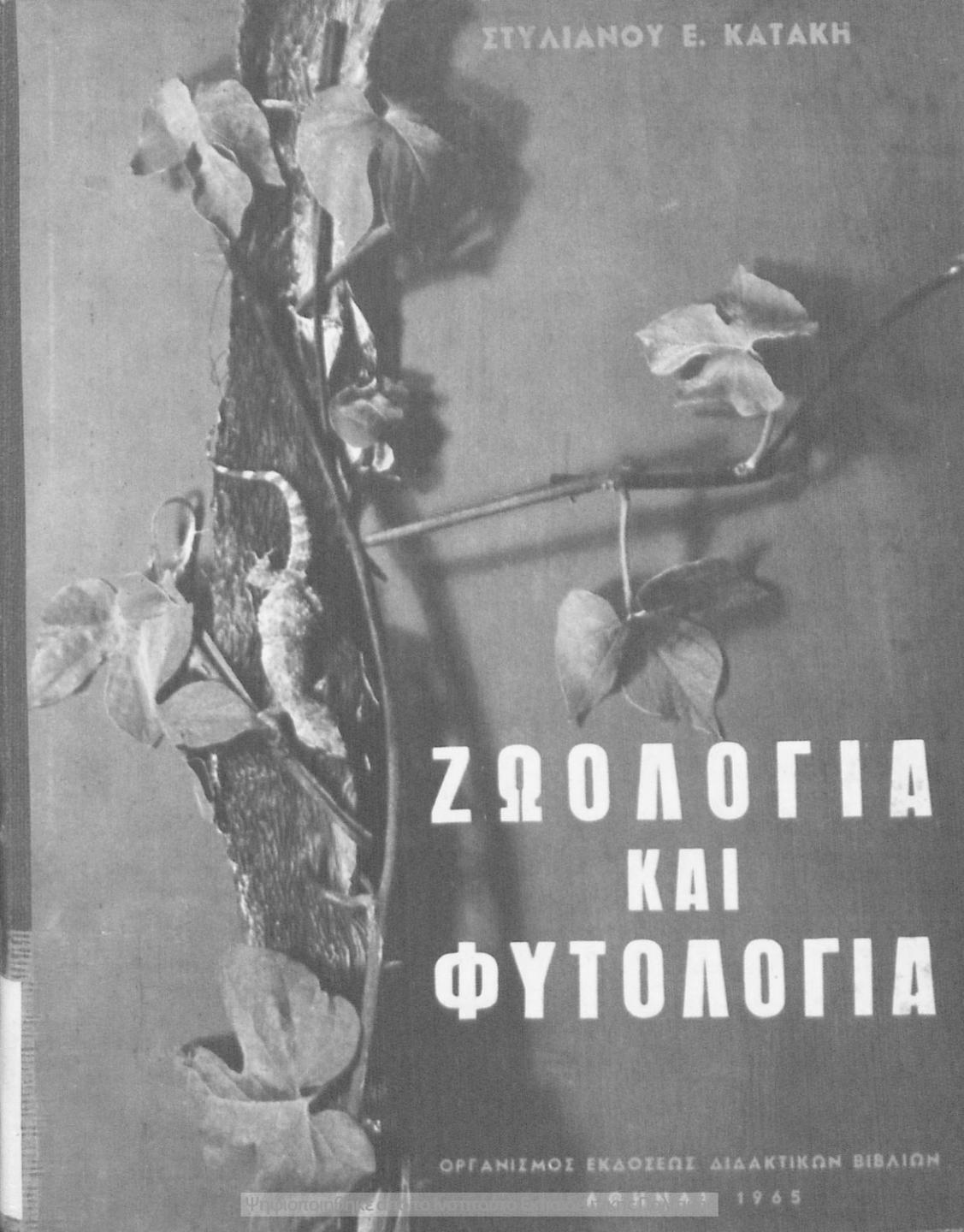




ΣΤΥΛΙΑΝΟΥ Ε. ΚΑΤΑΚΗ

ΖΩΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΦΥΤΟΛΟΓΙΑ

ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΕΚΔΟΣΕΩΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΩΝ ΒΙΒΛΙΩΝ

ΨΗΦΙΟΠΟΙΗΘΗΚΕ ΑΠΟ ΤΟ ΚΕΝΤΡΟ ΔΙΔΑΚΤΙΚΩΝ ΒΙΒΛΙΩΝ ΕΚΔΟΣΕΩΣ 1965

E

7

Z 15

Kardians (Duzianós E.)

ΦΥΣΙΚΗ ΙΣΤΟΡΙΑ Α/Γ.

ΕΥΓΕΝΙΟΣ Ε. ΚΑΤΣΗΣ

Βιβλιοθήκη Παιδείας

ΖΩΟΛΟΓΙΑ
ΚΑΙ
ΦΥΤΟΛΟΓΙΑ

Α. ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ



ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΕΚΔΟΣΕΩΝ ΔΙΑΔΙΚΤΥΑΚΩΝ ΒΙΒΛΙΩΝ

ΑΙΤΟΛΟΓΙΟ

Ι.Α.Κ.

ΑΙΤΟΛΟΓΙΟ

Ε Ζ ΖΑ

ΣΤΥΛΙΑΝΟΥ Ε. ΚΑΤΑΚΗ

Katakis (Στυλιανός Ε.)

ΖΩΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΦΥΤΟΛΟΓΙΑ

Α'. ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ



ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΕΚΔΟΣΕΩΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΩΝ ΒΙΒΛΙΩΝ

ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ ΒΟΥΛΗΣ

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

002
h0E
ET2B
1769

ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΑΤΑΛΟΓΟ

ΣΥΛΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΦΥΛΟΛΟΓΙΑ

Α. ΤΥΜΠΑΙΟΥ



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

“Όλα τὰ πράγματα ποὺ βρίσκονται στὴ Φύση τὰ χωρίζουμε σὲ δύο μεγάλες κατηγορίες:

I. Σ' ἐκεῖνα ποὺ ἔχουν ζωὴ, καὶ

II. Σ' ἐκεῖνα ποὺ δὲν ἔχουν ζωὴ.

Τὰ πρῶτα τὰ λέμε «ἐνζῶα» ἢ ἔμβια καὶ τὰ δεύτερα τὰ λέμε «ἄζῶα». Τὰ ἐνζῶα ἔχουν κατάλληλα ὄργανα γιὰ νὰ κινουῦνται, νὰ τρέφονται, νὰ αἰσθάνονται, νὰ πολλαπλασιάζονται κ.λ.π. Γι' αὐτὸ τὸ λόγο τὰ λέμε καὶ ἐνόργανα ἢ ὀργανισμούς. Ὁργανισμοὶ εἶναι τὰ ζῶα καὶ τὰ φυτὰ. “Όταν παύουν νὰ ζοῦν οἱ ὀργανισμοὶ λέγονται νεκρὰ σώματα. Τέτοια σώματα π.χ. εἶναι οἱ κορμοὶ τῶν δέντρων, οἱ σανίδες, τὰ δέρματα τῶν ζώων κ.λ.π.

Καμιὰ φορὰ βρίσκονται μέσα στὰ στρώματα τῆς γῆς σώματα, ποὺ μοιάζουν μὲ σκελετοὺς ζώων ἢ μὲ κορμούς καὶ φύλλα δέντρων. Τὰ σώματα αὐτὰ προσέρχονται ἀπὸ ὀργανισμούς ποὺ ἀπολιθώθηκαν. Γι' αὐτὸ τὸ λόγο τὰ λέμε ἀπολιθώματα.

Μὲ τὴν τελειοποίηση τοῦ μικροσκοπίου ἀνακάλυψαν οἱ ἐπιστήμονες καὶ μιὰ τέταρτη κατηγορία φυσικῶν σωμάτων, ποὺ τὰ λέμε διηθητοὺς ἰοὺς. Τὰ σώματα αὐτὰ εἶναι πάρα πολὺ μικρὰ καὶ παρουσιάζουν τὴν ἀτελέστερη μορφή τῆς ζωῆς. Πολλὲς φορές οἱ διηθητοὶ ἰοὶ γίνονται αἰτίαι διάφορων ἀσθενειῶν στὸν ἄνθρωπο, στὰ ζῶα καὶ στὰ φυτὰ.

Γιὰ νὰ ἐξετάσῃ τὰ ζῶα ἢ Ζωολογία καὶ τὰ φυτὰ ἢ Φυτολογία τὰ κατατάσσει, μὲ βάση τὴ συγγένεια καὶ τὴς ὁμοιότητές τους, σὲ ομάδες. “Έτσι τὰ ἔχτομα ποὺ ἔχουν τὴς περισσότερες ὁμοιότητες μεταξὺ τους, τὰ κατατάσσει στὴν πρώτη ομάδα ποὺ τὴ λέμε εἶδος. Ἀπὸ εἶδος, ποὺ

έχουν πολλές ομοιότητες μεταξύ τους, γίνεται τὸ γένος. Ἐτσι κάθε εἶδος ζώου ἢ φυτοῦ ὀρίζεται ἀκριβῶς μὲ τὸ ὄνομα τοῦ γένους του, πού προτάσσεται σάν ἐπώνυμο, καὶ μὲ τὸ ὄνομα τοῦ εἵδους, πού ἀκολουθεῖ σάν ὄνομά του. Π.χ. ἔταν λέμε «Γάτα ἢ κατοικίδια», ἡ λέξη «Γάτα» εἶναι τὸ ὄνομα τοῦ γένους της καὶ ἡ λέξη «κατοικίδια» τὸ ὄνομα τοῦ εἵδους της.

Ἀπὸ γένη, πού ἔχουν ομοιότητες μεταξύ τους, γίνεται ἡ τάξη. Ἀπὸ τάξεις ἢ ὁμοταξία, ἀπὸ ὁμοταξίες ἢ συνομοταξία κ.λ.π.

Τὸν τρόπο αὐτό, μὲ τὸν ὁποῖο κατατάσσονται τὰ ζῶα ἢ τὰ φυτὰ σὲ μικρὲς ἢ μεγάλες ὑποδιαίρεσεις, τὸν λέμε ταξινόμηση. Ἡ ταξινόμηση μᾶς ἐπιτρέπει νὰ ἐξετάζουμε ἀπὸ κάθε ὑποδιαίρεση τὰ πρὶν ἀντιπροσωπευτικὰ εἶδη ζώων καὶ φυτῶν.

Ἐπειδὴ οἱ συγγενεῖς ὀργανισμοί, πού κατατάσσονται σὲ ομάδες, ἔχουν πολλές ομοιότητες μεταξύ τους, μπορούμε μὲ τὴν ἐξέταση ἑνὸς ἀντιπροσώπου ἀπὸ κάθε ομάδα νὰ γνωρίσουμε καὶ ὅλους τοὺς ἄλλους. Ἐτσι μὲ τὴν ταξινόμηση γίνεται πρὶν εὐκόλα καὶ πρὶν σύντομα ἡ ἐξέταση ὅλου τοῦ ὀργανικοῦ κόσμου.

Στὸ τέλος τοῦ βιβλίου ὑπάρχουν δυὸ πίνακες πού παραπέμπουν σὲ πέντε διαφορετικὲς ἐγκυκλοπαίδειες, μὲ ἑνδειξὴ γιὰ τὸν τόμο καὶ τὴ σελίδα, ἔπου ὁ μαθητὴς θὰ μπορῇ νὰ βρῇ περισσότερες πληροφορίες γιὰ κάθε ζῶο καὶ φυτὸ πού περιγράφεται στὸ κείμενο.

ΜΕΡΟΣ ΠΡΩΤΟ

ΖΩΟΛΟΓΙΑ

1^ο ΑΘΡΟΙΣΜΑ :

ΜΕΤΑΖΩΑ

ΠΡΩΤΗ ΥΠΟΔΙΑΙΡΕΣΗ :

ΑΡΤΙΟΖΩΑ

Ι. ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ :

ΣΠΟΝΔΥΛΩΤΑ

Α' ΟΜΟΤΑΞΙΑ :

ΘΗΛΑΣΤΙΚΑ



ΠΙΣΙΝΟΡΑ 1. Α. Α.



ΠΙΣΙΝΟΡΑ 2. Α. Α.

α 1 Οικογένεια

ΑΙΛΟΥΡΙΔΑΙ

ΓΑΤΑ Η ΚΑΤΟΙΚΙΔΙΑ

(Γαλή ή οικόδιαιτος)

Ι. Γενικά.

Τή γάτα τήν τρέφει ό άνθρωπος στήν κατοικία του γιατί είναι ένα έξυπνο και χαριτωμένο ζώο, αλλά και γιατί κυνηγά τους ποντικούς και τα άλλα βλαβερά μικρόζωα, που παρουσιάζονται καμιά φορά στα σπίτια, όπως κατσαρίδες και άλλα. Γι' αυτό τή λέμε κατοικίδιο ζώο.

Η γάτα (Εικ. 1, 2) είναι ένα μικρόσωμο σαρκοφάγο ζώο, που τήν ημέρωσε ό άνθρωπος από τήν παλιά εποχή. Από ιστορικές έρευνες βγαίνει τό συμπέρασμα πως τήν ημέρωσαν πρώτοι οί Αιγύπτιοι στήν

Εικ. 1. Η γάτα είναι έξυπνο και χαριτωμένο ζώο.

Εικ. 2. Η γάτα δείχνει με τή στάση της τή χαρά της.

έποχή των Φαραώ. Τή γάτα τή θεωρούσαν στήν Αίγυπτο, τήν έποχή εκείνη, σαν τό ιερώτερο ζώο.¹ Στήν Ελλάδα μεταφέρθηκε κατά τό 400 π.Χ.

Η γάτα, όταν βρίσκει εύκαιρίες, κυνηγά και έξω από τα σπίτια, εκτός από ποντικούς και σαῦρες, πουλιά κ.λ.π. Για νά πιάση τα θηράματά της παραμονεύει και τήν κατάλληλη στιγμή όρμα απότο-

1. Οί Αιγύπτιοι καταδίκαζαν σέ θάνατο εκείνον που σκότωνε τή γάτα. Ο Πρόδοτος αναφέρει πως κατά τή διάρκεια μις πυρκαγιάς, τό πρώτο που φρόντιζαν, ήταν νά σώσουν τή γάτα του σπιτιού.

μα και άρπάζει τὸ θύμα της.

2. Μορφολογική εξέταση τοῦ σώματος τῆς γάτας.

Τὸ κεφάλι της εἶναι περίπου σφαιρικό καὶ πρὸς τὰ μπρὸς καταλήγει σὲ μικρὴ μύτη. Στὸ ἐπάνω χεῖλος, δεξιὰ καὶ ἀριστερά, ἔχει χοντρές τρίχες, σὰ μουστάκια, πού εἶναι ἐξαιρετικά ὄργανα ἀφῆς γιὰ τὴ νυκτερινὴ ιδίως ἐξερεύνηση.

Γιὰ νὰ μπορῇ νὰ ἀρπάξῃ τὸ θύμα της, τὸ σῶμα της ἔχει τὴν κατάλληλη κατασκευή. Οἱ μύες τῆς γάτας εἶναι σκληροὶ καὶ ἐλαστικοί.

Ἡ σπονδυλική της στήλη λυγίζει εὐκόλα, γιατί οἱ σπόνδυλοι συνδέονται μεταξύ τους μὲ ἀρκετὴ χόνδρινη οὐσία. Τὰ πίσω πόδια της εἶναι ψηλότερα ἀπὸ τὰ μπροστινὰ καὶ ἔτσι μπορεῖ νὰ κάνῃ μεγάλα καὶ γρήγορα πηδήματα, ὅταν ὁρμᾷ γιὰ ν' ἀρπάξῃ τὸ θύμα της. Ἐπειδὴ πρέπει νὰ βαδίζῃ ἀθόρυβα ἔχει κάτω ἀπὸ τὰ πόδια της μικρὰ ἐξογκώματα, σὰ μαλακὰ μαξιλαράκια (Εἰκ. 3). Ἔχει 30 δόντια. Ἀπ' αὐτὰ 12 εἶναι κοπτηῆρες, ἀπὸ 6 σὲ κάθε σαγόνι. Δὲν εἶναι ὅμως ἰσχυροὶ, γιατί δὲν τοὺς χρησιμοποιεῖ σχεδὸν καθόλου. Δίπλα σ' αὐτοὺς βρίσκονται οἱ 4 σουβλεροὶ καὶ ἰσχυροὶ κυνόδοντες (ἓνας σὲ κάθε πλευρά). Ἀπὸ τοὺς ὑπόλοιπους 14, οἱ 10 εἶναι γομφίοι καὶ οἱ 4 τραπεζίτες. Ἀπὸ τοὺς γομφίους οἱ 6 εἶναι στὸ πάνω σαγόνι καὶ οἱ 4 στὸ κάτω. Ὅταν μασᾷ ἡ γάτα, οἱ γομφίοι καὶ οἱ 4 τραπεζίτες κινοῦνται σὰν ψαλίδι καὶ κόβουν τὴν σὰρκες σὲ μικρὰ κομμάτια. Ἡ γλῶσσα ἔχει στὴν ἐπιφάνειά της μικρὲς κοφτερές προεξοχές, σὰν τὴν ἄνωμαλίες τῆς λίμας. Ἐτσι καταφέρνει νὰ ξεκολλᾷ καὶ τὸ ἐλάχιστο κρέας πού βρίσκεται στὰ κόκαλα.

Ὁ τύπος τῶν δοντιῶν τῆς γάτας δείχνει πὼς εἶναι σαρκοφάγο :

$$2 \left[\text{Κοπτ. } \frac{3}{3}, \text{ Κυν. } \frac{1}{1}, \text{ Γομφ. } \frac{3}{2}, \text{ Τραπ. } \frac{1}{1} \right] = 30$$

3. Ἀνατομικὴ εξέταση τοῦ σώματος τῆς γάτας.

Ἡ εἰκόνα 5 μᾶς δείχνει τὴν τομὴ τοῦ σώματος τῆς γάτας. Ἐκεῖ



Εἰκ. 3. Ἡ εἰκόνα μᾶς δείχνει τὰ μαλακὰ, σὰ βελούδο, μαξιλαράκια τῶν δακτύλων τῆς γάτας.

βλέπομε μιὰ σειρὰ ἀπὸ κόκαλα (σπονδύλους), ποὺ ἀρχίζουν ἀπὸ τὴ βάση τῆς κεφαλῆς μέχρι τὴν ἄκρη τῆς οὐρᾶς. Αὐτὰ ἀποτελοῦν τὴ « σπονδυλικὴ στήλη » τῆς γάτας, ὅπως καὶ ὄλων τῶν ζώων ποὺ ἀποτελοῦν τὴν πρώτη συνομοταξία « ΣΠΟΝΔΥΛΩΤΑ ». Στὴν ἴδια εἰκόνα βλέπομε ὅλα τὰ ἐσωτερικὰ ὄργανα.

4. Αἰσθητήρια ὄργανα.

“Ὅλες οἱ παρατηρήσεις δείχνουν πὼς ἡ γάτα ἔχει ὀξύτατη ἀκοή.

Τὰ αὐτιά της εἶναι σὰ μικρὰ χωνάκια, κινοῦνται εὐκολὰ καὶ γρήγορα πρὸς τὸ μέρος ποὺ θέλει νὰ προσέξῃ περισσότερο.

Ἡ γάτα στὴ φυσικὴ ζωὴ της ἔχει τὴ συνήθεια νὰ κινῆται τὴ νύχτα. Γι’ αὐτὸ τὸ λόγο ἔχει καὶ κατάλληλη ὄραση. Ἡ κόρη τῶν ματιῶν της μοιάζει μὲ σχισμὴ ποὺ μπορεῖ νὰ μεγαλῶνῃ, νὰ στρογγυλεύῃ ἢ νὰ μικραίνει, ἀνάλογα μὲ τὸ φωτισμὸ τοῦ χώρου ποὺ βρίσκεται. Ἔτσι ἔχει τὴν ἱκανότητα νὰ βλέπῃ καὶ στὸ πολὺ λίγο φῶς.

Ἡ γάτα μπορεῖ καὶ νὰ ὀσφραίνεται ἀπὸ ἄρκετὴ ἀπόσταση καὶ γι’ αὐτὸ ἡ μύτη της εἶναι ὑγρὴ. Ποιὸ ρόλο παίζει ἡ οὐρὰ ;

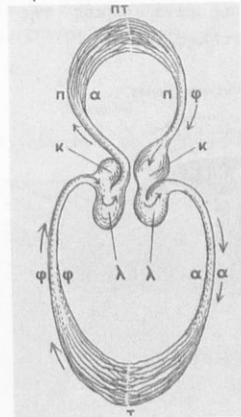
5. Ὄργανα ἀναπνοῆς τῆς γάτας.

Ἡ γάτα ἀναπνέει ἀτμοσφαιρικὸ ἀέρα, ὅπως ἀναπνέει ὁ ἄνθρωπος καὶ ὅλα τὰ θηλαστικά. Γιὰ νὰ φτάσῃ ὁ ἀτμοσφαιρικὸς ἀέρας στοὺς πνεύμονες ἀκολουθεῖ τὴν ἀναπνευστικὴ ὁδὸ. Αὕτὴ εἶναι ὁ σωλήνας ποὺ ἀρχίζει ἀπὸ τὸ στόμα καὶ προχωρεῖ κατὰ μῆκος τῆς μπροστινῆς πλευρᾶς τοῦ λαιμοῦ της. Αὐτὸς ὁ σωλήνας εἶναι ἓνα μεγάλο ἄθροισμα ἀπὸ δακτυλίδια ποὺ τὸ ἓνα κάθεται πάνω στὸ ἄλλο καὶ ποὺ ἐσωτερικὰ περιβάλλεται ἀπὸ βλεφαριδωτὸ βλεννογόνο μανδύα, γιὰ νὰ ἔχῃ ἐλαστικότητα. Τὸ πρῶτο μέρος τοῦ σωλήνα εἶναι διαμορφωμένο γιὰ τὴν παραγωγή τῆς φωνῆς καὶ λέγεται « λ ἄ ρ υ γ ξ ». Τὸ ὑπόλοιπο τμῆμα εἶναι ἡ « τ ρ α χ ε ῖ α ». Ἡ τραχεῖα μόλις φτάσῃ στὸ ὕψος τοῦ στέρνου χωρίζεται σὲ δυὸ κλάδους, τοὺς « β ρ ὀ γ χ ο υ ς ». Κάθε βρόγχος εἰσέρχεται στὸν πνεύμονα καὶ ἐκεῖ χωρίζεται συνεχῶς σὲ μικρότερα βρογχικὰ ἀγγεῖα, ὥστε νὰ διαδοθοῦν σ’ ὅλη τὴ σπογγώδη μάζα τῶν πνευμόνων. Τὰ ἐλάχιστα σὲ μέγεθος καὶ πάχος βρογχικὰ ἀγγεῖα, καταλήγουν σὲ μικροὺς σφαιρικοὺς χώρους, τὶς « π ν ε υ μ ο ν ι κ ῆ ς κ υ ψ ε λ ῖ δ ε ς ». Αὐτὲς περιβάλλονται ἀπὸ πλῆθος ἀρτηριακῶν καὶ φλεβικῶν σωλήνων, ποὺ φέρνουν τὸ ἀκάθαρτο αἷμα ἀπὸ τὴν καρδιὰ καὶ παίρνουν τὸ καθαρὸ αἷμα γιὰ τὴν καρδιά, ὅπως θὰ δοῦμε στὴν κυκλοφορία.

6. Καρδιά - κυκλοφορία του αίματος.

Ἡ Καρδιά: Εἶναι τὸ ὄργανο τῆς κυκλοφορίας τοῦ αἵματος. Εἶναι μυϊκὸ ὄργανο σὲ σχῆμα κωνικὸ ποὺ χωρίζεται σὲ δύο χώρους πρὸς τὰ πάνω (κ ὀ λ π ο ι) καὶ σὲ δύο πρὸς τὰ κάτω (κ ο ι λ ί ε ς). Σ' ὅλα τὰ θηλαστικὰ ἡ καρδιά ἔχει τὴν πιὸ ἐξελιγμένη μορφή. Οἱ κόλποι μεταξύ τους δὲ συγκαινωνοῦν, ὅπως δὲ συγκαινωνοῦν καὶ οἱ κοιλίες. Ὁ ἀριστερὸς κόλπος καὶ ἡ ἀριστερὴ κοιλία συγκαινωνοῦν μὲ μιὰ βαλβίδα ποὺ ἀνοίγει καὶ κλείνει. Μὲ τὸν ἴδιο τρόπο συγκαινωνεῖ καὶ ὁ δεξιὸς κόλπος μὲ τὴ δεξιὰ κοιλία. Ἀπὸ τὴν καρδιά ξεκινοῦν αἱματοφόροι σωλῆνες ποὺ διακλαδίζονται σ' ὅλο τὸ σῶμα. Ὅσοι σωλῆνες μεταφέρουν τὸ αἷμα ἀπὸ τὶς κοιλίες λέγονται «ἀρτηρίες» καὶ ὅσοι φέρνουν τὸ αἷμα στοὺς κόλπους λέγονται «φλέβες».

Τὸ αἷμα ἔρχεται ἀπὸ τοὺς πνεύμονες στὸν ἀριστερὸ κόλπο καὶ μπαίνει στὴν ἀριστερὴ κοιλία καὶ ἀφοῦ φύγει ἀπὸ κεῖ θὰ καταλήξει στὶς πιὸ μακρινὲς διακλαδώσεις τοῦ σώματος. Ἔτσι φτάνει τὸ ὀξυγόνο καὶ τὰ θρεπτικὰ συστατικὰ στὰ διάφορα μέρη τοῦ ὁργανισμοῦ. Στὰ σημεῖα αὐτὰ γίνεται ἔνωση τοῦ ὀξυγόνου μὲ τὸν ἄνθρακα ποὺ βρίσκεται στὰ θρεπτικὰ συστατικά, καὶ παράγεται ἡ «ζωικὴ θερμότης». Ἀπὸ τὴν ἔνωση αὕτη σχηματίζεται ἓνα βλαβερὸ ἀέριο ποὺ λέγεται διοξείδιο τοῦ ἄνθρακος. Τὸ ἀέριο αὐτὸ περνᾷ στὶς ἀγγειακὲς διακλαδώσεις ποὺ παίρνουν τὸ ἀκάθαρτο αἷμα καὶ τὸ φέρνουν στὸ δεξιὸ κόλπο τῆς καρδιᾶς. Ἀπὸ ἐδῶ ἔρχεται τὸ αἷμα στὴ δεξιὰ κοιλία, συγχίζει καὶ φτάνει στοὺς πνεύμονες καὶ ἀπλώνει ἀπέναντι ἀπὸ τὶς κυφελίδες μὲ τὰ ἀρτηριακὰ ἀγγεῖα. Ἐκεῖ ὅμως ὅπου τελειώνουν αὐτά, ἀρχίζουν τὰ φλεβικὰ ἀγγεῖα μὲ τὸ ὀξυγόνο τῆς ἀναπνοῆς. Τὸ διοξείδιο τοῦ ἄνθρακος φεύγει καὶ στὴ θέση του μπαίνει τὸ ὀξυγόνο. Τὸ αἷμα γίνεται ἀρτηριακὸ καὶ μὲ τὶς πνευμονικὲς φλέβες ἔρχεται



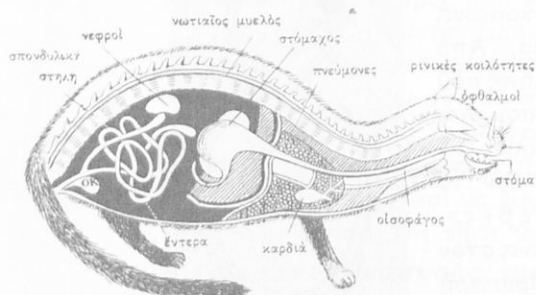
Εἰκ. 4. Σχῆμα τῆς γενικῆς κυκλοφορίας τοῦ αἵματος τῶν θηλαστικῶν. κ, κ κόλποι· λ, λ κοιλίες· π α, πνευμονικὲς ἀρτηρίες· π τ, πνευμονικὰ τριχοειδῆ· π φ, πνευμονικὲς φλέβες· α α, ἀρτηρίες· τ, τριχοειδῆ· φ φ, φλέβες. (Τὰ βέλη δείχνουν τὴν πορεία τοῦ αἵματος).

καί πάλι στην καρδιά για να συνεχίσει την κυκλοφορία του.

7. Πεπτικά όργανα της γάτας.

Για να χρησιμοποιηθῇ ἡ τροφή στη θρέψη τοῦ ὁργανισμοῦ πρέπει νὰ χωνευθῇ, νὰ γίνη δηλαδή ρευστὴ σὰ χυλός. Γι' αὐτὸ τὸ

Εἰκ. 5. Τομή τοῦ σώματος τῆς γάτας κατὰ μῆκος τῆς σπονδυλικῆς στήλης.



σκοπὸ ἡ γάτα, ὅπως καὶ κάθε ζῷο, ἔχει κατάλληλα ὅργανα (Εἰκ. 5). Αὐτὰ εἶναι : α) «Τὸ σ τ ὀ μ α». β) "Ενας ἐλαστικὸς σωλήνας ποὺ ξεκινᾷ ἀπὸ τὸ πίσω μέρος τοῦ στόματος καὶ λέγεται «οἰ σ ο φ ά γ ο ς». γ) "Ενας ἐλαστικὸς σάκος ποὺ λέγεται «σ τ ὀ μ α χ ο ς» καὶ δ) "Ενας ἐλαστικὸς λεπτὸς σωλήνας, τὸ «ἔ ν τ ε ρ ο», ποὺ καταλήγει στὴ ἔδρα. Τὸ ἔντερο τῆς γάτας εἶναι τέσσερις φορές μακρύτερο ἀπὸ τὸ μῆκος τοῦ σώματος τῆς.

8. Πολλαπλασιασμός.

Γεννᾷ δυὸ φορές τὸ χρόνο (τὸ Μάρτιο καὶ τὸν Ἰούνιο) ἀπὸ 2-6 μικρά, σχεδὸν γυμνά καὶ πολὺ ἀδύνατα, μὲ μάτια καὶ αὐτιά κλειστά. Τὰ μικρά αὐτὰ γατακία τρέφονται στὴν ἀρχὴ ἀπὸ τὸ γάλα τῆς μητέρας τους, ποὺ τὰ θηλάζει ἀπὸ τοὺς μαστοὺς τῆς. Ἡ γάτα λοιπὸν εἶναι ζῷο «ΘΗΛΑΣΤΙΚΟ» καὶ σπονδυλόζωο.

