐπικρατοῦν, εἰς τὰ δάση του, φυτὰ ἀειθαλῆ κυρίως.

Εἰς τὰς περὶ τὴν Μεσόγειον χώρας, αἱ ὁποῖαι ἔχουσι ἴδιον κλίμα, τὸ λεγόμενον Μεσογειακὸν κλίμα μὲ παρατεταμένα ξηρὰ καὶ δροσερὰ θέρη καὶ γλυκεῖς καὶ βροχεροὺς χειμῶνας, ἔχομεν τὴν λεγόμενὴν Μεσογειακὴν βλάστησιν ἀπὸ φυτὰ ἀντέχοντα εἰς τὴν παρατεταμένην θερινὴν ξηρασίαν (ἐλαίαν, συκῆν, ἑσπεριδοειδῆ, ἄμπελον κ.λ.π.).

Σημείωσις: Οὕτω ἀρχίζοντες π.χ. ἀπὸ τὸν Β. Πόλον τῆς Γῆς ἀνευρίσκομεν :

Κατ' ἀρχάς, πλησίον τοῦ Πόλου, ἐκτάσεις καλυπτομένης διαρκῶς ἀπὸ πάγους, ὅπου οὐδεμία βλάστησις ὑπάρχει.

Κατόπιν, νοτιώτερον, ὡς μόνην βλάστησιν βρύα καὶ λειχήνας μὲ ἐδῶ καὶ ἐκεῖ (εἰς τὰ νοτιώτερα μέρη) νανώδη τινα δένδρα) ἰδίως Ἰτέας καὶ σημύδας). Εἶναι ἡ ζώνη τῆς *Τοῦνδρας*.

Νοτίως ταύτης ἄρχεται τὸ δάσος ἀπὸ φυτὰ ἀειθαλῆ ἀντέχοντα εἰς τὸ ψῦχος, ἰδίως κωνοφόρα. Εἶναι ἡ ζώνη τῶν *κωνοφόρων*.

Νοτιώτερα ἄρχεται μία ζώνη, ὅπου ἀνευρίσκομεν δάση, εἰς τὰ ὁποῖα ἐπικρατοῦν τὰ φυλλοβόλα δένδρα καὶ ἐν συνεχείᾳ τὴν Στέππαν, κατόπιν ἐρήμους ἐκτάσεις, νοτιώτερον τούτων τὴν *Σαβάναν* μὲ ὑψηλὴν χλόην καὶ συστάδας δένδρων ἐδῶ καὶ ἐκεῖ (ἰδίως κατὰ μῆκος τῶν ὀχθῶν τῶν ποταμῶν), μέχρις ὅτου φθάσωμεν εἰς Β. Γεωγραφικὸν πλάτος 8°-10°. Ἐκεῖ ἀρχίζει, συνεχιζόμενον μέχρι τοῦ Ἰσημερινοῦ καὶ 8°-10° νοτίως τούτου, τὸ παρθένον καὶ ἀδιαπέραστον Ἰσημερινὸν δάσος, ἡ *Ζούγκλα*.

Νοτίως τοῦ Ἰσημερινοῦ ἐπαναλαμβάνονται τὰ αὐτὰ, κατ' ἀντίστροφον φυσικὰ σειρὰν. Ἡ διαδοχὴ ὁμως αὐτὴ δὲν ἀποτελεῖ κανόνα διότι τροποποιεῖται εἰς τινὰς περιοχὰς τῆς Γῆς, λόγῳ τῶν ἐκεῖ ἐπικρατουσῶν εἰδικῶν συνθηκῶν (γεινιᾶσις θαλάσσης ἢ μεγάλου ὄγκου, ξηρᾶς ἢ ἐρήμων, ὑψηλῶν ὀρέων, ψυχρῶν ἢ θερμῶν θαλασσίων ρευμάτων, ἐπικρατούντων ἀνέμων κλπ.) αἱ ὁποῖαι τροποποιοῦσι τὸ κλίμα καὶ συνεπῶς καὶ τὴν ἀπ' αὐτὸ ἐξαρτωμένη βλάστησιν. Παράδειγμα τούτων ἔχομεν π.χ. τὴν καλουμένην Μεσογειακὴν βλάστησιν, ὀφειλομένην εἰς τὴν ἐπίδρασιν τῆς Μεσογείου θαλάσσης.

ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟΝ

ΓΕΝΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΙΣ

Τ Α Φ Υ Τ Α

Ἐκαστον φυτὸν εἶναι ἓνα ὄν, τὸ ὁποῖον ζῇ. Γεννᾶται, τρέφεται, αὐξάνεται, πολλαπλασιάζεται εἰς ὠρισμένην ἡλικίαν καὶ τέλος ἀπονθήσκει καὶ ἀποσυντίθεται, μεταβαλλόμενον εἰς ὑλικά στερεά. τὰ ὁποῖα μένουν εἰς τὴν γῆν, καὶ εἰς ὑλικά ἀέρια, τὰ ὁποῖα μεταβαίνουν· εἰς τὴν ἀτμόσφαιραν.

Αἱ κυριώτεραι λειτουργίαι, τὰς ὁποίας κάθε φυτὸν ἐκτελεῖ κατὰ τὴν διάρκειαν τῆς ζωῆς του εἶναι δύο εἰδῶν :

α) Αἱ ἀποσκοποῦσαι εἰς τὴν διατροφήν τοῦ ἀτόμου, δηλαδή τὴν διατήρησιν τοῦ ἀτόμου εἰς τὴν ζωὴν, καὶ

β) Αἱ ἀποσκοποῦσαι εἰς τὴν ἀναπαραγωγὴν τοῦ ἀτόμου, δηλ. τὴν διαιώνισιν τοῦ εἶδους, εἰς τὸ ὁποῖον τὸ ἄτομον ἀνήκει.

Αἱ δύο αὗται λειτουργίαι, ἡ τῆς διατροφῆς καὶ ἡ τῆς ἀναπαραγωγῆς, εἶναι κοιναὶ δι' ὅλα τὰ φυτά, εἴτε μονοκύτταρα εἶναι ταῦτα εἴτε πολυκύτταρα. Δὲν γίνονται ὁμως οἱ λειτουργίαι αὗται εἰς ὅλα τὰ φυτά κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον.

Εἰς τὰ μονοκύτταρα φυτά (π.χ. διάτομα βακτήρια) τὸ αὐτὸ κύτταρον, καθὼς εἶδομεν, ἐκτελεῖ ἀμφοτέρας τὰς λειτουργίας ταύτας.

Εἰς τὰ πολυκύτταρα φυτά ἔχομεν ομάδας κυττάρων, αἱ ὁποῖαι ἀναλαμβάνουν, αἱ μὲν τὰς λειτουργίας τῆς διατροφῆς, αἱ δὲ τὰς λειτουργίας τῆς ἀναπαραγωγῆς. Αἱ ομάδες αὗται, συγκείμεναι ἀπὸ κύτταρα σχεδὸν ὅμοια μεταξύ των, ἀποτελοῦν ὅ,τι λέγομεν ὄργανα τοῦ φυτοῦ: Ὁργὰνα διατροφῆς (ρίζαν βλαστὸν, φύλλα), καὶ ὄργανα ἀναπαραγωγῆς (στήμινας, ὑπερον κλπ.).

Εἰς τὰ πολυκύτταρα δηλαδή φυτά ἔχομεν καταμερισμὸν ἐργασίας· ομάδες δηλ. ὁμοίων κυττάρων ἔχουσιν ἀναλάβει ἐργασίας ἀποσκοπούσας εἰς τὴν διατροφήν τοῦ φυτοῦ, ἐνῶ ἄλλαι ομάδες ἔχουσιν ἀναλάβει ἐργασίας ἀποσκοπούσας εἰς τὴν ἀναπαραγωγὴν, τὸν πολλαπλασιασμὸν τοῦ φυτοῦ.

Τὰς ομάδας ταύτας, τὰς ὁποίας, ὡς εἵπομεν, καλοῦμεν ὄργανα (ἐξ οὗ καὶ τὸ φυτόν, ὡς ἔχον ὄργανα, λέγεται ὀργανικὸν ὄν),

ἀρχίζομεν νὰ εὐρίσκομεν ἀπὸ τὰ βρύα· εἰς ταῦτα παρατηροῦμεν βλαστὸν καὶ φύλλα διὰ τὴν διατροφὴν των, ἀνθηρίδια καὶ ἀρχεγό- νια διὰ τὴν ἀναπαραγωγὴν των.

Ἡ διάκρισις αὕτῃ γίνεται καταφανεστέρα εἰς τὰς πτέριδας, εἰς τὰς ὁποίας ὑπάρχουσι, πλὴν τοῦ βλαστοῦ καὶ τῶν φύλλων, ρίζαι καὶ ἀγγεῖα, καταντᾷ δὲ πλήρης εἰς τὰ ἀνώτερα φυτὰ, τὰ φανερόγαμα, ὅπου ἔχομεν ρίζαν, βλαστὸν, φύλλα καὶ ἀγγεῖα, ὡς ὄργανα διατροφῆς, καὶ στήμονας, γῦριν ὠοθήκην, ὠάρια κλπ. ὡς ὄργανα ἀναπαραγωγῆς.

ΠΙΝΑΞ 1. — ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΙ

α) Λειτουργίαι διατροφῆς. Σκοπός: Ἡ διατήρησις τοῦ ἀτόμου.

β) Λειτουργίαι ἀναπαραγωγῆς. Σκοπός: Ἡ διαιώσις τοῦ εἶδους.

ΚΑΤΑΜΕΡΙΣΜΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

I. Καταμερισμός ἐργασίας διὰ τὴν διατροφὴν.

α) Μονοκύτταρα φυτὰ (διάτομα, βακτήρια κλπ.). *Οὐδείς καταμερισμός.*

β) Πολυκύτταρα φυτὰ:

1) Σπυρογύρα: *Ἐλάχιστος καταμερισμός* (ἔνωσις δύο κυττάρων πρὸς ἀποτελέσιν ὡοῦ).

2) Ἀγαρικόν: *Περισσότερος καταμερισμός* (μυκήλλιον καὶ καρπικὸν σῶμα).

3) Βρύα: *Ἐτι περισσότερος καταμερισμός* (φύλλα καὶ βλαστός).

4) Πτέριδες: *Ἀκόμη περισσότερος καταμερισμός* (φύλλα, βλαστός, ρίζα).

5) Κρυπτόγαμα φυτὰ μὲ ἀγγεῖα, καὶ

6) Φανερόγαμα φυτὰ

Πλήρης καταμερισμός
(βλαστός, φύλλα, ρίζα, ἄνθη καὶ καρποί).

II. Καταμερισμός ἐργασίας διὰ τὴν ἀναπαραγωγὴν.

Θαλλόφυτα:

Δι' ἀπλῆς διαιρέσεως
Διὰ σπορίων
Δι' ὧν

Ἀναλόγως τῶν
περιστάσεων

Βρύα καὶ Πτέριδες : Δι' ὧν καὶ σπορίων Εἰς κανονικὴν
διαδοχὴν

Φανερόγαμα : { Διὰ γυμνῶν σπερμάτων (Γυμνόσπερμα)
Διὰ σπερμάτων παραγομένων εἰς κλειστήν
ὠοθήκην (Ἀγγειόσπερμα)

Ἀπὸ τὸν ἀνωτέρω πίνακα ἐννοοῦμεν ὅτι, ὅσον τελειότερον εἶναι ἓν φυτόν, τόσον καὶ ὁ καταμερισμὸς τῆς ἐργασίας μεταξὺ τῶν κυττάρων, ἀπὸ τὰ ὁποῖα τὸ σῶμά του ἀποτελεῖται, εἶναι μεγαλύτερος.

I. ΔΙΑΤΡΟΦΗ ΤΟΥ ΦΥΤΟΥ

Ὅργανα καὶ λειτουργίαι διὰ τὴν διατροφὴν

Τὰ κυριώτερα ὅργανα, διὰ τῶν ὁποίων τὸ φυτὸν τρέφεται εἶναι ἡ ρίζα, ὁ βλαστός, καὶ τὰ φύλλα. Ἡ ρίζα καὶ ὁ βλαστός ἀποτελοῦσι συνήθως ἄξονα, ἐκ τοῦ ὁποῖου ἐκφύονται σὺν τῷ χρόνῳ πλάγιοι βλαστοὶ ἢ κλάδοι καὶ πλάγιοι ρίζαι.

α) ΡΙΖΑ

Ρίζας ἔχουσι τὰ φανερόγαμα φυτὰ καὶ τὰ κρυπτόγαμα μὲ ἀγγεῖα.

Αἱ ρίζαι διευθύνονται πάντοτε πρὸς τὰ κάτω καὶ ἔχουν ὡς ἐργασίαν νὰ ἀναπνέουν, νὰ στερεώνουν τὸ φυτόν, νὰ διαλύουν τὰ πετρώματα μὲ τὰ ὀξέα, τὰ ὁποῖα ἐκκρίνουν, νὰ ἀπορροφῶν ὕδωρ καὶ τὰ ἐν αὐτῷ διαλυμένα ἅλατα μὲ τὰ ριζικὰ των τριχίδια καὶ νὰ εἰσχωροῦν εἰς τὸ ἔδαφος μὲ τὴν βοήθειαν τῆς καλύπτρας, τὴν ὁποίαν ἔχουσιν.

Ὑπάρχουσι διάφορα εἶδη ριζῶν (σχ. 192).

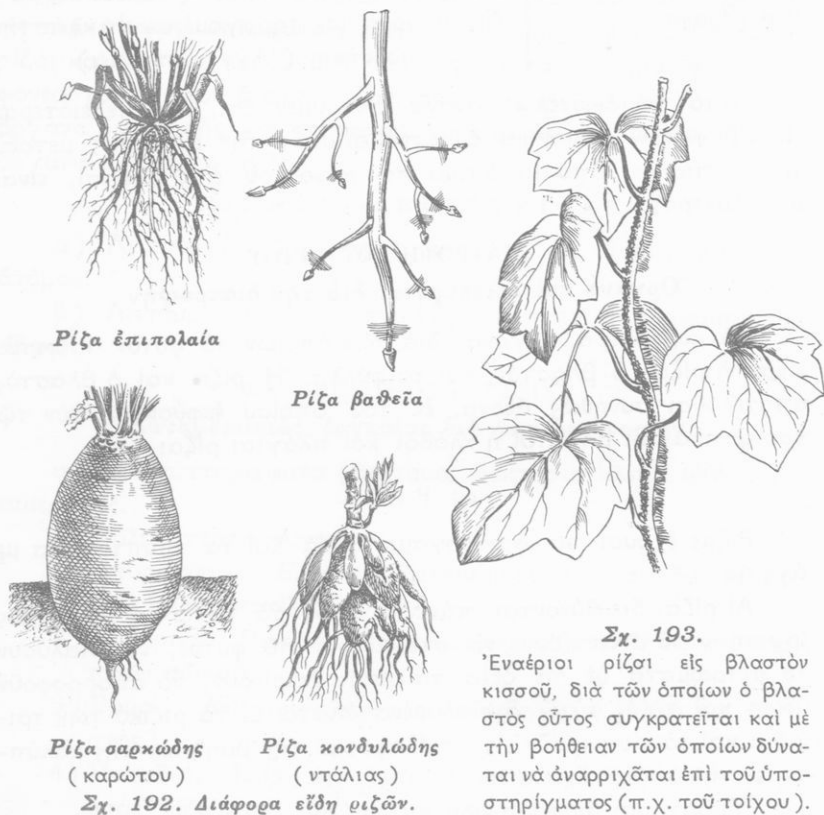
Ἔχομεν ρίζας, αἵτινες ἀποτελοῦν προέκτασιν τοῦ βλαστοῦ ἐκφύουσαι ἄλλας ρίζας πλαγίως καὶ αἵτινες προχωροῦν βαθέως: *φυτὰ βαθύρριζα* (ἀπιδέα, δρῦς, μαλάχη κλπ.).