9. Ὠφέλεια.

Τὴ γάτα, ἐπειδὴ κυνηγᾷ τοὺς ποντικούς καὶ ἄλλα βλαβερὰ μικρόζωα, μποροῦμε νὰ τὴ χαρακτηρίσωμε ὡς ὠφέλιμο ζῷο γιὰ τὸν ἄνθρωπο. Ἐπειδὴ ὁμως προσβάλλεται καμιά φορά καὶ ἀπὸ μεταδοτικὰς ἀρρώστιες, ὅπως ἡ τριχινίαση, ἡ λύσσα κ.λ.π., εἶναι πολὺ ἐπικίνδυνη γιὰ τοὺς ἀνθρώπους τοῦ σπιτιοῦ. Εἶναι ὁμως καὶ πολὺ χρήσιμη κυρίως στὰ χωριά καὶ στὰ λιμάνια.

Μιὰ μικρὴ ἱστορία γιὰ τὴ γάτα: Κάποτε ὁ βασιλιάς Κάρολος τῆς Νεάπολης ἔκαμε ἓνα νησι ἐκτροφεῖο φασιανῶν.

Γιὰ νὰ προστατέψῃ τοὺς φασιανούς, δὲν ἐπέτρεψε νὰ διατηροῦν στὸ νησί αὐτὸ γάτες. Σὲ λίγο χρονικὸ διάστημα ὅμως οἱ ποντικοὶ πλήθυναν τόσο πολὺ, πού ἔκαναν ἐπίθεση ἀκόμα καὶ στὰ μωρὰ παιδιὰ στὶς κούνιες τους. Ὁ βασιλιάς φυσικά, ὕστερα ἀπ' αὐτά, ἐπέτρεψε στοὺς κατοίκους νὰ φέρουν γάτες στὰ σπίτια τους. Ποιὸ εἶναι τὸ συμπέρασμα αὐτῆς τῆς ἱστορίας;

Συγγενὴ ζῶα εἶναι ὁ τσακαλόλυκος «Λύγξ», τὸ λιοντάρι «Λέων» καὶ ἡ τίγρις. Κατατάσσονται στὴν οἰκογένεια τῶν «αἰλουροειδῶν ἢ αἰλουριδῶν».

Α'1 ΤΑΞΗ: ΣΑΡΚΟΦΑΓΑ

α2 Οἰκογένεια: ΚΥΝΙΔΑΙ

ἢ ΚΥΝΟΕΙΔῆ

ΤΟ ΣΚΥΛΙ

(Κύων ὁ οἰκοδίαίτος)

Τὸ σκυλὶ τὸ ἡμέρωσε ὁ ἄνθρωπος ἀπὸ τὴν προϊστορικὴ ἐποχὴ. Ἔχουν βρεθῇ εἰκόνες σκυλιῶν σὲ αἰγυπτιακὰ μνημεῖα, πού τὶς χρονολογοῦν ἀπὸ τὸ 2500-3500 π.Χ. Στὴν Εὐρώπῃ ἐπίσης βρέθηκαν σκελετοὶ σκυλιῶν σὲ πετρώματα προϊστορικῆς ἐποχῆς. Σήμερα βρίσκονται ἄγρια σκυλιὰ στὰ μεγάλα δάση τῆς Ἀφρικῆς καὶ τῆς Ἀσίας, κυρίως ὅμως στὴν Αὐστραλία. Τὰ ἄγρια σκυλιὰ στὰ διάφορα μέρη τῆς γῆς δὲ μοιάζουν μεταξύ τους καὶ ἀποτελοῦν ράτσες, ὅπως παρατηρεῖται καὶ στὰ ἡμερὰ σκυλιὰ. Τὸ ἡμερὰ σκυλὶ χρησιμοποιεῖται ἀπὸ τὸν ἄνθρωπο. Ὑπάρχουν πολλὲς ράτσες ἡμερὰ σκυλιῶν πού διαφέρουν μεταξύ τους στὴ σωματικὴ διάπλαση, στὶς αἰσθήσεις καὶ στὴ νοητικὴ ἀντίληψη. Μὰ καὶ στὰ ψυχικὰ χαρίσματα διαφέρουν.

Τὸ κυνηγετικὸ σκυλὶ π.χ. ἔχει σωματικὴ κατασκευή πού τὸ βοηθᾷ νὰ κινῆται εὐκόλα καὶ γρήγορα. Ἔχει σῶμα λεπτὸ καὶ τὰ πίσω πόδια ψηλότερα ἀπὸ τὰ μπροστινά. Γιὰ νὰ ἀνακαλύπτῃ τὸ θήραμα ἔχει καταπληκτικὰ εὐαίσθητη ὄσφρηση. Ὑπάρχουν πολλὲς ράτσες κυνη-



γετικών σκυλιών και κάθε ράτσα έχει ειδικευθή για όρισμένα είδη θηραμάτων. Τα σέτερ, πόνιντερ κ.λ.π. ανακαλύπτουν τους κρυφώνες πουλιών. Τα γκριφόν, τα έπανιέλ κ.λ.π. ανακαλύπτουν τους κρυφώνες των λαγών. Άλλες ράτσες σκυλιών κυνηγοῦν μεγαλύτερα ζώα (δορκάδες κ.λ.π.). Τα τσοπάνικα σκυλιά είναι φρουροί τῶν προβάτων και τῆς κατοικίας τῶν ἀνθρώπων που τὰ τρέφουν. Τα σκυλιά τῆς ράτσας Ἀγίου Βερνάρδου ἦταν πυκνότριχα και ρωμαλέα, ἔξυπνα και πιστά ζῶα. Τέτοια σκυλιά ἔτρεφαν στο μοναστήρι τοῦ Ἀγ. Βερνάρδου στὶς Ἀλπεις, σὲ ὕψος 2500 μ. Τὰ εἶχαν γυμνάσει και ἀνακάλυπταν τοὺς ὁδοιπόρους που κινδύνευαν νὰ πεθάνουν μέσα στὰ χιόνια, ὅταν ἔπιανε χιονοθύελλα. Εἶχαν συνηθίσει και κουβαλοῦσαν στο λαιμό τους ἓνα μεγάλο καλάθι μὲ εἶδη πρώτης βοήθειας. Ἀν δὲν κατάφερναν τὰ ἴδια τὰ σκυλιά νὰ μεταφέρουν τοὺς ὁδοιπόρους στο μοναστήρι, ἔτρεχαν και εἰδοποιοῦσαν τοὺς καλόγερους. Ἐνα τέτοιο σκυλί ἦταν ὁ περίφημος Μπάρι, που ἔσωσε τὴ ζωὴ 50 ἀνθρώπων.

Γενικὰ τὸ σῶμα τοῦ κατοικίδιου σκυλιοῦ εἶναι σφιχτοδεμένο και νευρώδες ὄχι ὅμως τόσο ἔλαστικό σὰν τῆς γάτας. Τὸ κυρτὸ μέρος τῆς οὐρᾶς του γέρνει λίγο πρὸς τ' ἄριστερά. Μ' αὐτὸ διακρίνεται ἀπὸ τοὺς ἄλλους «κυνοειδεῖς» (λύκος, ἄλεπού).

Ὅταν βαδίζει, πηγαίνει λοξὰ και ὅταν τρέχει κάνει μεγάλα πηδήματα. Τοῦ ἀρέσει πολὺ ὁ ὕπνος και τὸ μεγαλύτερο μέρος τῆς ζωῆς του τὸ περνᾷ κοιμισμένος. Ὁ ὕπνος του ὅμως εἶναι ἑλαφρὸς και ἀνήσυχος. Δὲν ἰδρώνει σχεδὸν καθόλου, οὔτε ὅταν κάνει μεγάλες πορεῖες σὲ θερμὲς μέρες. Τότε τὸ βλέπομε νὰ ἀναπνέη γρήγορα μὲ ἀνοιχτὸ τὸ στόμα, γιατί δὲν ἔχει πόρους, ἐνῶ συγχρόνως τρέχει σάλιο ἀπὸ τὸ στόμα του. Οἱ αἰσθήσεις του εἶναι γενικὰ ἀναπτυγμένες, ἐκτὸς ἀπὸ τὴν ὄραση. Ἡ ὄσφρησή του, και μάλιστα στὰ κυνηγετικά, ὅπως εἶπαμε, εἶναι καταπληκτικὰ ἀναπτυγμένη. Ἡ ἀκοή του εἶναι ὀξύτατη και λειτουργεῖ κανονικὰ και τὴν ὥρα που κοιμάται. Ἡ ἀκοή τῆς γάτας εἶναι πολὺ λιγότερο εὐαίσθητη, ἐνῶ σ' αὐτὴν ἡ ὄραση διεγείρεται και στὸν ἐλάχιστο φωτισμό. Ἀπάνω σ' αὐτὴ τὴ διαφορὰ λένε τὴν ἐξῆς ἱστορία: «Μιὰ νύχτα κοιμόνταν ἡ γάτα και τὸ σκυλί τοῦ σπιτιοῦ στο ἴδιο δωμάτιο. Σὲ μιὰ στιγμή και μέσα στο πυκνὸ σκοτάδι φωνάζει τὸ σκυλί τρομαγμένο : «Τί ἦταν αὐτὸ που ἔπεσε ἐδῶ κάπου κοντὰ μας;» Τότε τοῦ ἀπαντᾷ ἡ γάτα: «Στραβομάρᾳ ἔχεις και δὲ βλέπεις πῶς εἶναι τριχὰ ; ».

Τροφή. Τὸ σκυλί τρώγει μὲ λαιμαργία ἀμυλοῦχες, γλυκὲς καὶ λιπαρὲς τροφές. Δὲν εἶναι λοιπὸν μόνο σαρκοφάγο. Τὸ κρέας τὸ προτιμᾷ καὶ τοῦ ἀρέσουν πολὺ τὰ κόκαλα. Αὐτὰ ἂν δὲν τὰ χωνέψη ὅλα, τὰ βγάζει πάλι, ἀφοῦ φάη γιὰ τὸ σκοπὸ αὐτὸ μερικά πράσινα χόρτα. Ὁ τύπος τῶν δοντιῶν τοῦ σκυλιοῦ εἶναι :

$$2 \left[\text{Κοιτ. } \frac{3}{3} \cdot \text{Κυν. } \frac{1}{1} \cdot \text{Γομφ. } \frac{4}{4} \cdot \text{Τραπ. } \frac{2}{3} \right] = 42$$

Τὰ θηλυκά, ὅταν ἔχουν μικρά, πρέπει νὰ τρέφονται μὲ ἀμυλοῦχες τροφές καὶ γάλα. Τὰ μικρά, ὅταν τ' ἀποκόψουν ἀπὸ τὸ θηλασμό, πρέπει νὰ τὰ τρέφουν μὲ ἄσπρο ψωμί καὶ γάλα. Ἀργότερα, ἀπὸ τὴ δέκατη βδομάδα καὶ πέρα, πρέπει νὰ τὰ τρέφουν μὲ μεικτὴ τροφή ἀπὸ κρέας καὶ ὄσπρια μαγειρεμένα.

Ἰδιαίτερα γνωρίσματα. Τὸ ἡμερο σκυλί εἶναι νοητικὰ πολὺ περισσότερο ἀναπτυγμένο ἀπὸ κάθε ἄλλο ζῶο. Γι' αὐτὸ γυμνάζεται εὐκόλα καὶ παρουσιάζει ἀξιοθαύμαστα δείγματα νοημοσύνης. Καμιὰ φορὰ προξενεὶ κατάπληξη ἢ σύνθετη νοημοσύνη του, ποὺ ἔχει καὶ στοιχεῖα κρίσης. Πολλὲς φορές μπορεῖ νὰ καταλάβῃ καὶ τὴν ψυχικὴ διάθεση τοῦ κυρίου του. Εἶναι πιστὸ καὶ ἀφοσιωμένο μέχρι θανάτου στὸν κύριό του καὶ διηγοῦνται πολλὲς ἱστορίες γιὰ τὴν ἀγάπη ποὺ τρέφει σ' αὐτόν.

Ἀρρώστιες τῶν σκυλιῶν. Τὰ σκυλιὰ παθαίνουν πολλὲς ἀρρώστιες. Οἱ σπουδαιότερες εἶναι: ἡ μόρβα, ὁ ἐχινόκοκκος, οἱ ταινίες τῶν ἐντέρων, οἱ λειχήνες καὶ ἡ χειρότερη ἀπ' ὅλες ἡ λύσσα. Αὐγὰ τοῦ ἐχινόκοκκου μπορεῖ νὰ ὑπάρχουν στὸ τρίχωμα τοῦ ἀρρωστημένου σκυλιοῦ. Γι' αὐτὸ δὲν πρέπει νὰ χαϊδεύωμε κανένα σκυλί, γιατί δὲν ξέρομε ποιοὶ εἶναι ἀρρωστημένο. Ξέρομε ὅμως πῶς τὸ ἀρρωστο σκυλί ἔχει φωνὴ καὶ χαρακτῆρα διαφορετικὸ ἀπὸ πρίν. Γιὰ νὰ καταλάβωμε ὅμως τὴ διαφορὰ πρέπει νὰ μᾶς εἶναι γνωστὸ τὸ σκυλί.

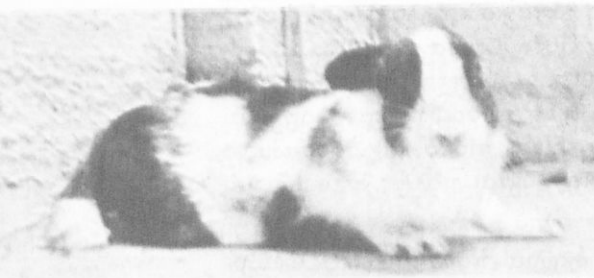
Σὲ περίπτωσι λοιπὸν ποὺ τρέφομε στὸ σπίτι μας σκυλί, πρέπει νὰ προσέχωμε νὰ διατηροῦμε καλὴ τὴν ὑγιεινὴν του κατάστασι, ἐπειδὴ οἱ λειχήνες καὶ ὁ ἐχινόκοκκος μεταδίδονται καὶ στὸν ἄνθρωπο.

Τὸ βαρόμετρο τῆς ὑγείας τοῦ σκυλιοῦ εἶναι ἡ μύτη του. Ὅταν εἶναι ὑγρὴ εἶναι καλὰ, ὅταν ὅμως εἶναι στεγνὴ καὶ ζεστὴ εἶναι ἀρρωστο. Ὅμοια ζῶα μὲ τὸ σκυλί εἶναι ὁ λύκος, ἡ ἀλεπού καὶ τὸ τσακάλι. Κατατάσσονται στὴν ἴδια οἰκογένεια τῶν « κυνοειδῶν ».



ΤΟ ΚΟΥΝΕΛΙ

('Ο Κόνικλος)



Είκ. 7. Κουνέλια σέ κλειστό χώρο.

Είκ. 8. Κουνέλι στό ύπαιθρο.

Στήν Εύρώπη τὸ ἔφεραν οἱ Ρω-
μαῖοι ἀπὸ τὴ Νουμιδία, (Β. 'Αφρι-
κή), τὸ 50 π.Χ. Τώρα βρίσκεται
σὲ ὅλο τὸν κόσμο. Στὴν Αὐστραλία,
ἂν καὶ μεταφέρθηκαν τελευταῖα,
πλήθυναν τόσο πολὺ τὰ ζῶα αὐτὰ
πού ἔγιναν ἐπικίνδυνα γιὰ τὴ
χλόη, γιὰ τὴ δασικὴ βλάστηση
καὶ γιὰ ὅλες τὶς φυτεῖς.

Στὴν 'Ελλάδα' τὸ κουνέλι ζῇ φυσι-
κῇ ζωῇ στὰ περισσότερα νησιά τῶν
Κυκλάδων καὶ ἄλλοῦ. 'Επειδὴ πολ-
λαπλασιάζεται μὲ γρήγορο ρυθμὸ
εἶναι καὶ ἐδῶ ἐπιζήμιο ζῶο, γιὰτὶ
καταστρέφει τὰ φυτὰ (Είκ.7, 8).

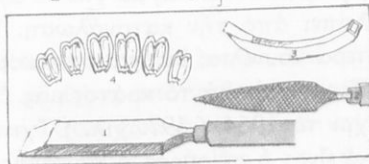
Οἱ φυτικὲς τροφές πού τρώγει τὸ κουνέλι δύσκολα κόβονται
καὶ δύσκολα μασιοῦνται. Γι' αὐτὸ τὸ λόγο ἔχει 28 κατάλληλα δόντια.

Στὸ πάνω σαγόνι ἔχει τέσσερις κοπτήρες, ἐνῶ στὸ κάτω ἔχει
μόνο δύο. Αὐτοὶ εἶναι κυρτοὶ καὶ σκληροί. Μοιάζουν μὲ τὴν ξυλόλιμα
τοῦ μαραγκοῦ (Είκ. 9). Μὲ τὴ μάσηση τρίβονται μόνο ἀπὸ τὸ μέσα
μέρος πού εἶναι μαλακοί. Γι' αὐτὸ ἀκονίζονται καὶ διατηροῦνται συνε-
χῶς κοφτεροί. Πίσω ἀπὸ τοὺς κοπτήρες βρίσκονται δύο ἄλλοι μικρό-
τεροι. "Ετοι σὲ περίπτωση πού θὰ πέση ἢ θὰ κοπῇ ὁ πρῶτος κοπτή-
ρας, ἡ γλῶσσα προστατεύεται, ὥσόντου νὰ ἀναπτυχθῇ ὁ νέος. Παράλ-
ληλα δὲν ἐμποδίζεται καὶ ἡ μάσηση τῆς τροφῆς. Κυνόδοντες δὲν ἔχει
καὶ στὴ θέση τους ὁ χώρος μένει ἄδειος. Στὸ πάνω σαγόνι καὶ πρὸς τὰ

πίσω, βρίσκονται 3 γομφίοι και 3 τραπεζίτες, ενώ στο κάτω βρίσκονται 2 γομφίοι και 3 τραπεζίτες. Ο τύπος τῶν δοντιῶν του είναι :

$$2 \left[\text{Κοπτ. } \frac{2}{1}, \text{ Κυν. } \frac{0}{0}, \text{ Γομφ. } \frac{3}{2}, \text{ Τραπ. } \frac{3}{3} \right] = 28$$

Εἰκ. 9. Οἱ κοπτήρες τῶν κουνελιῶν μοιάζουν μὲ ξυλόβλημα. 1. κοπίδι, 2 λίμνα, 3. κοπήρας, 4. λιδονοστοιχία ἀπὸ κοπτήρες.



Οἱ τραπεζίτες του ἔχουν ἐπιφάνεια μὲ προεξοχές καὶ ἔτσι μπορεῖ νὰ ἀλέθῃ καὶ νὰ πολτοποιῇ τὴν τροφή του. Σ' αὐτὸ τὸ βοηθᾷ καὶ ἡ κίνηση τῶν σαγονιῶν του, πού ὅταν μασᾷ, μποροῦν νὰ κινούνται δεξιὰ καὶ ἀριστερά, καθὼς καὶ μπρὸς καὶ πίσω. Γιὰ νὰ χωνεύῃ τὴν τροφή του ἔχει ἀνάλογη πεπτική συσκευή. Βλέπομε πὼς τὸ λεπτὸ ἔντερο συναντᾷ τὸ παχὺ κατὰ τέτοιο τρόπο, ὥστε ν' ἀφήνῃ πρὸς τὰ πίσω ἄρκετὸ ὑπόλοιπο ἀπὸ τὸ παχὺ ἔντερο. Αὐτὸ τὸ ὑπόλοιπο λέγεται «ἀ π ό φ υ σ η» καὶ μοιάζει μὲ τὴ σκωληκοειδῆ ἀπόφυση τοῦ ἀνθρώπου. Στὸ κουνέλι ἡ ἀπόφυση αὐτὴ εἶναι πολὺτιμο πεπτικὸ ὄργανο, γιατί βγάξει κατάλληλα πεπτικὰ ὑγρὰ γιὰ τὴ χώνεψη τῆς κυτταρίνης. Ἡ κυτταρίνη εἶναι μιὰ φυτική οὐσία πού δύσκολα χωνεύεται, εἶναι ὅμως βασικὸ συστατικὸ τῶν φυτικῶν τροφῶν.

Ἐ χ θ ρ ο ῖ. Ἐχει πολλοὺς ἐχθροὺς γιατί εἶναι ἀνυπεράσπιστο ζῶο καὶ γιατί ἔχει νόστιμο κρέας. Μεγάλος ἐχθρὸς του εἶναι ἡ ἀρρώστια πού λέγεται μ υ ξ α ι μ ᾶ τ ω σ η. Αὐτὴ μπορεῖ νὰ σκοτώσῃ τὰ 90 % μὴς ἀρρωστημένης παραγωγῆς.

Ἀπὸ τοὺς ἐχθροὺς του σώζεται μόνο μὲ τὴ φυγή. Γι' αὐτὸ τὸ λόγο ἔχει σῶμα μακρουλὸ καὶ τὰ πίσω πόδια ψηλότερα. Ἐτσι μπορεῖ καὶ τρέχει πολὺ γρήγορα καὶ μάλιστα στὸν ἀνήφορο. Κάθε κίνδυνο τὸν ἀντιλαμβάνεται εὐκόλα γιατί ἔχει καλὴ ὄσφρηση καὶ ἀκοή.

Πολλαπλασιασμός. Ἡ κουνέλα γεννᾷ 6-8 μικρὰ κάθε φορά. Τὰ κρατᾷ στὴν κοιλία τῆς ἑνα μῆνα. Τὰ θηλάζει 40 μέρες περίπου. Συνήθως γεννᾷ κάθε 40 — 50 μέρες. Γι' αὐτὸ τὸ λόγο τὰ κουνέλια πολλαπλασιάζονται μὲ γρήγορο ρυθμὸ. Ἡ φυσιολογικὴ θερμοκρασία στὸ σῶμα τοῦ κουνελιοῦ εἶναι 39,5 - 40° Κελσ. Ἐνα ἀρσενικὸ κουνέλι εἶναι ἄρκετὸ γιὰ δέκα θηλυκά. Στὴν Ἑλλάδα, κατὰ τίς τελευταῖες στατιστικὲς τοῦ Ὑπ. Γεωρ., τρέφουν 697 χιλιάδες κουνέλια. Καὶ ὅμως

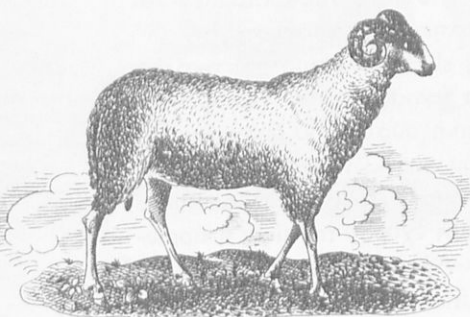
κανένα άλλο αγροτικό ζώο δέν μπορεί νά δώση μέ τόσα λίγα έξοδα τόσο πολὺ καὶ τόσο νόστιμο καὶ ὑγιεινὸ κρέας.

Ξέρομε πὼς στὴν Ἑλλάδα δέν ἐπαρκεῖ τὸ ἐγχώριο κρέας καὶ ὅτι βγάζομε συνάλλαγμα γιὰ νὰ ἀγοράσωμε ἀπὸ τὸ ἐξωτερικὸ αὐτὸ ποὺ λείπει ἀπὸ τὴν κατανάλωση. "Αν οἱ ἀγρότες μας ἔτρεφαν περισσότερα κουνέλια, θὰ ἦταν οἰκονομικὴ ἀνακούφιση καὶ γι' αὐτοὺς τοὺς ἴδιους καὶ γιὰ τὸ κράτος μας. Ἔτσι ἀπὸ τὸ 1928 (400. χιλ.) μέχρι τὸ 1964 (697. χιλ.) ἔγινε αὐξηση κατὰ 70 % . Ἄλλα τρωκτικὰ εἶναι ὁ σκίουρος, ὁ ποντικὸς κ.λ.π.

Συγγενικὸ ζῶο μέ τὸ κουνέλι εἶναι καὶ ὁ λαγός. Τρέφεται μέ φυτικές τροφές καὶ σώζεται καὶ αὐτὸς ἀπὸ τοὺς ἐχθροὺς του μέ τὸ τρέξιμο.

Α'3 ΤΑΞΗ. ΘΗΛΑΣΤΙΚΑ - ΦΥΤΟΦΑΓΑ - ΟΠΛΩΤΑ ἢ ΧΗΛΩΤΑ I ΑΡΤΙΟΔΑΚΤΥΛΑ ἢ ΔΙΧΗΛΑ ΜΗΡΥΚΑΣΤΙΚΑ

α4 Οικογένεια : ΚΟΙΛΟΚΕΡΑ



Εἰκ. 10. Κριὸς τῆς βλάχικης φυλῆς.

1. ΤΟ ΠΡΟΒΑΤΟ (τὸ οἰκοδίαιτο)

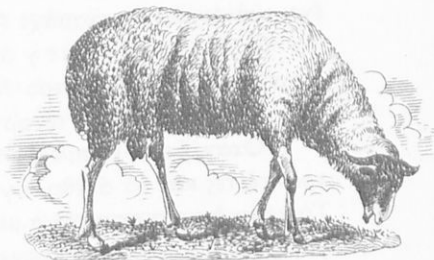
Προέλευση καὶ προστασία : Τὸ ἡμερο πρόβατο (Εἰκ. 10, 11) κατὰγεται ἀπὸ τὸ ἄγριο ποὺ βρίσκεται ἀκόμα καὶ σήμερα στὰ ὄρεϊνά τῆς Μογγολίας, τῆς Ν. Ἀμερικῆς καὶ τῆς Κορσικῆς. Στὰ μέρη ποὺ ζῇ τὸ ἄγριο πρόβατο κάνει πολὺ κρύο, ρίχνει χιόνια καὶ πολλὲς βροχές. Γι' αὐτὸ τὸ λόγο τὸ πρόβατο εἶναι ἀπὸ κληρονομικότητα σκληραγωγημένο. Προστατεύεται καὶ ἀπὸ τὸ πυκνὸ μαλλί του. Ὁ ἄνθρωπος ἀπὸ τὴν παλιά ἐποχὴ ἡμέρωσε τὸ πρόβατο γιὰ τὸ κρέας του, γιὰ τὸ γάλα του καὶ γιὰ τὸ μαλλί του. Μὲ κατάλληλες διασταυρώσεις πέτυχε ράτσες, ποὺ ἄλλες βγάζουν πολὺ καὶ παχὺ γάλα, ἄλλες πολὺ κρέας καὶ ἄλλες ἐκλεκτὸ μαλλί.

Τὸ πρόβατο προστατεύεται ἀπὸ τὸ κρύο καὶ τὴν ὑγρασία μὲ τὸ μαλλί του, γιατί ἀνάμεσα στὶς τρίχες μένει στάσιμος ἀέρας, ποὺ εἶναι κακὸς ἀγωγὸς τῆς θερμότητος. Ἐμποδίζεται ἔτσι ἡ πτώση τῆς θερμοκρασίας στὸ σῶμα τοῦ προβάτου. Ἐκτὸς αὐτοῦ προστατεύεται καὶ μὲ τὸ λίπος του.

Κατασκευή τῶν ποδιῶν. Τὰ πόδια του εἶναι λεπτὰ καὶ τὸ καθένα ἔχει δυὸ δάκτυλα σκεπασμένα μὲ θήκες ἀπὸ σκληρὴ οὐσία ποὺ λέγονται « χ η λ ές, ἥ ό π λ ές ». Ὅσα ζῶα ἔχουν τόσα καὶ τέτοια δάκτυλα στὰ πόδια λέγονται « δ ί χ η λ α ἥ ά ρ τ ι ο δ ά κ τ υ λ α ».

Στὸ πίσω μέρος καὶ ἐπάνω ἀπὸ τὶς χηλές βρίσκονται δυὸ ἀτροφικὰ δάκτυλα ποὺ δὲ χρησιμοποιοῦνται. Τὰ ἴδια πόδια ἔχει καὶ ἡ κατρίκα, καθὼς καὶ ἄλλα ζῶα. Μὲ τέτοια πόδια καὶ δάκτυλα τὰ ζῶα αὐτὰ μποροῦν ν' ἀνεβοκατεβαίνουν εὐκολα σὲ ἀνώμαλες πλαγιές, ὅπου βρίσκουν τὴν τροφή τους, καὶ νὰ ἀποφεύγουν τοὺς ἐχθροὺς των.

Κατασκευή τοῦ στόματος καὶ τρόπος διατροφῆς. Τὸ πρόβατο ἔχει 32 δόντια. Στὰ πλάγια καὶ στὸ πίσω μέρος κάθε σαγονιοῦ βρίσκονται ἀπὸ 12 τραπεζίτες ποὺ ἔχουν αὐλακωτὴ καὶ σκληρὴ ἐπιφάνεια. Ἐπειδὴ τὰ αὐλάκια τῶν δοντιῶν εἶναι παράλληλα μὲ τὴ διεύθυνση τῶν σαγονιῶν, κάθε σαγόني κινεῖται ἀπὸ δεξιὰ πρὸς

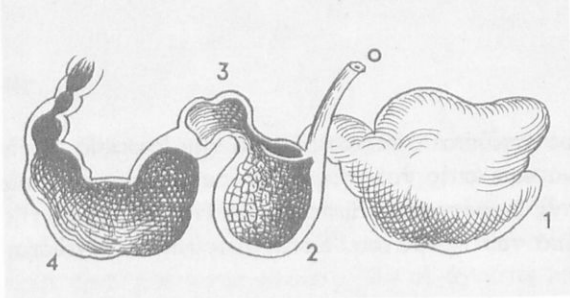


Εἰκ. 11. Πρόβατο γκέικης φυλῆς.

τ' ἀριστερὰ κι ἀντίθετα. Ἔχει κοπτήρες καὶ κυνόδοντες μόνο στὸ κάτω σαγόني. Στὸ ἐπάνω, ἀντὶ νὰ ἔχη ἀντίστοιχα δόντια, ποὺ θὰ τὸ δυσκόλευαν νὰ κόβῃ τὰ μικρὰ χόρτα, ἔχει κατάλληλη σκληρὴ πλάκα. Ὁ τύπος τῶν δοντιῶν του εἶναι :

$$2 \left[\text{Κοπτ. } \frac{0}{3}, \text{ Κυν. } \frac{0}{1}, \text{ Γομφ. } \frac{3}{3}, \text{ Τραπ. } \frac{3}{3} \right] = 32$$

Ἄν παρακολουθήσωμε ἓνα πρόβατο, ὅταν βόσκη σὲ κοντὸ χορτάρι, θὰ δοῦμε πὼς τινάζει συνεχῶς τὸ κεφάλι του πρὸς τὰ πάνω. Αὐτὸ γίνεται γιατί πρῶτα πιάνει τὰ χόρτα μὲ τὴ γλώσσα καὶ τὰ



Εικ. 12. Πεπτική συσκευή τῶν μηρυκαστικών. Ο, οίσοφάγος: 1 μεγάλη κοιλία, 2 κεκρύφαλος, 3 έχινος, 4 ήνυστρο.

πιέζει στὰ σαγόνια του κι ὕστερα μὲ τὸ τίναγμα τοῦ κεφαλιοῦ τὰ τραβάει ἀπότομα καὶ τὰ κόβει σύρριζα.

Πεπτικά ὄργανα. Ὅταν βόσκη δὲ μασᾷ καλὰ τὴν τροφή του, ἀλλὰ τὴν ἀποθηκεύει στὸ στομάχι του καὶ τὴ μασᾷ πάλι τὴν ὥρα ποὺ ξεκουράζεται. Ὁ τρόπος αὐτὸς τῆς πέψεως λέγεται «μηρυκασμός» καὶ τὰ ζῶα ποὺ τὸν κάνουν λέγονται «μηρυκαστικά».

Τὸ πρόβατο λοιπὸν εἶναι ζῶο μηρυκαστικὸ καὶ γι' αὐτὸ τὸ λόγο ἔχει καὶ ἀνάλογο στομάχι (Εἰκ. 12). Αὐτὸ ἔχει τέσσερα χωρίσματα. Τὸ πρῶτο λέγεται «μεγάλη κοιλία» καὶ εἶναι τὸ μεγαλύτερο διαμέρισμα. Τὸ δεύτερο λέγεται «κεκρύφαλος», τὸ τρίτο «έχινος» καὶ τὸ τέταρτο λέγεται «ήνυστρο».

Ὅταν, ὅπως εἶδαμε, τὸ πρόβατο κόψη τὰ χόρτα, τὰ φέρνει στοὺς τραπεζίτες καὶ τὰ ἀλέθει λίγο. Ἐκεῖ τὰ ἀνακατεύει καὶ μὲ λίγο σάλιο. Τὰ κάνει ἔπειτα σφαιρίδια μὲ τὴ γλώσσα του καὶ τὰ καταπίνει γρήγορα. Τὸ σφαιρίδιο ἀπὸ τὸν οἰσοφάγο μπαίνει στὴ μεγάλη κοιλία, ποὺ μπορούμε νὰ τὴν παρομοιάσωμε μὲ προσωρινὴ ἀποθήκη. Τὴν ὥρα ποὺ βόσκει τὸ πρόβατο, ἡ τροφή διαποτίζεται μὲ τὰ ὑγρὰ τοῦ στομάχου καὶ ἔρχεται ἔπειτα στὸν κεκρύφαλο. Ἐκεῖ συνεχίζεται ἡ διαποτίση μὲ ὑγρὰ, καὶ τὰ χόρτα χωνεύονται λίγο. Ὅταν ἀναπαύεται, ἀπὸ τὸν κεκρύφαλο ἔρχονται τὰ χόρτα στὸ στόμα κατὰ δόσεις. Αὐτὸ γίνεται μὲ συστολὲς τοῦ κεκρύφαλου, ποὺ γίνονται μὲ τὴ θέληση τοῦ προβάτου. Κάθε φορὰ φτάνει στὸ στόμα ἓνα σφαιρίδιο ἀπὸ χόρτα μισοχωνεμένα. Ἐκεῖ τὰ μασαεῖ τώρα πολὺ καλὰ καὶ τὰ ἀνακατεύει μὲ ἄρκετὸ σάλιο. Ὅταν καταπίνεται ἡ τροφή γιὰ δεύτερη φορά, πέφτει στὸν έχινο καὶ μετὰ στὸ ήνυστρο. Αὐτὸ τὸ διαμέρισμα εἶναι καὶ τὸ κύριο στομάχι. Ἀπὸ δῶ ἀρχίζει τὸ ἔντερο, ποὺ μοιάζει μὲ πολὺ μακρὺ ἐλαστικὸ σωλήνα. Τὸ μᾶκρος του εἶναι 28 φορές μεγαλύτερο ἀπὸ τὸ μᾶκρος τοῦ

σώματός του. Ένας τόσο μακρὸς σωλήνας ἔχει μεγάλη ἐπιφάνεια στὸ μέσα μέρος του. Γι' αὐτὸ τὸ λόγο ἀπλώνει ἡ φυτική τροφή σὲ μεγάλη ἔκταση καὶ σὲ μικρὸ πάχος. Μ' αὐτὸ τὸν τρόπο μποροῦν νὰ χωνευθοῦν καὶ νὰ ἀπορροφηθοῦν σιγὰ - σιγὰ οἱ θρεπτικές οὐσίες γιὰ νὰμποῦν εὐκόλα στὰ αἰμοφόρα ἀγγεῖα.

Πολλαπλασιασμός. Τὸ θηλυκὸ γεννᾷ ἀφου̐ συμπληρώσει τὸν πρῶτο χρόνο τῆς ἡλικίας του. Συνήθως γεννᾷ ἓνα ὡς δύο μικρὰ καὶ τὰ κρατᾷ στὸ σῶμα του, 140 — 155 μέρες. Ζῇ 8-10 χρόνια περίπου.

Ὡφέλεια. 1. Τὸ μαλλὶ τοῦ προβάτου. Οἱ τρίχες τοῦ προβάτου γίνονται ἀπὸ κατάλληλα κύτταρα ποὺ βρίσκονται κάτω ἀπὸ τὸ δέρμα. Κάθε τρίχα φυτρώνει μέσα ἀπὸ μιὰ κοιλότητα ποὺ στὸ βάθος της βρίσκεται ἡ θ ἡ λ ἡ. Τὸ ὑλικὸ τῆς τρίχας λέγεται κ ε ρ ἄ τ ι ν η ο ὕ σ ι α καὶ μοιάζει μὲ τὸ ὑλικὸ ποὺ γίνονται τὰ νύχια καὶ τὰ κέρατα τῶν ζώων. Σὲ κάθε τρίχα ξεχωρίζομε τρία στρώματα: α) τὴν ἐπιδερμίδα, β) τὴ φλοιώδη οὐσία καὶ γ) τὴ μυελώδη οὐσία ποὺ βρίσκεται στὸ κεντρικὸ μέρος. Στὴ βάση τους οἱ θηλὲς ἔχουν ἀδένες ποὺ βγάζουν ἓνα λιπαρὸ ὑγρὸ. Μ' αὐτὸ ἀλείφονται συνεχῶς οἱ τρίχες καὶ μένουν πάντα ἐλαστικές. Ἔτσι προφυλάγονται ἀπὸ τὸ κόψιμο ἢ τὸ σπάσιμο. Στὶς θερμὲς μέρες ἡ λιπαρὴ αὐτὴ οὐσία ἀνακατεύεται μὲ τὸν ἰδρώτα ποὺ βγάζουν ἄλλοι ἀδένες (ιδρωτοποιοί). Τότε ἀναδίνεται μιὰ ἀσχημὴ ὁσμή, ποὺ εἶναι συνηθισμένη στὰ κοπάδια τῶν προβάτων. Τὴ λέμε σ α ρ γ ι ἂ ἢ μαρόλιπο «οἷσυπος».

Τὸ μαλλὶ εἶναι γιὰ τὸ πρόβατο, ὅπως εἶδαμε, ἓνας προστατευτικὸς θώρακας γιὰ τὸ κρύο καὶ γιὰ τὴ βροχή. Ὡστόσο εἶναι καὶ ἓνας μεγάλος μπελὰς στὶς ζεστὲς μέρες. Ἡ φύση βέβαια ἔχει προβλέψει νὰ πέ-



Εἰχ. 13. Πρόβατο μαλτέζικο στὴ βοσκή του.

φτη τὸ μαλλὶ τοῦ προβάτου τὴ θερμὴ ἐποχὴ καὶ νὰ φυτρῶνῃ τότε ἄλλο ἀραιότερο καὶ ἀνοικτότερο. Θὰ ἦταν ὅμως μεγάλη ζημιὰ γιὰ τὸν κτηνοτρόφο καὶ γενικότερα γιὰ τὸν ἄνθρωπο. Ὅλοι ξέρομε τὴ σημασίαν ποὺ ἔχει τὸ μαλλὶ τοῦ προβάτου στὴ ζωὴ τοῦ ἀνθρώπου. Ἀπὸ τὴν πολὺ παλιὰ ἐποχὴ ὁ ἄνθρωπος κατασκεύαζε μὲ μαλλὶ κλωστὲς καὶ διάφορα ὑφάσματα. Σήμερα τὸ μαλλὶ τοῦ προβάτου εἶναι ἓνα ὑλικὸ βιομηχανικὸ πρῶτης ἀνάγκης. Ξέρομε ὅλοι μας πῶς σήμερα ὑπάρχουν σ' ὅλο τὸν κόσμον βιομηχανίες μάλλινων νημάτων καὶ ὑφασμάτων. Ξέρομε ἐπίσης καὶ τὴ σημασίαν ποὺ ἔχουν τὰ μάλλινα ὑφάσματα, σὰν εἶδος πρῶτης ἀνάγκης στὸ ντύσιμο καὶ στὰ κλινοσκεπτάσματα.

2. Τὸ κρέας καὶ τὸ γάλα. Μιὰ ἄλλη ὠφέλεια εἶναι τὸ κρέας καὶ τὸ γάλα, ποὺ παίρνει ὁ ἄνθρωπος ἀπὸ τὰ πρόβατα. Ὑπάρχουν ράτσες ποὺ τὶς τρέφει ὁ ἄνθρωπος ἀποκλειστικὰ γιὰ τὸ μαλλὶ τους (μερινὸς πρόβατα). Ὑπάρχουν ὅμως καὶ ράτσες προβάτων ποὺ δίνουν ἀρκετὸ καὶ νόστιμον κρέας καὶ ἄλλες ράτσες ποὺ δίνουν ἀρκετὸ καὶ λιπαρὸ γάλα. Τὸ κρέας λοιπόν, τὸ γάλα καὶ τὸ μαλλὶ τοῦ προβάτου εἶναι βασικὰ προϊόντα, ποὺ μιὰ ἀγροτικὴ οἰκογένεια μπορεῖ νὰ τὰ ἔχῃ χωρὶς πολλὰς φροντίδες καὶ μεγάλα ἐξοδα. Γι' αὐτὸ τὸ λόγο τὸ πρόβατο τὸ λέμε καὶ «θρεφτὰρι τοῦ φτωχοῦ» (Εἰκ. 13).

3. Ἡ κοπριά. Στοὺς χώρους ποὺ μένουν τὰ πρόβατα γιὰ νὰ ἡσυχάζουν καὶ νὰ κοιμῶνται (στάνες), ἀφήνουν ἀρκετὴ κοπριά. Αὕτὴ εἶναι ἓνα σπουδαῖο φυσικὸ λίπασμα ποὺ τὸ χρησιμοποιοῦν στὴ γεωργία.

Ἐχθροὶ καὶ προφυλάξεις. Τὰ ἄγρια πρόβατα ἔχουν φυσικοὺς ἐχθροὺς τὸ λύκο, τὸ λιοντάρι, τὴν ἀρκούδα κ.λ.π. Γι' αὐτὸ τὸ λόγο τὰ ἄγρια πρόβατα ἔχουν ὀξύτατὴ ἀκοή. Ἄν τὰ παρακολουθήσωμε καθὼς βόσκουν ὁμαδικὰ, θὰ δοῦμε πῶς παρακολουθοῦν τοὺς ἤχους, κουνώντας τ' αὐτιά τους στὶς διάφορες διευθύνσεις. Ὅταν ἀκούσουν ὑποπτο θόρυβον φεύγουν, ὅσο μποροῦν γρηγορώτερα, σὲ ἀπόκρημνες βουνοπλαγιές. Ἡ ὁσφρησὴ τους ἐπίσης εἶναι πολὺ λεπτὴ, γιατί οἱ ρινικὲς κοιλότητες εἶναι μεγάλες καὶ πάντοτε ὑγρές.

Ἄλλὰ καὶ ὁ μηρυκασμὸς μπορεῖ νὰ θεωρηθῇ σὰν προστασία τοῦ προβάτου ἀπὸ τὴ φύσιν. (Γιατί;). Ἐπειδὴ τὰ πρόβατα ζοῦν σὲ κοπάδια ἀναγκάζονται νὰ μετακινῶνται συνεχῶς. (Γιατί;). Ἄλλα ὅμοια μηρυκαστικὰ εἶναι ἡ γίδα (αἶξ), τὸ ἀγρίμι (αἶγαγρος), ὁ τάρανδος, ἡ καμηλοπάρδαλη, ἡ γκαμήλα (κάμηλος) κ.λ.π.

2. Η ΓΙΔΑ ἢ ΚΑΤΣΙΚΑ (Αἴξ ἢ γηνσία)



Εἰκ. 14. Μιά ἡμερη, μαλτέζικη
κατσίκα.

Ἡ ἡμερη κατσίκα (Εἰκ. 14) κατάγεται ἀπὸ τὴν ἄγρια πού καὶ σήμερα βρίσκεται στὰ ὄρεινά μέρη σ' ὅλες τὶς περιοχὲς τῆς γῆς. Τὴν ἡμέρωσε ὁ ἄνθρωπος γιὰ τὸ γάλα καὶ γιὰ τὸ κρέας τῆς ἀπὸ πολὺ παλιὰ ἐποχὴ. Σὲ αἰγυπτιακὲς καὶ ἐλληνικὲς ἀρχαιοτῆτες βρέθηκαν εἰκό-
νες μὲ γίδες¹ καὶ αἰγαγρους². Ἀναφέρεται καὶ στὴν Ὀδύσσεια³.

Σήμερα βρίσκεται σ' ὅλο τὸν κόσμον καὶ προσαρμόστηκε σὲ ὅλα τὰ κλίματα τῆς γῆς. Τὴ βρίσκομε στὶς Ἀλπεις, στὰ Ἰμαλάια ἀλλὰ καὶ στὸν καυτερὸ ἥλιο τῆς Γουϊνέας καὶ στὶς πυρωμένες ἀμμουδιὲς τῆς Βόρειας καὶ Κεντρικῆς Ἀφρικῆς.

Υπάρχουν πολλὲς ράτσες κατσίκας καὶ ἔχουν ἀρκετὲς διαφορὲς μεταξύ τους. Ἔτσι εἶναι δύσκολο νὰ περιγράψωμε τὴ μορφή καὶ τὰ χαρακτηριστικὰ γνωρίσματα αὐτοῦ τοῦ ζώου.

Ἡ σπουδαιότερη ράτσα τῆς Κεντρικῆς Εὐρώπης εἶναι ἡ ἐλ β ε-
τ ι κ ῆ. Αὐτὴ ἔχει ἄσπρο χροῶμα. Εἶναι μεγάλωσμη καὶ ψηλὴ, χωρὶς κέρατα, μὲ μακρὺ λαιμό, λεπτὰ πόδια, φαρδὺ καὶ ἄτριχο σχεδὸν στῆθος στὸ θηλυκό. Βγάζει πολὺ γάλα. Ὑπολογίζουν πὼς μιὰ τέτοια κα-
τσίκα βγάζει 5-8 κιλὰ γάλα κάθε μέρα. Αὐτὸ σημαίνει πὼς δίνει 1000-1300 κιλὰ γάλα τὸ χρόνο. Ἡ ράτσα Ζάα ν ε ν σὲ 230-280

1. Πανάρχεια μνημεῖα καὶ μύθοι φαρυωνικῆς Θεογονίας.

2. Ὁμ. Ὀδυσ. Ραψωδία β. στ. 62.

3. Ἀγγεῖα Μινωικοῦ ἀνακτόρου τῆς Κάτω Ζάκρου, 15ου π.Χ. αἰῶνα.

μέρες δίνει 450-900 κιλά γάλα με περιεκτικότητα σε λίπος 3,8% — 4,5%. Αυτή γεννᾷ συνήθως δίδυμα, γι' αυτό και τὸ κράτος προσπαθεῖ νὰ διαδώσῃ αὐτὴ τὴ ράτσα στὸν τόπο μας.

Στὴν Ἑλλάδα μεταφέρθηκε ἡ ἑλβετικὴ ράτσα μετὰ τὴ φροντίδα τῆς Ἀγροτικῆς Τραπέζης. Στὴν Ἑλλάδα ἔχει διαδοθῇ ἄρκετὰ καὶ ἡ μαλτέζικη ράτσα. Τὸ σῶμα αὐτῆς τῆς κατσίκας εἶναι μέτριο καὶ στενεύει λίγο πρὸς τὰ πίσω. Οἱ τρίχες τῆς εἶναι κοντές, λεπτές καὶ με ἐρυθρωπὸ χρῶμα σὲ ἄσπρο φόντο. Συνήθως ἔχει μικρὰ κέρατα.

Ἡ κατσίκαις «Ἀγκύρας». Ζῇ στὴν Ἀσία, σήμερα καὶ στὴν Εὐρώπη. Ἐχει μεγάλα καὶ στριμμένα κέρατα, μακριές, πυκνές ἄσπρες καὶ σὰ μετὰξί λεπτές τρίχες. Τὴν τρέφουν γιὰ τὸ μαλλί τῆς, γνωστὸ μετὰ τὸ ὄνομα «ΑΓΚΟΡΑ».

Στὸ Κασμίρ τῶν Ἰνδιῶν τρέφουν μιὰ ράτσα με μακριές, χοντρές καὶ σκληρὲς τρίχες. Ἐνῶ εἶναι σκληρές, μετὰ τὴν κατεργασία (φινίρισμα) γίνονται μαλακὲς σὰ βελούδο. Μ' αὐτὲς κατασκευάζουν ἄριστης ποιότητος ὑφάσματα ποὺ τὰ λέμε κασμίρια. Οἱ δύο τελευταῖες ράτσες δὲ δίνουν οὔτε πολὺ οὔτε παχὺ γάλα.

Οἱ κατσίκες ποὺ τρέφονται στὴν Ἑλλάδα σὲ κοπάδια, μοιάζουν μετὰ τὴν ἄγρια ράτσα. Πρέπει ὅμως νὰ ἀντικατασταθοῦν μετὰ κατοικίδιες ἐξευγενισμένες ράτσες. Οἱ κατσίκες τρέφονται μετὰ βλαστοὺς, φύλλα καὶ φλοιούς θάμνων καὶ δέντρων. Γι' αὐτὸ τὸ λόγο κάνουν ζημιὲς στὶς δασικὲς περιοχὲς καὶ στὶς περιοχὲς ποὺ βρίσκονται ἡμερὰ δέντρα. Γιὰ τὴν Ἑλλάδα ἡ κατσίκαι θεωρεῖται «ἀναγκαῖο κακό», γιατί χωρὶς αὐτὴ δὲ θὰ μπορούσαν νὰ ζήσουν οἱ κάτοικοι τῶν ὄρεινῶν περιοχῶν. Ὡστόσο τὸ κράτος πῆρε μέτρα γιὰ τὴν προστασία τῶν δασῶν καὶ ἀπαγορεύει στοὺς βοσκούς νὰ βόσκουν τίς κατσίκες τους στὶς δασικὲς περιοχὲς.

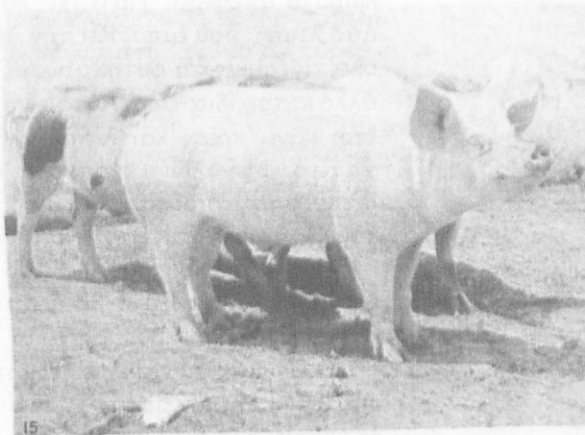
Κάθε ἀγροτικὴ οἰκογένεια θὰ μπορούσε νὰ ἔχῃ 1-2 κατσίκες καλῆς ράτσας, δεμένες σὲ κατάλληλο χῶρο, καὶ νὰ τίς τρέφῃ μετὰ χόρτα, σανό, κριθάρι, βρώμη, κουκὲς κ.λ.π. Θὰ ἦταν μιὰ σοβαρὴ ἐνίσχυση, γιατί κάθε οἰκογένεια θὰ εἶχε ἄρκετὸ γάλα καὶ κρέας, καθὼς καὶ ἄλλα ἀπαραίτητα κτηνοτροφικὰ προϊόντα.

Ἡ πεπτικὴ συσκευὴ, τὰ πόδια καὶ τὰ δάκτυλα τῆς κατσίκας εἶναι σὰν τοῦ προβάτου. Εἶναι δηλαδὴ καὶ αὐτὴ ἀρτιοδάκτυλο μῆρυκαστικὸ ζῷο.

II. ΘΗΛΑΣΤΙΚΑ ΑΡΤΙΟΔΑΚΤΥΛΑ ΜΗ ΜΗΡΥΚΑΣΤΙΚΑ

α5 Οικογένεια ΣΥΓΓΡΑΜΜΑΤΩΝ

Ο ΧΟΙΡΟΣ (ο οικοδίαυτος)



Τὸ χοῖρο (Εἰκ. 15) τὸν ἡμέρωσε ὁ ἄνθρωπος πρὶν ἀπὸ πολλὰς χιλιάδες χρόνια. Στὴ Βίβλο¹ γίνεται λόγος γιὰ τὸ χοῖρο, ὅπως καὶ στὴν Ὀδύσσεια². Μέσα σὲ ἓνα τόσο μεγάλο χρονικὸ διάστημα ἔγιναν πολλὰ διασταυρώσεις. Ἐτσι οἱ σημερινὲς ράτσες τοῦ χοίρου δὲ μοιάζουν μὲ τοὺς παλιοὺς προγόνους του. Ὁ κατοικίδιος χοῖρος εἶναι μεγάλωσμο ζωὸ μὲ πυκνὸ καὶ σκληρὸ τρίχωμα. Τὸ σῶμα του πρὸς τὴ ράχη εἶναι πλευρικὰ πιεσμένο. Ἐχει μακρουλὸ καὶ κωνικὸ κεφάλι καὶ πλατιά μύτη, σὰν προβοσκίδα. Τὰ μάτια του εἶναι μικρά καὶ τὰ αὐτιά του μεγάλα Ἐχει 44 δόντια καὶ ὁ τύπος τους εἶναι :

$$2 \left[\text{Κοπτ. } \frac{3}{3}, \text{ Κυν. } \frac{1}{1}, \text{ Γομφ. } \frac{4}{4}, \text{ Τραπ. } \frac{3}{3} \right] = 44$$

Οἱ κοπτήρες στὸ κάτω σαγόνι διευθύνονται πρὸς τὰ μπρὸς καὶ ἡ διάταξή τους κάνει ἓνα μικρὸ φτυάρι. Οἱ κυνόδοντες εἶναι πολὺ μεγαλύτεροι καὶ λυγρίζουν ἄρκετὰ πρὸς τὰ πάνω· στὸν ἄρσενικο λέγονται χαυλιόδοντες. Τὰ πόδια του εἶναι κοντὰ καὶ λεπτὰ, ἀλλὰ ἰσχυρά. Καταλήγουν σὲ 4 δάκτυλα, ποὺ μόνον τὰ δυὸ μεσαῖα ἀκουμποῦν στὸ ἔδαφος ὅταν βαδίζει τὸ ζω. Τὰ ἄλλα δυὸ βρίσκονται ψηλότερα, χωρὶς ν' ἀκουμποῦν κάτω. Τὴ λεπτὴ οὐρά του τὴν κρατᾷ κουλουριασμένη. Ἐχει μαστοὺς μὲ 5 ἢ 6 ζευγάρια θηλὲς (σπάνια 4). Ζῇ σ' ὅλη σχεδὸν τὴ γῆ, γιὰτὶ προσαρμόζεται εὐκόλα σ' ὅλα σχεδὸν

1. Μαρθίου : Κεφ. Ζ' 6, Η' 30, 31, 32—Μάρκου : Κεφ. Ε' 11, 12, 13, 16—Λουκᾶ : Κεφ. Η' 32, 33. 2. Ὀμ. Ὀδύσ. Ραψωδία φ. στ., 357.

τὰ κλίματα. Προτιμᾷ ὅμως τὶς ψυχρὲς καὶ εὐκρατές περιοχές. Σὲ θερμὰ κλίματα ὑποφέρει, γιατί ἔχει κάτω ἀπὸ τὸ δέρμα του παχὺ στρώμα ἀπὸ λίπος, ποὺ ἐμποδίζει τὴν ἀδηλὴ ἀναπνοὴ στοῦ σώματος. Τρῶγει ὅλες τὶς ζωικὲς καὶ φυτικὲς οὐσίες, καθὼς καὶ αὐτὲς ποὺ δὲν τρώγουν τὰ ἄλλα κατοικίδια ζῶα. Αὐτὸ εἶναι τὸ μεγάλο του πλεονέκτημα, γιατί ἔτσι κάνει κρέας καὶ λίπος κάθε ἄχρηστο ὑλικό, ποὺ θὰ πήγαινε χαμένο. Μεγαλώνει γρήγορα καὶ παχάινει εὐκολα. Ὡς σφάγιο ἔχει μεγάλη ἀπόδοση, γιατί τὸ βάρος τοῦ σφάγιου εἶναι τὰ 60-70 % τοῦ ζωντανοῦ. Στὶς ἐξευγενισμένες ράτσες ἡ ἀπόδοση φτάνει τὰ 85 %.

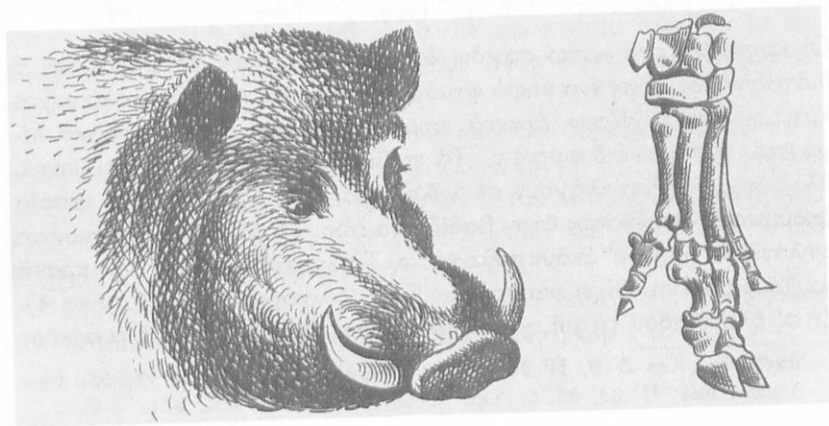
Πολλαπλασιασμός. Γεννᾷ δύο φορές τὸ χρόνο 4-12 μικρά. Οἱ χοιροτρόφοι ἔχουν βρεῖ ἀπὸ τὴν πείρα τους ὅτι ἡ ἐγκυμοσύνη κρατᾷ 3 μῆνες, 3 βδομάδες καὶ 3 μέρες.

Ὁ ἀριθμὸς τῶν μικρῶν ἐξαρτᾶται ἀπὸ τὴ ράτσα. Ἀπὸ τὸν πέμ-
πτο μῆνα τῆς ἡλικίας τους εἶναι ἱκανὰ γιὰ ἀναπαραγωγὴ τόσο τὰ
ἀρσενικά ὅσο καὶ τὰ θηλυκά. Ὁ θηλασμός κρατᾷ 4 - 6 βδομάδες.

Ὁ ἐλληνικὸς ἀγροτικὸς χοῖρος κατάγεται ἀπὸ τὴν ἰσπανικὴ
ράτσα. Ἐχει σῶμα κυλινδρικό μὲ ἀσπρόμαυρο τρίχωμα, μεγάλο
μέτωπο, μακριὰ στενὰ αὐτιά ποὺ διευθύνονται πρὸς τὰ μπρός. Σὲ
ἡλικία 9 - 10 μηνῶν δίνει κρέας καὶ λίπος 50 - 60 κιλά. Ἐχει νόστιμο
κρέας καὶ τὸ λίπος δὲν τὸ ἔχει ἀνάμεσα στὶς μυικὲς δέσμες ἀλλὰ
ἐξω ἀπ' αὐτές. Γι' αὐτὸ τὸ λόγο τὸ ψαχνό του εἶναι στεγνὸ καὶ δὲν
κάνει γιὰ χοιρομέρι (παστό).

Ἡ κελτικὴ ράτσα βρίσκεται στὴ Δυτικὴ καὶ Βόρεια Εὐρώπη.

Εἰκ. 16. Κεφάλι καὶ πόδι ἄγριου ἀρσενικοῦ χοίρου



“Έχει σῶμα μακρουλό καί κεφάλι κοντό. Τά αὐτιά του εἶναι μεγάλη, πλατιά καί κρέμονται πρὸς τὰ πλάγια. Ὁ ἰβηρικός τύπος κυριαρχεῖ στὴ Μεσόγειο, ἐνῶ ὁ ἀσιατικός στὴν Κ. καὶ Δ. Εὐρώπη καὶ στὴν Ἀπὸ Ἀνατολή.

Σήμερα τρέφουν χοίρους σὲ κατάλληλους χώρους ποὺ λέγονται χοιροτροφεῖα. Σπανιότατα τρέφουν χοίρους σὲ κοπάδια στὰ ἀνοικτὰ χωράφια. Οἱ περιορισμένοι χοῖροι γίνονται μεγάλосωμοι καὶ δίνουν φυσικὰ περισσότερο κρέας. Οἱ χοῖροι ὁμως ποὺ ζοῦν στὸ ὑπαιθρο ἀντέχουν περισσότερο στὶς ἀρρώστειες. Τοὺς χοίρους ποὺ τρέφουν οἱ ἀγροτικές οἰκογένειες δὲν εἶναι σωστὸ νὰ τοὺς ἀφήνουν νὰ μένουν μέσα στὶς κοπριές καὶ στὶς λάσπες. Αὐτὸ βλάπτει τὴν ὑγεία καὶ τοῦ ζώου καὶ τῶν ἀνθρώπων. Ἐχουν γίνει μάλιστα καὶ πειράματα ποὺ ἔδειξαν πὼς ὁ χοῖρος μεγαλώνει καὶ παχαίνει γρηγορώτερα, ὅταν διατηρῆται καθαρὸ τὸ μέρος ποὺ μένει καὶ ὅταν εἶναι φωτεινὸ καὶ ἀερίζεται καλὰ.