Ἔχομεν ρίζας, αἵτινες ἐκφύονται ὡς θύσανος ἀπὸ τὸν βλαστόν, χωρὶς νὰ προχωροῦν βαθέως: *Φυτὰ ἐπιπλοαιόρριζα* (σίτος, κριθή, κολοκύνθη). Ὅσον πλέον βαθύρριζον εἶναι ἓνα φυτόν, τόσον καλύτερον συγκρατεῖται καὶ ἀντέχει εἰς τὴν ξηρασίαν.

Ἔχομεν ἐπίσης ρίζας, αἵτινες, ἐκφύονται ἀπὸ τὸν ὑπέργειον

βλαστὸν (ἐναέριοι ρίζαι, σχ. 193) καὶ χρησιμεύουν διὰ νὰ συγκρατοῦν: *Φυτὰ ἀναρριχώμενα* (βανίλλη).

Μερικὰ φυτὰ χρησιμοποιοῦν τὰς ρίζας των, διὰ νὰ ἐναπο-



θηκεύσουν εἰς αὐτὰς θρεπτικὰ συστατικά, ὅποτε αὗται αὐξάνονται πολὺ κατὰ πᾶχος (π. χ. ραδίκι, τεῦτλα).

ΠΙΝΑΞ 2. — Ρ Ι Ζ Α

Ρίζας ἔχουσι τὰ φανερόγραμμα φυτὰ καὶ ἐκ τῶν κρυπτογάμων, ὅσα ἔχουσιν ἀγγεῖα.

Εἶδη ριζῶν :

{	Ρίζα βσθεῖα ὡς προέκτασις τοῦ βλαστοῦ (φυτὰ βαθύρριζα, δρῦς)
	Ρίζα φυομένη ὡς θύσανος (φυτὰ ἐπιπολαιόρριζα, σῖτος)
	Ρίζα ἐναέριος (φυτὰ ἀναρριχώμενα, βανίλλα)

Μέρη τῆς ρίζης :

{	Κυρίως ρίζα
	Παράρριζα
	Ἀπορροφητικὰ τριχίδια
	Καλύπτρα

Χρησιμότης τῆς ρίζης :

{	Στερεώνει τὸ φυτὸν
	Ἀπορροφᾷ τὸ ὕδωρ καὶ τὰ ἅλατα
	Διανοίγει τὸ ἔδαφος καὶ διαλύει τὰ πετρώματα
	Ἀναπνέει
	Χρησιμεύει ὡς ἀποθήκη θρεπτικῶν συστατικῶν.

β') Β Λ Α Σ Τ Ο Σ

Βλαστὸν ἔχουσιν ὅλα τὰ φυτὰ πλὴν τῶν θαλλοφύτων.

Οἱ βλαστοὶ εἶναι ἡ *ξυλώδεις* δηλ. στερεοί, ἡ *ποώδεις* δηλ. μαλακοί, ἀναλόγως τοῦ πλήθους τῶν εἰς τὸν κεντρικὸν κύλινδρον ξυλωδῶν σωλήνων· οἱ τελείως ἀποξυλωμένοι σωλήνες ἀποτελοῦνται ἀπὸ κύτταρα νεκρά.

Ὑπάρχουσι βλαστοί, οἵτινες εἶναι ὑπὲρ τὸ ἔδαφος καὶ λέγονται βλαστοὶ *ὑπέργειοι*· καὶ ἄλλοι, οἵτινες εὐρίσκονται ἐντὸς τοῦ ἔδαφους καὶ λέγονται βλαστοὶ *ὑπόγειοι* (σχ. 194).

α) Ὑ π ἔ ρ γ ε ι ο ι β λ α σ τ ο ί. Τοιούτων βλαστῶν ὑπάρχουσι διάφορα εἶδη, ἐκ τῶν ὁποίων τὰ κυριώτερα εἶναι :

Οἱ *εὐθεῖς*, οἵτινες ἀνυψοῦνται κανονικῶς, δυνάμενοι νὰ στηρίξουν μόνοι τὸ φυτὸν (π.χ. πεύκη, ἐλαία).

Οἱ *ἐρποντες*, οἵτινες ἐρποῦσιν ἐπὶ τοῦ ἔδαφους (π.χ. φράουλα).

Οἱ *ἀναρριχώμενοι*. Οὗτοι ἀναρριχῶνται εὐθύς ὡς εὖρουν

ὑποστηρίγματα, εἴτε μόνοι (π.χ. φασίολος, λυκίσκος) εἴτε με τὴν βοήθειαν ἐλίκων (μπιζέλι, ἄμπελος, κολοκύνθη) (σχ. 195).

β) Ὑπόγειοι βλαστοί. Ὑπόγειοι λέγονται οἱ βλαστοί, οἱ ὅποιοι εὐρίσκονται κάτωθι τῆς ἐπιφανείας τοῦ ἐδάφους· οὗτοι ἔαν μὲν προχωρῶσι, καθ' ὅσον αὐξάνονται, ἐντὸς τοῦ ἐδάφους, λέγονται *ριζώματα* (π.χ. ἡδύοσμος, Ἴρις), ἔαν δὲ αὐξάνωνται μόνον κατὰ πᾶχος εἰς τὴν θέσιν εὐρίσκονται, λέγονται *βολβοί* (κρόμμυον, τουλίπη) ἢ *κόνδυλοι* (γεώμηλον). Ἡ αὔξησις αὕτη προέρχεται ἐκ τῆς εἰς αὐτοὺς ἐναποθηκέυσεως, ἀπὸ τὸ



Σχ. 194 Ὑπόγειος βλαστὸς ἢ ρίζωμα (ἐντὸς τοῦ χώματος) καὶ ὑπέργειος βλαστὸς (ὑπεράνω τοῦ χώματος).



Σχ. 195. Ἀναρριχώμενος βλαστὸς λυκίσκου.

φυτόν, θρεπτικῶν συστατικῶν. Βλέπομεν οὕτω ὅτι πολλὰ φυτά, ἓνα μέρος τοῦ βλαστοῦ των, τὸ ὁποῖον εὐρίσκεται μέσα εἰς τὸ χῶμα, τὸ χρησιμοποιοῦν ὡς ἀποθήκην θρεπτικῶν συστατικῶν (βολβοί, κόνδυλοι).

Λειτουργία τοῦ βλαστοῦ

Ὁ βλαστὸς χρησιμεύει, ὡς εἶδομεν, διὰ νὰ συγκρατῇ τὸ φυτόν· ἐπίσης ὁ βλαστὸς ἀναπνέει, διαπνέει μετὰ τὰ στόματα ποῦ φέρει εἰς τὴν ἐπιδερμίδα του, καὶ ἀφομοιοῖ, ἰδίως εἰς νεαρὰν ἡλικίαν, ὁπότε ἔχει περισσοτέραν χλωροφύλλην.

Μεταφέρει επίσης με τούς ξυλώδεις, σωληνάς του, ὕδωρ καὶ ἄλατα ἐκ τῶν ριζῶν εἰς τὰ φύλλα, (*ἀνοδικὸν ρεῦμα*), καὶ με τοὺς ἡθμώδεις σωληνας τὸν θρεπτικὸν χυμὸν ἐκ τῶν φύλων πρὸς ὅλα τὰ μέρη τοῦ φυτοῦ.

Ὁ βλαστὸς χρησιμοποιεῖται ἐνίοτε καὶ πρὸς ἐναποθήκευσιν θρεπτικῶν συστατικῶν.

ΠΙΝΑΞ 3. — Β Λ Α Σ Τ Ο Σ

Βλαστὸς ὑπάρχει εἰς ὅλα τὰ φυτὰ πλὴν τῶν θαλλοφύτων.

Εἶδη βλαστῶν

Βλαστὸς ἐναέριος:	$\left\{ \begin{array}{l} \text{"Ορθιος:} \left\{ \begin{array}{l} \text{Κορμος δένδρων} \\ \text{Στύπος (φοῖνιξ)} \\ \text{Κάλαμος (σιτηρὰ)} \end{array} \right. \\ \text{"Ερπων (φράουλα)} \\ \text{"Αναρριχώμενος (κολοκύνθη, φασίο-} \\ \text{λος κλπ.).} \end{array} \right.$
Βλαστὸς ὑπόγειος:	$\left\{ \begin{array}{l} \text{Ρίζωμα (Ἴρις, ἀνεμώνη, ἡδύοσμος κλπ.)} \\ \text{Βολβὸς (κρόμμυον, τουλίπη κλπ.)} \\ \text{Κόνδυλος (γεάμηλον)} \end{array} \right.$
Μέρη τοῦ βλαστοῦ:	$\left\{ \begin{array}{l} \text{"Ακραῖος ὀφθαλμὸς} \\ \text{Γόνατα (ἐκφυσίς φύλλων καὶ πλα-} \\ \text{γίων ὀφθαλμῶν)} \\ \text{Μεσογονάτια διαστήματα} \end{array} \right.$
Σύστασις τοῦ βλαστοῦ:	$\left\{ \begin{array}{l} \text{Ἐπιδερμὶς:} \left\{ \begin{array}{l} \text{Τρίχες} \\ \text{Στόματα} \end{array} \right. \\ \text{Φλοιὸς} \\ \text{Βίβλος ἡθμώδεις σωληνες} \\ \text{Γενέτειρα στιβάς ἢ κάμβιον} \\ \text{Κεντρικὸς κύλινδρος καὶ ξυλώδεις σωληνες} \end{array} \right.$

Αύξεις τοῦ βλαστοῦ

Αύξεις κατὰ μήκος: $\left\{ \begin{array}{l} \text{Ἀκραία (ἀπὸ τὸν ἀκραιὸν} \\ \text{ὀφθαλμὸν)} \\ \text{Ἐνδιάμεσος (κατὰ τὰ μεσογο-} \\ \text{νάτια διαστήματα)} \end{array} \right.$

Αύξεις κατὰ πλάτος: Ἀπὸ τὰς γενετηρίουσ στιβάδας.

γ) ΦΥΛΛΟΝ

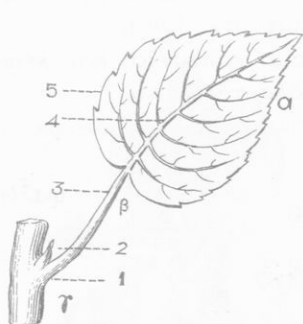
Τὰ φύλλα ἐλλείπουν μόνον ἀπὸ τὰ θαλλόφυτα.

Ἐκαστὸν φύλλον ἀποτελεῖται ἀπὸ τρία κυρίως μέρη (σχ. 196), τὸ ἔλασμα, τὸν μίσχον καὶ τὸν κολεόν. Εἰς ὅλα ὅμως τὰ φύλλα δὲν ὑπάρχουν πάντοτε καὶ τὰ τρία αὐτὰ μέρη. Τὸ ἔλασμα σπανίως ἐλείπει, ὅταν δὲν ἐλείπη ἀντικαθίσταται ἀπὸ τὸν πλατυνόμενον μίσχον ἢ τὸν κολεόν (π. χ. Ἴρις). Ὁ μίσχος ἐλείπει ἀπὸ τὰ σιτηρά, ἐπίσης ἀπὸ μέγαν ἀριθμὸν σκιαδανθῶν· ὅταν ἐλείπη ὁ μίσχος, τότε τὸ ἔλασμα προσκολλᾶται ἀπ' εὐθείας εἰς τὸν βλαστὸν σχηματίζον κολεόν (σχ. 197). Ἄλλοτε τὸ ἔλασμα ἐκφύεται ἀπ' εὐθείας ἀπὸ τὸν βλαστὸν (κρίνος, αἰγόκλημα) χωρὶς νὰ σχηματίζῃ κολεόν.

Ἐξωτερικὴ διασκευὴ τοῦ φύλλου

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

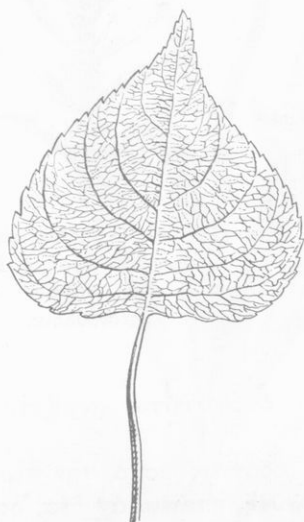
Εἰς κάθε ἔλασμα διακρίνομεν τὸ ἄνω καὶ τὸ κάτω μέρος· τὸ κάτω μέρος ἔχει χρῶμα ἀνοικτότερον, φθάνον ἐνίοτε εἰς τὸ λευκόν, λόγῳ τοῦ πλήθους τῶν τριχῶν, αἱ ὁποῖαι ὑπάρχουν εἰς αὐτὸ διὰ νὰ ἐμποδίζουν τὴν διαπνοήν. Ἀμφοτέρω τὰ μέρη ταῦτα εἶναι σκεπασμένα ἀπὸ ἐπιδερμίδα· κάτωθεν ταύτης ὑπάρχει τὸ παρέγχυμα μὲ τοὺς κόκκους τῆς χλωροφύλλης, διαπερώμενον ἀπὸ τὰ νεῦρα, ἅτινα ἀποτελοῦν συνέχειαν τῶν ξυλωδῶν καὶ ἡμωδῶν σωλήνων. Τὰ νεῦρα ταῦτα σχηματίζουν εἶδος δικτύου μὲ τινὰ κύρια νεῦρα χονδρότερα καὶ ἄλλα λε-



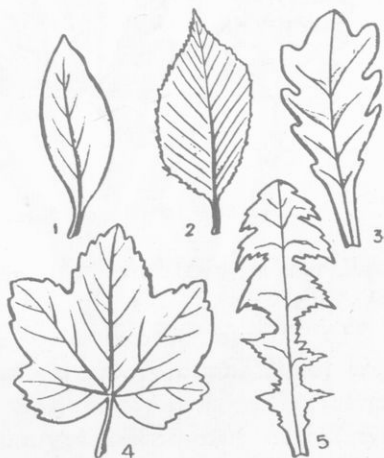
Σχ. 196. Φύλλον. α έλασμα. 1 γόνατον. 2 μασχάλη και μασχαλιαίος όφθαλμός. 3 μίσχος. 4 νεῦρα του φύλλου. 5 όδόντες της περιφερείας του φύλλου.