Στὰ χοιροστάσια κάνουν χώρους μὲ τσιμεντένια πατώματα ποὺ τὰ πλένουν κάθε μέρα.

Ὁ χοῖρος εἶναι ζῶο δύστροπο, ἀδέξιο καὶ δύσκολα πιάνει σχέσεις μὲ κείνους ποὺ τὸ φροντίζουν. Ὡστόσο ἀναφέρονται πολλὲς περιπτώσεις γυμνασμένων χοίρων.

Ἐχω προσωπικὴ πείρα γυμνασμένου χοίρου καὶ θ’ ἀναφέρω τὴν περίπτωσή αὐτή : Ὅταν ἦμουν στὴν ἡλικία σας περίπου, ἓνας κυνηγὸς στὸ χωριὸ μου εἶχε ἓνα κυνηγετικὸ σκυλί, ποὺ ἀνακάλυπτε κρυψῶνες τῶν θηραμάτων. Τὴν ἐποχὴ αὐτὴ ἀγόρασε καὶ ἓνα γουρουνάκι καὶ τὸ ἔβαλε νὰ κοιμᾶται σ’ ἓνα σπιτάκι μαζί μὲ τὸ σκυλί. Ἔτσι ὁμως τὸ σκυλί καὶ τὸ γουρουνάκι ἔγιναν καλοὶ φίλοι καὶ δὲν μπορούσαν οὔτε στιγμή νὰ μείνουν χωριστὰ τὸ ἓνα ἀπὸ τ’ ἄλλο. Ἀναγκαστικά λοιπὸν τὸ γουρουνάκι ἀκολουθοῦσε τὸ σκυλί στὸ κυνήγι. Θὰ μὲ ρωτήσετε: « Γιατί δὲν ἔδενε τὸ γουρουνάκι ὁ κυνηγός; » Αὐτὸ τὸ ἐπιχείρησε πολλὲς φορές, ἀλλὰ στάθηκε ἀδύνατο νὰ συνηθίσῃ στὸ δέσιμο. Πρέπει νὰ ξέρουμε πὼς τὸ ζῶο αὐτὸ δέχεται δύσκολα τὸ δέσιμο καὶ εἶναι πεισματάρικο. Στὸ τέλος ἀπόκαμε ὁ κυνηγὸς καὶ ἄφηνε τὸ γουρουνὶ ν’ ἀκολουθῇ τὸ σκυλί στὸ κυνήγι. Ὅπως λοιπὸν παρακολουθοῦσε τὸ φίλο του, τὸ σκυλί, κατάλαβε τί ἔκανε καὶ ἄρχισε νὰ κάνει τὰ ἴδια. Ἐπειδὴ ὁ χοῖρος ἔχει ὀξύτατη ὄσφρηση ἔγινε στὸ τέλος τόσο τέλειος ἀνιχνευτὴς, ποὺ ἔπαιρνε μυρωδιὰ τὸ ὀρτύκι ἀπὸ ἀπόσταση

20 - 30 μέτρων. Πραγματικά, ή όσφρησή του είναι πολύ άναπτυγμένη.

"Όλα τὰ είδη τῶν χοίρων κάνουν μιὰ ξεχωριστή οίκογένεια και λέγονται «ΣΥ·Ι·ΔΑΙ» (σῦς = χοίρος).

Ἀρρώστιες τοῦ χοίρου

1. **Ταϊνία.** Ὑπάρχουν πολλὰ είδη σκουληκιῶν ποὺ ζοῦν παρσιτικά στὸν ἐντερικὸ σωλήνα τοῦ ἀνθρώπου. "Ενα είδος είναι ή **ταϊνία ή μονήρης.** Ἐχει μήκος 5 μ. και ἀποτελείται ἀπὸ ἑκατοντάδες δακτυλίδια με αὐγά, ποὺ βγαίνουν με τὰ περιττώματα τοῦ ἀνθρώπου. "Όταν ὁ χοίρος πάρη τέτοια αὐγά, αὐτὰ στὸ σῶμα του γίνονται μικρὰ σκουλήκια και κάνουν κύστη. Ἄν τώρα ὁ ἄνθρωπος φάη κρέας χοίρου, ποὺ δὲν είναι καλὰ ψημένο, τότε παίρνει μαζί και τὴν κύστη, ποὺ σὲ διάστημα 3 μηνῶν ἀναπτύσσεται σὲ τέλειο ζῶο και λέγεται **ταϊνία.** Ἡ ταϊνία στερεώνεται μέσα στὸ ἔντερο με στεφάνι ἀπὸ ἀγκίστρια ποὺ ἔχει στὸ κεφάλι της. Γιὰ νὰ τραφῇ και νὰ μεγαλώσῃ ἀπορροφᾷ μ' ὅλο τὸ σῶμα της θρεπτικὸ χυλὸ ἀπὸ τὸν ἐντερικὸ σωλήνα τοῦ ἀνθρώπου. Ἡ ταϊνία δηλαδὴ είναι ἓνα παράσιτο σκουλήκι ποὺ ἀδυνατίζει τὸν ἄνθρωπο. Στὸ τελευταῖο ἄκρο της γίνονται τὰ αὐγά ποὺ βγαίνουν με τὰ περιττώματα. Αὐτὰ μπορεῖ νὰ τὰ φάῃ πάλι κάποιος ἄλλος χοίρος και ἔτσι νὰ ἀρχίσῃ ὁ βιολογικὸς κύκλος τῆς ταϊνίας.

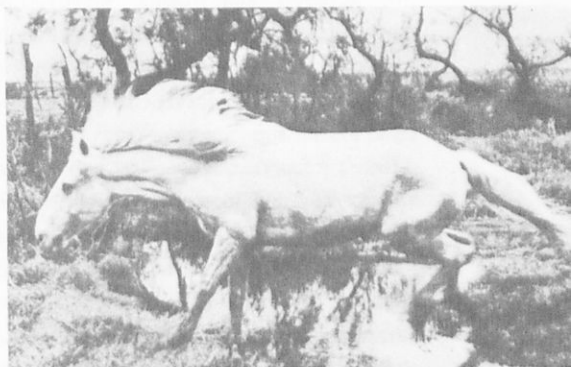
2. **Τριχινίωση.** Μιὰ ἄλλη ἀρρώστια ποὺ πιάνει τοὺς χοίρους είναι ή **τριχινίωση.** Αὐτὴ προέρχεται ἀπὸ ἓνα σκουλήκι μήκους 1,5 - 3,5 χιλ. ποὺ τὸ λέμε τριχίνη. Ζῇ παρσιτικά σὲ διάφορα ζῶα, ιδίως στοὺς χοίρους και στοὺς ἀνθρώπους. Ζῇ σὲ μιὰ μορφή κύστης, δηλαδὴ σφαίρας. "Όταν ή κύστη φαγωθῇ ἀπὸ ἄλλο ζῶο ἢ ἄνθρωπο, τότε τὰ ὑγρά τοῦ στομάχου θὰ διαλύσουν τὴν κύστη. Τὰ κεφάλια τοῦ ζῶου θὰ ξεχυθοῦν και θὰ γεμίσουν τὸ ἔντερο και θὰ μεταφερθοῦν στὸ συκώτι ἢ και σὲ ἄλλα ὄργανα καθὼς και στὰ ὀστᾶ. Ἄν ἓνα τέτοιο κρέας χοίρου, ὄχι καλοβρασμένο, τὸ φάῃ ὁ ἄνθρωπος, τότε σὲ λίγο χρόνο ὁ μυκὸς του ἰστὸς γεμίζει ἀπὸ ἅπειρα παράσιτα ποὺ προκαλοῦν φοβεροὺς πόνους. Εὐτυχῶς στή χώρα μας δὲ μεταδόθηκε ἀκόμα τὸ παράσιτο αὐτό.

III. ΠΕΡΙΤΤΟΔΑΚΤΥΛΑ ἢ ΜΟΝΟΧΗΛΑ

α6 Οἰκογένεια ΙΠΠΙΔΑΙ

1. ΤΟ ΑΛΟΓΟ

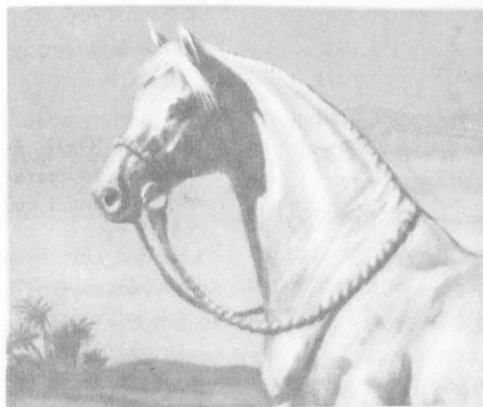
(ἵππος ὁ ἥμερος)



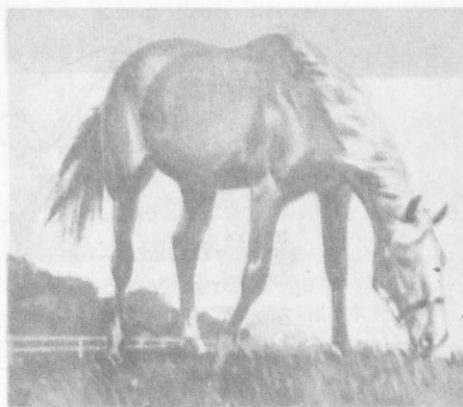
Εἰκ. 17. Τύπος ἄγριου ἀλόγου.

Τὸ ἥμερο ἄλογο κατάγεται ἀπὸ τὸ ἄγριο (Εἰκ. 17) ποὺ καὶ σήμερα βρίσκεται στὶς στέππες τῆς Ἀσίας καὶ τῆς Ἀφρικῆς. Τὸ ἄλογο τὸ ἡμέρωσε ὁ ἄνθρωπος ἀπὸ τὴν πολὺ παλιὰ ἐποχὴ. Μέσα σ' αὐτὸ τὸ χρονικὸ διάστημα ἦταν φυσικὸ, μὲ τὶς διαφορὲς διασταυρώσεις, νὰ γίνῃ ἀρκετὰ διαφορετικὸ. Ὑπάρχουν σήμερα ἐκλεκτὲς ράτσες

Εἰκ. 18. Καθαρόαιμο ἀραβικὸ ἄλογο

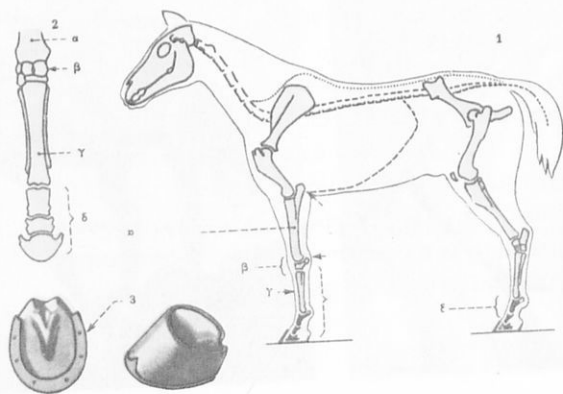


Εἰκ. 19. Καθαρὸ αἷμα ἀγγλικὸ ἄλογο ἵπποδρόμου.



άλόγων που έγιναν με κατάλληλη διασταύρωση. "Ετσι πέτυχε ο άνθρωπος να κάνει ράτσες από αλογα μεγαλόσωμα και δυνατά, με σκοπό άλλα να σέρνουν μεγάλα βάρη και άλλα να όργωνουν. "Εγιναν και ράτσες αλόγων με λεπτό σώμα, πλατύ στέρνο και πόδια κατάλληλα για ίππασία, για ίπποδρομίες και για το στρατό. "Αν πάρουμε σαν πρότυπο το αλογο άραβικῆς ράτσας, δίκαια θα το ανακηρύξουμε ως το ώραιότερο ζώο. "Η άραβική ράτσα φαίνεται πως προέρχεται από την άσιατική ράτσα, που είναι ο αντιπροσωπευτικός τύπος ειδους των αλόγων. Το αλογο αυτής της ράτσας είναι ένα δημιουργημα του ανθρώπινου πολιτισμοῦ, με άνησυχο και περήφανο χαρακτήρα, αλλά μικρή άντοχή για εργασία. Τὴν ἔκαναν οἱ "Αραβες με συνεχή διαλογή γιατί είχαν δείξει ιδιαίτερη ἀγάπη σ' αὐτό. "Ενα τέτοιο αλογο έχει ένα μικρό και κομψό κεφάλι, στολισμένο με δυο μικρά εύκίνητα ὀρθά αὐτιά και δυο μεγάλα ἐκφραστικά και συμπαθητικά μάτια. Το δέρμα του σκεπάζεται από κοντές, λεπτές και γυαλιστερές τρίχες που ἔχουν διάφορα χρώματα. Στο πάνω μέρος του λαιμοῦ του (τὸν τράχηλο) ἔχει για στολίδι μακριές τρίχες, που πέφτουν πρὸς τὰ πλάγια σὰν κρόσσια, τῆ χαίτη. Στο τέλος τῆς ράχης βρίσκεται ἡ μικρή και φουντωτή οὐρά.

"Εχει τέσσερα λεπτά, ψηλά, ἰσχυρά πόδια. Κάθε πόδι στηρίζεται σ' ένα πλατύ δάκτυλο, που σκεπάζεται ὁλόκληρο από μιὰ κεράτινη θήκη. Αὐτὴ λέγεται « ὀ π λ ῆ ἢ χ η λ ῆ ». Το κάτω χεῖλος κάθε ὀπλῆς εἶναι παχύτερο, βγαίνει και λίγο πρὸς τὰ ἔξω και σχηματίζει



Εἰκ. 20. 'Οπλὴ αλόγου με τὸ πέταλο καὶ τὰ ὅστα τοῦ ποδίου τῆς.

1. α. κνήμη
β. καρπός
γ. μετακάρπιο
δ. φάλαγγες
2. σκελετός ποδίου
3. πέταλο



Είκ. 21. 'Ο σκελε-
τός τῆς κεφαλῆς τοῦ
ἀλόγου.

ἔνα καμπύλο παχὺ καὶ σκληρὸ νύχι. Αὐτὸ εἶναι καὶ προφυλακτικὸ τοῦ πέλματος, ἀλλὰ καὶ ἀπαραίτητο γιὰ μιὰ καλύτερη στήριξη. Πάνω σ' αὐτὸ καρφώνεται καὶ τὸ πέταλο τοῦ ἀλόγου (Είκ. 20). Ἐπειδὴ τὸ ἄλογο στηρίζεται μόνο στὶς ἄκρες τῶν δακτύλων, μπορεῖ νὰ τρέξη εὐκόλα, γρήγορα καὶ σταθερά. Τὸ στῆθος του εἶναι φαρδὺ καὶ γι' αὐτὸ μπορεῖ ν' ἀναπνέη εὐκόλα ὅταν τρέχη, χωρὶς νὰ λαχανιάζη. Τὸ σῶμα του ἔχει σάρκες σκληρές, σὰν τοῦ ἀθλητῆ. Εἶναι σφιχτοδεμένο.

Τ ρ ο φ ή. Τὸ ἄλογο τρώγει σανό, χόρτα, κριθάρι, βρώμη καὶ πίτουρα. Ἰδιαίτερα ἀγαπάει πολὺ τὴ ζάχαρη. Γιὰ νὰ παίρνη εὐκόλα τὴν τροφή του ἔχει μεγάλα, εὐκίνητα χεῖλια. Στὸ μπροστινὸ μέρος κάθε σαγονιοῦ ἔχει ἀπὸ ἑξὶ κοφτερά δόντια (Είκ. 21), τοὺς **κο π τ ῆ ρ ε ς**. Γιὰ νὰ μασᾷ τὴν τροφή του ἔχει στὰ πλάγια κάθε σαγονιοῦ ἑξὶ **τραπεζίτες**. Τὸ πάνω μέρος κάθε τραπεζίτη ἔχει αὐλακωτὲς προεξοχές, σκεπασμένες ἀπὸ σκληρὴ οὐσία, τὴν **ἀ δ α μ α ν τίν η**. Ὄταν τὸ ἄλογο μασᾷ, οἱ τραπεζίτες κινοῦνται σὰ μυλόπετρες. Ἔτσι ἀλέθονται **οἱ** ξερὲς τροφές. Ἀνάμεσα στοὺς τραπεζίτες καὶ στοὺς κοπτηῆρες βρίσκεται ἓνα μέρος ἄδειο. Σ' αὐτὴ τὴ θέση μπαίνει τὸ χαλινάρι. Τὰ ἀρσενικὰ ἄλογα, ὅταν φτάνουν στὴν ἡλικία τῶν πέντε χρονῶν, βγάζουν ἀπὸ ἓνα σουβλερὸ δόντι, δίπλα στοὺς κοπτηῆρες. Ὁ τύπος τῶν δοντιῶν τοῦ θηλυκοῦ καὶ ἀρσενικοῦ ἀλόγου κάτω ἀπὸ πέντε χρονῶν εἶναι :

$$2 \left[\text{πτ. } \frac{3}{3}, \text{ Γομφ. } \frac{4}{4}, \text{ Τραπ. } \frac{3}{3} \right] = 40$$

ἐνῶ τῶν ἀρσενικῶν πάνω ἀπὸ πέντε χρονῶν εἶναι :

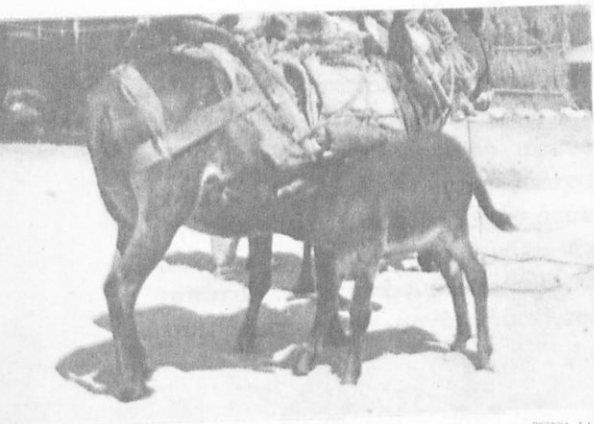
$$2 \left[\text{Κοπτ. } \frac{3}{3}, \text{ Κυν. } \frac{1}{1}, \text{ Γομφ. } \frac{4}{4}, \text{ Τραπ. } \frac{3}{3} \right] = 44$$

Ἐ χ θ ρ ο ῖ. Τὸ ἄλογο ἔχει ἐχθροὺς τὰ ἄγρια σαρκοφάγα ζῶα. Τὰ ἀποφεύγει γιατί μπορεῖ καὶ τρέχει πιὸ γρήγορα ἀπ' αὐτά. Στὴν ἀνάγκη κτυπᾷ μὲ τὰ πίσω πόδια (λακτίζει) καὶ δαγκώνει. Ἐχθροὶ τοῦ ἀλόγου εἶναι καὶ ὀρισμένα ἔντομα, ὅπως ἡ ἀλογόμυγα (ἱππόβοσκος), ποὺ τὰ διώχνει μὲ τὴν οὐρά του.

Πολλαπλασιασμός. Το θυλυκό αλόγο (ή φοράδα) γεννά ένα μικρό μόνο κάθε φορά και το θηλάζει 4-6 μήνες. Το κρατάει στην κοιλιά 11 μήνες. Το αλόγο ζή 25-35 χρόνια. Από 20 χρονών όμως αρχίζει να εξασθενή.

Χρησιμότητα. Ο άνθρωπος ήμέρωσε το αλόγο γιατί τον βοήθησε και τον βοηθάει και τώρα στη ζωή. Τα παλιά χρόνια μάλιστα που δεν υπήρχαν οι μηχανές, το αλόγο χρησιμοποιήθηκε σά σπουδαίο μεταφορικό και πολεμικό ζώο. Το αλόγο γυμνάζεται εύκολα, γιατί έχει την ικανότητα να καταλαβαίνει πώς ο άνθρωπος που το φροντίζει ξέρει περισσότερα πράγματα από αυτό.

Είναι γνωστή η χρησιμοποίηση του αλόγου στις ιπποδρομίες. Τα αλόγα των ιπποδρομιών τα δημιούργησαν οι Άγγλοι με διασταύρωση αραβικού κέλητα και φοράδας Ισπανικής ή και αγγλικής ράτσας. Είναι πανάκριβα, μα και η περιποίηση που τους γίνεται είναι μεγάλη.



2. ΤΟ ΓΑΪΔΟΥΡΙ (“Ονος ό κατοικίδιος”)

Εικ. 22. Το πουλάρι θηλάζει στη μάνα του.

Οι πρόγονοί του ζούν και σήμερα σέ άγρια κατάσταση στις στέππες τής Νουβίας, και τής Σομαλίας. Επίσης στην Άβησσυνία και στην Άσία (Συρία, Περσία, Άφγανιστάν, Θιβέτ).

Το γαιδούρι ν ο υ β ι α ν ή ς ράτσας έχει μέτριο άνάστημα με μαύρο σταυρό στους ώμους και μοιάζει με το ήμερο γαιδούρι που βρίσκεται σήμερα στην Αίγυπτο. Έχει κοντή χαίτη, που στέκεται όρθια,

πρὸς τ' ἅπάνω καὶ ἡ φούντα τῆς οὐρᾶς του ἔχει μακρυὲς καὶ ἄδρῆς τρίχες.

Τὸ γαῖδούρι τῆς Σομαλίας εἶναι κάπως μεγαλύτερο καὶ ἡ χαίτη του εἶναι μακρυὰ καὶ πλαγιάζει στὸ λαιμὸ του. Ἔχει γκριζὸ χρῶμα καὶ λείπει ὁ σταυρὸς τῶν ὤμων.

Μὲ τὴ διασταύρωση αὐτῶν τῶν ζώων ἔγινε τὸ ἡμερο γαῖδούρι ποὺ ἔχουμε σήμερα. Δὲν πρέπει νὰ ξεχνοῦμε ὅμως, πῶς μέσα στὸ διάστημα τοῦ χρόνου, ἔγιναν πολλές καὶ διάφορες διασταυρώσεις καὶ ἔτσι ἔγιναν ἀρκετὲς ράτσες ἡμερῶν γαϊδάρων. Οἱ καλύτερες ράτσες βρίσκονται στὶς χῶρες ποὺ ἔχουν ξηρὰ καὶ θερμὰ κλίματα, ὅπως εἶναι ἡ Ν. Εὐρώπη, ἡ Συρία, ἡ Ἀραβία καὶ ἡ Περσία.

Εἶναι ζῶο ἥσυχο, ὑπομονητικὸ καὶ ψυχραίμο. Μόνο ὅταν τὸ δέρνουν καὶ τὸ βασανίζουν γίνεται κακὸ καὶ ἐκδικητικὸ. Στὴν Κεντρικὴ Εὐρώπη δὲν εἶχαν, σὲ ἐκτίμηση, τὸ γαῖδούρι καὶ τὸ παραμέλησαν. Ἔτσι χάλασε ὁ χαρακτήρας του καὶ ἔγινε ἐκεῖ μιὰ ράτσα γαϊδουριῶν, ποὺ εἶναι τεμπέλικα καὶ πεισματάρικα. Τὸ γαῖδούρι τῆς πατρίδας μας προέρχεται ἀπὸ διασταύρωση τῆς αἰγυπτιακῆς ποικιλίας μὲ σταυρὸ στὸν ὦμο καὶ τῆς σομαλιακῆς χωρὶς σταυρὸ, ἀλλὰ μὲ μελανὲς λουρίδες στὴ ράχη καὶ στὰ πόδια.

Τὸ γαῖδούρι καλῆς ράτσας εἶναι ἀρκετὰ ἔξυπνο. Ἔχει ἰσχυρὴ μνήμη καὶ ὀξύτατη ὄραση, ἀκοή καὶ ὄσφρηση.

Τρέφεται μὲ φυτικὲς τροφὲς καὶ μπορεῖ νὰ περάσῃ ὅλη του τὴ ζωὴ τρώγοντας μόνον χόρτα, φρύγανα καὶ ἀγκάθια. Ἐπειδὴ ἔχει αὐτὸ τὸ προτέρημα καὶ ἐπειδὴ βαδίζει προσεκτικὰ στοὺς ἀνώμαλους δρόμους, τὸ προτιμοῦν στὶς ὀρεινὲς περιοχὲς. Καὶ στὶς ἄλλες περιοχὲς ὅμως χρησιμοποιεῖται κυρίως γιὰ νὰ μεταφέρῃ φορτία.

Σὲ σύγκριση μὲ τὸ ἄλογο, τὸ γαῖδούρι ἀντέχει περισσότερο στὶς ἀρρώστιες καὶ στὶς κακουχίες.

Πολλαπλασιασμός. Ἡ θηλυκὴ γεννᾷ κάθε φορὰ ἓνα μικρὸ, ποὺ τὸ κρατᾷ στὴν κοιλία της ἓνα χρόνο περίπου καὶ τὸ λένε πουλᾶρι (πῶλος). Εἶναι στοργικὴ μητέρα (Εἰκ. 22) καὶ δὲ δειλιάζει νὰ μπῇ καὶ στὸ νερὸ καὶ στή φωτιά ἀκόμη γιὰ νὰ σώσῃ τὸ πουλᾶρι της. Τὸ γάλα της ἔχει σχεδὸν τὴν ἴδια θρεπτικὴ σύνθεση μὲ τὸ ἀνθρώπινο γάλα. Γι' αὐτὸ τὸ λόγο χρησιμοποιεῖται γιὰ τὴ διατροφή ἀδύνατων μωρῶν παιδιῶν καὶ ἀσθενικῶν.

Οἱ σπουδαιότερες ἀρρώστιες ποὺ προσβάλλουν τὰ γαῖδούρια

είναι: ἡ παράλυση τῶν νώτων καὶ ἡ παρонуχία (μπαγός). Μὲ καλὴ καὶ φροντισμένη ζωὴ μπορεῖ νὰ ζήσῃ γύρω στὰ 30 χρόνια. "Όταν ὅμως χρησιμοποιεῖται ἐντατικά καὶ δὲν τρέφεται καὶ καλὰ ἔχει μέσο ὄρο ζωῆς 20 χρόνια.

Τὸ **μουλάρι** (ἡμίονος). Εἶναι ἐξαιρετικὸ κατοικίδιο ζῶο. Προέρχεται ἀπὸ διασταύρωση ἀλόγου καὶ γαϊδάρου. "Όταν ἡ μητέρα εἶναι φοράδα λέγεται ἀλογινὸ ἢ φοραδινὸ μουλάρι. "Όταν εἶναι τὸ ἀντίθετο, λέγεται γαϊδουρινὸ ἢ γαϊδουρομούλαρο ἢ γίνος.

Τὸ ἀλογινὸ εἶναι μεγαλόσωμο καὶ μὲ περισσότερα προτερήματα. Τὸ γαϊδουρινὸ μοιάζει περισσότερο πρὸς τὴ ράτσα τῆς μητέρας.

Τὰ μουλάρια γενικὰ ἔχουν περισσότερη ἀντοχὴ στὶς ἀρρώστιες καὶ στὶς κακουχίες, σὲ σύγκριση μὲ τὸ ἄλογο.

Τὸ γαϊδούρι καὶ τὸ μουλάρι κατατάσσονται, ὅπως καὶ τὸ ἄλογο, στὸν ἴδιο τύπο μιᾶς οἰκογένειας ποὺ λέγεται « **ΜΟΝΟΠΛΑ** ἢ **ΜΟΝΟΧΗΛΑ** ».

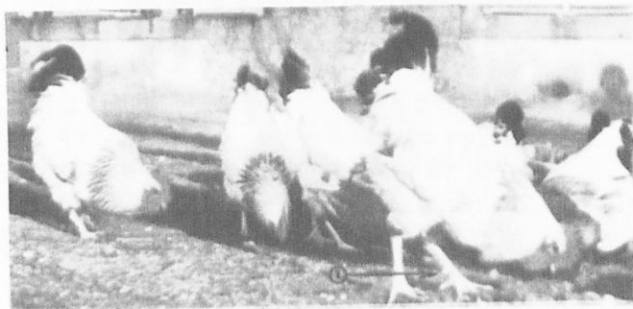
"Όλα αὐτὰ τὰ ζῶα ποὺ ἐξετάσαμε, ἀνήκουν στὴν ἴδια ομάδα, τὴν ὁμοταξία τῶν « **ΘΗΛΑΣΤΙΚΩΝ** »· γιατί θηλάζουν τὰ τέκνα των.

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ — ΖΗΤΗΜΑΤΑ

- 1.— Τί τρώγει ἡ γάτα ;
- 2.— Ποιὰ ὄργανα στὸ σῶμα τῆς τὴν βοηθοῦν νὰ κάνῃ γρήγορες στροφές καὶ γρήγορα πηδήματα ;
- 3.— Ποιὰ δόντια τῆς γάτας εἶναι τὰ ἰσχυρά, ποιὰ τὰ ἀδύνατα καὶ γιατί ;
- 4.— Πῶς κόβει καὶ πῶς μασᾷ τὴν τροφή του τὸ κουνέλι ;
- 5.— Μὲ ποιὸ ξυλουργικὸ ἐργαλεῖο μοιάζουν οἱ κοπτήρες τοῦ κουνελιοῦ καὶ γιατί ;
- 6.— Πῶς γλυτώνει ἀπὸ τοὺς ἐχθροὺς του τὸ κουνέλι, ὁ λαγὸς καὶ γιατί ;
- 7.— Πῶς εἶναι κατασκευασμένο τὸ σῶμα τοῦ ἀλόγου καὶ γιατί λέμε πῶς εἶναι τὸ ὠραιότερο ἀπὸ τὰ ζῶα ;
- 8.— Πόσα καὶ ποιὰ δόντια ἔχει τὸ ἄλογο ;
- 9.— Γιατί δὲν κρυώνει εὐκολὰ τὸ πρόβατο ;
- 10.— Ποιὰ ἡ ὠφέλεια τοῦ ἀνθρώπου ἀπὸ τὸ πρόβατο ;
- 11.— Ποιὰ ἄλλα ὅμοια ζῶα μὲ τὴ γάτα, τὸ κουνέλι, τὸ πρόβατο καὶ τὸ ἄλογο ξέρετε καὶ σὲ ποιὰ ομάδα κατατάσσονται ;

Η ΚΟΤΑ

(ὄρνις ἢ κατοικίδιος)



Εἰκ. 23. Φυσικὴ ζωὴ καὶ ἀνάπτυξη ὀρνίθων. 1. Τὸ πλῆκτρο.

Ἡ κότα εἶναι ἓνα μεγάλο πουλὶ πού δὲν πετάει. Κατάγεται ἀπὸ τὴν ἀγριόκοτα πού ζῇ σήμερα στὰ δάση τῆς Ἰάβας καὶ τῆς Ἰνδουσίας.

Ἡ ἡμερὴ κότα, ἐπειδὴ ἀλλάξε κλίμα καὶ συνήθειες, ἔγινε ἀρκετὰ διαφορετικὴ ἀπὸ τὴν ἀγρία. Ἐγινε π.χ. βαρύτερη, ὀγκωδέστερη καὶ ἀλλάξε χρωματισμό. Μὲ κατάλληλες διασταυρώσεις κατάφεραν οἱ ὀρνιθοτρόφοι νὰ κάμουν μιὰ ράτσα κότας πού γεννᾷ 200 - 240 αὐγὰ τὸ χρόνο. Λέγεται Λέγχορν. Ἐνα πολὺ σπουδαῖο προτέρημα τῆς κότας λέγχορν εἶναι ὅτι δὲν κλωσᾷ, ὅπως οἱ ἄλλες, καὶ ἔτσι δὲν σταματᾷ νὰ γεννᾷ αὐγὰ. Μιᾶς ἄλλης ράτσας τὰ κοτόπουλα γίνονται μεγαλόσωμα (Ρόντ - ἄϊλαντ). Εἶναι κοκκινωπὴ καὶ τὸ βάρος τῆς φτάνει τὰ 4 κιλά. Τῆς πολιτείας Ζέρση τὰ κοτόπουλα γίνονται 5 - 6 κιλά. Αὕτὴ ἔχει μαῦρο χρῶμα. Τὶς ράτσες αὐτὲς τὶς τρέφουν γιὰ τὸ κρέας τῶν.

Τὸ ἀρσενικὸ (Εἰκ. 23) λέγεται κόκορας ἢ πετεινὸς (ἀλέκτωρ) καὶ εἶναι κάπως μεγαλύτερο ἀπὸ τὸ θηλυκὸ (Εἰκ. 24). Εἶναι καὶ ὠραιότερο γιατί ἔχει στὸ σῶμα του διάφορα στολίδια. Ἐχει π.χ. σπαθὰ πτερὰ στὴν οὐρὰ καὶ στὶς φτεροῦγες. Ἐχει ἐπίσης ἰδιαίτερα χρωματιστὰ καὶ λαμπερὰ πτερὰ γύρω στὸ λαιμό του. Ἐχει ἐπάνω ἀπὸ τὸ κεφάλι του, σὰ στέμμα, ἓνα κόκκινο ὀδοντωτὸ λοφίο (λεϊρίο) καὶ κάτω ἀπὸ τὸ σαγῶνι του δυὸ κόκκινα μεγάλα κρόσσια,

τὰ κάλλαια. Ὁ κόκορας μιᾶς ράτσας (Γιοκοχάμα-Ίαπωνίας) ἔχει ἐξαιρετικά πολύχρωμα φτερά στὴν οὐρά του ποὺ φτάνουν τὰ 4 μέτρα. Ὁ κόκορας ἔχει καὶ στὰ δυὸ πόδια ἀπὸ ἓνα μεγάλο νύχι λίγο πιὸ πάνω ἀπὸ τὸ πίσω δάκτυλο. Τὸ νύχι αὐτὸ τὸ λένε πλῆκτρο γιατί μ' αὐτὸ κτυπᾷ ὁ ἓνας κόκορας τὸν ἄλλο, ὅταν κάνουν κοκορομαχίες.

Τροφή. Ἡ κότα ὅταν εἶναι ἐλεύθερη ἔξω ἀπὸ τὸ κοτέτσι ψάχνει σχεδὸν συνεχῶς γιὰ τροφή. Γι' αὐτὸ τὴ βλέπομε σκυμμένη πρὸς τὰ κάτω καὶ νὰ σκαλίζει τὸ χῶμα μὲ τὰ γερά νύχια της. Τὴ συνήθεια αὐτὴ τοῦ σκαλίσματος τὴν ἔχουν καὶ ἄλλα πουλιά, ὅπως ἡ πέρδικα, τὸ ὀρτύκι, ὁ φασιανός, ἡ φραγκόκοτα, ὁ γάλος (ινδιάνος) καὶ τὸ παγώνι.

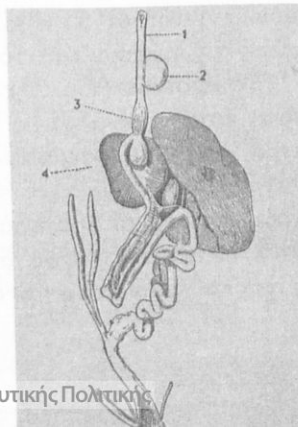
Γι' αὐτὸ τὰ κατατάσσουν στὴ τάξη τῶν σκαλιστικῶν ἢ σκαλευτικῶν πουλιῶν (πττηνῶν).

Ἡ κότα λοιπὸν ἐπειδὴ εἶναι σκαλιστικὸ πουλὶ ἔχει γερά πόδια. Αὐτὸ τὸ καταλαβαίνομε γιατί οἱ μύες τῶν ποδιῶν της εἶναι σκληροὶ καὶ γραμμωτοί. Καθένα πόδι ἔχει τέσσερα χονδρά δάκτυλα, τὰ τρία πρὸς τὰ μπρὸς καὶ τὸ ἓνα πρὸς τὰ πίσω. Στὶς ἄκρες τὰ δάκτυλα ἔχουν σκληρὰ νύχια ποὺ καμπουριάζουν λίγο πρὸς τὰ μέσα. Αὐτὰ εἶναι τὰ σκαλιστικὰ ἐργαλεῖα της. Τὸ πίσω δάκτυλο βρίσκεται κάπως ψηλότερα ἀπὸ τ' ἄλλα. Εἶναι ἀδύνατο γιατί δὲν τὸ μεταχειρίζεται οὔτε στὸ σκάλισμα οὔτε καὶ γιὰ νὰ στηρίζεται. Ἡ κότα, ὅπως καὶ ὅλα τὰ πουλιά, ἀντὶ γιὰ χεῖλια καὶ δόντια ἔχει τὸ ράμφος. Τὸ ράμφος εἶναι καμωμένο ἀπὸ σκληρὴν κεράτινη οὐσία.

Εἰκ. 24. Μιὰ ἄσπρη κότα. 1. λειρὶ, 2. βλέφαρα, 3. κάλλαια.



Εἰκ. 25. Ἡ πεπτικὴ συσκευὴ τῆς κότας. 1. οἰσοφάγος, 2. πρόλοβος, 3. προστόμαχος, 4. κυρίως στόμαχος.



Στο πάνω χείλος έχει δυο τρυπίτσες (ἀναπνευστικοὶ πόροι). Τὸ σχῆμα τοῦ ράμφους τῆς κότας εἶναι κωνικὸ καὶ λίγο καμπυλωτὸ στὴν ἄκρη καὶ πρὸς τὰ κάτω. Ἔτσι μπορεῖ νὰ κόβῃ τὶς κορφὲς ἀπὸ τοὺς τρυφεροὺς βλαστοὺς καὶ τὰ πράσινα μικρὰ φύλλα. Μὲ αὐτὸ ὅμως κτυπᾷ καὶ τοὺς σκληροὺς σπόρους γιὰ νὰ τοὺς βγάλῃ τὴ φλούδα. Γι' αὐτὸ τὸ λόγο τὸ ράμφος τῆς ἔχει ἄρκετὸ μᾶκρος καὶ εἶναι καὶ ἄρκετὰ σκληρό. Ἐπειδὴ ὁ λαιμὸς τῆς εἶναι μακρὸς, μπορεῖ μερικὲς φορές νὰ δίνη δυνατὰ κτυπήματα μὲ τὸ ράμφος τῆς.

Πεπτικὴ συσκευή. (Εἰκ. 25). Ὁ οἰσοφάγος, εἶναι σωλήνας πού ἀρχίζει ἀπὸ τὸ πίσω μέρος τῆς στοματικῆς κοιλότητος. Κάτω ἀπὸ τὸ λαιμὸ φαρδαίνει καὶ κάνει ἕνα σάκο, πού μπορεῖ νὰ μεγαλώνῃ πολὺ. Ὁ σάκος λέγεται πρόλοβος (σγάρα ἢ γούλα ἢ μάμα). Σ' αὐτὸν κατεβαίνουν οἱ τροφὲς ὅταν τὶς καταπίνῃ. Ἐδῶ, μὲ τὸ νερὸ πού πίνει καὶ μὲ ἕνα διαλυτικὸ ὑγρὸ πού βγαίνει ἀπὸ τὰ τοιχώματα τοῦ πρόλοβου, μουσκεύουν οἱ σκληροὶ σπόροι. Ἀπὸ τὸν πρόλοβο ἡ τροφή ἔρχεται τμηματικὰ σ' ἕναν ἄλλο μικρότερο σάκο πού λέγεται προστόμαχος. Μέσα στὸν προστόμαχο διαλύονται οἱ τροφὲς περισσότερο, γιὰτὶ ἀνακατεύονται μὲ τὸ γαστρικὸ διαλυτικὸ ὑγρὸ, πού βγαίνει ἀπὸ τὰ τοιχώματά του. Ὅπως εἶναι τώρα μισοχωνεμένες κατεβαίνουν στὸ πραγματικὸ στομάχι. Ἐκεῖ συμπληρώνεται ἡ χώνεψη μὲ τὶς συμπίεσεις καὶ τὶς διαστολὲς πού κάνει. Ἡ χώνεψη διευκολύνεται καὶ μὲ τὸ τρίψιμο ἀπὸ τὶς μικρὲς πετρίτσες πού καταπίνει κάπου - κάπου ἡ κότα. Οἱ πετρίτσες αὐτὲς δὲν πληγιάζουν τὸ στομάχι τῆς, γιὰτὶ ἔχει ἀπὸ τὸ μέσα μέρος ἕνα πολὺ σκληρὸ δέρμα, τὴν πέτσα.

Τὸ γαστρικὸ διαλυτικὸ ὑγρὸ, πού παίρνουν οἱ τροφὲς ἀπὸ τὸν



Εἰκ. 26. Κοκόρια τῆς ράτσας Ρόντ - ἀΐλαντ στὸ κοτέτσι.

ΠΟΥΡΟΦΑ Ε.Α.Α.

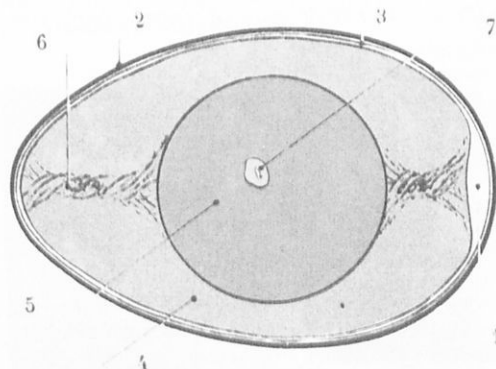
προστόμαχο, τις ἀραιώνει καὶ τις κάνει σὰν χυλό. Ἔτσι μπαίνουν στὰ ἔντερα ὅπου χύνεται α) ἡ χολὴ ποὺ γίνεται στὸν ἀδένα σηκῶτι καὶ β) τὸ παγκρεατικὸ ὑγρὸ ποὺ γίνεται στὸν ἀδένα πάγκρεας. Τὰ ὑγρά αὐτὰ διαλύουν πιὸ πολὺ τὸ χυλὸ καὶ τὸν κάνουν πολὺ ἀραιό. Ἀπὸ τὰ ἔντερα ἀπορροφᾶται ὁ χυλὸς μὲ κατάλληλα ἀπορροφητικὰ ὄργανα ποὺ βρίσκονται σ' ὅλη τὴ μέσα ἐπιφάνεια τῶν ἐντέρων· λέγονται λάχνες. Μὲ μικροὺς σωλῆνες ἔρχεται ἀπὸ τις λάχνες ὁ θρεπτικὸς χυλὸς καὶ μπαίνει στὸ αἷμα. Οἱ κότες ὅταν τρέφονται μὲ κόκκους ἔχουν ἀνάγκη νὰ πίνουν ἀρκετὸ νερό. Πρέπει λοιπὸν νὰ φροντίζουμε νὰ μὴ λείπη τὸ καθαρὸ νερὸ ἀπὸ τὴν ποτίστρα τους. Ἡ κότα δὲν πίνει τὸ νερὸ ὅπως τὸ πρόβατο ἢ τὸ ἄλογο, ἀλλὰ τὸ ρουφᾷ μὲ γουλιές καὶ σὲ κάθε γουλιὰ σηκώνει τὸ κεφάλι της πρὸς τὰ πάνω.

Πολλαπλασιασμός. Τὸ αὐγό. — Ὅπως ὅλα τὰ πουλιά, ἔτσι καὶ ἡ κότα πολλαπλασιάζεται μὲ αὐγά. Ἄν κόψουμε μὲ προσοχὴ ἓνα αὐγὸ καὶ τὸ ξετάσσουμε θὰ δοῦμε: (Εἰκ. 27, 28)

1. Τὸ ἐξωτερικὸ σκληρὸ περίβλημα ποὺ λέγεται κέλυφος (2) (τσόφλι).—Τὸ τσόφλι σπάζει εὐκόλως ἂν παραβάλουμε τὸ ὑλικό του μὲ τὸ ὑλικὸ τοῦ μαρμάρου ἢ τῆς κιμωλίας θὰ διαπιστώσουμε πὼς εἶναι τὸ ἴδιο (ἀσβεστολιθικό).

2. Μία λεπτὴ μεμβράνη, ποὺ εἶναι κολλημένη σὲ ὅλη τὴ μέσα ἐπιφάνεια τοῦ κελύφους, τὸν ὑμέναια. (3)

3. Στὸ πίσω μέρος τοῦ αὐγοῦ βλέπομε ἓνα μικρὸ χῶρο ποὺ ἔχει ἀτμοσφαιρικὸ ἀέρα, (Ὁ χῶρος αὐτὸς φαίνεται καλύτερα στὸ βρασμένο αὐγό.) καὶ λέγεται ἀερικὸς θάλαμος. (1)



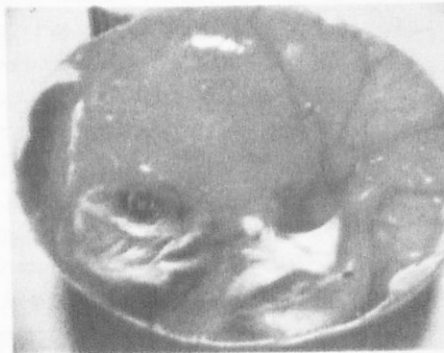
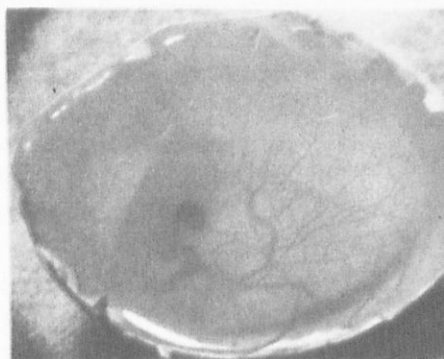
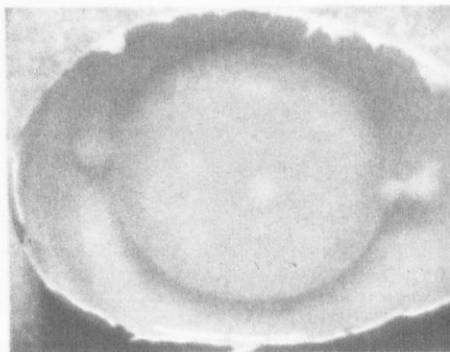
Εἰκ. 27.

1. ἀερικὸς θάλαμος
2. κέλυφος
3. ὑμέναια
4. λεύκωμα
5. λέκηθος
6. χάλαια
7. σπέρμα

4. Ένα στρογγυλό κίτρινο βώλο, τή λ έ κ ι θ ο (κρόκο) που βρίσκεται στη μέση περίπου του αύγου. (5).

5. Ένα άσπρο διάφανο καί πυκνό ύ- γρò, τò λ ε ύ κ ω μ α (άσπράδι) (4), που μέσα σ' αυτό βρίσκεται ó κρόκος. Ό κρό- κος στέκεται στο κέντρο του αύγου με τη βοήθεια μιās πυκνότερης μάζας, τìς χ ά- λ α ζ ε ς (6). Στòν κρόκο καί στò λ ε ύ κ ω- μ α βρίσκονται οί θρεπτικές ουσίες που χρειάζεται τò πουλι (ò νεοσσός), σάν πρώ- τη μητρική τροφή, γιά νά μεγαλώσ η. Μ è τ ή βοήθεια φακοῦ μπορούμε νά ξεχω- ρίσωμε πάνω άπό τòn κρόκο μιὰ πιό πυ- κνή καί σκούρα βούλα. Έκεί βρίσκεται τò γ ε ν ν η τ ι κ ò κ ύ τ τ α ρ ο (7) (σπέρμα), άν τò αὐγò εἶναι γονιμοποιημένο. Άπό τò κύτταρο αὐτò θά βγῇ τò κλωσό- πουλο, όταν ή κότα με τή θέλησή της τò κλωσήσ η. Πρέπει δηλαδή ή κότα νά γί- ν η κλώσ α καί νά καθήσ η στὰ γονιμο- ποιημένα αὐγά 21 ήμέρες, χωρίς νά ση- κώνεται παρὰ μόνον γιά νά τρώγ η (κά- θε 1 ἢ 2 ήμέρες γιά λίγο). Μέτρια κλώσ α μπορεί νά σκεπάζ η 12 - 15 αὐγά.

Είχ. 28. Στάδια από τήν εξέλιξη του αύγου.





Είκ. 29. Ἡ κλώσα ἔχει πάντοτε τὸ νοῦ της στοὺς ἐχθρούς της.

Τότε πού κάθεται στὰ αὐγά, τὰ κρατάει στὴ σταθερὴ θερμοκρασία πού ἔχει τὸ σῶμα της ($40,5^{\circ} - 41^{\circ} \text{ K.}$). Τότε σιγά-σιγά τὸ ἔμβρυο μεγαλώνει, γίνεται κλωσόπουλο, ἐνῶ φυσικὰ λιγοστεύουν τὰ θρεπτικὰ ὑλικά πού βρίσκονται στὸν κρόκο καὶ στὸ ἀσπράδι. Τὸ τσόφλι ἐπίσης γίνεται λεπτότερο καὶ ὅταν συμπληρωθῇ ἡ 21ῃ ἡμέρα βγαίνουν τὰ κλωσόπουλα ἀπὸ τ' αὐγά καὶ εἶναι σχεδὸν γυμνά. Ἐπειδὴ μποροῦν νὰ βαδίζουν ἀμέσως μόλις γεννηθοῦν, τὰ λέμε εὐθὺς βαδιστικά. Ἀπ' αὐτὸ καταλαβαίνομε ὅτι, τὰ θρεπτικὰ ὑλικά κάθε αὐγοῦ ἦταν ἄρκετὰ γιὰ νὰ μεγαλώσῃ τὸ κλωσόπουλο τόσο, πού νὰ μπορῇ ἀμέσως νὰ βαδίζῃ καὶ νὰ παίρῃ μόνον τοῦ τὴν τροφή του. Ἐπειδὴ τὰ κλωσόπουλα δὲν ἀντέχουν στὸ κρύο, ἡ μητέρα τους τὰ καλεῖ καὶ τὰ σκεπάζει μὲ τὰ φτερά της κι' ἔτσι τὰ ζεσταίνει. Ὅταν ἡ κλώσα εἶναι ἐλεύθερη παίρνει τὰ μικρά της ἔξω στὰ χωράφια καὶ τοὺς μαθαίνει νὰ βρίσκουν μόνον τὴν τροφή τους (Είκ. 29). Γενικὰ εἶναι στοργικὴ μητέρα. Κάνει ἐπίθεση ἀκόμη καὶ στὴ γάτα καὶ στὸ σκυλί, ὅταν τύχῃ νὰ πλησιάσουν τὰ μικρά της. Βλέπομε ἐπίσης πὼς δὲν τρώγει ἡ ἴδια, ὅταν δώσωμε τροφή στὰ μικρά της. Περιμένει νὰ φᾶνε πρῶτα τὰ παιδιὰ της καὶ ὕστερα νὰ φάῃ κι αὐτή.

Τεχνητὴ παραγωγή κλωσόπουλων. Ὅπως ξέρωμε, σήμερα συντηροῦνται συστηματικὰ ὀρνιθοτροφεῖα, γιὰτὶ εἶναι μιὰ ἐπιχείρηση πού μὲ λίγα κεφάλαια φέρνει ἄρκετὰ κέρδη. Στὴν περίπτωσι ὅμως αὕτῃ ὁ πολλαπλασιασμός δὲ γίνεται μὲ κλώσα, ἀλλὰ μὲ κα-

τάλληλες συσκευές (τίς κλωσομηχανές). Μ' αυτές μπορούν νά παίρνουν πολλά κλωσόπουλα· μπορεί νά φτάσουν 18.000 καί δέν ἀπασχολοῦνται οἱ κλώσες μέ τὸ κλώσημα. Στὶς μηχανές αὐτές ἡ θερμοκρασία διατηρεῖται στοὺς 38° - 40° Κελσίου. Διατηρεῖται σταθερή, κανονικὴ ὑγρασία καὶ κανονικὸς ἀερισμός.

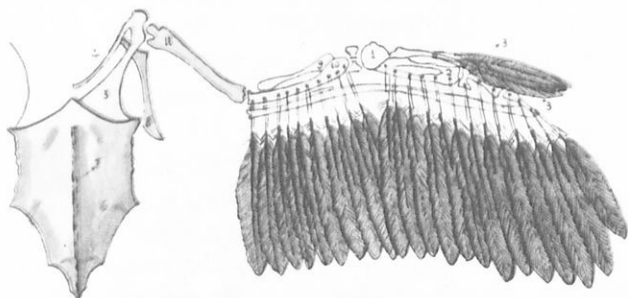
᾽Ωφέλεια. Ὁ ἄνθρωπος ἡμέρωσε τὴν κότα ἀπὸ τὴν πολὺ παλὴ ἐποχὴ γιὰτὶ παίρνει τ' αὐγά της καὶ τὸ κρέας της. Ἔχει ἀποδειχθῇ πὼς ἓνα αὐγὸ ἔχει θρεπτικὴ δύναμη ἴση μὲ 180 γραμμάρια γάλα ἢ μὲ 30 γραμμάρια κρέας. Γι' αὐτὸ τὸ λόγο ἡ ἀγροτικὴ οἰκογένεια πρέπει νά τρέφῃ κότες γιὰτὶ ἔτσι συμπληρώνει τὴ διατροφή καὶ τῶν μικρῶν καὶ τῶν μεγάλων ἀτόμων τῆς οἰκογένειας.

Πρόχειρο κοτέτσι. Οἱ κότες γιὰ νά μὴν ἀρρωσταίνουν καὶ γιὰ νά γεννοῦν ἀρκετὰ αὐγά, πρέπει νάχουν ὑγιεινὴ κατοικία καὶ ἀρκετὴ τροφή. Πρέπει λοιπὸν νά κτίζεται τὸ κοτέτσι σὲ μέρος ποὺ ν' ἀερίζεται καὶ νά λιάζεται. Δέν εἶναι δύσκολο κοντὰ στοῦ κοτέτσι καὶ σὲ κατάλληλο χῶρο νά μπαίνει μιὰ ποσότητα ἄμμου γιὰ ἀμμόλουτρα, ποὺ τόσο ἀρέσουν στὶς κότες. Ἐκεῖ κοντὰ πρέπει νάχη πάντα καθαρὸ νερό.

Ἀρρώστιες. Οἱ κότες ἀρρωσταίνουν εὐκολά· γι' αὐτὸ πρέπει νά καθαρίζεται συχνὰ τὸ κοτέτσι καὶ νά διατηρῆται καθαρὴ ἡ ποτίστρα τους. Οἱ χειρότερες ἀρρώστιες εἶναι ἡ χολέρα καὶ ἡ πανοῦκλα τῆς κότας. Οἱ ἀρρώστιες αὐτές εἶναι μεταδοτικές. Γι' αὐτὸ ὅταν τύχῃ νά πεθάνῃ καμιὰ κότα ἀπὸ τέτοια ἀρρώστια, πρέπει νά τὴν πηγαίνουν μακριὰ καὶ νά τὴ θάβουν βαθιὰ στοῦ χῶμα. Οἱ ἀρρώστιες αὐτές προλαβαίνονται ὅμως μὲ κατάλληλο μπόλι.

Ταξινόμηση

Ἡ κότα εἶναι ἓνα πουλὶ ποὺ κατατάσσεται στὴν τάξη τῶν σκαλιστικῶν. Ὑπάρχουν ὅμως καὶ τάξεις πουλιῶν μὲ ἄλλα ὅμοια μεταξύ τους γνωρίσματα. Ὅλα τὰ πουλιὰ ὅμως, ὅλων τῶν τάξεων, ἔχουν τὸ σῶμα τους σκεπασμένο μὲ φτερά. Αὐτὰ τὰ ξεχωρίζουν ἀπὸ τὰ ἄλλα ζῶα, σὲ ἰδιαίτερη ὁμάδα, τὴν ὁμοταξία τῶν «ΠΤΗΝΩΝ». Τὰ φτερά εἶναι κατασκευασμένα ἀπὸ μιὰ σκληρὴ ὕλη, τὴν κεράτινη οὐσία. Αὐτὴ κατασκευάζεται ἀπὸ ἰδιαίτερα ὄργανα, τοὺς ἀδένες, ποὺ βρίσκονται κάτω ἀπὸ τὸ δέρμα τῶν πουλιῶν.



Εικ. 30. Σκελετός τοῦ
πτεροῦ. Διάταξις τῶν ἐ-
ρετικῶν πτερῶν. 1. καρ-
πός, 3. φάλαγγες, 4. κλεί-
δα, 5. κορακοειδές, 6.
στέρνο, 7. τρῶπιδα, 8. ὠ-
μοπλάτη, 9. κερκίδα, 10.
ὠλένη, 11. βραχίονας.

Τὰ μέρη τοῦ πτεροῦ. Σὲ κάθε πτερό ξεχωρίζομε δυὸ μέρη. Τὸ ἓνα, τὸ τριχωτὸ, λέγεται γένειο καὶ τὸ ἄλλο ἄξονας. Τὸ κάτω μέρος τοῦ ἄξονα, ποῦ εἶναι κούφιο, λέγεται κάλαμος. Τὸ μέρος τοῦ ἄξονα ποῦ στηρίζεται τὸ γένειο λέγεται ράχη τοῦ πτεροῦ. Τὸ γένειο γίνεται ἀπὸ λεπτές ἐλαστικές ἀκτίνες ποῦ φυτρῶνουν ἀπὸ τὰ δεξιὰ καὶ ἀπὸ τὰ ἀριστερὰ τῆς ράχης. Κάθε ἀκτίνα ἔχει ἄλλες μικρότερες διακλαδώσεις πρὸς τὰ πάνω καὶ πρὸς τὰ κάτω. Ἔτσι ἐφαρμόζουν μεταξύ τους καὶ κάνουν τὸ γένειο τοῦ πτεροῦ. Μὲ τὴ σύνδεση αὕτῃ τῶν ἀκτίνων δύσκολα σχίζεται τὸ γένειο ἀπὸ τοὺς ἀνέμους.

Σὲ μερικές θέσεις στὸ σῶμα τῶν πουλιῶν, βρίσκονται μαλακὰ πτερά ποῦ λυγίζουν εὐκολα. Στὸ γένειο αὐτῶν τῶν πτερῶν οἱ ἀκτίνες δὲν ἐνώνονται μεταξύ τους καὶ γι' αὐτὸ φαίνονται σγουρά. Τὰ λένε πτίλα (πούπουλα).

Στὸ σῶμα τῶν μαδημένων πουλιῶν βλέπουμε νὰ μένουν καὶ τριχωτὰ πτερά (μπιμπίκια). Ἀπὸ τὰ πτερά ποῦ σκεπάζουν τὸ σῶμα τῶν πουλιῶν ξεχωρίζομε αὐτὰ ποῦ βρίσκονται στὶς πτερούγες. Τὰ λέμε κωπαῖα ἢ ἐρετικά (Εἰκ. 30)· αὐτὰ ποῦ βρίσκονται στὴν οὐρὰ τὰ λέμε πηδαλιώδη. Εἶναι μεγαλύτερα, σκληρότερα, στερεώτερα καὶ μὲ πυκνότερο γένειο. Ὅλα τὰ ἄλλα λέγονται καλυπτῆρια.

Σημασία τῶν πτερῶν. Ὅπως σκεπάζεται τὸ σῶμα τῶν πουλιῶν μὲ τὰ πτερά, περιορίζεται μεταξύ τους ὁ ἀτμοσφαιρικός ἀέρας. Ἔτσι δὲ χάνεται θερμότητα, διατηρεῖται σταθερὴ ἡ θερμοκρασία τους καὶ δὲν κρυώνουν τὸ χειμῶνα.

ΤΟ ΠΕΡΙΣΤΕΡ

(Περιστερὰ ή ήμερος)

Τò περιστέρι πού ζή κοντά στον άνθρωπο, κατάγεται από τò άγριο είδος πού ζή καί σήμερα σε διάφορες περιοχές της γής. Στις απόκρημνες παραλίες της Μεσογείου καί στις αδιάβατες πλαγιές, επάνω από ποταμούς, ζή ένα είδος άγριο περιστέρι. Άπ' αυτό κατάγεται τò γνωστό περιστέρι της πατρίδας μας (Εικ. (31, 32).

Τò σώμα του ήμερου περιστεριοῦ έχει μάκρος 34 εκατ. με πυκνά φτερά καί μικρό κεφάλι. Τò ράμφος του είναι μαλακό στη βάση καί κεράτινο στην άκρη.

Οί κοιλότητες της αναπνοής είναι σα σχισμές καί βρίσκονται πρὸς τὰ μπρὸς. Έχει κοντὸ τὸ λαιμό, μακρυές καί τριγωνικές φτεροῦγες καί μιὰ ἴσια οὐρά με δώδεκα φτερά. Τὰ πόδια του είναι κοντά με τέσσερα δάκτυλα, πού έχουν κοντά καί ἰσχυρά νύχια. Τρέφεται με σπόρους δημητριακῶν, πού τούς παίρνει εύκολα με τὸ ράμφος του καί τούς καταπίνει. "Όπως ξαίρομε κι' από την κότα, οί σπόροι γιὰ νὰ χωνευτοῦν πρέπει νὰ έχουν αρκετὸ νερό.