Σχ. 197. Βλαστός και φύλλον σίτου.



Σχ. 198. Αι νενρώσεις του φύλλου, όπως φαίνονται όταν τὰ λοιπά μέρη του φύλλου σατίσουν.



Σχ. 199. Διάφορα είδη φύλλων άπλών

πτότερα. Τὸ δίκτυον τοῦτο παραμένει καὶ μετὰ τὴν πτώσιν τοῦ φύλλου, ὅταν τὸ παρέγχυμα σαπίσῃ (σχ. 198).

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

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

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

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

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

Τὰ φύλλα ἐπίσης λέγονται *ἀπλᾶ*, ὅταν τὸ ἔλασμά των δὲν



Σχ. 200. Φύλλα σύνθετα.



Σχ. 201. Κλάδος, εἰς τὸν ὁποῖον φαίνεται ἡ ἔκφυσις τῶν φύλλων κατὰ σπονδύλους.

χωρίζεται εἰς φυλλάρια, καὶ *σύνθετα* ὅταν τοῦτο χωρίζεται εἰς φυλλάρια.

Τὸ ἔλασμα δύναται ἢ νὰ φέρῃ ὀδόντας κατὰ τὴν περιφέρειάν του, (ἔλασμα ὀδοντωτόν, π.χ. λεύκη, πτελέα, ἀπιδέα, δαμασκηνά), ἢ νὰ εἶναι χωρισμένον εἰς λοβοὺς (δρῦς, ἄμπελος, μαλάχη), ἢ νὰ εἶναι βαθέως ἐσχισμένον (κάνναβις, μήκων), ἢ τέλος, νὰ εἶναι ὁλόκληρον (σχ. 199).

Τὰ φυλλάρια τῶν συνθέτων φύλλων δύνανται νὰ εἶναι





διατεταγμένα ὡς αἱ τρίχες ἑνὸς πτεροῦ (φακῆ, ροδῆ) ἢ ὡς οἱ δάκτυλοι τῆς παλάμης (ὄξαλῖς, σχ. 200).

Φύλλα τινὰ μετασχηματίζονται διακρινόμενα τῶν λοιπῶν. Οὕτω π.χ. τὰ πρῶτα φύλλα, τὰ ὁποῖα παράγει ὁ φασίολος εἶναι ἀπλᾶ, ἐνῶ τὰ ἄλλα εἶναι σύνθετα. Μερικὰ φύλλα πληροῦνται ἀπὸ θρεπτικὰ συστατικὰ καὶ ἀποτελοῦν τοὺς χιτῶνας τῶν βολβῶν (κρόμμυον, κρίνος, τουλίπη, ὑάκινθος, κλπ.). Ἄλλα μεταβάλλονται εἰς τὰ περγαμνηοειδῆ φυλλίδια, ποὺ καλύπτουν καὶ προφυλάσσουν τοὺς ὀφθαλμοὺς (κωνοφόρα). Αἱ ἔλικες ἐπίσης, τὰς ὁποίας εὐρίσκομεν εἰς μερικὰ φύλλα σύνθετα, μέ τὰ φυλλάρια τῶν διατεταγμένα ἐν εἵδει πτεροῦ (π.χ. μπιζέλι), δὲν εἶναι παρὰ μενασχηματισμένα φύλλα. Εἰς τινὰ πάλιν φυτὰ τὰ φύλλα μεταβάλλονται εἰς ἀκάνθας (κακτώδη). Ἐπίσης τὰ διάφορα μέρη, ἀπὸ τὰ ὁποῖα ἀποτελεῖται τὸ ἄνθος, προέρχονται ἀπὸ φύλλα μετασχηματισμένα.

Τὰ φύλλα ἐκφύονται ἀπὸ ἕκαστον γόνατον ἢ ἀνὰ δύο (ἀντίθετα), ὡς π.χ. εἰς τὸν καρῶτον, τὸν δῖανθον τὸν καρυόφυλλον (σπανίως πλείονα τῶν δύο κατὰ σπονδύλους, σχ. 201), ἢ ἀνὰ ἓν (ἐκφυσις κατ' ἐναλλαγὴν).

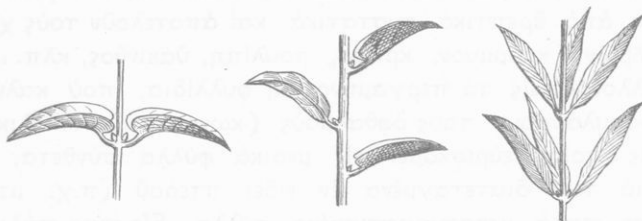
Τῶν πλείστων ἀπὸ τὰ φύλλα ἡ ζωὴ εἶναι πολὺ περιορισμένη. Φύονται κατὰ τὰς ἀρχὰς τῆς ἀνοίξεως καὶ πίπτουν εἰς τὸ τέλος τοῦ φθινοπώρου ἢ καὶ ἐνωρίτερον (φυτὰ *φυλλοβόλα*).

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

Τὸ φύλλον, πρὶν πέση, ὑφίσταται διαφόρους μεταβολάς, ἡ χλωροφύλλη ἐξαφανίζεται ἀπορροφωμένη καὶ ὅλα τὰ θρεπτικὰ συστατικὰ, τὰ ὁποῖα ἔχει τὸ φύλλον, μεταφέρονται εἰς τοὺς βλαστοὺς (τοὺς ὑπεργείους ἢ τοὺς ὑπογείους), ὅπου μένουσιν ἐναποθηκευμένα κατὰ τὸν χειμῶνα. Τὸ φύλλον καθίσταται τότε κίτρινον ἢ φαιὸν καὶ εἴτε πίπτει ἀμέσως (καστανέα, λεύκη, κλπ.) ἀφῆνον ἓνα σημεῖον ἐπὶ τοῦ βλαστοῦ, εἴτε παραμένει ξηρὸν ἐπὶ τούτου καθ' ὅλον σχεδὸν τὸν χειμῶνα (δρῦς). Φύλλα τινὰ πίπτουν ἀφήνοντα ἐπὶ τοῦ βλαστοῦ τὴν βάσιν τοῦ μίσχου τῶν (φοῖνιξ, πτέρις ἢ δενδρώδης).

Λειτουργίαι τοῦ φύλλου

Εἰς τὸ περὶ φασιόλου κεφάλαιον εἶδομεν ὅτι τὸ φύλλον ἀναπνέει, διαπνέει, ἀφομοιοῖ. Ἡ διαπνοὴ καὶ ἡ ἀφομοίωσις ἐπηρεάζονται, ἡ μὲν διαπνοὴ ἀπὸ τὴν ξηρασίαν καὶ τὴν θερμότητα, μὲ



Ἐντὶθετος

Κατ' ἐναλλαγὴν

Κατὰ σπονδύλους

Σχ. 202. Ἐκφυσεῖς φύλλων.

τὰς ὁποίας αὐξάνει, ἡ δὲ ἀφομοίωσις ἐπηρεάζεται ἀπὸ τὸ φῶς καταπαύουσα εἰς τὸ σκότος (κατὰ τὴν νύκτα).

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



Σχ. 203. Κατάκλισις τῶν φυλλαρίων τῶν συνθέτων φύλλων τῆς καστανέας.

ναί ἀφθονον κατὰ τὴν ἡμέραν.

Ἡ διάταξις τῶν φύλων εἶναι τοιαύτη (σχ. 202), ὥστε νὰ διευκολύνῃ τὸ φυτὸν εἰς τὴν ἐπιτέλεσιν τῶν διαφόρων λειτουργιῶν του.

Οὕτω τὰ φύλλα διατάσσονται κατὰ τρόπον, ὥστε αἱ ἀκτῖνες τοῦ ἡλίου νὰ πίπτουν καθέτως ἐπ' αὐτῶν, ἐπομένως ταῦτα νὰ δέχωνται περισσότερον φῶς καὶ οὕτω νὰ ἀφομοιοῦν περισσότερον· ὅπως π.χ. εἰς τὴν σταυρωτὴν διάταξιν τῶν ἀντιθέτως

φυομένων φύλλων (λάμιον, κνίδη) ὅπου τὰ μὲν δὲν σκιάζουν τὰ δέ.

Ἐνίοτε τὰ φύλλα κυρτοῦνται κατὰ τὴν ἄνω ἐπιφάνειάν των (φύλλα μαραμένα) κατὰ τρόπον, ὥστε νὰ κλείουν τὰ στόματα τῆς κάτω ἐπιφανείας τοῦ φύλλου (ὅπως θὰ ἔκλειε μιὰ πληγὴ εἰς τὴν παλάμην μας, ἂν ἐκλείαμεν ταύτην) καὶ νὰ ἐλαττοῦται οὕτως ἡ διαπνοή· τὴν τοιαύτην θέσιν τῶν φύλλων λέγομεν ὕπνον ἢ *κατάκλινιν* τῶν φύλλων (σχ. 203).

Πολλὰ ἀπὸ τὰ μέρη τῶν φυτῶν, τὰ ὁποῖα ἐξητάσαμεν ἕως τώρα, ὅπως οἱ χιτῶνες τῶν βολβῶν, αἱ κοτιληδόνες, αἱ ἔλικες, αἱ ἄκανθαι, τὰ διάφορα μέρη τοῦ ἄνθους (στήμονες, πέταλα, σέπαλα κλπ.) εἶναι φύλλα μετασχηματισμένα.

ΠΙΝΑΞ 4. — Φ Υ Λ Λ Ο Ν

Φύλλα ἔχουσιν ὅλα τὰ φυτὰ πλὴν τῶν θαλλοφύτων.

Μέρη τοῦ φύλλου :	{ - Ἕλασμα - Μίσχος - Κολεὸς περιβάλλων τὸν βλαστὸν
Φύλλα ὡς πρὸς τὸν μίσχον :	{ - Ἄμισχα - Ἐμισχα - Μὲ κολεὸν
Νεύρωσις τοῦ φύλλου :	{ - Φύλλα μονόνευρα » παραλληλόνευρα » πτερόνευρα » παλαμόνευρα
Εἶδη ἐλάσματος :	{ - Ὀλόκληρον - Ὀδοντωτὸν - Λοβωτὸν - Ἐσχισμένον
Φύλλα ὡς πρὸς τὸν σχηματισμόν :	{ - Ἀπλᾶ - Σύνθετα (δηλ. μὲ φυλλάρια)

Διάταξις φυλλαρίων : { Πτερόμορφος
Παλαμόμορφος

Μετασχηματισμός φύλλων εις : { Φυλλίδια ὀφθαλμῶν
Χιτῶνας βολβῶν
Κοτυληδόνας
Ἑλικας καὶ ἀκάνθας
Τὰ διάφορα μέρη τοῦ
ἄνθους
Παράνθια φύλλα

Σύστασις τοῦ φύλλου : { Ξυλώδεις καὶ ἡθμώδεις σωλήνες,
παρέγχυμα, κόκκοι χλωροφύλλης

Ἐπίδερμις : { Εἰς τὸ ἄνω μέρος της ὀλίγα στόματα
Εἰς τὸ κάτω μέρος της πολλὰ στόματα
Τρίχες

Τρόπος ἐκφύσεως τῶν φύλλων : { Κατ' ἐναλλαγὴν (ἐν ἀπὸ
κάθε γόνατον)
Ἀντιθέτως (ἀνὰ δύο)
Πλέον τῶν δύο (σπανίως)

Κινήσεις τῶν φύλλων : { Περιοδικαὶ (ὕπνος καὶ ἔγερσις)
Προκαλούμεναι ἐξ ἐρεθισμοῦ (μιμόζα)

Λειτουργίαι τοῦ φύλλου : { Ἀναπνοὴ καὶ διαπνοὴ (ἡμέραν καὶ
νύκτα)
Ἀφομοίωσις (μόνον τὴν ἡμέραν)

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

Διατροφή τοῦ φυτοῦ

Κάθε ζῶν ὄν με τὴν ζωὴν φθείρεται καί, διὰ τὰ συμπληρώσει τὴν φθορὰν αὐτὴν καὶ αὐξηθῇ, ἔχει ἀνάγκην τροφῆς.

Τὴν τροφήν ταύτην τὸ φυτὸν εὐρίσκει ἀφ' ἐνὸς εἰς τὸ ἔδαφος (ὑδωρ καὶ ἅλατα διαλελυμένα εἰς αὐτό), ἀπὸ τὸ ὁποῖον τὴν παραλαμβάνει μετὰ τὰ ἀπορροφητικὰ τριχίδια τῶν ριζῶν του, ἀφ' ἑτέρου δὲ εἰς τὴν ἀτμόσφαιραν (ἄνθρακα), ἀπὸ τὴν ὁποίαν τὴν παραλαμβάνει μετὰ τὰ πράσινά του μέρη (χλωροφύλλον) τῇ βοηθείᾳ τοῦ φωτός.

Ἀπαραίτητα διὰ τὴν ζωὴν τοῦ φυτοῦ, πλὴν τοῦ ἄνθρακος, εἶναι τὰ στοιχεῖα ὑδρογόνον, ὕδρῳγονον, ἄζωτον, θεῖον καὶ φωσφόρος, στοιχεῖα, τὰ ὁποῖα περιέχει τὸ πρωτόπλασμα, τὸ ὁποῖον εἶναι τὸ κύριον συστατικὸν κάθε κυττάρου. Ἀπαραίτητα ἐπίσης (ἄλλὰ εἰς μικροτέραν ποσότητα) στοιχεῖα εἶναι τὸ πυρίτιον, τὸ χλώριον, τὸ κάλιον, τὸ ἀσβέστιον, τὸ μαγνήσιον καὶ ὁ σίδηρος, ὁ ὁποῖος συντείνει εἰς τὴν παραγωγὴν τῆς χλωροφύλλης καὶ ἄνευ τοῦ ὁποῖου τὸ φυτὸν κιτρινίζει.

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

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

Ποῖαι εἶναι αἱ δυνάμεις, αἱ ὁποῖαι προκαλοῦν τὸ πρὸς τὰ ἄνω ρεῖμα τοῦτο τοῦ ὕδατος μετὰ τῶν εἰς αὐτὸ διαλελυμένων ὑλικῶν;

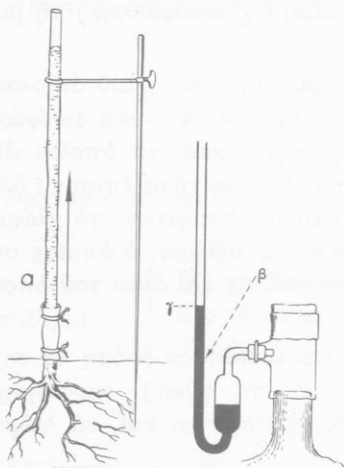
Αἱ δυνάμεις αὗται εἶναι δύο κυρίως, ἐκτὸς τῆς ὀφειλομένης εἰς τὰ τριχοειδῆ φαινόμενα (γνωστὰ ἐκ τῆς Πειραματικῆς Φυσικῆς).

Ἡ μία, ὀφειλομένη εἰς τὰς ρίζας, καλεῖται *ριζικὴ πίεσις*. Αὕτη εἶναι ἡ πίεσις τοῦ μόλις ἀπορροφηθέντος ὕγρου πρὸς ἐκείνο, τὸ ὁποῖον ὑπάρχει ἤδη ἐντὸς τῶν ξυλωδῶν σωλήνων. Τὸ

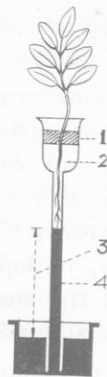
νέον δηλ. απορροφώμενον υγρόν, ὡθεῖ πρὸς τὰ ἄνω τὸ ἐντὸς τῶν σωλήνων προϋπάρχον υγρόν.

Τὴν ὑπαρξιν τῆς πιέσεως ταύτην δυνάμεθα νὰ διαπιστώσωμεν μὲ τὸ κάτωθι πείραμα :

Πείραμα. Ἐκ νεαροῦ φυτοῦ ἀμπέλου ἀποκόπτομεν τὸν βλαστὸν ὀλίγον ἄνωθεν τῶν ριζῶν του καὶ εἰς τὸ κοπὲν μέρος ἐφαρμόζομεν δοχεῖον ὑάλινον μὲ ὁπὴν εἰς τὰ πλάγια (σχ. 204),



Σχ. 204. Διὰ τῆς ριζικῆς πιέσεως τὸ ὕδωρ ἀνυψοῦται εἰς τὸν σωλήνα α' ὁμοίως εἰς τὸν σωλήνα β ὁ ὑδράργυρος ἀνυψοῦται μέχρι τοῦ γ δεικνύων πίεσιν ἴσην πρὸς τὴν πίεσιν μιᾶς ἀτμοσφαίρας.



Σχ. 205. Πείραμα δεικνύον τὴν διαπνοὴν τῶν φύλλων. 1 πῶμα ἀπὸ φελόν. 2 ὕδωρ. 3 τὸ ὕψος εἰς τὸ ὁποῖον ἀνῆλθεν ὁ ὑδράργυρος ἐντὸς τοῦ σωλήνος καταλαμβάνων τὴν θέσιν τοῦ ὑπὸ τοῦ φυτοῦ ἀπορροφηθέντος ὕδατος τοῦ σωλήνος, τὸ ὁποῖον ἐν συνεχείᾳ ἀπεβλήθη διὰ τῆς διαπνοῆς τοῦ φυτοῦ.

διὰ τῆς ὁποίας συγκοινωνεῖ τοῦτο μὲ ἀνοικτὸν *μανόμετρον*. Βλέπομεν τὸν ὑδράργυρον τοῦ μανομέτρου, ὑπὸ τὴν πίεσιν τοῦ ὑπὸ τῆς ρίζης ἀπορροφωμένου ὕδατος, τὸ ὁποῖον ἀφθόνως ἐκρέει ἐκ τοῦ ἀποκοπέντος βλαστοῦ ἐντὸς τοῦ σωλήνος, νὰ ἀνέρχεται μετροῦντες τὴν πίεσιν αὐτὴν τὴν εὐρίσκομεν ἴσην πρὸς μίαν ἀτμόσφαιραν. Ἄν δὲν ἔχωμεν μανόμετρον, δυνάμεθα νὰ ἐφαρμόσωμεν ὑάλινον ἀνοικτὸν σωλήνα μὲ ὕδωρ, ὅτε βλέπομεν νὰ ἀνέρχεται τὸ ὕδωρ τοῦ σωλήνος.

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

Πείραμα. Λαμβάνομεν ἓνα σωλήνα (ὅπως φαίνεται εἰς τὸ σχ. 205) ἀνοικτὸν καὶ κατὰ τὰ δύο ἅκρα του. Τὸ κάτω ἄκρον του τὸ φράσσομεν διὰ τοῦ δακτύλου μας, γεμίζομεν τὸν σωλήνα μὲ ὕδωρ καὶ τὸν ἀναστρέφομεν ἐντὸς λεκάνης ὑδραργύρου ἀποσύροντες συγχρόνως τὸν δάκτυλόν μας. Λόγῳ τῆς ἀτμοσφαιρικῆς πιέσεως τὸ ὕδωρ παραμένει ἐντὸς τοῦ σωλήνος. Ἀπὸ τὸ ἄνω ἄκρον του εἰσάγομεν ἐντὸς τοῦ ὕδατος τοῦ σωλήνος τὸ ἄκρον μόνις ἀποκοπέντος βλαστοῦ καὶ φράσσομεν καλῶς τὴν ὀπὴν διὰ κηροῦ, ὥστε νὰ μὴ δύναται νὰ ἐξατμισθῇ τὸ ἐντὸς τοῦ σωλήνος ὕδωρ. Μετὰ τινα χρόνον θὰ παρατηρήσωμεν ὅτι ὁ ὑδράργυρος ἀνῆλθεν ἐκ τῆς λεκάνης εἰς τὸ κάτω μέρος τοῦ σωλήνος, ὅπου πρὶν ὑπῆρχεν ὕδωρ. Τοῦτο συνέβη διότι ἀπὸ τὰ φύλλα τοῦ βλαστοῦ ἀπεβλήθη, διὰ τῆς διαπνοῆς, ὕδωρ εἰς τὸν ἀέρα, (ὕδωρ, τὸ ὅποιον ἐλήφθη ἀπὸ τὸ ὑπάρχον ἐντὸς τοῦ σωλήνος)· τὴν θέσιν τοῦ ἀποβληθέντος ὕδατος αὐτοῦ κατέλαβεν ἀνελθὼν ὁ ὑδράργυρος τῆς λεκάνης (σχ. 205).

Ὑπὸ τὴν ἐπίδρασιν τῶν δύο τούτων πιέσεων ὁ ἀκατέργαστος χυμὸς φθάνει εἰς τὰ φύλλα. Ἐκεῖ συμπυκνοῦται, ἀποβαλλομένου λόγῳ τῆς διαπνοῆς, ὕδατος, μὲ τὰ ἅλατα δὲ τὰ ὅποια εἶναι διαλελυμένα εἰς τὸ ὕδωρ, καὶ μὲ τὸν ἀνθρακα, τὸν ὅποιον διὰ τῆς χλωροφύλλης του λαμβάνει τὸ φυτὸν ἀπὸ τὴν ἀτμόσφαιραν (μὲ τὴν βοήθειαν τοῦ ἡλιακοῦ φωτός) κατασκευάζονται διάφορα ὕλικά καὶ τελικῶς ὁ λεγόμενος θρεπτικὸς χυμὸς, ὅστις μὲ τοὺς ἡθμώδεις σωλήνας μεταβαίνει εἰς τὰ διάφορα μέρη τοῦ φυτοῦ καὶ οὕτω τὸ φυτὸν τρέφεται.

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

Σαπρόφυτα — Παράσιτα. Ἐχομεν ὅμως καὶ φυτά, τὰ ὅποια στεροῦνται χλωροφύλλης καὶ δὲν δύνανται νὰ ἀφομοιώσουν. Δὲν δύνανται ἐπομένως νὰ μεταβάλλουν ἀνόργανα ὕλικά εἰς ὀργανικὰ τοιαῦτα. Τὰ φυτὰ ταῦτα ἀνευρίσκουν ὄρ-

γανικά υλικά είτε εις σεσηπνίας ὀργανικὰς οὐσίας, ἐπὶ τῶν ὀπείων ζοῦν καὶ ἐκ τῶν ὀπείων τρέφονται (*σαπρόφυτα*, *μύκητες*), είτε εις ζῶντα ὄντα, ἐπὶ τῶν ὀπείων ζοῦν ὡς *παράσιτα*, ὅπως π. χ. ὀροβάχη.

Εἶδη τινὰ φυτῶν ζοῦν παρασιτικῶς, ἔχουσιν ὁμως καὶ χλωροφύλλην μὲ τὴν ὀπείαν ἀφομοιοῦσι (π. χ. *ἰξός*). τὰ φυτὰ ταῦτα λέγονται *ἡμιπαρασίτα*.

Συμβίωσις. Ἀντίθετος πρὸς τὸν παρασιτισμόν, ὅστις εἶναι ἀληθὴς πάλῃ μεταξὺ δύο ὀργανισμῶν διὰ τὴν ἐπικράτησιν καὶ τὴν διατήρησιν των εις τὴν ζωὴν, εἶναι ἡ λεγομένη *συμβίωσις*. Κατὰ ταύτην δύο φυτὰ ζῶσιν ἀπὸ κοινοῦ, ἔχοντα ὀφέλη ἀπὸ τὴν κοινὴν ζωὴν των. Τὸ πλέον ἀξιοπαρατήρητον φαινόμενον συμβιώσεως μᾶς παρέχουν οἱ λειχῆνες (μύκητες καὶ φύκη).

Ἐναποθήκευσις θρεπτικῶν συστατικῶν εἰς τὰ φυτὰ

Τὰ ὀργανικὰ συστατικά, τὰ ὁποῖα κατασκευάζει τὸ φυτὸν



Σχ. 206. α κόκκοι ἀμύλου ἐντὸς ἑνὸς κυττάρου. β κόκκος ἀμύλου.

μὲ υλικά ἀνόργανα, δὲν χρησιμοποιοῦνται ὅλα πρὸς διατροφήν του· ἓνα μέρος τῶν συστατικῶν τούτων περισσεύει.

Τὰ περισσεύοντα αὐτὰ θρεπτικά συστατικά τὰ ἐναποθηκεύει τὸ φυτὸν διὰ νὰ τοῦ χρησιμεύσουν εἰς ἄλλην ἐποχὴν, ἢ διὰ νὰ χρησιμεύσουν εἰς τοὺς ἀ-

πογόνους του, δηλ. τὰ νεαρὰ φυτὰ, τὰ ὁποῖα θὰ προέλθωσιν ἀπὸ αὐτό, ὅπως π. χ. εἶναι τὰ ἐντὸς τῶν σπερμάτων θρεπτικά συστατικά.

Ὡς ἀποθήκας πρὸς τὸν σκοπὸν τοῦτον τὸ φυτὸν χρησιμοποιεῖ :

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

β) Τους υπογείους βλαστούς, δηλαδή τους βολβούς (κρόμμυον, κλπ.) τὰ ριζώματα (ή δύσμος κλπ.), τους κονδύλους (γεώμηλον), καὶ τέλους

γ) Τὰ σπέρματα καὶ τους καρπούς, ὅπου συνήθως ἐναποθηκεύονται τὰ περισσότερα θρεπτικά συστατικά.

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

Ἄμυλον. Ὑπάρχει εἰς τὰ γεώμηλα, τὰ δημητριακά, τὰ κάστανα, κλπ. Ἀποτελεῖται ἀπὸ κόκκους, τοὺς ὁποίους δυνάμεθα νὰ ἴδωμεν ἐξετάζοντες λεπτὴν τομὴν γεωμήλου εἰς τὸ μικροσκόπιον (σχ. 206).

Σάκχαρον. Τοῦτο ὑπάρχει εἰς τὰ τεῦτλα, τὰ καρῶτα, τὸ σακχαροκάλαμον, τοὺς χιτῶνας τῶν βολβῶν τοῦ κρομμύου, εἰς πλείστους καρπούς κλπ.

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

Λίπη, ὅπως π.χ. εἰς τὰ ἰνδικὰ καρύδια, εἰς τὰ σπέρματα τοῦ κακάου, κλπ.

Λευκωματοῦχοι οὐσίαι. Ὑπάρχουν εἰς τὸν φασόλον, τὸ λούπινον, τὸν κύαμον, κλπ.

Ὅξεα. Ταῦτα περιέχονται εἰς τοὺς ὁποὺς διαφόρων ὀπωρῶν, ὡς π.χ. εἰς τὸν ὀπὸν τοῦ λεμονίου, τοῦ κίτρου κλπ.

ΠΙΝΑΞ 5. — ΔΙΑΤΡΟΦΗ ΤΟΥ ΦΥΤΟΥ

Ἡ διατροφή εἶναι ἀναγκαία διὰ κάθε ζῶν ὄν.

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

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

Σύνθεσις:
(Στοιχεῖα, τὰ ὁποῖα χρειάζεται τὸ φυτόν, διὰ νὰ κατασκευάσῃ τὰ διάφορα μέρη τοῦ σώματός του).

Ὑλικά περιέχοντα ἄνθρακα, ὕδρογόνον, ὀξυγόνον, ἄζωτον καὶ ἀνόργανα ἅλατα. Ἀνευρίσκονται δηλαδή: Ἄμυλον, σάκχαρον, ἔλαια καὶ αἰθέρια ἔλαια, λίπη, λευκωματοῦχοι οὐσίαι καὶ φυτικά ὀξέα.

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

Στοιχεῖα ἀπαραίτητα, ἀλλὰ εἰς μικρὰν ποσότητα: Πυρίτιον, χλώριον, κάλιον, ἄσβεστιον, μαγνήσιον, σίδηρος.

Στοιχεῖα μὴ ἀπαραίτητα: Νάτριον, βρώμιον, ἰώδιον, ψευδάργυρος, χαλκός, μαγνάνιον, κλπ. Ἐχουσιν ἀνευρεθῆ πλεον τῶν 40 στοιχείων εἰς τὸ σῶμα τοῦ φυτοῦ.

Τὰ ὑλικά ταῦτα πρέπει νὰ δοθῶσιν εἰς τὸ φυτόν διαλελυμένα εἰς τὸ ὕδωρ, δηλ. ὡς ἅλατα.

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

1. Φυτὰ μὲ
χλωροφύλλην:

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

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

Ἀπὸ τὰ ἀνόργανα ὑλικά κατασκευάζουν ὑλικά ὄργανικά

2. Φυτὰ χωρὶς
χλωροφύλλην :

Παραλαμβάνουν
ἐτοιμοὺς ὀργα-
νικὰς οὐσίας

Σαπρόφυτα
(ζῶσιν εἰς σε-
σηπιῖας οὐ-
σίας).