ΠΙΣΤΕΡΩΔΗ Σ.Α.Α.



Εικ. 31. Τὸ ήμερο περιστέρι.

Εικ. 32. Τεχνητὴ φωλὴ περιστεριοῦ.

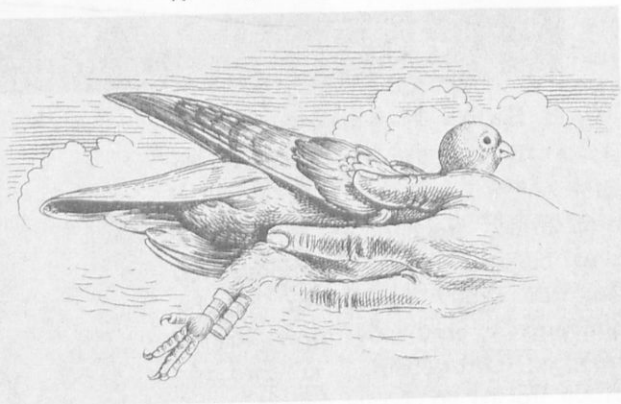
Τὸ περιστέρι λοιπὸν πρέπει νὰ πίνη πολὺ νερὸ καὶ ὅσο γίνεται πιὸ γρήγορα. (Γιατί;).

Γι' αὐτὸ τὸ λόγο ρουφᾷ τὸ νερὸ συνεχῆ, σὰν ἀντλία, γιατί τὴν ὥρα ποὺ βρίσκεται τὸ ράμφος του μέσα στὸ νερὸ κλείνουν οἱ κοιλότητες τῆς ἀναπνοῆς μὲ κατάλληλες μεμβράνες.

Πολλαπλασιασμός. Τὸ περιστέρι κάνει πρόχειρα τὴ φωλιὰ του καὶ μέσα σ' αὐτὴ τὸ θηλυκὸ γεννᾷ δυὸ αὐγὰ γονιμοποιημένα. Τὰ κλωσοῦν, πότε τὸ ἓνα καὶ πότε τὸ ἄλλο, καὶ οἱ δυὸ γονεῖς. "Όταν βγοῦν οἱ νεοσσοὶ ἀπὸ τ' αὐγὰ, εἶναι γυμνοὶ καὶ μὲ μάτια κλειστά. Τὰ τρέφουν καὶ οἱ δυὸ γονεῖς μὲ μισοχωνεμένη τροφή ποὺ μοιάζει μὲ χυλό. Αὐτὸς παρασκευάζεται στὸν πρόλοβο κι ἀπὸ κεῖ τὸν προσφέρουν μὲ σύσπαση στ' ἀνοικτὰ στόματα τῶν μικρῶν τους. "Όταν θὰ μεγαλώσουν κάπως τὰ μικρὰ πουλιά, τοὺς δίδουν σπόρους, ποὺ κι αὐτοὺς τοὺς ἔχουν βάλει οἱ γονεῖς στὸν πρόλοβό τους, γιατί ἔτσι γίνονται μαλακότεροι καὶ φυσικὰ χωνεύονται εὐκολώτερα. Γιὰ νὰ θρέψουν δηλαδὴ οἱ γονεῖς τὰ μικρά τους πρέπει προηγουμένως νὰ ἐπεξεργασθοῦν τὴν τροφή ποὺ θὰ τοὺς δώσουν. "Έτσι ἐξηγεῖται γιατί δὲν κάνουν πολλὰ αὐγὰ κάθε φορά.

Παρατήρηση. Τὰ περιστέρια ζοῦν πάντα σὲ ζευγάρια, ποὺ μένουν ἐνωμένα καὶ ἀφοσιωμένα τὸ ἓνα πρὸς τὸ ἄλλο μέχρι τὸ θάνατο. Ζοῦν πολλὰ μαζὺ καὶ ποτὲ σχεδὸν δὲν καυγαδίζουν μεταξύ τους. "Η εἰκόνα 33 δίχνει ἓνα ταχυδρομικὸ περιστέρι.

"Όμοια μὲ τὸ περιστέρι εἶναι τὸ τρυγόνι, ἡ φάσα, ἡ δεκοχτούρα.



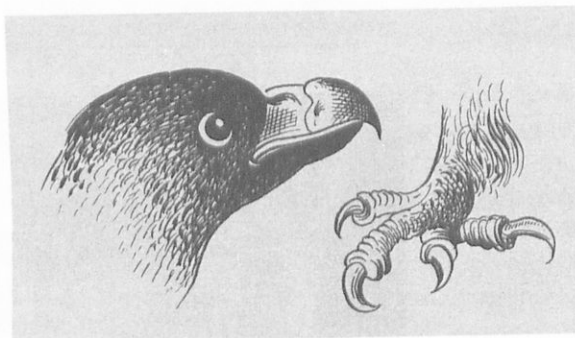
Εἰκ. 33. Τὸ ταχυδρομικὸ περιστέρι.

Η ΚΟΥΚΟΥΒΑΓΙΑ (Ή Γλαυξ)

Τὴ λένε γλαύκα γιατί τὸ χρῶμα τῶν ματιῶν της εἶναι γλαυκὸ (γαλάζιο). Εἶναι σχετικὰ μεγάλο πουλὶ (22 ἐκ. μᾶκρος) (Εἰκ. 34). Ζῇ καὶ κινεῖται τὴ νύχτα. Τὴν ἡμέρα κρύβεται στὶς τρύπες ποὺ εἶναι στὰ χαλάσματα, στὶς κουφάλες τῶν δένδρων, μέσα σὲ σπηλιές κλπ. Βγαίνει τὸ σούρουπο καὶ ἀμέσως καταπιάνεται νὰ βρῇ τροφή. Προτιμᾷ τοὺς ποντικούς καὶ τοὺς κυνηγᾷ μὲ μεγάλη ἐπιμονή. Στὴν ἀνάγκη τρώγει καὶ μεγάλα ἔντομα, ἀκρίδες, πεταλοῦδες, γυμνοσάλιαγκους, βατράχους κλπ. Μὲ κρέας ποντικῶν τρέφει τὰ μικρά της. Γιὰ νὰ μὴν κάνῃ θόρυβο, ὅταν πετᾷ τὴ νύχτα, ἔχει κάτω ἀπὸ τὶς φτεροῦγες της λεπτὰ καὶ μαλακὰ φτερά (πούπουλα). Τὸ χρῶμα της στὴ ράχη εἶναι γκρίζο-καστανὸ μὲ ἄσπρες βουῖλες. Τὰ φτερά τῆς κοιλιάς ἔχουν ἄσπρο φόντο μὲ σκούρες γκριζες γραμμές. Τὸ κεφάλι της, σχετικὰ μὲ τὸ σῶμα της, εἶναι μεγάλο. Τὰ μάτια της εἶναι μεγάλα ἐπίσης καὶ βρίσκονται μπροστὰ στὸ κεφάλι, ἐνῶ στ' ἄλλα πουλιὰ βρίσκονται λιγότερο ἢ περισσότερο πρὸς τὰ πλάγια. Γύρω ἀπὸ τὰ μάτια της ἔχει ξεχωριστὰ διακοσμητικὰ φτερά, ποὺ μοιάζουν μὲ ἄκτινωτοὺς φωτεινοὺς δίσκους. Ἡ κόρη τῶν ματιῶν της εἶναι φαρδιά καὶ ἀνοιγοκλείνει εὐκολα, ὅπως τῆς γάτας. Γι' αὐτὸ τὸ λόγο μπορεῖ νὰ βλέπῃ τὴ νύχτα καὶ στὸ λιγοστὸ φῶς. Ἐχει



Εἰκ. 34. Ἡ κουκουβάγια τρώγει τοὺς ποντικούς καὶ εἶναι γι' αὐτὴ μιὰ ὑπέροχη τροφή.



Εἰκ. 35. Τὸ ράμφος
τῶν ἀρπακτικῶν εἶναι
γαμψὸ καὶ τὰ νύχια τῶν
ποδιῶν ἀγκιστρωτά.

λοιπὸν ὄραση πολὺ καλή. Ὡστόσο τὰ σπουδαιότερα αἰσθητήρια ὄργανα τῆς γλαύκας εἶναι τ' αὐτιά της. Ὁ ἀκουστικὸς πόρος τῶν αὐτιῶν της εἶναι πολὺ ἀνοικτός καὶ τὰ πτερύγιά των εἶναι ἀπὸ ἐλαστικὸ πτυχωτὸ δέρμα. Ἔτσι μπορεῖ νὰ τὰ ἀπλώνη καὶ νὰ δέχεται εὐκολώτερα τὸ θόρυβο ἀπὸ τὸ θῦμα της. Στ' αὐτιά της λοιπὸν ἔχει ἐμπιστοσύνη καὶ αὐτὰ τὴν ὁδηγοῦν στὸ κυνήγι. Τὰ θύματά της τ' ἀρπάζει καὶ τὰ γαντζώνει μὲ τὰ νύχια, ποὺ γι' αὐτὸ τὸ σκοπὸ εἶναι στὴν ἄκρη γυριστά, σὰν ἀγκίστρια (Εἰκ. 35). Τὸ ράμφος της εἶναι σκληρὸ καὶ καμπυλωτὸ πρὸς τὴν κάτω ἄκρη. Ἔτσι μπορεῖ εὐκολὰ νὰ κομματιάζῃ τοὺς ποντικούς. Τὰ κομμάτια τὰ καταπίνει ὅπως εἶναι, μὲ τὰ ὅστ' αὐτὰ καὶ μὲ τὶς τρίχες, γιατί ὅσα πράγματα δὲν μποροῦν νὰ χωνευθοῦν, ξεχωρίζονται στὸν πρόλοβο. Ἀπὸ κεῖ μὲ θεληματικὲς κινήσεις τοῦ πρόλοβου βγάζει ἔξω τὰ ἄχρηστα. Τὸ χειμῶνα δὲν κυκλοφοροῦν ἀρκετὰ μικρόζωα καὶ ἔτσι ἡ τροφή της ἐλαττώνεται. Τὸ μειονέκτημα αὐτὸ ἀντισταθμίζεται, γιατί τὸ χειμῶνα οἱ νύχτες εἶναι μεγαλύτερες καὶ ὁ χρόνος γιὰ τὸ κυνήγι περισσότερος.

Πολλαπλασιασμός.—Τὸ Μάρτιο ἢ Ἀπρίλιο τὸ θηλυκὸ γεννᾷ 4 - 5 αὐγὰ γονιμοποιημένα, σὲ τρύπες δένδρων ἢ τοίχων καὶ τὰ κλωσίζει 20 μέρες. Τὰ μικρὰ μεγαλώνουν γρήγορα γιατί τὰ τρέφουν καὶ οἱ δυὸ γονεῖς μὲ ἄφθονη τροφή. Ἡ γλαύκα εἶναι ὠφέλιμο πουλὶ γιὰ τὸν ἄνθρωπο. Μερικοὶ προληπτικοὶ ἄνθρωποι φαντάζονται πὼς θὰ πάθουν οἰκογενειακὸ δυστύχημα, ὅταν τύχη νὰ παρυσιαστῇ κοντὰ στὸ σπῖτι τους ἡ γλαύκα (τὸ κακὸ πουλί).

Αἰτία τῆς πρόληψης αὐτῆς φαίνεται πὼς εἶναι τὸ ξάφνιασμα ποὺ παθαίνει κανεὶς ὅταν τὴ δῇ ἀπτότομα, γιατί, ὅπως εἶδαμε, δὲν

κάνει θόρυβο όταν πετᾷ. Μὲ τοὺς ἀκτινωτοὺς δίσκους ποὺ βρίσκονται γύρω ἀπὸ τὰ μάτια τῆς καὶ μὲ τὴ στριγκιά νυχτερινή κραυγή τῆς, εἶναι φυσικὸ νὰ τρομάζουν οἱ ἀφελεῖς.

Μπούφος (δύας) (Εἰκ. 36). Εἶναι μιὰ μεγάλη γλαύκα ποὺ μᾶς ἔρχεται κατὰ τὸ Μάρτιο καὶ φεύγει τὸν Ὀκτώβριο (ἀποδημητικὸ πουλί). Τὸ μῆκος τοῦ σώματός του εἶναι 60 ἑκατ. καὶ ἡ φωνή του εἶναι ἀποκρουστική, ὅπως καὶ τῆς γλαύκας. Ὁ μπούφος ἔχει τὴ συνήθεια ὅταν ἡσυχάζει τὴν ἡμέρα, καὶ τότε πέφτει σὲ ἐλαφρὸ λήθαργο μὲ ὀφθαλμοὺς μισοκλεισμένους, νὰ κρεμᾷ τὴ γλῶσσα του ἔξω ἀπὸ τὸ στόμα του. Αὐτὸ εἶναι ἓνα ξυπνο κόλπο γιατί πολλὰ ἔντομα πηγαίνουν καὶ κάθονται ἐκεῖ καὶ αὐτὸς τότε τραβᾷ τὴ γλῶσσα του γρήγορα καὶ τὰ καταπίνει. Καὶ μικρὰ πουλιὰ ἀκόμη πηγαίνουν ν' ἀρπάξουν τὴ γλῶσσα του, ποὺ τὴ νομίζουν γιὰ σκουλήκι, μὰ φυσικὰ ὅσα προλάβει τὰ στέλνει στὸ στομάχι του.

Ἀπὸ τὴ συνήθεια τοῦ μπούφου νὰ κρεμᾷ τὴ γλῶσσα του ὅταν κοιμᾶται, φαντάστηκαν πὼς τὸ πουλί αὐτὸ δὲν εἶναι ξυπνο. Γι' αὐτὸ καὶ σήμερα ἀκόμη, ὅταν θέλουν νὰ δείξουν πὼς κάποιος εἶναι κουτός, τὸν λένε «μπούφο». Ἀπὸ ὅσα εἴπαμε ὅμως βγαίνει τὸ συμπέρασμα πὼς ὁ μπούφος δὲν εἶναι «μπούφος» μὲ τὴ σημασία αὐτή. Μετὰ τὴ δύση τοῦ ἡλίου γίνεται πάλι ζωηρὸς, εὐδιάθετος καὶ ξεχύνεται γιὰ τὸ συνηθισμένο κυνήγι του, πέρδικες, κοράκια, κουνέλια, λαγούς καὶ βγάζει τίς μονότονες κραυγὲς κού-κού, κού-κού.

Πολλαπλασιασμός.- Γεννᾷ 8 - 10 αὐγά σὲ διάστημα 16 - 24 ἡμερῶν. Γεννᾷ δηλαδὴ ἓνα κάθε δεύτερη μέρα. Στὴ φωλιὰ



Εἰκ. 36. Τὸ ἀποδημητικὸ
πουλί «μπούφος».

του ὅμως κάθετα καὶ κλωσάει ἀπὸ τὸ πρῶτο αὐγὸ. Ἔτσι στὴ φω-
λὴν του βρίσκονται πουλιὰ μὲ διαφορετικὴ ἀνάπτυξη ἢ καὶ αὐγὰ
μὲ ἔμβρυα σὲ διαφορετικὰ στάδια ἀναπτύξεως.

Ταξινόμηση

Ἡ γλαύκα καὶ ὁ βῦας εἶναι πουλιὰ πού τρώγουν σάρκες· γι' αὐτὸ τὰ λένε *σαρκοφάγα*. Ὅλα τὰ *σαρκοφάγα* πουλιὰ ἔχουν γερὰ πόδια καὶ δάκτυλα πού ἔχουν ἐπίσης γερὰ ἀγκιστρωτὰ νύχια. Ἔτσι γαντζώνουν καὶ κρατᾶνε τὰ θύματά τους. Τὸ ράμφος τους εἶναι σκληρό, ἀγκιστρωτὸ καὶ κοφτερὸ στὴν ἄκρη. Ἐπειδὴ πετοῦν πολλὲς ὥρες, ἔχουν μεγάλες γερὲς φτεροῦγες καὶ ἔτσι δὲν κουράζονται. Τὰ πουλιὰ αὐτὰ καὶ βλέπουν καλὰ καὶ ἀκοῦ-
νε καλὰ. Μποροῦν νὰ βρίσκουν εὐκολὰ τὰ θύματά τους καὶ ἐπειδὴ ὀρμοῦν καὶ ἀρπάζουν τὰ θύματά τους τὰ λένε *ἀρπακτικὰ*.

Ἡ κουκουβάγια καὶ ὁ μπουῖφος εἶναι ἀρπακτικὰ πουλιὰ· ἐπειδὴ κνηγοῦν τὴ νύχτα τὰ λένε *ἀρπακτικὰ νυκτόβια*.

Β' ΤΑΞΗ : ΣΗΡΟΒΑΤΙΚΑ ἢ ΩΔΙΚΑ

ΟΜΑΔΑ : ΣΧΙΖΟΡΡΑΜΦΗ



ΤΟ ΧΕΛΙΔΟΝΙ

(χελιδὼν ἢ ἀποδημητικὴ)

Εἰκ. 37. Τὸ χελιδόνι παρακολου-
θεῖ στοργικὰ τὰ μικρά του.

Τὰ χελιδόνια εἶναι πουλιὰ πού ἔρχονται στὴν πατρίδα μας κατὰ τὴν ἀνοιξὴ καὶ φεύγουν στο τέλος τοῦ Σεπτέμβρη γιὰ τοὺς θερμούς τόπους τῆς Ἀφρικῆς. Οἱ φτεροῦγες τους εἶναι μεγάλες σὲ σύγκριση μὲ τὸ σῶμα τους, πού εἶναι μικρὸ καὶ ἐλαφρὸ (Εἰκ. 37). Γι' αὐτὸ τὸ λόγο πετοῦν εὐκολὰ καὶ γρήγορα. Τόσο γρήγορα πετοῦν πού τὴν ἀπόσταση ἀπὸ τὰ νότια τῆς Πελοποννήσου ὡς τὴν Αἴγυπτο, τὴν

κάνουν 10 - 12 ώρες. Ἡ οὐρά τους εἶναι μεγάλη καὶ διχαλωτή. Ἔτσι γίνεται καλὸ τιμόνι, γιατί πολλές φθρὲς πρέπει νὰ κάνουν ἀπόμενες στροφές. Τὸ ράμφος τους εἶναι κοντὸ καὶ ἀδύνατο. Εἶναι ὅμως βαθιὰ μέχρι τὰ μάτια σχισμένο καὶ ἔτσι γίνεται πολὺ μεγάλο. Μ' ἓνα τέτοιο στόμα, τέτοιες φτεροῦγες καὶ τέτοια οὐρά, καταφέρνουν εὐκολους ἐλιγμούς στὸν ἀέρα καὶ πιάνουν τὰ μικρὰ ἔντομα, ποὺ εἶναι ἡ τροφή τους. Εἶναι πολὺ ὠφέλιμα πουλιὰ γιὰ τὸν ἄνθρωπο γιατί τρέφονται μὲ βλαβερὰ ἔντομα.

Παρατήρηση. Ἡ φύση ἔχει προνοήσει καὶ ἔκαμε τὰ ὅστα τῶν πουλιῶν κυλινδρικά καὶ κούφια, γιατί ἔτσι ἀντέχουν περισσότερο σὲ πιέσεις καὶ λυγίσματα.

Τὸ ἴδιο παρατηρεῖται καὶ στοὺς βλαστοὺς μερικῶν φυτῶν, ὅπως εἶναι τὰ καλάμια καὶ τὰ σιτηρά. Ὁ βλαστὸς σ' αὐτὰ μπορεῖ νὰ λυγίζη μέχρι τὸ ἔδαφος, χωρὶς νὰ σπάζη.

Β' ΤΑΞΗ : ΝΗΚΤΙΚΑ

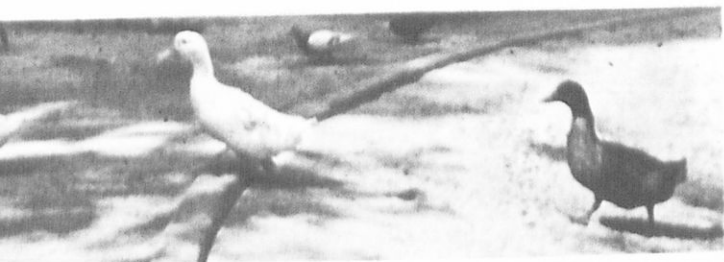
Η ΠΑΠΙΑ (Νήσσα ἢ ἡμερος)

Πρόγονος τῆς ἡμερης πάπιας εἶναι ἡ ἀγριόπαπια ποὺ λέγεται «ν ἦ σ σ α ἢ β ο σ κ ά ς.»

Στὴν Ἑλλάδα ἔρχεται ὅταν κἀν μεγάλες κακοκαιρίες τὸ χειμῶνα. Τότε τὴν κυνηγοῦν κοντὰ στὶς λίμνες καὶ τοὺς ποταμούς.

Ἡ ἀγριόπαπια ἔχει χοντρὸ κεφάλι ποὺ εἶναι σκεπασμένο μὲ





Είκ. 39. 'Η ἡμερη πάπια διαφέρει ἀρκετὰ ἀπὸ τὴν ἀγρία πρὸ γονὸ τῆς.

φτερὰ καὶ στὸ μπροστινὸ μέρος. Ἐχει μάτια μικρά. Τὸ ράμφος εἶναι μακρὺ καὶ πλατὺ, σκεπάζεται δὲ ὁλόκληρο ἀπὸ μαλακὸ δέρμα καὶ μόνο στὴν ἄκρη του μένει γυμνό. Ἐκεῖ καταλήγει σ' ἓνα μικρὸ ἀγκίστρι. Τὸ στόμα τῆς εἶναι μεγάλο καὶ μὲ βαθὺ ἄνοιγμα. Τὸ κάτω σαγῶνι τοῦ ράμφους μπαίνει σχεδὸν ὁλόκληρο μέσα στὸ ἑπάνω, ὅταν εἶναι κλειστό. Τὰ χεῖλη τοῦ ράμφους ἔχουν στὴν περιφέρειαν μικρὰς ὀδοντωτὰς προεξοχές. Τὰ πόδια τῆς πάπιας εἶναι κοντὰ μὲ ἐλαφρὴ κλίση πρὸς τὰ πίσω. Ἀνάμεσα στὰ δάκτυλά τῆς βρίσκεται ἡ κολυμβητικὴ μεμβράνη. Ἡ πάπια βαδίζει δύσκολα, κολυμπᾷ εὐκολα καὶ πετᾷ εὐκολώτερα. Οἱ πάπιες ζοῦν πάντα κοντὰ σὲ λίμνες, ποταμούς καὶ στὴ θάλασσα. Τρέφονται μὲ μικρὰ φυτὰ, χλόη, ρίζες, ἔντομα, σκουλήκια, ψάρια, σαῦρες, φίδια, ἀκόμη καὶ ψοφίμια. Γιὰ νὰ βροῦν τὴν τροφή τους βγαίνουν τὸ σούρουπο ἢ καὶ τὴ νύχτα.

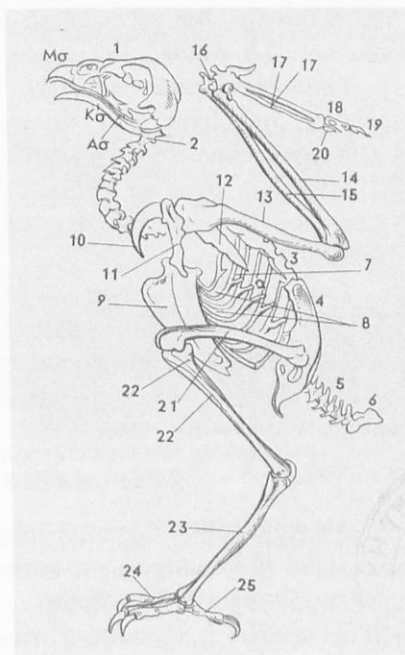
Τὴν ἀγριόπαπια μπορούμε νὰ τὴ χαρακτηρίσουμε ὡς ὠφέλιμο πτηνὸ γιὰ τὸν ἄνθρωπο, γιατί καταστρέφει πολλὰ βλαβερὰ ἔντομα καὶ ἐρπετά.

Πολλαπλασιασμός. Ἡ θηλυκὴ ἀγριόπαπια γεννᾷ 8 - 15 αὐγά, πού ἔχουν χρῶμα ἀνοικτοπράσινο. Εἶναι καλὴ καὶ ἀφοσιωμένη κλώσα. Ὄταν ἀφήνῃ τὴ φωλὴά τῆς, τότε πού πηγαίνει νὰ ψάξῃ γιὰ τροφή, σκεπάζει τ' αὐγά τῆς, μὲ φτερὰ, πού ἀποσπᾷ μὲ τὸ ράμφος ἀπὸ τὸ σῶμα τῆς. Ὄταν ἐπιστρέφῃ στὴ φωλὴά τῆς, προσέχει μήπως τὴν παρακολουθῇ κανένας ἐχθρὸς. Τὸ κλώσημα διαρκεῖ 25 - 28 μέρες καὶ ὅταν βγοῦν τὰ μικρὰ ἀμέσως μετὰ 1 - 2 μέρες τὰ φέρνει ἢ μητέρα τους στὸ νερό. Μόλις ἡ θηλυκὴ καθήσῃ νὰ κλωσήσῃ, τὸ ἀρσενικὸ τὴν ἀφήνει καὶ φεύγει πρὸς ἀγνωστὴ διεύθυνση.

Ἡ ἡμερη κατοικίδια πάπια διαφέρει ἀρκετὰ ἀπὸ τὴν ἀγρία πρόγονό τῆς. Εἶναι πρῶτα-πρῶτα μεγαλύτερη καὶ φυσικὰ καὶ βαρύτερη. Ἡ στάση πού παίρνει τὸ σῶμα τῆς ἡμερῆς εἶναι περισσό-

Εικ. 40. Σκελετός πουλιού.

1. κορυφή, Μσ μεσοσιαγώνα, Κσ κάτω
 σιαγώνα, Πσ πάνω σιαγώνα, 2 τραχη-
 λικοί σπόνδυλοι, 3 νωτιαίοι σπόνδυλοι,
 4 ιερὸν ὀστούν και λεκάνη, 5 κοκκυγι-
 κοί σπόνδυλοι, 6 τελευταῖος κοκκυγικός
 σπόνδυλος, 7 πλευρὲς μετὰ τῆς ἀγκιστρο-
 εἰδεῖς ἀποφύσεις (α), 8 στενοπλευρικά
 ὀστά, 9 στέρνο μετὰ τὴν τρύπιδα, 10
 κλείδα (δίκρανο), 11 κορακοειδὲς ὀστούν,
 12 ὠμοπλάτη, 13 βραχίον, 14 ὠλένη,
 15 κερκίδα, 16 ὀστά καρπού, 17 τὰ δύο
 ὀστά τοῦ μετακαρπίου, 18 τὸ πρῶτο δά-
 κτυλο, 19 οἱ δύο φάλαγγες τοῦ δεύτερου
 δάκτυλου, 20 τὸ τρίτο δάκτυλο, 21 μη-
 ρός, 22 κνήμη μετὰ τὴν ἀτροφικὴν περόνη,
 23 ταρσομεταταρσικὸν ὀστούν, 24 καὶ 25
 δάκτυλοι.



τερο ὄρθια. Τ' αὐγὰ τῆς ἡμερης εἶναι μεγαλύτερα καὶ γεννᾶ πολὺ
 περισσότερα ἀπὸ τὴν ἄγρια. Ἡ πάπια τρέφεται εὐκολώτερα ἀπὸ
 τὴν κότα, γιατί δὲν εἶναι καὶ πολὺ ἐκλεκτικὴ στὸ φαγητό της. Δὲν
 ἄρρωσταίνει ἐπίσης εὐκολά. Γι' αὐτὸ τὸ λόγο, ὅπου εἶναι εὐκολὴ ἡ
 διατήρησή της, δίδει αὐγὰ καὶ κρέας με λίγα ἔξοδα.

ΓΕΝΙΚΕΣ ὁμοιότητες τῶν πουλιῶν

Ξέρομε πὼς ἐκτὸς ἀπὸ τὴν κότα, τὴν κουκουβάγια, (γλαῦκα)
 τὸν μπουφο, τὸ περιστέρι, τὴν πάπια καὶ τὸ χελιδόνι ποὺ μάθαμε,
 ὑπάρχουν καὶ πολλὰ ἄλλα εἶδη πουλιῶν π.χ. τὸ ἀηδόνι, ὁ κό-
 τσυνας, ὁ σπουργίτης κλπ.

Εἶδαμε πὼς ὅλα τὰ πουλιὰ γενικὰ ἔχουν φτερά. Αὐτὸ καὶ μόνο
 τὸ ὄργανο θὰ τὰ ξεχώριζε ἀπὸ τὰ ἄλλα ζῶα. Ἔχουν ὅμως καὶ ἄλλες
 ὁμοιότητες μεταξύ τους. Αὐτὰ δὲν ἔχουν μαλακὰ χεῖλη ἀλλὰ ἔ-
 χουν ἓνα ἄλλο ὄργανο, ποὺ ἐγινε ἀπὸ σκληρὴν κεράτινη οὐσίαν. Ἐρ-
 χεται σὰν συνέχεια τῶν σαγωνιῶν λέγεται ράμφος. Τὸ σχῆμα

καὶ ἡ ἀντοχή του εἶναι καμωμένα ἀνάλογα μὲ τὴν τροφή τοῦ πουλιοῦ. Τὰ πουλιά δὲν ἔχουν δόντια.

Ὁ σκελετὸς τῶν πουλιῶν. Ὁ σκελετὸς τῶν πουλιῶν εἶναι καμωμένος ἀπὸ ὀστά, ποὺ τὰ περισσότερα εἶναι κυλινδρικά, κούφια καὶ γεμάτα ἀέρα. Ἐτσι γίνονται ἐλαφρά, ἐλαστικά καὶ πιὸ στερεά. Οἱ φτεροῦγες εἶναι τὰ ἐπάνω ἄκρα (ὅπως εἶναι σὲ μᾶς τὰ χέρια). Οἱ φτεροῦγες κινοῦνται μὲ ἰσχυροὺς μῦς ποὺ βρίσκονται στὸ στήθος καὶ στὴν πλάτη.