Παράσιτα
(ζῶσιν ἐπὶ ζών-
των ὄντων).

Ἐναποθήκευσις
περισσευμάτων :

Εἰς ὑπεργείους βλαστοὺς καὶ
φύλλα

Εἰς ὑπογείους βλαστοὺς (ριζώ-
ματα, βολβούς, κονδύλους)

Εἰς σπέρματα

Εἰς καρποὺς

Ἐναποθηκευόμενα ὑλικά :

Ὀργανικά :

Ἄμυλον
Σάκχαρον
Ἐλαία
Λίπη
Λευκώματα
Ὀξεᾶ φυτικά

Ἀνόργανα :

Πυρίτιον
Ἀσβέστιον
Μαγνήσιον

II. ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗ ΤΟΥ ΦΥΤΟΥ

Οἱ διάφοροι τρόποι πολλαπλασιασμοῦ τῶν φυτῶν.

Κάθε φυτὸν εἰς μίαν ὠρισμένην ἐποχὴν τῆς ζωῆς του πολλα-
πλασιάζεται, ἐπιτυγχάνον οὕτω τὴν διαιώνισιν τοῦ εἶδους του.

Ὁ πολλαπλασιασμός αὐτὸς γίνεται κατὰ δύο τρόπους :

Ἡ μὲν ἓνα οἶονδήποτε τεμάχιον τοῦ φυτοῦ, ὅπως π.χ. μὲ κα-
ταβολάδας (ἄμπελος) *μοσχεύματα* (ἄμπελος, ἐλαία, κλπ.) ἢ μὲ

τὴν βοήθειαν εἰδικῶν στοιχείων, τὰ ὁποῖα παράγει τὸ φυτόν, δηλ. *σπορίων, ὠν καὶ σπερμάτων*.

Καταβολὰς. Αὗται εἶναι μέρος τοῦ φυτοῦ, βλαστὸς συνήθως, ὃ ὁποῖος χώνεται εἰς τὸ ἔδαφος καὶ ἀποκτᾷ, εἰς τὸ μέρος ἐκεῖνο, ρίζας χωρὶς νὰ παύσῃ νὰ εἶναι συνδεδεμένος μετὰ τὸ μητρικὸν φυτόν. Μένει οὕτω ἐκεῖ μέχρις ὅτου ἀποκτήσῃ ρίζας ἀρκετὰς διὰ νὰ τρέφεται ὁ ἑαυτοῦ, χωρὶς τὴν βοήθειαν τοῦ μητρικοῦ φυτοῦ, ὅποτε ἀποκόπτεται ἀπὸ τοῦτο καὶ ἀποτελεῖ νέον φυτόν.

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

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

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

Εἰς τὰς τέσσαρας ὡς ἄνω περιπτώσεις ἡ κληρονομικότης εἶναι πλήρης, δηλαδή τὰ νέα φυτὰ ὁμοιάζουν πρὸς ἐκεῖνα, τῶν ὁποίων πρὶν ἦσαν τμήματα.

Ῥώα. Τὸ ῥῶν προέρχεται ἀπὸ τὴν συγχώνευσιν δύο κυττάρων, τὰ ὁποῖα συνήθως εἶναι τὸ ἐν ἄρρεν, τὸ δὲ ἄλλο θῆλυ. Ἐκ τούτων τὸ ἄρρεν εἰς τὰς περισσοτέρας περιπτώσεις δύναται νὰ μετακινηθῇ εἴτε μόνον του, (μετὰ τὴν βοήθειαν κινητικῶν βλεφαρίδων, τὰς ὁποίας φέρει), εἴτε μεταφερόμενον διὰ τοῦ ἀνέμου, τῶν ἐντόμων κλπ. Μεταβαίνει καὶ συναντᾷ τὸ θῆλυ μετὰ τοῦ ὁποίου συγχωνεύεται. Λέγομεν ὅτι γονιμοποιεῖ τὸ θῆλυ κύτταρον καὶ ἀπὸ τὴν γονιμοποίησιν αὐτὴν προέρχεται ἓν ῥῶν, τὸ ὁποῖον θὰ δώσῃ νέον φυτόν.

Σπέρμα. Τὸ σπέρμα σχηματίζεται ἀπὸ τὸ ῥῶν, τὸ ὁποῖον προῆλθεν ἀπὸ τὸ γονιμοποιηθὲν θῆλυ κύτταρον (ῥῶριον) καὶ περιέχει τὸ φυτικὸν ἔμβρυον καὶ τὰ ἀναγκαῖα θρε-

πτικά συστατικά διὰ τὴν πρώτην ἀνάπτυξιν τοῦ μικροῦ φυτοῦ.

Δηλαδή τὸ ὥν προέρχεται ἀπὸ δύο κύτταρα συγχωνευόμενα, ἐνῶ τὸ σπώριον προέρχεται ἀπὸ ἓν κύτταρον, τοῦ ὁποίου ἔχει συμπυκνωθῇ τὸ πρωτόπλασμα (ἀνανεωμένον κύτταρον).

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

ΠΙΝΑΞ 6.— ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗ ΤΩΝ ΦΥΤΩΝ

Διὰ τεμαχίων :	$\left\{ \begin{array}{l} \text{Καταβολάδες} \\ \text{Παραφυάδες} \\ \text{Μοσχεύματα} \end{array} \right\}$	Κληρονομικότης πλήρης
Διὰ σπορίων :	$\left\{ \begin{array}{l} \text{Κύτταρα ἀνανεωμένα (συμπύκνωσις πρωτο-} \\ \text{πλάσματος).} \end{array} \right.$	
Δι' ὧν :	$\left\{ \begin{array}{l} \text{Συγχώνευσις δύο κυττάρων πρὸς ἀποτελεσι} \\ \text{τοῦ ὡοῦ. Μειέπειτα παραγωγή σπέρμα-} \\ \text{τος, δηλ. φυτικοῦ ἐμβρύου μετὰ θρεπτικῶν} \\ \text{συστατικῶν διὰ τὴν πρώτην ἀνάπτυξιν τοῦ} \\ \text{φυτοῦ. Κληρονομικότης ὅχι πάντοτε πλή-} \\ \text{ρης. (Ὅταν αὕτη δὲν εἶναι πλήρης, γίνε-} \\ \text{ται ἐπέμβασις δι' ἐμβολιασμοῦ).} \end{array} \right.$	

Α. Ἡ ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗ Εἰς τὰ ΦΑΝΕΡΟΓΑΜΑ

Ι. Ἡ ἀναπαραγωγή εἰς τὰ ἀγγειόσπερμα

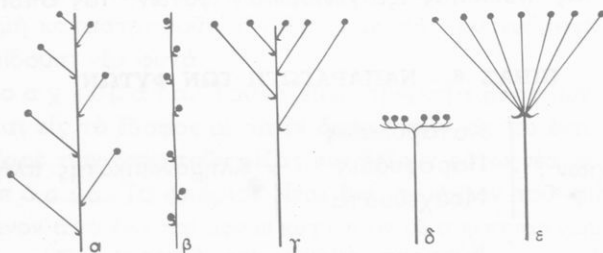
α) Ἀ ν θ ρ ο ς

Εἰς τὰ ἀγγειόσπερμα φυτὰ τὰ ὄργανα ἀναπαραγωγῆς εἰ-

ναι τὰ ἄνθη. Ταῦτα φύονται εἴτε μεμονωμένως, δηλαδή εἰς κάθε ποδίσκον φέρεται ἓν ἄνθος (π.χ. πανσές), εἴτε κατὰ ταξιανθίας, δηλαδή ὁ ποδίσκος χωρίζεται εἰς ἄλλους μικροτέρους, περισσότερους ἢ ὀλιγωτέρους, εἰς τὸ ἄκρον ἐκάστου τῶν ὁποίων ὑπάρχει ἓν ἄνθος. Λέγομεν τότε ὅτι τὰ ἄνθη φύονται κατὰ ταξιανθίας.

Ἐνίοτε καὶ οἱ ποδίσκοι οὗτοι χωρίζονται εἰς ἄλλους μικροτέρους ποδίσκους, ὁπότε ἔχομεν σύνθετον ταξιανθίαν.

Εἰς τὰς ταξιανθίας τὰ ἄνθη δύνανται νὰ εἶναι εἴτε κατὰ βότρυς (λίνον, κρίνος, καπνός), ἢ κατὰ στάχυν (σῖτος, κριθή), ἢ κατὰ κορύμβους (μηλέα, γεώμηλον)· εἴτε νὰ σχηματίζουν δίσκον



Σχ. 207 Σχηματική παράσταση ταξιανθιῶν.

α βότρυς. β στάχυν. γ κόρυμβος. δ δίσκος, ε σκιάδιον.

(ἀγκινάρα, κύανος, ἡλίανθος), ἢ σκιάδιον (καρῶτον) ἢ ἰούλους (κασταλέα, καρυὰ) (σχ. 207 καὶ 208).

Μέρη τοῦ ἄνθους καὶ προέλευσις αὐτῶν.

Τὰ μέρη, ἐξ ὧν ἀποτελεῖται τὸ ἄνθος εἶναι :

α) Ὁ κ ἄ λ υ ξ μ ἔ τ ἃ σ ἔ π α λ α. Εἰς ἕκαστον σέπαλον, ἂν τὸ ἐξετάσωμεν, εὐρίσκομεν ὅλα τὰ γνωρίσματα τοῦ φύλλου· δηλ. ἔλασμα μὲ δύο ἐπιδερμίδας, στόματα καὶ τρίχας, παρέγχυμα καὶ νευρώσεις ἀπὸ ξυλώδεις καὶ ἡθμώδης σωληῖνας. Τὰ σέπαλα δηλαδή εἶναι φύλλα μετασχηματισμένα.

β) Ἡ σ τ ε φ ἄ ν η μ ἔ τ ἃ π ἔ τ α λ α. Καὶ ταῦτα εἶναι φύλλα, περισσότερον ὅμως τροποποιημένα, ὥστε ἡ ὁμοιότης των μὲ πραγματικά φύλλα νὰ εἶναι μικρότερα.

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

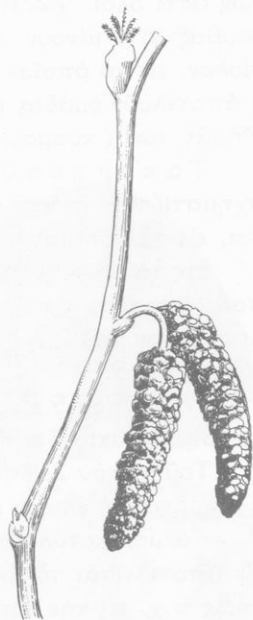
γ) Οἱ στήμονες μὲ τοὺς ἀνθηράκων.

δ) Ὁ ὕπερος με ὠοθήκην ἀπὸ καρπόφυλλα, στῦλον, στίγμα καὶ ἐντὸς τῆς ὠοθήκης τὰ ὠάρια.

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

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

Τὰ λοιπὰ μέρη, δηλ. ὁ κάλυξ καὶ ἡ στεφάνη, χρησιμεύουν ὡς προφυλακτικὰ καὶ ἐπιβοηθητικὰ· προσελκύουν με τὴν ὁσμὴν καὶ τὸ χρῶμά των τὰ ἔντομα, στερεώνουν τὸ ἄνθος, σχηματίζουν τὸν καρπὸν, ἐντὸς τοῦ ὁποίου προφυλάσσονται τὰ σπέρματα, κλπ.



Εἶδη ἀνθέων.

Σχ. 208. Ἄνθη κατὰ
ιοῦλους.

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

Ὑπάρχουν ἄνθη, τὰ ὁποῖα ἔχουν καὶ στήμονας καὶ ὕπερον, εἶναι δηλαδή ἀρρενοθήλεα, καὶ ἄλλα ἄνθη, ποὺ ἔχουν μόνον στήμονας (ἄρρενα) ἢ μόνον ὕπερον (θήλεα), δηλ. τὰ ἀτελῆ ἢ δίκλινα ἄνθη. Τὰ ἄνθη ταῦτα ἢ φέρονται ἀμφότερα ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ φυτοῦ, φυτὰ μόνονικα (κνίδη ἢ μικρά, ἀραβόσιτος, καρυά),

ἢ φέρονται ἐπὶ διαφόρων φυτῶν, φυτὰ *δίαικα* (κνίδη ἢ μεγάλη, κάνναβις, φοῖνιξ).

Τὰ πέταλα τῶν ἀνθέων ἢ εἶναι ἡνωμέρα (φυτὰ συμ-πέταλα, π.χ. κολοκύνθη, γεώμηλον), ἢ χωριστὰ)φυτὰ χωριστοπέταλα, π.χ. φασόλος), ἢ ἐλλείπουσι τελείως (ἀπέταλα).

Οἱ στήμονες ἢ εἶναι χωρισμένοι (διδανθος ὁ καρυόφυλος, λάμιον, βατράχιον), ἢ εἶναι ἡνωμένοι διὰ τῶν νημάτων των (εἴτε ὅλοι χωρὶς νὰ μένῃ κανεὶς ἐλεύθερος, π.χ. μαλάχη, βάμβας· εἴτε μένουν μερικοὶ ἐλεύθεροι, ὅπως π.χ. εἰς τὸν φασόλον, εἰς τὸ ὁποῖον εἶναι ὀκτὼ ἡνωμένοι καὶ ἓνας ἐλεύθερος), ἢ ἀποτελοῦν ὁμάδας (πορτοκαλέα), ἢ εἶναι ἡνωμένοι με τοὺς ἀνθηράς των (κύαμος, ραδίκι, μαργαρίτα).

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

Εἰς τὰ δικοτυλήδονα φυτὰ τὰ τεμάχια τῶν ἀνθέων (σέ-παλα-πέταλα, κλπ.) εἶναι 2 ἢ 5 ἢ ὁ ἀριθμὸς αὐτῶν εἶναι πο-λλαπλάσιον τοῦ 2 ἢ τοῦ 5. Λέγομεν τότε ὅτι τὰ ἄνθη εἶναι τοῦ τύπου 2 ἢ 5.

Τοῦ τύπου 5 εἶναι π.χ. τὰ ψυχανθῇ, τὰ ροδώδη, τὰ μαλα-χοειδῇ, τὰ σκιανδανθῇ, τὰ καρυοφυλλώδη, κλπ.

Τοῦ τύπου 2, δηλ. με 2 τεμάχια ἢ με 4 κλπ., εἶναι ἡ κράμβη, ἡ κληματίς, ἡ ἐλαία κλπ.

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

ΠΙΝΑΞ 7. — ΑΝΘΟΣ

Ἔκφυσις ἀνθέων :	Μεμονωμένα	{	Βότρυς Στάχυς Κόρυμβος Δίσκος Σκιάδιον Ἰούλος
	Κατὰ ταξιανθίας :		



Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

Περιάνθιον : { Κάλυξ : σέπαλα { Προφυλάσσουν τὸ ἄνθος καὶ
 Στεφάνη : πέταλα { προσελκύουν τὰ ἔντομα

Μέρη τοῦ ἄνθους : Τὸ κυρίως ἄνθος : { Στήμονες : { Νῆμα
 Ἀνθήρες
 Γῦρις
 "Υπερος : { Καρπόφυλλα
 ὠωθήκη
 ὠάρια
 Στίγματα
 Στῦλος

Προέλευσις τῶν μερῶν τοῦ ἄνθους : Φύλλα μετασχηματισμένα

Εἶδη ἀνθέων : { Μὲ κάλυκα καὶ στεφάνην : { Χωριστοπέταλα
 Συμπέταλα
 Χωρὶς στεφάνην : Ἀπέταλα
 Ἀρενοθήλεα
 Ἀρρενα > Δίκλινα
 Θήλεα
 Μὲ ἡνωμένους ἢ χωριστοὺς στήμονας
 Μὲ ἡνωμένους ἢ χωριστοὺς ἀνθήρας
 Μὲ ἡνωμένα ἢ ὄχι καρπόφυλλα.

Ἐπικονιάσις καὶ γονιμοποίησις.

β) Καρπὸς καὶ σπέρμα

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

Αὐτεπικονιάσις. Αὕτη γίνεται εἰς τὰ ἀρρενοθήλεα

άνθη, τῶν ὁποίων οἱ στήμονες καὶ ὁ ὕπερος ὠριμάζουν ταυτοχρόνως. Γίνεται μόνη της, δηλ. οἱ στήμονες διατίθενται ἀκριβῶς ἄνω τῶν στύλων, ὥστε ἡ γῦρις νὰ πέσῃ ἐπὶ τῶν στιγμάτων.

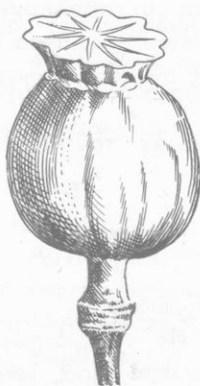
Ἐνίοτε γίνεται καὶ τῇ βοηθείᾳ τοῦ ἀνέμου.

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

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

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

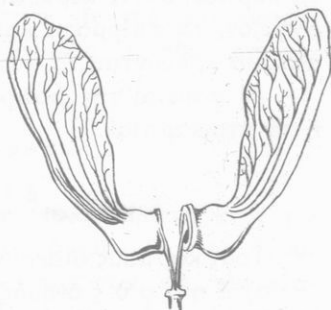
Ὁ βλαστὸς φέρει εἰς τὸ ἄκρον του τὴν κορυφήν, εἰς δὲ τὰ πλάγια τὰς κοτυλήδονας, δύο εἰς τὰ δικοτυλήδονα καὶ μίαν εἰς τὰ μονοκοτυλήδονα φυτά. Ἐντὸς τῶν κοτυλήδονων (φασίολος) ἢ ἔξω τούτων (σῖτος) συναθροίζονται θρεπτικὰ συστατικά, τὰ ὁποῖα θὰ χρησιμοποιοῦνται τὸ φυτικὸν ἔμβρυον κατὰ τὴν πρώτην του ἐκβλάστησιν.



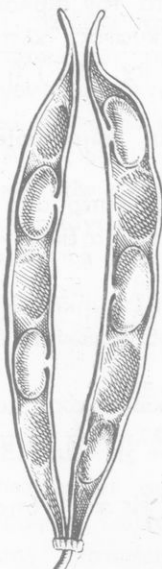
Κάψα



Ἀπλοῦν
ἀχάινιον



Διπλοῦν
ἀχάινιον



Λοβὸς ἢ ὀσπρίον



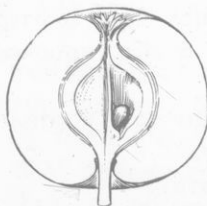
Ράξ



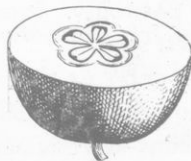
Δρύπη



Κεράτιον



Ψευδὴς καρπὸς



Ψευδὴς καρπὸς



Συγκάρπιον

Σχ. 209. Διάφορα εἶδη καρπῶν.

Εἰς τὰ ἀγείοσπερμα ἡ ὠθήκη ἀναπτύσσεται μεταβαλλομένη εἰς καρπὸν, ὅστις περικλείει ἐντὸς τοῦ περικαρπίου, ὡς μέσα εἰς ἀγγεῖον, τὰ σπέρματα καὶ τὰ προφυλάσσει (ἐξ οὗ καὶ ἀγγείοσπερμα καλοῦνται τὰ φυτὰ ταῦτα).

Αἱ παρειαὶ τῆς ὠθήκης ἀποτελοῦν τὰ παρειὰς τοῦ καρποῦ ἢ τὸ περικάρπιον.

Εἶ δ η κ α ρ π ῶ ν

Τοὺς καρποὺς διακρίνομεν εἰς *ξηρὸν* καὶ *σαρκώδεις*.

α) *Ξηρὸν* ὀνομάζομεν τοὺς καρποὺς, εἰς τοὺς ὁποίους τὸ περικάρπιον εἶναι λεπτὸν καὶ σχηματίζεται ἀπὸ ξηρά, νεκρά κύτταρα.

Ὁ ξηρὸς καρπὸς λέγεται :

1) *Ἀχάινιον*. Ὅταν ἐντὸς τοῦ περικαρπίου (τὸ ὅποιον δὲν ἀποχωρίζεται τοῦ σπέρματος παρὰ μόνον κατὰ τὴν ἐκβλάστησιν τούτου) ὑπάρχη ἐν μόνον σπέρμα (κνίδη, κύανος, κλπ.) ἢ σπανιώτερον δύο (διαχάινιον, π.χ. καρῶτον, σχ. 209) ἢ τέσσαρα (τετραχάινιον, π.χ. μαλάχη).

2) *Καρόνις*. Ὅταν τὸ περικάρπιον εἶναι ἀδιαχωρίστως συννηγμένον μὲ το κατῶθέν του σπέρμα (σίτος)

3) *Κάψα*. Ὅταν ὁ καρπὸς περιέχη πολλὰ σπέρματα καὶ ἀνοίγει, συνήθως μὲ ὅπας, διὰ τῶν ὁποίων ταῦτα ἐκφεύγουσι (π.χ. μήκων, σχ. 209).

4) *Λοβὸς* ἢ *ὄσπριον*. Ὅταν ὁ καρπὸς εἶναι ἐπιμήκης χωρὶς ἐσωτερικὸν χώρισμα καὶ ἀνοίγει εἰς δύο ἐλευθερώνων τὰ ἐντὸς αὐτοῦ σπέρματα (σχ. 209).

3) *Κεράτιον*. Ὅταν ὁ καρπὸς ἔχη ἐσωτερικῶς χώρισμα ἐπὶ τοῦ ὁποίου βλέπομεν, ὅταν ἀνοίξη, προσκεκολλημένα τὰ σπέρματα (σχ. 209)

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

Ὁ σαρκώδης καρπὸς λέγεται :

1) *Δρύπη*. Ὅταν ἐντὸς τοῦ σαρκώδους τμήματος ὑπάρχη ξυλῶδης πυρὴν καὶ ἐντὸς αὐτοῦ συνήθως ἐν σπέρμα (σχ. 209).

2) *Ράξ*. Ὅταν τὰ σπέρματα, συνήθως πολλὰ, περιέχωνται

ἐντὸς τοῦ σαρκώδους μέρους χωρὶς νὰ ὑπάρχη πυρὴν (σχ. 209).

3) *Ψευδὴς καρπὸς· συγκάρπιον.* Ὅταν εἰς τὸν σχηματισμὸν αὐτοῦ λαμβάνῃ μέρος καὶ ἡ ἀνθοδόχη, γινομένη συνήθως σαρκώδης καὶ σακχαροῦς (σχ. 209).

Διάδοσις τῶν σπερμάτων,

Αὕτη γίνεται διὰ τοῦ ἀνέμου, ὅταν τὰ σπέρματα εἶναι μικρὰ καὶ παρὰσύρονται εὐκόλως ἀπὸ τὸν ἀνεμον ἢ ὅταν ἔχουν καταλλήλως πρὸς τοῦτο διασκευασθῇ, ὅπως π.χ. εἰς τὸν κύανον, βάμβακα (σχ. 210), ραδίκι, (σχ. 211), κλπ., ὅπου ὁ καρπὸς περιβάλλεται ἀπὸ τρίχας. Διὰ τῶν μέσων τούτων εὐνοεῖται ἡ διάδοσις τοῦ φυτοῦ.

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

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

Ἐκβλάστησις τοῦ σπέρματος

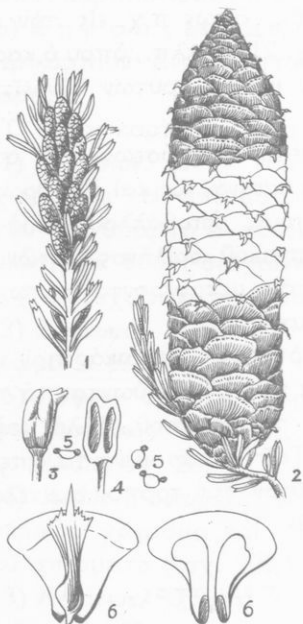
Εἵπομεν εἰς τὸ περὶ φασιόλου κεφάλαιον, ὅτι εἰς κάθε σπέρμα ὑπάρχει ἓν φυτικὸν ἔμβρυον, δηλ. ἓν νεαρὸν φυτὸν ἓν σμικρογραφία. Τοῦτο ζῇ, ἀλλὰ ἡ ζωὴ του ὁμοιάζει μὲ βαθὺν ὕπνον. Ἐπίσης ἀναπνέει, ἀλλ' ἀσθενέστατα. Δύναται νὰ εἰσέλθῃ εἰς τὴν ἐνεργὸν ζωὴν, δηλ. νὰ ἐκβλαστήσῃ, ἀκόμη καὶ μετὰ μακρότατον χρόνον (ἐξεβλάστησαν σπέρματα φασιόλου μετὰ 100 ἔτη καὶ σικάλως μετὰ 140 ἔτη), μόλις εὑρεθῇ ὑπὸ καταλλήλους συνθήκας, δηλ. ὑπὸ ἀνάλογον ὑγρασίαν καὶ θερμοκρασίαν.



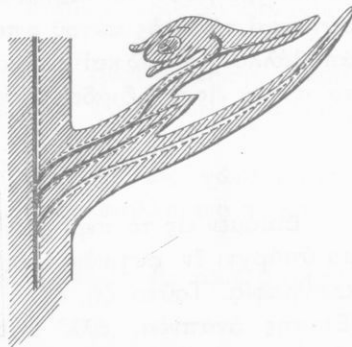
Σχ. 210. Σπέρμα
βάμβακος μετά τών
περί αυτό λευκών
νημάτων.



Σχ. 211. Σπέρματα ραδικιών (σχη-
ματίζοντα δύο σφαίρας) με τὰς πέριξ
αὐτῶν τρίχας, με τὴν βοήθειαν τῶν
ὀπιοίων μεταφέρονται διὰ τοῦ ἀνέμου.



Σχ. 212. 1 κώνος ἄρρένων ἀνθέων
πεύκης, 2 κώνος με τὰ θήλεα ἄνθη,
ὁ ὁποῖος θὰ δώσῃ τὸν καρπὸν (κου-
κουνάραν). 3 στήμων ἄρρενος ἄν-
θους με κλειστοὺς τοὺς ἀνθῆράς του.
4 ὁ αὐτὸς στήμων με ἀνοικτοὺς, τοὺς
ἀνθῆρας ἀπὸ τοὺς ὁποῖους ἐκφεύγει
ἡ γύρις. 6 ἡ ὠσθήκη με τὰ ἐντὸς
αὐτῆς δύο ὠάρια.



Σχ. 213. Ἄνω, ἀνθῆρ ἄρρενος ἄνθους
πεύκης με τὴν ἐντὸς αὐτοῦ γύριν.
Κάτω τμῆμα θήλεος κώνου πεύκης
ὅπου φαίνεται τὸ ὠάριον

II. Ἡ ἀναπαραγωγή εἰς τὰ γυμνόσπερμα,

Καὶ εἰς τὰ γυμνόσπερμα ἡ ἀναπαραγωγή γίνεται δι' ἀνθέων.

Ἡ διαφορὰ ἀπὸ τὰ ἀγγειόσπερμα εἶναι ὅτι ἡ ὠσθήκη εἰς τὰ γυμνόσπερμα δὲν εἶναι κλειστή, ἐπομένως τὰ ὠάρια καὶ τὰ σπέρματα, εἰς τὰ ὁποῖα ταῦτα μεταβάλλονται, μένουν γυμνά.

Ἄλλα χαρακτηριστικὰ τῶν γυμνοσπέρμων εἶναι: ὅτι τὰ ἄνθη των εἶναι χωριστὰ τὰ ἄρρενα καὶ χωριστὰ τὰ θήλεα, δὲν ἔχουσι στίγματα καὶ ἔχουν ἄφθονον γῦριν (σάκκοι γύρεως), οἱ κόκκοι τῆς ὁποίας φέρουσι θαλάμους ἄερος διὰ τὰ γίνονται ἐλαφρότεροι καὶ διευκολύνεται οὕτως ἡ μεταφορὰ των διὰ τοῦ ἀνέμου. Τὰ ἄνθη εἶναι διατεταγμένα κατὰ κώνους. Ἡ γῦρις μεταφέρεται μὲ τὸν ἄνεμον εἰς τοὺς κώνους τῶν θηλέων ἀνθέων καὶ γονιμοποιεῖ τὰ εἰς τὸ ἐσωτερικόν των περγαμνηοειδῶν φύλλαριων τῶν κώνων ὠάρια. Ταῦτα μεταβάλλονται εἰς σπέρματα γυμνά, ἐφωδιασμένα μὲ πλείστας κοτυληδήνας (6 — 10 εἰς τὴν πεύκην) καὶ φέρουν περγαμνηοειδεῖς προεσχάς, διὰ τὰ διευκολύνεται ἡ διὰ τοῦ ἀνέμου μεταφορὰ των (σχ. 212 καὶ 213).