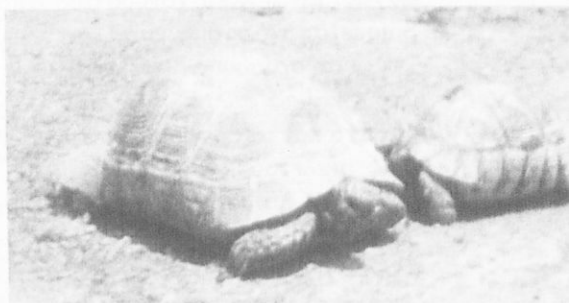
Ῥφέλεια.—Τὰ πουλιά γενικά, μὲ ἐλάχιστες ἐξαιρέσεις, εἶναι ὠφέλιμα γιὰ τὸν ἄνθρωπο, γιατί καταστρέφουν πολλὰ βλαβερὰ ἔντομα. Γι' αὐτὸ τὸ λόγο τὸ κράτος ἔχει κάμει προστατευτικούς γιὰ τὰ πουλιά νόμους. Δίνει π.χ. δικαίωμα γιὰ τὸ κυνήγι ὀρισμένες μόνο ἐποχὲς τοῦ ἔτους.

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ — ΖΗΤΗΜΑΤΑ

1. Μὲ ποιὸ τρόπο ἔγιναν οἱ διάφορες ράτσες ἡμερης κότας καὶ γιατί;
2. Ποιοὶ οἱ ἰδιαίτεροι χαρακτήρες στὶς κότες καὶ ποιὸς ὁ σκοπὸς αὐτῶν τῶν χαρακτήρων;
3. Τὶ τρώγει ἡ κότα καὶ μὲ ποιὸ τρόπο βρίσκει τὴν τροφή της;
4. Πῶς χωνεύει τὴν τροφή της ἡ κότα;
5. Πῶς εἶναι κατασκευασμένο τὸ αὐγό;
6. Πῶς γίνεται ὁ πολλαπλασιασμὸς στὶς κότες καὶ στὰ πουλιά γενικά;
7. Πῶς θὰ κάνωμε ἓνα πρόχειρο κοτέτσι;
8. Πῶς εἶναι κατασκευασμένα τὰ φτερά τῶν πουλιῶν καὶ ποιά ἡ σημασία των;
9. Πῶς εἶναι τὸ ράμφος στὸ χελιδόνι καὶ γιατί;
10. Ποιὲς ὁμοιότητες ἔχουν τὰ πουλιά μεταξύ τους;
11. Τὶ τρώγει ἡ γλαύκα καὶ πῶς εἶναι τὰ ὄργανα τοῦ σώματος γιὰ νὰ τὴ βοηθοῦν στὴ ζωὴ της;
12. Πῶς τρέφεται ὁ μπούφος καὶ γιατί καμιά φορὰ λένε μπούφο αὐτὸν ποὺ δὲν εἶναι ἔξυπνος;
13. Γιατὶ τὸ τσόφλι τοῦ αὐγοῦ εἶναι λεπτότερο μετὰ τὴν ἐξοδο τοῦ πουλιοῦ σ' ὅλα τὰ πτηνά;
14. Τὶ σημαίνει ταχυδρομικὴ περιστερὰ;
15. Γιατὶ τὰ ὀστά τῶν πτηνῶν εἶναι κυλινδρικά καὶ ἄδεια;

Η ΧΕΛΩΝΑ ΤΗΣ ΣΤΕΡΙΑΣ

(Χελώνη ή χερσαία)



Εικ. 41. Χερσαίες χελώνες σε αναζήτηση τροφής.

Τή χελώνα θα τη συναντήσωμε σέ ὀρισμένες περιοχές τῆς πατρίδας μας. Προτιμᾷ νά μένη στὰ ξερὰ κλίματα καί τὰ θαμνώδικα μέρη καί μάλιστα μέσα στίς φτέρες. Δέν θα τη συναντήσωμε ὅμως νά περπατά τὴν ἡμέρα, γιατί αὐτὴ βγαίνει μόνο τὴ νύχτα. Τότε ψάχνει καί γιὰ τροφή (Εἰκ. 41).

Ὅργανα τῆς χελώνας. Τὸ σῶμα τῆς χελώνας εἶναι κλεισμένο μέσα σέ μιὰ κοκάλινη θήκη, πού τὴν προστατεύει καί δέν παθαίνει βλάβες ἀπὸ τὴν ἐπαφή μὲ τὸ ἔδαφος. Τὴν προστατεύει καί σὰ θώρακος ἀπὸ τοὺς ἐχθροὺς τῆς. Ὁ θώρακος σχηματίζεται ἀπὸ δυὸ πλάκες, μιὰ θολωτὴ πρὸς τὰ πάνω καί μιὰ ἐπίπεδη πρὸς τὰ κάτω. Οἱ δυὸ πλάκες ἐνώνονται μεταξύ τους στὰ πλάγια καί ἀφήνουν δυὸ ἀνοίγματα, τὸ ἓνα πρὸς τὰ μπρὸς καί τὸ ἄλλο πρὸς τὰ πίσω. Ἀπὸ τὸ πρῶτο βγαίνει τὸ κεφάλι καί τὰ δυὸ πόδια καί ἀπὸ τὸ ἄλλο βγαίνουν τὰ δυὸ ἄλλα πόδια καί ἡ οὐρά. Οἱ σκληρὲς πλάκες τοῦ θώρακα γίνονται μὲ ὕλικά πού βγαίνουν ἀπὸ τὸ δέσμα τῆς ράχης καί τῆς κοιλιᾶς. Στὴν ἐπιφάνεια ὁ θώρακος ἀντὶ γιὰ ἐπιδερμίδα ἔχει μικρὲς κεράτινες πλακίτσες πού ἐνώνονται μεταξύ τους κανονικά, ὅπως π.χ. στρώνονται οἱ πλάκες στίς αὐλές, πεζοδρόμια κλπ. Ὅλες αὐτὲς οἱ πλακίτσες ἔχουν ἐξωτερικά μιὰ οὐσία, πού μοιάζει μὲ ἐλαιόχρωμα καί ἔτσι γίνονται ἀδιάβροχες.

Τὰ πλακίδια αὐτὰ παρουσιάζουν συχνὰ ὑπέροχα χρώματα

καί θαυμάσια σχήματα. Τὰ χρησιμοποιοῦν γιὰ ἐπικάλυψη ἐπίπλων ἢ γιὰ τὴν κατασκευὴ κομποτεχνημάτων. Εἶναι πανάκριβα καὶ πρωτότυπα. Τὸ κεφάλι τῆς χελώνας εἶναι μικρὸ καὶ ἔχει τὸ σχῆμα τοῦ αὐγοῦ. Εἶναι λίγο χονδρότερο ἀπὸ τὸ λαιμὸ τῆς καὶ στὴν ἄκρῃ του βρίσκεται τὸ στόμα, ποὺ ἔχει χεῖλη σκληρὰ ἀπὸ κεράτινες πλάκες.

Στὰ σαγῶνια δὲν ἔχει δόντια γιατί μπορεῖ νὰ κόβῃ τοὺς βλαστοὺς καὶ τὰ φύλλα μὲ τὰ σκληρὰ χεῖλη τῆς, ὅπως μπορεῖ νὰ σπάζῃ μὲ αὐτὰ καὶ τὰ ὄστρακα ἀπὸ τὰ σαλιγκάρια, καθὼς καὶ τοὺς σκληροὺς σκελετοὺς μερικῶν ἐντόμων.

Εἶναι λαίμαργη κι ὅταν βρίσκῃ τροφὴ τρώγει πολὺ κι' ἔτσι ἀποθηκεύει λίπος. Γι' αὐτὸ τὸ λόγο μπορεῖ νὰ μείνῃ νηστική πολλὰς μέρες. Οἱ ἐπιστήμονες ἔκαναν πειράματα μὲ τὴ χελώνα ποὺ ζῇ στὶς Ἰνδίες καὶ βεβαίωσαν πὼς ἄντεξε ἓνα καὶ μισὸ χρόνο χωρὶς νὰ φάῃ.

Τὰ πόδια τῆς. Ἔχει τέσσερα κοντὰ πόδια. Τὰ δυὸ πρῶτα πόδια ἔχουν στὴν ἄκρῃ πέντε δάκτυλα καὶ τὰ δεύτερα ἔχουν τέσσερα. Ὅλα τὰ δάκτυλα εἶναι ἐφοδιασμένα μὲ σκληρὰ νύχια. Στὴν ἄκρῃ τῆς οὐρᾶς τῆς ἔχει ἐπίσης ἓνα βοηθητικὸ νύχι.

Ἡ χελώνα, ὅπως εἶδαμε, βγαίνει τὴ νύχτα γιὰ νὰ βρῇ τὴν τροφὴ τῆς. Τότε μόνο βγάζει τὸ κεφάλι τῆς καὶ τὰ πόδια ἀπὸ τὴν κεράτινη θήκη τῆς. Βαδίζει πολὺ ἀργὰ καὶ μᾶλλον σέρνεται μὲ τὴ βοήθεια καὶ τῆς οὐρᾶς τῆς. Γι' αὐτὸ τὸ λόγο ἔχει τὸ νύχι στὴν ἄκρῃ τῆς οὐρᾶς.

Γιὰ νὰ προστατεύονται τὰ πόδια, τὸ κεφάλι καὶ ἡ οὐρά ἀπὸ τὶς βλάβες τῆς τριβῆς μὲ τὸ ἔδαφος, ὑπάρχουν στὸ δέρμα τοὺς πλακίτσες προστατευτικές, σὰν λέπια.

Πὼς ἀναπνέει καὶ πὼς κυκλοφορεῖ τὸ αἷμα στὸ σῶμα τῆς.

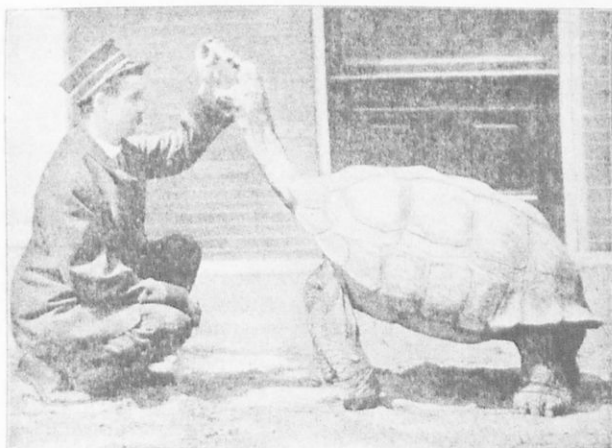
Ἡ χελώνα ἀναπνέει μὲ πνεύμονες. Ὁ ἀέρας μπαίνει μέσα σ' αὐτοὺς καὶ ἀπὸ τὴ μύτη καὶ ἀπὸ τὸ στόμα. Οἱ ἀναπνευστικοὶ τῆς πόροι εἶναι οἱ δυὸ τρυπίτσες ποὺ βρίσκονται πάνω ἀπὸ τὸ κεφάλι τῆς. Ὁ τρόπος ποὺ ἀναπνέει ἡ χελώνα, δὲ μοιάζει μὲ τὸν τρόπο ποὺ ἀναπνέουν τὰ ἄλλα ζῶα, ποὺ ἐξετάσαμε. Ἡ χελώνα, ὅπως εἶδαμε, ἔχει ἓνα σκληρὸ θώρακα ποὺ ἐμποδίζει τὸ χῶρο τῶν σπλάχνων νὰ μεγαλώνῃ καὶ νὰ μικραίνει, ὅπως γίνεται στὸν ἄνθρωπο, στὰ θηλαστικά καὶ στὰ πουλιά. Γι' αὐτὸ τὸ λόγο δὲν εἰσπνέει τὸν ἀέρα

ἀλλὰ τὸν καταπίνει, σὰν τὶς γουλιὲς τὸ νερὸ ποὺ καταπίνει ἢ κότα. Ἄν προσέξωμε μιὰ χελώνα τὴν ὥρα ποὺ ἔχει τὸ κεφάλι τῆς ἔξω, θὰ δοῦμε πὼς καταπίνει συνεχῶς. Μὲ τὸν τρόπο αὐτὸ ὁμως δὲν μπαίνει στοὺς πνεύμονες ἀρκετὸ ὀξυγόνο καὶ φυσικὰ δὲν καθαρίζει τὸ αἷμα, ὅπως καθαρίζη στὴ γάτα καὶ τ' ἄλλα θηλαστικά. Μὲ τὸ λίγο ὁμως ὀξυγόνο ποὺ ἔχει τὸ αἷμα, ὅταν κυκλοφορῇ, δὲν κάνει ζωνηρὴ τὴν καύση στὸν ὀργανισμό τῆς. Ἔτσι δὲν παράγεται ἀρκετὴ ζωικὴ θερμότητα στὸ σῶμα τῆς χελώνας.

Πὼς κυκλοφορεῖ τὸ αἷμα. Ἡ καρδιά τῆς χελώνας ἔχει δυὸ κόλπους ἐπάνω καὶ δυὸ κοιλιές κάτω, ποὺ δὲν χωρίζονται ὁμως τέλεια, ὅπως χωρίζονται στὴ γάτα, δηλαδὴ στὰ θηλαστικά καὶ στὰ πτηνά. Γι' αὐτὸ τὸ λόγο ἀνακατώνεται τὸ ἀρτηριακὸ μὲ τὸ φλεβικὸ αἷμα καὶ κυκλοφορεῖ σὰν μίγμα.

Ἔτσι ἐξηγεῖται γιατί δὲν ἔχει ἀρκετὴ καὶ σταθερὴ θερμοκρασία τὸ σῶμα τῆς. Γι' αὐτὸ τὴ λένε ζῶο ψυχρόαιμο ἢ ποικιλόθερμο. Γιὰ νὰ μὴν ἀποθάνῃ ἀπὸ τὸ κρύο τὸ χειμῶνα μπαίνει σὲ βαθιὲς τρύπες κι' ἐκεῖ ναρκώνεται. Ἡ χελώνα ἀποτραβιέται ἀπὸ τὴ ζωὴ ὅχι ἀπὸ χειμέρια νάρκη, ἀλλὰ ἀπὸ χειμέριο ὕπνο δηλ. ἀπὸ στέρηση τροφῆς. Σ' αὐτὴ τὴν κατάστασι γίνεται λίγη ἀναπνοή, ἀπὸ τοὺς ἀναπνευστικούς πόρους μόνο, κι ἔτσι κρατιέται στὴ ζωή. Ξυπνᾷ τὴν ἀνοιξη. Ζῇ 100 περίπου χρόνια.

Εἰκ. 42. «Γιγάντια»
χελώνα ποὺ πιά-
στηκε στὰ νησιά
Γκαλαπάγγος στὸν
Εἰρηνικὸ ὠκεανό,
λίγο νότια ἀπὸ τὸν
ἰσημερινό· εἶναι ἡ-
λικίας 400 ἐτῶν.



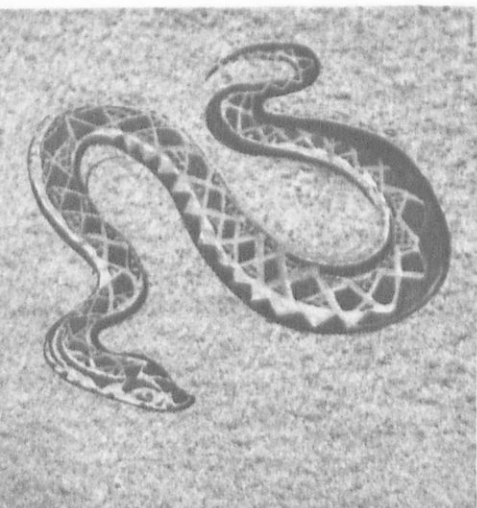
Πολλαπλασιασμός. Ἡ χελώνα τὴν ἀνοιξη γεννᾷ 10 - 15 αὐγά, πού τὸ τσόφλι τους εἶναι σὰ λεπτὸ δέρμα. Τὰ βάζει μέσα σὲ τρύπες πού ἀνοίγει στὸ χῶμα μὲ τὴν οὐρά της. Ὑστερα τὰ σκεπάζει καὶ φεύγει. Τὴ φροντίδα ἀπὸ δῶ καὶ πέρα τὴν ἔχει ἡ φύση.

Ὠφέλεια. Ἡ χελώνα εἶναι ἓνα ἄκακο ζῶο πού ὠφελεῖ τοὺς γεωργούς καὶ αὐτοὺς πού καλλιεργοῦν κήπους, γιατί τρώγει τὰ βλαβερὰ παράσιτα τοῦ ἀγροῦ.

Ἕνα ἄλλο εἶδος εἶναι : ἡ χελώνη ἡ γιγάντιος (Εἰκ. 42), πού ἔχει μᾶκρος 125 ἑκατ. καὶ βάρος 150 κιλά περίπου.

Ἡ θαλάσσια χελώνη πού λέγεται μύδας ἔχει μᾶκρος 2 μέτρα καὶ βάρος 500 κιλά περίπου. Ζῇ στὶς τροπικὲς θάλασσες καὶ ἔχει πολὺ νόστιμο κρέας. Βγαίνει στὴ στεριά, μόνο ὅταν πρόκειται νὰ γεννήσῃ τὰ αὐγά της.

Γ'2 ΤΑΞΗ : ΟΦΕΙΣ



Εἰκ. 43. Χαρακτηριστικὸς τύπος ὀφιάς.

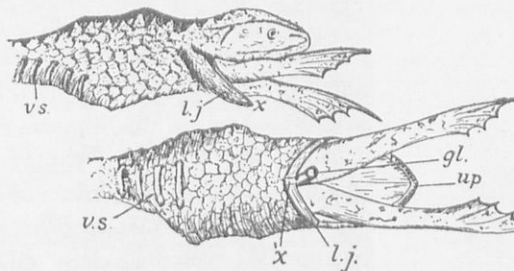
Η ΟΧΙΑ

(Ἐχιδνα ἡ κοινὴ)

Ἡ ὀχιά εἶναι ἓνα φίδι πού τὸ δάγκωμά του δηλητηριάζει.

Παρουσιάζεται μόνο τὸ καλοκαίρι, γιατί εἶναι ψυχρόαιμο ζῶο. Τὴν ψυχρὴ ἐποχὴ κρύβεται μέσα σὲ βαθιὲς τρύπες καὶ σὲ κοιλότητες δένδρων.

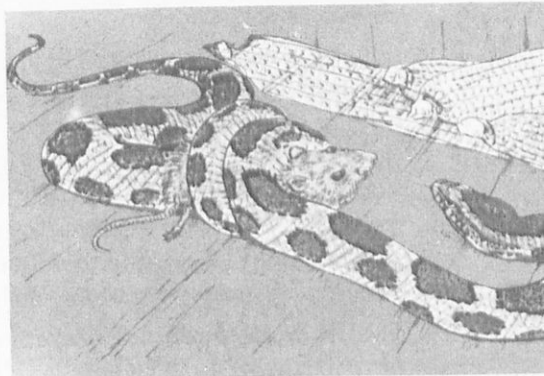
Είκ. 44. Πώς τὸ φίδι καταπίνει βάτραχο
 vs γαστρικὴ ἀσπίδα
 lj κάτω σιαγώνα
 x λαβίδα κάτω σιαγώνας
 gl ἄκρη τῆς τραχείας
 up ἄνω σιαγώνα μὲ τὰ δόντια τῆς



Τὸ καλοκαίρι βγαίνει καμιά
 φορά γιὰ νὰ λιαστῇ. Μένει
 ὅμως καὶ τότε κοντὰ στὴν κρύπτη
 τῆς. Τὴν ξεχωρίζομε ἀπὸ ἓνα δια-
 κριτικὸ Χ ποὺ ἔχει τὸ κεφάλι τῆς
 (Είκ. 43).

Τροφή. Γιὰ νὰ βρῇ τὴν τροφή
 τῆς βγαίνει τὴ νύχτα. Τρέφεται
 μὲ ποντικούς, βατράχους, μικρὰ
 πουλιά κλπ. Τὰ θύματά τῆς τὰ

πιάνει μὲ ἐνέδρα. Κάπου κρυμμένη παραμονεύει κουλουριασμένη, μὲ τὸ
 κεφάλι ἔξω ἀπὸ τὴν κουλούρα. Ὅταν πλησιάσῃ τὸ θύμα τῆς πετάγε-
 ται μ' ὀρμή, τὸ ἀρπάζει καὶ τὸ δαγκώνει. Μετὰ τὸ ἀφήνει καὶ κάθε-
 ται καὶ περιμένει τὸ ἀποτέλεσμα, ποὺ δὲν ἄργεῖ, γιατί σὲ λίγο τὸ
 θύμα τῆς πεθαίνει. Τότε τὸ παίρνει μὲ τὸ στόμα τῆς καὶ σιγά-σιγά τὸ
 καταπίνει. Στὸ διάστημα αὐτὸ ἡ τραχεῖα βγαίνει πρὸς τὰ ἔξω
 καὶ διευθύνεται πρὸς τὰ κάτω (Είκ. 44). Ἔτσι δὲν κινδυνεύει
 ἀπὸ ἀσφυξία γιατί μπορεῖ καὶ ἀναπνέει καὶ τὴν ὥρα ποὺ καταπί-
 νει. Αὐτὸ γίνεται σὲ ὅλα τὰ φίδια ποὺ γι' αὐτὸ τὸ λόγο ἔχουν πε-
 ριέργη ἀναπνοή. Ἐχουν τὸν ἀριστερὸ πνεύμονα μικρὸ καὶ ἀτροφικὸ
 Ὁ δεξιὸς εἶναι μακρὺς καὶ στενός. Αὐτὸς προχωρεῖ ἄρκετὰ μέσα στὸ
 σῶμα τους καὶ μὲ τὴν ἐπάνω ἐπιφάνειά του ἀκουμπᾷ στὴ ράχη
 τοῦ φιδιοῦ. Ἐκεῖ βρίσκονται τὰ αἱμοφόρα ἀγγεῖα. Ἡ κάτω ἐπιφά-
 νεια τοῦ πνεύμονα φαίνεται πῶς χρησιμεύει ὡς ἀποθήκη ἀτμοσφαι-
 ρικοῦ ἀέρα. Ἡ ὀχιά μπορεῖ νὰ καταπίνῃ μεγάλους ποντικούς κλπ,



Είκ. 45. Φίδι ποὺ πνίγει πον-
 τικό.

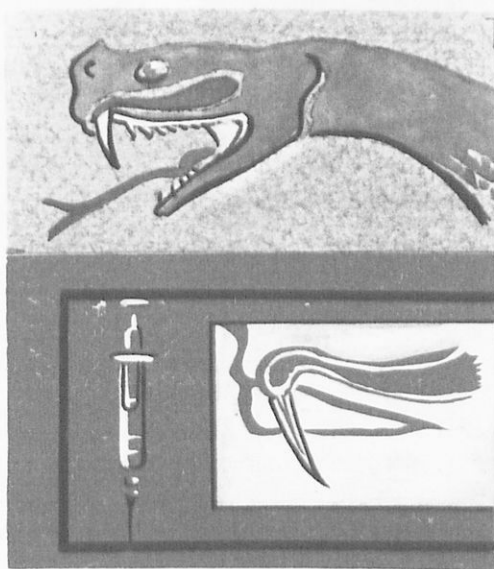
γιατί ἔχει ἑλαστική στοματική κοιλότητα. Τὰ σαγόνια της δὲν εἶναι ἐνωμένα μὲ κόκαλα καὶ ἔτσι μποροῦν καὶ κινοῦνται, ὄχι μόνο πάνω-κάτω ἀλλὰ καὶ μπρὸς-πίσω. Γιὰ νὰ καταπίνεται εὐκολὰ ἡ μεγάλη μπουκιὰ βοηθοῦν καὶ τὰ δόντια της, ποὺ ἔχουν κλίση πρὸς τὰ πίσω. Τὸ σάλιο της ἐπίσης μὲ τὴ βλέννα του βοηθᾷ τὸ γλῦστρον. Ἄν τύχη νὰ εἶναι ζωντανὸ τὸ θῦμα μέσα στὸ στομάχι της, τότε τεντώνει τὸ σῶμα της καὶ τὸ κρατᾷ ἀκίνητο μέχρι νὰ πεθάνη τὸ θῦμα ἀπὸ ἀσφυξία. Τὸ σῶμα τῆς ὀχιᾶς εἶναι κυλινδρικό καὶ λεπταίνει ἀπότομα στὸ σημεῖο ποὺ ἀρχίζει ἡ οὐρά.

Τὸ μάκρος τῆς κοινῆς ὀχιᾶς εἶναι 50-70 ἑκατ. Τὸ δέρμα της εἶναι ξερό. Σὲ ὀρισμένα σημεῖα βρίσκεται τὸ δερμικὸ στρώμα ποὺ σχηματίζει τὰ κοκάλινα λέπια. Αὐτὰ σχηματίζουν γραμμικὲς παράλληλες ζῶνες. Εἶναι οἱ λεγόμενες σκάλες τῶν ἑρπετῶν. Μ' αὐτὸ τὸν τρόπο γίνεται ὀξέωτερος σκελετὸς τῆς ὀχιᾶς καὶ τῶν φιδιῶν γενικά. Ὁ σκελετὸς αὐτὸς φεύγει κάπου-κάπου, ὅσο μεγαλώνει τὸ φίδι καὶ τὸ ξέρομε ἑμεῖς ὡς πουκαμισόφιδο. Βγαίνει ἀνάποδα καὶ ἔτσι τὸ ἔξω μέρος ἦταν τὸ ἀπὸ μέσα στὸ σῶμα τῆς ὀχιᾶς.

Ἡ ὀχιά, ὅπως καὶ ὅλα τὰ φίδια, δὲν ἔχει πόδια καὶ κινεῖται μὲ συσπάσεις. Στὴν κίνηση τοῦ σώματός της, τὴν βοηθοῦν καὶ τὰ λέπια ποὺ ἔχει στὸ δέρμα τῆς κοιλιᾶς. Τὰ λέπια στηρίζονται μὲ τὴ μιὰ ἄκρη τους στὴν ἐπιφάνεια τῆς κοιλιᾶς, ἐνῶ ἡ ἄλλη μένει ἐλεύθερη. Ἔτσι μποροῦν καὶ κάνουν κυματιστὴ κίνηση καὶ βοηθοῦν τὴν ὀχιά νὰ σέρνεται στὸ ἔδαφος. Τὸ ἴδιο γίνεται σὲ ὅλα τὰ φίδια. Τὸ σῶμα τῆς ὀχιᾶς ἔχει φυσιολογικὴ θερμοκρασία 22° Κελσίου. Ἐχει ἀποδεχθῇ μὲ πειραματικὲς ἔρευνες ὅτι στὴν περίπτωσιν αὐτὴ ἡ ὀχιά ξοδεύει 40 φορές λιγότερη ἐνέργεια ἀπὸ τὸν ἄνθρωπο. Αὐτὸ συμβαίνει σὲ ὅλα τὰ φίδια καὶ γενικώτερα σὲ ὅλα τὰ ψυχρόαιμα ζῶα. Ἔτσι ἐξηγεῖται γιατί τὰ ζῶα αὐτὰ μποροῦν καὶ διατηροῦνται στὴ ζωὴ γιὰ πολὺ χρονικὸ διάστημα χωρὶς τροφή. Ὁ πύθων π.χ. ζῇ χωρὶς τροφή τέσσερα χρόνια. Ἡ ὀχιά ἀπὸ τὸ κεφάλι μέχρι τὴν οὐρά ἔχει μιὰ σκούρα ζικ - ζακ γραμμὴ. Στὸ κεφάλι συχνὰ ἔχει ἓνα κεφαλαῖο Χ. Τὸ χρῶμα της δὲν μένει πάντα σταθερό, ἀλλὰ προσαρμόζεται μὲ τὸ περιβάλλον.

Πολλαπλασιασμός τῶν φιδιῶν. Τὰ φίδια πολλαπλασιάζονται μὲ αὐγά ἢ καὶ γεννοῦν ζωντανὰ μικρά. Ὁ πύθων π.χ. γεννᾷ αὐγὰ καὶ τὰ

Εικ. 46. Ἡ ὀχιά σκοτώνει τὰ θύματά της μὲ τὸ δηλητήριο τῆς καὶ μὲ τὴν βοήθεια δοντιῶν, κατάλληλα φτιαγμένων, σὰν τῇ σύριγγα τοῦ γιατροῦ.



κλωσάει μέχρι νὰ βγοῦν τὰ μικρά. Ἀλλὰ φίδια κρατοῦν τ' αὐγὰ μέσα στὸ σῶμα τους μέχρι νὰ βγοῦν τὰ μικρά τους, ὅπως γίνεται στὴν ὀχιά.

Τὸ δηλητήριο τῆς ὀχιάς. Ἡ ὀχιά, ἐκτὸς ἀπὸ τὰ συνηθισμένα δόντια, ἔχει καὶ δυὸ διαφορετικὰ. Αὐτὰ εἶναι κούφια, σὰν σωλῆνες, σουβλερὰ καὶ μὲ μιὰ μικρὴ τρύπα στὴν ἄκρη τους. Γυρίζουν πρὸς τὰ μέσα· ἔτσι ὅταν ἡ ὀχιά κρατᾷ κλειστὸ τὸ στόμα της, παίρνουν ὀριζόντια θέση πρὸς τὰ πίσω. Ὅταν ἀνοίγῃ τὸ στόμα της παίρνουν διεύθυνση ἀπὸ τὰ πάνω πρὸς τὰ κάτω (Εἰκ. 46).

Καθένα ἀπ' αὐτὰ τὰ δόντια συγκοινωνεῖ μ' ἓναν μικρὸ ἀδένα ποὺ παρασκευάζει δηλητήριο. Ὅταν δαγκώνῃ ἡ ὀχιά, πιέζει τὸν ἀδένα καὶ τότε μπαίνει τὸ δηλητήριο στὴν πληγὴ ἀπὸ τὴ μικρὴ τρύπα τοῦ δοντιοῦ. Μ' αὐτὸ τὸν τρόπο δηλαδὴ γίνεται ἔνεση στὸ θύμα γιὰ νὰ πεθάνῃ.

Πρῶτες βοήθειες.

Τὸ δηλητήριο τῆς ὀχιάς καὶ πολλῶν ἄλλων φιδιῶν εἶναι ἰσχυρὸ καὶ μπορεῖ νὰ φέρῃ τὸ θάνατο καὶ στὸν ἄνθρωπο. Γι' αὐτὸ τὸ λόγο πρέπει νὰ ξέρωμε τίς πρῶτες βοήθειες στὴν περίπτωση δαγκώματος ἀπὸ ὀχιά ἢ ἄλλα παρόμοια φίδια :

1. Νὰ ρουφήξωμε τὸ αἷμα τῆς πληγῆς καὶ νὰ τὸ φτύσωμε ἀμέ-



Εικ. 47, 48. Διάφοροι τύποι φιδιών με ισχυρό δηλητήριο.