ΠΙΝΑΞ 8. — ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗ ΕΙΣ ΤΑ ΦΑΝΕΡΟΓΑΜΑ

Ἀγγειόσπερμα:	$\left\{ \begin{array}{l} \text{Στήμονες μὲ ἀνθήρας καὶ γῦριν} \\ \text{Ὑπερος ἀπὸ καρπόφυλλα} \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} \text{Ὦσθήκη κλει-} \\ \text{στή: ὠάρια,} \\ \text{στῦλος, στί-} \\ \text{γματα} \end{array} \right.$
Γυμνόσπερμα:	$\left\{ \begin{array}{l} \text{Πολυάριθμοι στήμονες καὶ περίσσεια γύρεως.} \\ \text{Καρπόφυλλα ὡς περγαμνηοειδῆ φυλλίδια ἀ-} \\ \text{ποτελοῦντα κῶνον. Ἀνοικτὴ ὠσθήκη μὲ τὰ} \\ \text{ὠάρια γυμνά. Ἐλλειψις στιγμάτων.} \end{array} \right.$	
Ἐπικονίασις:	$\left\{ \begin{array}{l} \text{Κατ' εὐθείαν (αὐτεπικονίασις)} \\ \text{Διασταυρωτῇ} \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} \text{Ρόλος ἀνέμου} \\ \text{καὶ ἐντόμων} \end{array} \right.$
Μεταβολὴ ὠαρίου εἰς ὦον:	$\left\{ \begin{array}{l} \text{Γονιμοποιήσις ὠαρίου ὑπὸ τῆς} \\ \text{γύρεως} \end{array} \right.$	

Μεταβολή ὡοῦ εἰς σπέρμα: { Παραγωγή φυτικοῦ ἐμβρύου,
συγκέντρωσις θρεπτικῶν συ-
στατικῶν.

Μεταβολή τῆς ὠοθήκης εἰς καρπόν.

Καρπός :	{	Ξηρὸς ἀδιάρρηκτος:	{ Ἀχάινιον Κάρυον Καρύοψις
		Ξηρὸς σχιζόμενος :	{ Κάψα ὝΟσπριον Κεράτιον
		Σαρκώδης :	{ Μὲ πυρῆνα καὶ ἐν συνήθως σπέρμα (δρύπη), ἢ χωρὶς πυρῆνα καὶ μὲ πολλὰ σπέρ- ματα (ράξ).
		Ψευδὴς σαρκώδης :	{ Συγκάρπιον (συμμετοχὴ τῆς ἀνθοδόχης καὶ τῆς ὠοθή- κης εἰς τὸν σχηματισμὸν του).

"Ὁροι ἀπαραίτητοι διὰ τὴν ἐκβλάστησιν.

Ἐσωτερικῶς: { Τὸ σπέρμα νὰ εἶναι ὥριμον, νὰ μὴν εἶναι
φαγωμένον ἀπὸ ἔντομα καὶ νὰ μὴν ἔχη
ἀποθάνει τὸ ἐμβρυον

Ἐξωτερικῶς : Κατάλληλος ὑγρασία καὶ θερμοκρασία

Φαινόμενα ἐκβλαστήσεως : { Ἀνάπτυξις ριζιδίου
Ἀνάπτυξις τοῦ βλαστοῦ, ὅστις
παρασύρει ἢ ὄχι τὰς κοτυλη-
δόνας ἔξω τοῦ χώματος (π. χ.
φασίολος, σῖτος κλπ.)
Ἀνάπτυξις κορυφῆς

Β'. Η ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗ ΕΙΣ ΤΑ ΚΡΥΠΤΟΓΑΜΑ

Γενικόν χαρακτηριστικόν τῶν κρυπτογάμων εἶναι ἡ ἔλλειψις ἀνθέων.

Ἡ ἀναπαραγωγή εἰς τὰ φυτὰ ταῦτα γίνεται διὰ σπορίων (πτέριδες, βρύα, φύκη, μύκητες) ἢ δι' ὠνῶν ἢ δι' ἀπλῆς μόνον διαιρέσεως, ὅπως π.χ. εἰς τοὺς σχιζομούκητας.

ΠΙΝΑΞ 9. – ΚΡΥΠΤΟΓΑΜΑ

Κρυπτόγαμα :	{	Μὲ ρίζαν, βλαστόν, φύλλα καὶ ἀγγεῖα :
		<i>Πτέριδες</i>
		Μὲ βλαστόν καὶ φύλλα, χωρὶς ρίζαν καὶ ἀγγεῖα : <i>Βρύα</i>
		Μὲ θάλλιον :
		{
		Μὲ χλωροφύλλην καὶ πολλάκις καὶ μὲ δευτέραν χλωστικήν οὐσίαν : <i>Φύκη</i>
		Χωρὶς χλωροφύλην (σαπρόφυτα, παράσιτα) : <i>Μύκητες</i>
		Συμβίωσις φυκῶν καὶ μυκήτων : <i>Λειχήνες</i>

ΧΡΗΣΙΜΟΤΗΣ ΤΩΝ ΦΥΤΩΝ ΔΙΑ ΤΟΝ ΑΝΘΡΩΠΟΝ

Αἱ ὠφέλειαι, τὰς ὁποίας τὰ φυτὰ παρέχουσιν εἰς τὸν ἄνθρωπον ἐκδηλοῦνται κατὰ δύο τρόπους, ἥτοι ἀμέσως ἢ ἐμμέσως.

Ἄ μ ε σ ο ι ὠ φ έ λ ε ι α ι. Τὰ φυτὰ πλουτίζουν τὴν ἀτμόσφαιραν μὲ ὀξυγόνον. Τροφοδοτοῦν τὰς πηγὰς καὶ τὰς ὑπογείους δεξαμενὰς προκαλοῦντα βροχὰς καὶ ἐμποδίζοντα, διὰ τῆς διαπνοῆς των, τὴν μεγάλην ξηρασίαν εἰς τοὺς ξηροὺς τόπους. Ὡς δάση ἀποτελοῦν στόλισμα διὰ κάθε χώραν.

Ἡ κυρία ὁμως σημασία τῶν φυτῶν ἔγκειται εἰς τὸ γεγονός, ὅτι ἀποτελοῦν τὸν μεσάζοντα μεταξὺ τοῦ ἀνοργάνου καὶ τοῦ ζωικοῦ κόσμου, μετατρέποντα τὰ ἀνόργανα ὑλικά εἰς ὑλικά ὀργανικά. Ἄνευ τῶν φυτῶν οὐδὲν φυτοφάγον ζῶον (ἐπομένως καὶ σαρκοφάγον) θὰ ἠδύνατο νὰ ζήσῃ, ἐπειδὴ τὰ ζῶα δὲν εἶναι

ικανὰ νὰ τραφοῦν μὲ ὑλικά ἀνόργανα. Τὰ φυτὰ ἐπομένως ἀποτελοῦν τὸν τροφοδότην ὅλων τῶν ἄλλων ζώντων ὄντων, μεταβάλλοντα τὰ ἀνόργανα ὑλικά εἰς ὑλικά ὀργανικά, διὰ τῶν ὁποίων καὶ μόνον τρέφονται τὰ ζῶα.

Ἔμμεσοί ὡφέλειαί. Τὰ φυτὰ παρέχουν τὸ ξύλον των ὡς καύσιμον ὕλην· καὶ οἱ ἐκ τῆς γῆς ἐξαγόμεναι ἄνθρακες (ὀρυκτοὶ ἄνθρακες ἢ γαιάνθρακες) προέρχονται ἀπὸ δάση, τὰ ὅποια πρὸ χιλιάδων ἐτῶν κατεχώσθησαν ἐντὸς τῆς γῆς καὶ ἐκεῖ ἀπηνθρακώθησαν.

Τὸ ξύλον τῶν φυτῶν χρησιμοποιεῖται ὡς ξυλεία δι' οἰκοδομάς, ἐπιπλώσεις, ἐπιστρώσεις ὁδῶν, καὶ ὡς πρώτη ὕλη διὰ τὴν κατασκευὴν χάρτου καὶ εἰδῶν ἀπὸ πεπιεσμένου χάρτην, πυρεῖων κλπ.

Ἰνες τῶν βλαστῶν διαφόρων φυτῶν ἢ τρίχες τῶν σπερμάτων των (π.χ. Ἰνες τοῦ λίνου καὶ τῆς καννάβευς, τρίχες τῶν σπερμάτων τοῦ βάμβακος) χρησιμοποιοῦνται εἰς τὴν ὑφαντουργίαν τὴν σχοινοποιίαν κλπ.

Ἐκ τῶν φυτῶν ἐξ ἄλλου παράγονται:

α) Διάφορα ἔλαια εἴτε βρώσιμα εἴτε χρήσιμα διὰ τὴν κατασκευὴν σαπῶνων (π.χ. ἀπὸ τοὺς καρποὺς τῆς ἐλαίας, τοῦ ἡλιάνθου, τοῦ βάμβακος, τοῦ σινάπεως κλπ.) εἴτε χρήσιμα εἰς τὴν ἱατρικὴν, π.χ. κικινέλαιον (ρετσινόλαδον) ἢ εἰς τὴν βαφικὴν (π.χ. λινέλαιον).

β) Αἰθέρια ἔλαια. Αἰθέρια ἔλαια ὑπάρχουν εἰς τὰ φύλλα, εἰς τὰ ἄνθη καὶ εἰς τοὺς φλοιοὺς τῶν βλαστῶν καὶ τῶν καρπῶν, ἀκόμη καὶ εἰς τὰς ρίζας πλείστων φυτῶν. Ἐξάγονται ἐκεῖθεν καὶ χρησιμοποιοῦνται διὰ τὴν κατασκευὴν διαφόρων ἀρωμάτων. Οὕτω ἐξάγονται ἐκ τῶν ἀνθέων καὶ ἐκ τῶν φλοιῶν διαφόρων καρπῶν ὡς π.χ. τῆς πορτοκαλέας, τῆς λεμονέας τῆς νεραντζέας, κλπ.) ἢ ἐκ τῶν φύλλων διαφόρων φυτῶν (π.χ. τῆς δάφνης) ἢ ἐκ τῶν φύλλων καὶ τῶν βλαστῶν ἄλλων φυτῶν (π.χ. τοῦ ὀριγάνου, τῆς κυπαρίσσου, τοῦ βασιλικοῦ) ἢ ἐκ τῶν ἀνθέων πολλῶν φυτῶν (π.χ. τῆς ροδῆς, κλπ).

γ) Ρητίναι. Ὑς εἶναι π.χ. ἡ ρητίνη τῶν κωνοφόρων, ἐκ τῆς ὁποίας ἐξάγεται τὸ τереβινθέλαιον (νέφτι). Ἡ ρητίνη αὕτη προστίθεται ἐπίσης εἰς εἰδὸς τι οἴνου, τὴν *ρετσίναν*.

δ) Γαλακτοῦχοι οὐσίαι. Γαλακτούχους οὐσίας ἔχουσι πλείστα φυτά, ἰδίως οἱ βλαστοὶ τῶν ἐκ τῶν γαλακτούχων τούτων οὐσιῶν παράγονται πλείστα χρήσιμα διὰ τὸν ἄνθρωπον προϊόντα, ἰδίως ἐκ τῶν γαλακτούχων οὐσιῶν δύο κυρίως φυτῶν, τῆς ἔβεας (καουτσουκοδένδρου), ἀπὸ τὸν γαλακτοῦχον χυμὸν τῆς ὁποίας παράγεται τὸ καουτσούκ, καὶ τῆς μήκωνος, ἀπὸ τὸν γαλακτοῦχον χυμὸν τῆς ὁποίας παράγεται τὸ ὄπιον καὶ ἐξ αὐτοῦ τὸ λαύδανον τῶν φαρμακείων, ἡ μορφίνη κλπ.

Τὰ φυτὰ μᾶς δίδουσι τὰ εἰς τὰ φύλλα τῶν, τοὺς ὑπεργείους καὶ τοὺς ὑπογείους βλαστούς τῶν, τὴν ρίζαν, τὰ σπέρματα καὶ τοὺς καρπούς τῶν ἐναποτιθέμενα παρ' αὐτῶν θρεπτικά συστατικά, τὰ ὁποῖα χρησιμοποιοῦνται ὡς τροφή ἀπὸ τὸν ἄνθρωπον ἢ τὰ ζῶα. Τοιοῦτα θρεπτικά συστατικά περιέχουσι :

Τὰ ξηρὰ σπέρματα, ὡς π. χ. τοῦ σίτου, τοῦ φασιόλου, τῆς φακῆς κλπ.

Οἱ σακχαροῦχοι καρποί, νωποί, ξηροὶ ἢ διατηρημένοι, π. χ. σῦκα, σταφυλαί, σταφίς, μήλα, κάστανα, βανάναι, χουρμάδες κλπ.

Τὰ φύλλα διαφόρων λαχανικῶν· τὰ φύλλα καὶ οἱ ἀνθοφόροι βλαστοὶ τῆς ἀνθοκράμβης, τὰ φύλλα τῆς κράμβης τῆς κεφαλωτῆς, κλπ.

Ἀπὸ διαφόρους καρπούς ἐξάγονται, δι' ἐκθλίψεως τῶν ὑγρά σακχαροῦχα· ταῦτα ζυμούμενα δίδουσι ποτὰ οἰνοπνευματώδη.

Οὕτω παράγεται ὁ οἶνος ἐκ τῆς ζυμώσεως τοῦ γλεύκους, τὸ ὁποῖον λαμβάνεται διὰ τῆς ἐκθλίψεως τῶν σταφυλῶν. Ὁμοίως, ὁ μηλίτης οἶνος διὰ ζυμώσεως τοῦ γλεύκους, τὸ ὁποῖον παράγεται ἀπὸ τὴν ἐκθλίψιν τῶν μήλων. Ἐπίσης τὸ λεγόμενον *κίρς*, τὸ ὁποῖον παράγεται κατόπιν ζυμώσεως τοῦ ὑγροῦ τὸ ὁποῖον λαμβάνομεν ἐκ τῆς ἐκθλίψεως τῶν κερασίων κλπ.

Οἰνόπνευμα παράγεται ἀπὸ τὰ ξηρὰ σῦκα, τὴν σταφίδα, τοὺς κονδύλους γεωμήλων, τὴν βύνην τῆς κριθῆς (μπύρα), τὴν σίκαλιν (οὔϊσκι) κλπ. διὰ καταλλήλου ἐπεξεργασίας τῶν.

Ἐκ τῶν τεύτλων καὶ τοῦ σακχαροκαλάμου, διὰ καταλλήλου ἐπεξεργασίας, ἐξάγεται ἡ ζάκχαρις.

Ἐξ ἄλλου ἐκ τῶν φύλλων, τῶν ριζῶν ἢ τῶν φλοιῶν διαφό-

ρων φυτῶν παρασκευάζονται ἀφεψήματα χρησιμοποιούμενα εἰς τὴν ἱατρικὴν διὰ στομαχικὰς ἢ ἄλλας παθήσεις (χαμαίμηλον, φασκομηλιά κλπ.), ἢ ὡς μαλακτικὰ διὰ γαργαρισμοὺς (μαλάχη).

Τὰ σπέρματα τοῦ σινάπεως χρησιμοποιοῦνται εἰς τὴν κατασκευὴν ἐμπλάστρων.



ΠΙΝΑΞ ΤΩΝ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

Σ Η Μ Ε Ι Ω Μ Α	Σελ.
Ε Ι Σ Α Γ Ω Γ Η	5
	7

Μ Ε Ρ Ο Σ Π Ρ Ω Τ Ο Ν

1η ΥΠΟΔΙΑΙΡΕΣΙΣ: ΦΑΝΕΡΟΓΑΜΑ	11
1η ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΦΥΤΑ ΑΓΓΕΙΟΣΠΕΡΜΑ	11
1η ΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΦΥΤΑ ΔΙΚΟΤΥΛΗΔΟΝΑ	11
1η Τάξις: Δικοτυλήδονα χωριστοπέταλα	
1η Οικογένεια: Ψυχανθῆ ἢ Ὀσπριοειδῆ	11
Φασιόλος	
Βλάστησις. Κατάλληλοι συνθήκαι διὰ τὴν βλάστη-	
σιν. Φάσις τῆς βλαστήσεως. Χρησιμότης τῶν κοτυ-	
ληδόνων.	12—15
Μέρη τοῦ φασιόλου:	
1. Ρίζα	15—20
2. Βλαστὸς	21—25
3. Φύλλον	25—33
Συνθῆκαι διὰ τὴν ἀνάπτυξιν τοῦ φασιόλου	34—42
4. Ἄνθος	42
5. Καρπὸς	45
Τριφύλλιον. Λούπινον. Ἀραχίς. Σπάρτον. Πίσον. Φακῆ.	
Κύαμος. Ἀκακία. Μιμόζη	46—50
2α Οικογένεια: Ροδώδη	50
α) Μηλεώδη: Ἀπιδέα. Μηλέα ἡ κοινὴ. Κυδωνέα	50—55
β) Ἀμυγδαλίδαι ἢ Προυμνίδαι: Προύμνη. Ἀμυγδαλῆ. Ρο-	
δακινέα. Βερυκοκκία. Κερασέα	55—60
γ) Ροδοειδῆ: Ροδῆ ἡ ἀγρία	60
δ) Χαμαικερασώδη: Χαμαικέρασος. Βάτος	63—66
3η Οικογένεια: Μηκωνοειδῆ	67
Μήκων ἡ ροιάς. Μήκων ἡ ὑπνοφόρος. Χελιδόνιον τὸ μέγα .	67—69

	Σελ.
4η Οικογένεια : Μαλαχοειδή	70
Μαλάχη ή άγρία. Μαλάχη ή άλθαία. Βάμβαξ. Ίβίσκος . .	70—73
5η Οικογένεια : Σκιανθή	73
Δαΰκος. Μάραθον. *Ανισον. Πετροσέλινον. Σέλινον	73—75
6η Οικογένεια : Καρυοφυλλώδη	76
Διάνθος ό καρυόφυλλος. *Αγρόστεμμα. Σαπωνάρια	76—77
7η Οικογένεια : Γερανιώδη	78
Γεράνιον τó εϋσομον. Πελαργόνιον. *Οξαλίσ	78
Οικογένεια : Δινώδη. Λίνον	78
8η Οικογένεια : Ίώδη	79
*Ίον τó εϋσομον. *Ίον τó τρίχρουν	79—81
9η Οικογένεια : Σταυρανθή	81
Κράμβη. *Ανθοκράμβη. Γογγυλοκράμβη. Ραφανίς. Σινάπι. Κάρδαμον	81—84
10η Οικογένεια : *Αμπελιδώδη	84
*Αμπελος. *Ασθένειαι. *Ωφελιμότης	84—93
11η Οικογένεια : Βατραχιώδη	93
*Ανεμώνη. Κληματίς. Βατράχιον	93—94
12η Οικογένεια : Κακτώδη	95
Φραγκοσυκλή	95
13η Οικογένεια : Πορτοκαλεώδη ή *Εσπεριδοειδή	96
Πορτοκαλέα. Λεμονέα. Μανδαρινέα. Κιτρέα. Νεραντζέα .	96—98
2α Τάξις. Δικοτυλήδονα συμπέταλα	
1η Οικογένεια : Σολανώδη ή Στρυχνώδη	99
Στρύχνος ό κονδυλόρριζος	99
Στρύχνον τó λυκοπερσικόν. Στρύχνος. Κάψιμον. Μπελλαν- τόνα. Στραμώνιον. Νικοτιανή	105—107
2α Οικογένεια : *Ηρανθή	107
Κυκλάμινον. *Ηρανθές. Μυσοωτίς. Λυσιμάχιον	107—108
3η Οικογένεια : *Ελαιώδη	109
*Ελαία. Καλλιέργεια. Χρησιμότης. *Ασθένειαι	109—114
*Ίασμος. Μελία. Πασχαλιά	114—115
4η Οικογένεια : Ξειλανθή	115
Λάμιον	115
Μίνθη. Λιβανωτή. Μέλισσα. *Ελελίφασκος ό εϋχρους. Σιδε- ρίτης ό τέισσος. Θύμος. *Ορίγανον. *Ώκιμον	117—119
5η Οικογένεια : *Οροβαγχώδη	119
*Οροβάγχη. Δακτυλίς	119—121
6η Οικογένεια : *Ερυθροδανώδη	122
*Ερυθρόδανον τó βαφικόν. Καφέα. Κιγχόνη	122—123
7η Οικογένεια : Κολοκυνθώδη	123

Σελ.

Κολοκύνθη. Σικυός ὁ ἡμερος. Μηλοπέπων. Ὑδροπέπων.	
Βρυωνία	123—126
8η Οἰκογένεια : Αἰγοκληματώδη	126
Αἰγόκλημα	126—127
9η Οἰκογένεια : Σύνθετα ἢ Συνάρθηρα	127
Μεγάλη μαργαρίτα. Ἡλίανθος. Λευκάνθεμον. Χαμαίμη- λον. Πύρεθρον. Χρυσάνθεμον. Ἀρτεμισία. Ντάλια. Κύνανος. Σκόλυμος. Κινάρα. Κιχώριον. Θρίδαξ	127—134
3η Τάξις : Δικοτυλήδονα ἀπέταλα	
1η Οἰκογένεια : Κνιδώδη	135
Κνίδη. Συκῆ. Μορέα. Συκῆ ἡ ἔλαστική. Κάναβις. Λυκίσκος Πτελέα	135—143
2α Οἰκογένεια : Κυπελλοθόρα	143
Δρῦς. Καστανέα. Λεπτοκαρυά. Ὁξύα	143—148
Διασκευὴ καὶ χρησιμότης τοῦ βλαστοῦ	149—151
3η Οἰκογένεια : Καρυώδη	151
Καρυὰ ἡ κοινὴ	151
4η Οἰκογένεια : Ἰτεώδη	153
Ἰτέα ἡ Λευκὴ. Λεύκη	153—155
5η Οἰκογένεια : Πλατανώδη	155
6η Οἰκογένεια : Δαφνώδη	157
Δάφνη	157
7η Οἰκογένεια : Τεϋτλα	157
Σπανάκ	158
8η Οἰκογένεια : Ἰξώδη	158
Ἰξὸς	158
2α ΟΜΟΤΑΞΙΑ : ΦΥΤΑ ΜΟΝΟΚΟΤΥΛΗΔΟΝΑ	
1η Οἰκογένεια : Ἀγρωστώδη	160
Σίτος. Καταγωγή. Καλλιέργεια. Ἀσθένειαι. Χρησιμότης	160—167
Κριθή. Σίκαλις. Βρώμη. Ἀραβόσιτος. Ὀρυζα. Σακχαροκά- λαμον. Βαμβοῦσα. Κάλαμος ὁ κοινός. Ἡρα	168—173
2α Οἰκογένεια : Δειριώδη	173
Λεῖριον τὸ λευκόν. Κρόμμυον. Σκόροδον. Πράσον. Τουλίπη. Κολχικόν. Ὑάκυνθος. Ἀσφόδελος. Ἀσπάραγος	173—177
3η Οἰκογένεια : Φοινικώδη	177
Φοῖνιξ. Κοκκοφοῖνιξ	177—180
4η Οἰκογένεια : Ὀρχεώδη	180
Ὀρχις ὁ στικτός. Βανίλλη	180—181
5η Οἰκογένεια : Ἰριδώδη	181
Ἴρις. Βανανέα. Ἀνανάς. Νάρκισσος. Ἀγαθή	181—184

2α ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ : ΦΥΤΑ ΓΥΜΝΟΣΠΕΡΜΑ

1η Οικογένεια : <i>Κωνοφόρα</i>	186
Πεύκη ή ρητινοφόρος	186
Δάσος. Σημασία του δάσους δια τον άνθρωπον	190
'Ελάτη. Κέδρος	192—193
2α Οικογένεια : <i>Κυπαρισσώδη</i>	193
Κυπάρισσος. 'Αροκαρία	193—194
2α ΥΠΟΔΙΑΙΡΕΣΙΣ : ΚΡΥΠΤΟΓΑΜΑ	196
1η Τάξις : Πτέριδες	196
Πτέρις ή κοινή	196
Πολυπόδιον	199
2α Τάξις : Ύπουρίδες	199
3η Τάξις : Λυκοπόδια	199—202
3η ΥΠΟΔΙΑΙΡΕΣΙΣ : ΒΡΥΑ	202
Πολύτριχον τὸ κοινόν. Σφάγνον. Ύπνος	202—206
4η ΥΠΟΔΙΑΙΡΕΣΙΣ : ΘΑΛΛΟΦΥΤΑ	206
I. Φύκη	206
<i>Φαιοφύκη</i> . Φύκος τὸ κυστοειδές. Σάργασον. Διάτομα	206—209
<i>Έρυθροφύκη</i>	209
<i>Χλωροφύκη</i> . Βουχερία. Σπυρογύρα	210—211
<i>Κυανοφύκη</i> . Βακτήρια ή βάκιλλοι. Παθογόνα βακτήρια	211—215
Φυτικώνκύτταρον	215
II. Μύκητες	216
<i>Βασιδιομύκητες</i> . 'Αγαρικόν τὸ πεδινόν. Ύσκα	216—219
<i>Άσκομήκυντες</i> . Βωλίτης ὁ ἐδώδιμος. Ώίδιον τῆς ἀμπέλου	219
<i>Σχιζομύκητες</i> . Σακχαρομύκης ὁ ἐλλειψοειδής. Σακχαρομύ- κης τοῦ ζύθου	219—220
<i>Ωομύκητες</i>	220
Εὐρώς ὁ λευκός. Πράσινος εὐρώς. Περονόσπορος	220—221
III. Λειχήνες	223
Φυτὰ	
Διανομή τῶν φυτῶν ἐπὶ τῆς γῆινης σφαίρας	225

ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟΝ

ΓΕΝΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΙΣ

Τὰ φυτὰ

Πίναξ 1.—Λειτουργίαι	232
Καταμερισμός ἐργασίας	232—233

I. Διατροφή τοῦ φυτοῦ

*Όργανα καὶ λειτουργίαι διὰ τὴν διατροφήν

α) Ρίζα

Πίναξ 2.—Ρίζα	234
-------------------------	-----

β) Βλαστός. Λειτουργίαι τοῦ βλαστοῦ

Πίναξ 3.—Βλαστός	237
----------------------------	-----

Εἶδη βλαστών. Αὐξήσεις τοῦ βλαστοῦ 237-238

γ) Φύλλον. Ἐξωτερικὴ διασκευὴ. Λειτουργίαι

Πίναξ 4.—Φύλλον	243
---------------------------	-----

Διατροφή τοῦ φυτοῦ 245

Ἑναποθήκευσις θρεπτικῶν συστατικῶν εἰς τὰ φυτὰ 248

Πίναξ 5.—Διατροφή τοῦ φυτοῦ	249
---------------------------------------	-----

II. Ἀναπαραγωγὴ τοῦ φυτοῦ

Οἱ διάφοροι τρόποι πολλαπλασιασμοῦ τῶν φυτῶν

Πίναξ 6.—Ἀναπαραγωγὴ τῶν φυτῶν	253
--	-----

A'. Ἀναπαραγωγὴ εἰς τὰ Φανερόγαμα

I. Ἡ ἀναπαραγωγὴ εἰς τὰ Ἀγγειόσπερμα

α) Ἀνθος

Πίναξ 7.—Ἀνθος	256
--------------------------	-----

Ἐπικονίσεις καὶ γονιμοποιήσεις

β) Καρπὸς καὶ σπέρμα

II. Ἡ ἀναπαραγωγὴ εἰς τὰ Γυμνόσπερμα

Πίναξ 8.—Ἀναπαραγωγὴ εἰς τὰ φανερόγαμα	263
--	-----

Μεταβολὴ τῆς ὠοθήκης εἰς καρπὸν 264

Ὅροι ἀπαραίτητοι διὰ τὴν ἐκβλάστησιν 264

B'. Ἀναπαραγωγὴ εἰς τὰ κρυπτόγαμα

Πίναξ 9.—Κρυπτόγαμα	265
-------------------------------	-----

Χρησιμότης τῶν φυτῶν διὰ τὸν ἄνθρωπον

Πίναξ τῶν περιεχομένων	269
----------------------------------	-----

Διόρθωσις παροραμάτων	274
---------------------------------	-----

Ἡ εἰκονογράφησης τοῦ βιβλίου ὀφείλεται εἰς τὸν ζωγράφον κ. ΘΕΤΤΑΛΟΝ

Ἐπιμελητὴς ἐκδόσεως Δ. ΤΣΙΩΡΟΣ (ἀπ. Δ.Σ. ΟΕΣΒ 1971/6-7-59)

Τὰ ἀντίτυπα τοῦ βιβλίου φέρουν τὸ κάτωθι βιβλιοσήμον εἰς ἀπόδειξιν τῆς γνησιότητος αὐτῶν.

Ἄντίτυπον στερούμενον τοῦ βιβλιοσήμου τούτου θεωρεῖται κλεψίτυπον. Ὁ διαθέτων, πωλὼν ἢ χρησιμοποιοῦν αὐτὸ διώκεται κατὰ τὰς διατάξεις τοῦ ἀρθροῦ 7 τοῦ νόμου 1129 τῆς 15/21 Μαρτίου 1946 (Ἐφ. Κυβ. 1946, Α 108).



ΕΚΔΟΣΙΣ Γ', 1959 (IX) — ΑΝΤΙΤΥΠΑ 20.000 — ΣΥΜΒΑΣΙΣ 968/5-9-59

Ἐκτύπωσις - Βιβλιοδεσία « ΠΡΩ·Γ·Α » Α.Ε.