σως. Πρέπει όμως να προσέξουμε μήπως έχουμε καμιά σχισμή στα χείλη από το κρύο ή αφορμή από δόντια.

2. Να δέσουμε το πόδι ή το χέρι του δαγκωμένου πάνω από την πληγή, πολύ σφιχτά με ζωστήρα ή μαντήλι ή πουκάμισο κλπ.

3. Να δώσουμε λίγο κονιάκ, ούζο ή μαστίχα στο δαγκωμένο.

4. Ν' ανοίξουμε στην ανάγκη λίγο την πληγή και να πιέσουμε για να τρέξει το αίμα.

5. Να καταφύγουμε σε γιατρό, όσο μπορούμε γρηγορότερα.

ΤΑ ΞΙΝΟΜΗΣΗ

Άλλα φίδια είναι ή *εχιδνα* ή *άσπης*, ή *εχιδνα* ή *άμμοδύτης*. Ζούν στη Ν. και Ν.Δ. Ευρώπη.

Ό *κροταλίας*. Το όνομά του το πήρε από τον κρότο που κάνουν, όταν κινούνται, μια σειρά σκληροί κρίκοι που έχει στην άκρη της ουράς του. Ζη στην Αμερική.

Νάϊα ή *διοπτροφόρος*, Νάϊα ή Αιγυπτιακή. Έχουν αδένες, που κάνουν δηλητήριο, και δόντια που βοηθούν στη δηλητηρίαση (Εικ. 47-48).

Ό *βόας*, ό *πύθων* και ή *δενδρογαλή* είναι φίδια που δεν έχουν δηλητήριο.

Τα φίδια έχουν κυλινδρικό σώμα με λέπια ή φολίδες. Δεν έχουν πόδια ούτε βλέφαρα στα μάτια. Για να κινούνται σέρνονται κυματιστά στο έδαφος (έρπουν). Κατατάσσονται στην τάξη των «Όφειων».

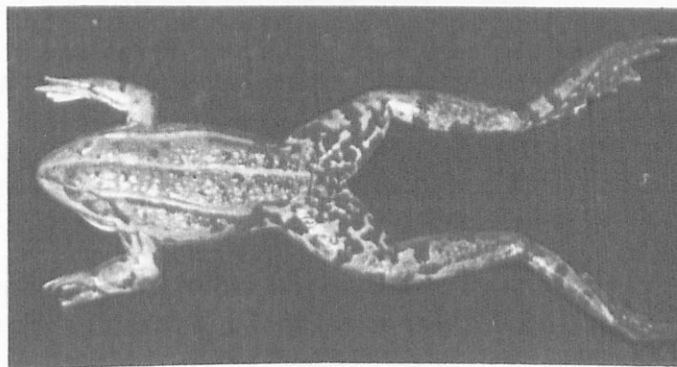
Όμοιες τάξεις είναι οί *χελῶνες*, οί *σαῦρες* και οί *κροκόδειλοι*. Τα ζῶα αὐτῶν τῶν τάξεων εἶναι σπονδυλωτά. Έχουν το σώμα τους σκεπασμένο με κεράτινες φολίδες ή με όστείνια λέπια. Η κοιλία της καρδιάς δεν είναι τέλεια χωρισμένη (έκτός τῶν κροκοδείλων). Είναι ζῶα ψυχρόαιμα. Γεννούν αὐγά που τὰ έκκολάπτουν ή έξω από το σώμα τους ή μέσα σ' αυτό. Άναπνέουν με πνεύμονες. Κατατάσσονται στην όμοταξία τῶν «ΕΡΠΕΤΩΝ».

Δ' ΟΜΟΤΑΞΙΑ : ΤΑ ΑΜΦΙΒΙΑ

Δ'1 ΤΑΞΗ: ΑΚΕΡΚΑ ἢ ΒΑΤΡΑΧΙΑ

ΤΟ ΒΑΤΡΑΧΙ

(Βάτραχος ὁ κοινός)



Εἰκ. 49. Βάτραχος ὁ κοινός, τοῦ κήπου.

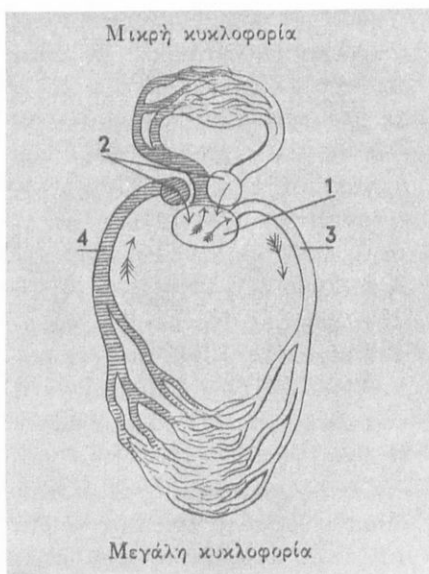
Τὸ βατράχι ἢ βάτραχος ἔχει σῶμα πλατὺ καὶ λίγο βαθουλωτὸ στὴ ράχη (Εἰκ. 49). Ἔχει τέσσερα πόδια. Τὰ δυὸ ἐμπρόσθια εἶναι κοντύτερα ἀπὸ τὰ πίσω καὶ ἔχουν τέσσερα δάκτυλα τὸ καθένα. Τὰ πίσω πόδια εἶναι καὶ μακρύτερα καὶ δυνατότερα. Ἀνάμεσα σ' αὐτὰ βρίσκεται λεπτὸ δέρμα καὶ ἔτσι ἐνώνονται μεταξύ τους. Τὰ πίσω πόδια τοῦ βατράχου, ὅπως βλέπομε, εἶναι καμωμένα σὰν κουπιά γιὰ νὰ τὸν βοηθοῦν στὸ κολύμπι. Τὰ πίσω πόδια τοῦ τὸν ἐξυπηρετοῦν ἐπίσης καὶ στὴ στεριά, γιατί αὐτὸς περπατάει, μὰ κάνει καὶ μεγάλα πηδήματα. Τὸ κεφάλι του εἶναι πλατὺ καὶ στὸ ἐμπρόσθιο μέρος τριγωνικόν. Στὴν ἐπάνω ἄκρη τοῦ τριγωνικοῦ κεφαλιοῦ του βρίσκονται δυὸ μικρὲς τρύπες. Ἀπ' αὐτὲς περνᾷ ὁ ἀέρας τῆς ἀναπνοῆς. Τὰ μάτια του, ἀνάλογα μὲ τὸ σῶμα του, εἶναι μεγάλα, γουρλωτά καὶ βρίσκονται στὰ πλάγια τοῦ κεφαλιοῦ. Πίσω ἀπὸ τὰ μάτια βρίσκονται δυὸ δερμάτινοι μικροὶ δίσκοι. Οἱ δίσκοι αὐτοὶ εἶναι τὰ ἀκουστικὰ τύμπανα (τ) τῶν αὐτιῶν του καὶ δὲν παρουσιάζουν ἐξωτερικὸ πτερύγιο. Τὸ δέρμα του εἶναι γυαλιστερό, ἄτριχο χωρὶς λέπια καὶ εἶναι πάντα ἀλειμμένο μὲ ἓνα γυαλιστερό ὕγρo. Τοῦτο ἀνανεώνεται περιοδικὰ ἀπὸ νέο, ὅπως συμβαίνει καὶ στὰ φίδια καὶ πολλὰ ἄλλα ζῶα. Τὸ χρῶμα του εἶναι πρασινωπὸ στὴ ράχη

μέ γκρι γραμμές ή καφέ, μέ στίγματα ή γραμμές από διάφορα χρώματα, ανάλογα πρὸς τὸ περιβάλλον. Στὴν κοιλιά εἶναι ἄσπρο μέ μικρὲς φακίδες.

Πῶς ἀναπνέει καὶ πῶς κυκλοφορεῖ τὸ αἷμα.

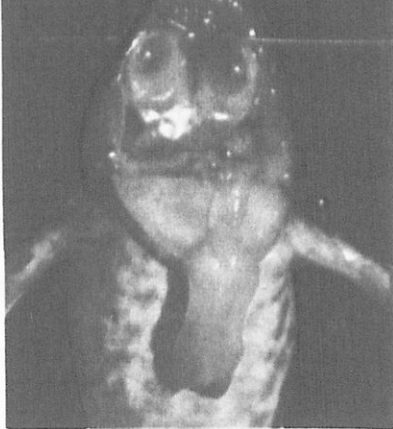
Τὸ βατράχι ἀναπνέει μέ πνεύμονες ποὺ δὲν εἶναι ὅμως τέλεια ἀνεπτυγμένοι γιὰ νὰ δίνουν στὸ αἷμα ἄρκετὸ ὀξυγόνο. Γι' αὐτὸ τὸ λόγο τὸ βατράχι ἀναπνέει κι' ἀπὸ τὸ δέρμα. Μποροῦμε μάλιστα ν' ἀποδείξωμε πῶς τὸ περισσότερο ὀξυγόνο, τὸ παίρνει ἀπὸ τὸ δέρμα. Ἄν βγάλωμε τοὺς πνεύμονες ἀπὸ ἓνα βάτραχο θὰ δοῦμε πῶς θὰ ζήσει, ἐνῶ ἂν τοῦ σκεπάσωμε τὸ δέρμα μέ χῶμα, σὲ λίγη ὥρα θὰ πεθάνη.

Τὸ αἷμα κυκλοφορεῖ ἀπὸ τὴν καρδιά του, ποὺ ἔχει δυὸ κόλπους καὶ μιὰ κοιλία. Τὸ αἷμα πηγαίνει μέ πίεση ἀπὸ τὸ διαμέρισμα τῆς κοιλίας στὶς ἀρτηρίες καὶ ἀπὸ κεῖ φτάνει σ' ὅλο τὸν ὄργανισμό. Ἔτσι μεταφέρονται οἱ θρεπτικές οὐσίες καὶ τὸ ὀξυγόνο σ' ὅλο τὸ σῶμα του. Τὸ ὀξυγόνο ὅμως δὲν εἶναι ἄρκετό, γιὰτὶ ἐπὶ τὴν κοιλία τῆς καρδιᾶς τὸ αἷμα δὲν εἶναι ποτὲ καθαρό. (Γιατί;) Ἡ εἰκ. 50 δείχνει τὴν κυκλοφορία τοῦ αἵματος τῶν ἀμφιβίων.



Εἰκ. 50. Οἱ δύο φάσεις τῆς κυκλοφορίας τῶν ἀμφιβίων κατὰ σχηματογραφικὴ παράσταση. 1. κοιλία τῆς καρδιᾶς, 2. οἱ δύο κόλποι τῆς καρδιᾶς, 3. ἀρτηρίες, 4. κοιλὴ φλέβα.

Εικ. 51. Ἡ γλῶσσα τοῦ βατράχου στερεώνεται στὴν ἄκρῃ τῆς κάτω σιαγῶνας καὶ ὅταν βρίσκεται μέσα στὸ στόμα, ἡ πίσω καὶ παχειὰ ἄκρῃ της εἶναι ἐλεύθερη.



Ὅπως βλέπομε ἡ καρδιά δὲν ἔχει τέλεια κατασκευή. Ἐπειδὴ δὲν μπορεῖ νὰ μπῇ καὶ ἀπὸ τὸ δέρμα πολὺ ὀξυγόνον, δὲν γίνεται ζωηρὴ ἡ καύση καὶ τὸ ἀποτέλεσμα εἶναι νὰ μένῃ χαμηλὴ ἡ θερμοκρασία στὸ σῶμα του.

Τὸ βατράχι τρώγει σκουλήκια, κάμπιες, μικρὰ ζώδια τοῦ νεροῦ κλπ. Γιὰ νὰ πιᾶσιν τὰ ἔντομα καὶ τὰ ζώδια παραμονεύει κρυμμένο ἀνάμεσα στὰ χόρτα τοῦ βάλτου ἢ καὶ μέσα στὸ νερό.

Ἡ γλῶσσα, εἶναι τὸ σπουδαιότερον ὄργανον τοῦ βατράχου. Εἶναι μακρυνά, πλατιά σὰν λάστιχο καὶ στὴν ἄκρῃ διχαλωτή. (Εικ. 51) Στὴν ἐπιφάνειά της ἔχει ἓνα ὑγρὸ πού κολλάει. Διπλώνει πρὸς τὰ μέσα καὶ στερεώνεται σὲ ὅλη τὴ βάση τοῦ κάτω σαγωνιοῦ. Εἶναι δηλαδὴ ἔτσι καμωμένη, πού μπορεῖ καὶ τὴν τινάζει ἀπότομα ὅταν πλησιάσῃ τὸ θῦμα του. Μ' αὐτὸ τὸν τρόπο τὸ ἀρπάζει, τὸ φέρνει ἀμέσως στὸ στόμα καὶ τὸ καταπίνει. Τὸ στόμα του εἶναι σχισμένο μέχρι σχεδὸν τ' αὐτιά του. Ὅταν καταπίνῃ κλείνει τὰ μάτια του, γιατί ἔτσι σπρώχνει τὴ μπουκιά καὶ μὲ τίς θῆκες τῶν ματιῶν (κόγχες).

Στὸ ἐπάνω σαγῶνι ἔχει μικρὰ ἀτροφικὰ δόντια πού διευθύνονται πρὸς τὰ μέσα. Ἔτσι μπαίνει εὐκολὰ στὸ στόμα τὸ θῦμα του. Τὸ στομάχι του ἔχει ἀδένες πού βγάζουν κατάλληλα ὑγρὰ καὶ γιὰ τὴ χώνεψη καὶ γιὰ τὴν ἀπολύμανση ἀπὸ τὰ βλαβερὰ μικρόβια.

Ὁ βάτραχος ὁ κοινός. Εἶναι λαίμαργος κι ὅταν βρίσκει ἀρκετὴ τροφή τρώγει καὶ γίνεται παχὺς. Ὅταν δὲν βρίσκῃ τροφή τρώγει ἀπὸ τὸ λίπος, πού ἀποθηκεύει, καὶ ἔτσι μπορεῖ νὰ μείνῃ νηστικός πολλὰς μέρες καὶ μῆνες ἀκόμη.

Πολλαπλασιασμός. Τὴν ἀνοιξὴ τὸ θηλυκὸ βατράχι γεννᾷ

500 περίπου αύγά, πού τὰ στιβάζει σέ σωρούς στὰ ρηχά νερά, μέσα στους βάλτους. Μοιάζουν μέ χάνδρες, ἔχουν χρώμα ἀσπριδερό καί τὸ καθένα ἔχει μιὰ μαύρη βούλα στὴ μέση. Μὲ τὴ μαύρη βούλα πού βρίσκεται πάντα πρὸς τὰ ἐπάνω ἀπορροφᾷ θερμότητα ἀπὸ τὸν ἥλιο. (Γιατί;).

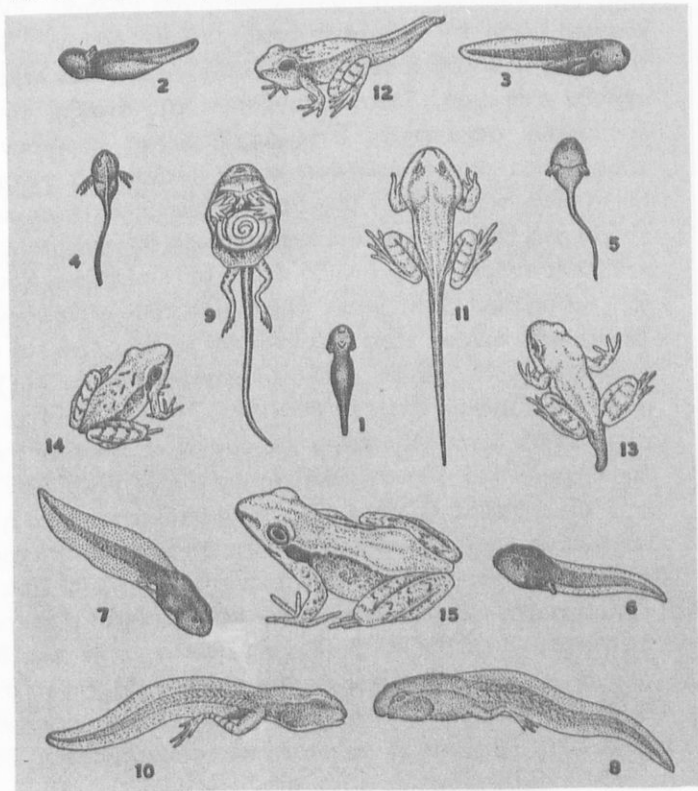
Γιὰ νὰ μὴν τὰ παίρνη τὸ ρεῦμα τοῦ νεροῦ ἔχουν ἓνα ὑλικὸ διάφανο, σὰν τὸ ἀσπράδι τοῦ αὐγοῦ καί συγκολλητικό. Μ' αὐτὸ κολοῦν μεταξύ τους, ἀλλὰ καί στὰ κλαδιὰ πού βρίσκονται κοντὰ στὶς ὀχθες τοῦ βάλτου. Ὑστερα ἀπὸ λίγες μέρες τὰ αὐγά ἀρχίζουν ν' ἀλλάζουν σχῆμα. Στὴν ἀρχὴ φαρδαίνουν ἀπὸ τὴ μιὰ ἄκρη καί στενεύουν ἀπὸ τὴν ἄλλη. Ἀπὸ τὴ φαρδιά ἄκρη θὰ παρουσιαστῇ ἀργότερα τὸ κεφάλι καί ἀπὸ τὸ στενὸ ἢ οὐρά. Μετὰ ὀκτῶ μέρες βγαίνουν τὰ μικρὰ καί τότε ξεκολλοῦν ἀπὸ τὸ διάφανο συγκολλητικὸ ὑγρὸ πού τὰ σκεπάζει. Τὰ ζωύφια αὐτὰ τὰ λένε γυρίνοους (Εἰκ. 52) καί μποροῦν μόνοι τους νὰ κολυμποῦν καί νὰ τρέφονται. Ἀπὸ τὴ γονιμοποίηση τῶν αὐγῶν μέχρι νὰ παρουσιαστοῦν οἱ γυρίνοι περνοῦν δυὸ βδομάδες περίπου. Σ' αὐτὸ τὸ διάστημα, ἂν παρακολοθησῶμε τοὺς σωρούς τῶν αὐγῶν, θὰ δοῦμε πὼς τὴν ἡμέρα καί ὅταν ζεστάνη ἀρκετὰ ὁ ἥλιος, ἔρχονται κοντὰ στὴν ἐπιφάνεια τοῦ νεροῦ. Αὐτὸ γίνεται στὴν περίπτωσι πού εἶναι βαθύ τὸ νερὸ καί δὲ φτάνει ἡ θερμότητα τοῦ ἡλίου, μέχρι τὸ βάθος πού βρίσκονται τ' αὐγά. Τὸ ἀνέβασμα τῶν αὐγῶν γίνεται τὴν ἡμέρα μὲ τὶς φυσαλίδες τοῦ ὀξυγόνου πού σχηματίζονται ἀπὸ τὰ πράσινα ὑδρόβια φυτὰ μὲ τὴν ἀφομοίωσι. Τὸ ὀξυγόνον αὐτὸ χρησιμοποιεῖται συγχρόνως καί γιὰ τὴν ἀναπνοὴ τῶν ἐμβρύων. Τὴ λειτουργίᾳ τῆς ἀφομοιώσεως θὰ τὴν ἐξετάσωμε στὴ φυτολογία. Ἐπειδὴ δὲ γίνεται ἀφομοίωσι τὴ νύχτα τὰ αὐγά κατεβαίνουν βαθύτερα. Οἱ σωροὶ τῶν αὐγῶν δὲν μποροῦν νὰ κρατηθοῦν ψηλὰ στὸ νερὸ τὴ νύχτα γιατί καί οἱ φυσαλίδες τοῦ νεροῦ πού τοὺς συγκατοῦσε ψύχονται καί συστέλλονται.

Ἡ πρώτη τροφὴ τους (ἢ μητρικὴ) εἶναι τὸ διάφανο ὑλικὸ πού τὰ σκεπάζει. Τὴν παίρνουν μέ ἓναν οἰσοφάγον, πού δὲν εἶναι τέλειος καί πού βρίσκεται κάτω ἀπὸ τὸ κεφάλι τους.

Πὼς ἀναπνέουν οἱ γυρίνοι. Οἱ γυρίνοι ἀναπνέουν τὸ ὀξυγόνον πού βρίσκεται διαλυμένο μέσα στὸ νερό. Γι' αὐτὸ τὸ λόγο ἔχουν κατάλληλα ὄργανα, ὅπως καί τὰ ψάρια, πού λέγονται βράγχια (σπάρραχνα).

Τὰ βράγχια στήν ἀρχή εἶναι ἐξωτερικά καὶ μοιάζουν μὲ κρόσσια. (Εἰκ. 52, 4). Βρίσκονται δεξιά καὶ ἀριστερὰ κάτω ἀπὸ τὸ κεφάλι. Τὰ κρόσσια εἶναι λεπτοὶ σωλήνες πού μέσα σ' αὐτοὺς κυκλοφορεῖ νερό. Τὸ ὄξυγόνο, πού εἶναι διαλυμένο στὸ νερό, περνᾷ ἀπὸ τὰ τοιχώματα τῶν σωλήνων καὶ μπαίνει στὸ αἷμα, πού ἔρχεται ἔξω ἀπὸ τὰ βράγχια. Μ' αὐτὸ τὸν τρόπο γίνεται καθαρὸ τὸ αἷμα. "Ὅταν μένουν ἀκίνητοι οἱ γυρίνοι δὲν τοὺς παίρνει τὸ ρεῦμα τοῦ νεροῦ, γιατί κάπου κολλοῦν, ρουφώντας μὲ τὶς μικρὲς βεντουζες πού ἔχουν μπροστὰ στὸ κεφάλι. "Ὑστερα ἀπὸ 2-3 μέρες παρουσιάζονται στοὺς γυρίνους μάτια καὶ στόμα. Τότε τὰ πρῶτα ἐξωτερικὰ βράγχια πού εἶδαμε ζαρώνουν καὶ πέφτουν, γιατί βγαίνουν ἀπὸ μέσα ἄλλα

Εἰκ. 52. Μιὰ πλήρης εἰκόνα βιολογικῆς ἐξελιξέως τοῦ γυρίνου σὲ τέλειο βάτραχο.



τελειότερα, τὰ ἐσωτερικὰ βράγχια. Τότε σχηματίζονται στὰ πλάγια τῆς κεφαλῆς μικρὲς σχισμὲς καὶ συγχρόνως σχηματίζεται καὶ τὸ στόμα (6-7) "Εἶσι τὸ νερὸ μπαίνει ἀπὸ τὸ στόμα καὶ βγαίνει ἀπὸ τὶς σχισμὲς. Μ' αὐτὸ τὸν τρόπο ἀναπνέουν τώρα οἱ γυρίνοι. Σ' αὐτὸ τὸ στάδιο οἱ γυρίνοι τρώγουν τρυφερά φύλλα ἀπὸ φυτὰ ποὺ βρίσκονται γύρω τους.

Ἐχθροὶ τοῦ βατράχου. Γενικὰ ἔχει πολλοὺς ἐχθροὺς, γιατί τὰ πουλιὰ ποὺ ζοῦν στὰ νερά (τὰ ὑδρόβια), τρώγουν καὶ τὰ αὐγὰ καὶ τοὺς γυρίνους καὶ τοὺς μεγάλους. Στὶς περιπτώσεις ὅμως μεγάλης καταστροφῆς αὐγῶν ἢ ἀπογόνων γενικὰ, ἡ φύση ἔχει προβλέψει καὶ διασώζει τὸ εἶδος μὲ τὴ γέννηση πολλῶν αὐγῶν ἢ πολλῶν ἀπογόνων.

Κατὰ τὸ Νοέμβρη ποὺ ψυχραίνει ὁ καιρὸς, οἱ γυρίνοι κατεβαίνουν καὶ παραχώνονται στὴ λάσπη τοῦ βάλτου. Ἐκεῖ μένουν ναρκωμένοι μέχρι τὴν ἐρχόμενη ἀνοιξη. "Ὅσο κρατᾷ ἡ νάρκη τους δὲν παίρνουν καθόλου τροφή καὶ μόνο ποὺ ἀναπνέουν λίγο, γιὰ νὰ κρατηθοῦν στὴ ζωὴ. "Ὅταν ξυπνήσουν τὴν ἀνοιξη, τοὺς βλέπομε νὰ ζωηρεύουν σιγά-σιγά. Τότε ἀρχίζουν νὰ τρώγουν πάλι πολλὴ τροφή γιατί καὶ ἡ ἀναπνοὴ καὶ ἡ κυκλοφορία γίνονται κανονικά. Οἱ γυρίνοι τώρα ἔχουν μεγαλώσει ἀρκετά, θὰ πέσουν ὅμως σὲ νάρκη καὶ γιὰ δευτέρη φορά. Τὸ φθινόπωρο δηλαδὴ πάλι θὰ ναρκωθοῦν καὶ θὰ ξυπνήσουν τὴν ἀνοιξη. Μετὰ οἱ γυρίνοι ἀρχίζουν ν' ἀλλάζουν τὴν τροφή τους. Στὴ βᾶση τῆς οὐρᾶς τους φυτρώνουν δυὸ πόδια. Σὲ μερικὲς ἡμέρες ἐξαφανίζονται καὶ τὰ βράγχια καὶ στὴ θέση τους φυτρώνουν τὰ ἄλλα δυὸ μπροστινὰ πόδια. (11). Σ' αὐτὸ τὸ στάδιο ἀνεβαίνουν στὴν ἐπιφάνεια τοῦ νεροῦ, γιατί τώρα ἀναπνέουν μὲ τὸ δέρμα μόνο. Ἀργότερα παρουσιάζονται καὶ οἱ πνεύμονες. Εἶναι ὅμως μικροὶ καὶ ἀδύνατοι καὶ, ὅπως εἶδαμε, δὲν δίνουν πολὺ ὀξυγόνο στὸ αἷμα. Μέχρι νὰ τελειοποιηθῇ τὸ στόμα τους καὶ ἡ γλώσσα τους φυσικὰ δὲν ψάχνουν γιὰ τροφή. Τότε ἀπορροφοῦν τὰ θρεπτικὰ συστατικά τῆς οὐρᾶς τους καὶ διατηροῦνται στὴ ζωὴ. Στὸ μεταξύ ἔχουν τελειοποιηθῇ τὰ στοματικὰ ὄργανα καὶ ἔτσι γίνονται πιὰ τέλειοι βάτραχοι (15). Βλέπε βιολογικὸ κύκλο στὴν εἰκ. 53. Φαίνονται ὅλα τὰ στάδια τῆς ἐξέλιξης τοῦ γυρίνου. Μέχρι τὸ στάδιο 5 περνᾷ διάστημα ἑνὸς μηνός. Ἀπὸ τὸ στάδιο αὐτὸ ἀρχίζει ἐντατικὴ θρέψη, ὅπως ἐξακρίβωσαν σὲ πειραματικὸ γυρινοτροφεῖο. Τότε πρέπει νὰ

τρέφονται με κρέας ψαριού ή άλλου ζώου. Για να φθάσει στο στάδιο 9 πρέπει να περάσουν 7 περίπου εβδομάδες από τη στιγμή της γονιμοποίησης των αυγών. Μετά 2 περίπου μήνες παίρνουν τη μορφή 3. Τότε ανεβαίνουν στην επιφάνεια του νερού και μπορούν να αναπνέουν οξυγόνο από τον ατμοσφαιρικό αέρα, γιατί αρχίζουν να εξαφανίζονται τα βράγχια και να σχηματίζονται οι πνεύμονες. Στον τρίτο μήνα, που οι πνεύμονες έχουν γίνει τελειότεροι, ανεβαίνουν συχνότερα για να αναπνεύσουν. Η τέλεια μεταμόρφωση συμπληρώνεται σε 12 περίπου βδομάδες.

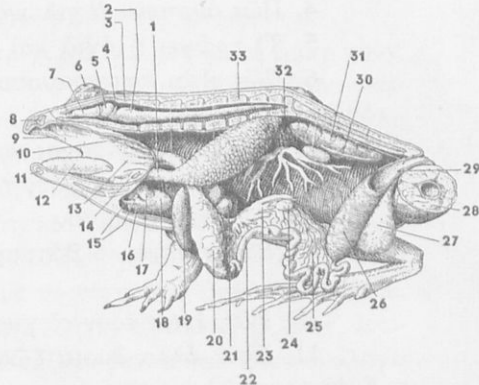
Όπως είδαμε ο βάτραχος αρχίζει τη ζωή του ως γυρίνος και μεταμορφώνεται μέσα στο νερό που ζει. Τότε αναπνέει φυσικά με βράγχια. Τη ζωή του τη συμπληρώνει ως βάτραχος που έχει πνεύμονες και άλλα κατάλληλα όργανα για να ζει και στη στεριά και στο νερό. Ζει δηλαδή διπλή ζωή (βίον) και ανήκει στην όμοταξία των «ΑΜΦΙΒΙΩΝ»

Ταξινόμηση.

Άλλα αμφίβια είναι ο φρύνος (βούζα), ή σαλαμάνδρα κλπ. Όλα τα αμφίβια έχουν γυμνό δέρμα. Αναπνέουν στο πρώτο στάδιο της μεταμόρφωσής τους με βράγχια και στο τελευταίο με πνεύ-

Εικ. 53. Έσωτερική κατασκευή και θέση των οργάνων του βατράχου. Από την κατασκευή αυτή φαίνεται πόσο τέλειο είναι αυτό το ζώο.

- | | |
|---|---------------------------|
| 1. τραχεία | 23. πύλας |
| 2. νωτ. μυελός | 24. δεξιός κόλπος |
| 3. κρανίον | 25. κοιλιά |
| 4. σπονδυλική | 26. στήλη |
| 5. στήλη | 27. στομάχι |
| 6. άριστ. όπτικόν | 28. χοληδόχος κύστη |
| 7. νεύρο | 29. λεπτά έντερα |
| 8. όφθαλμοί | 30. πάγκρεας |
| 9. έγκέφαλος | 31. σωλήνας |
| 10. ρινικές έσωτε- | 32. περιτόναιο |
| 11. ρινικές κοιλότη- | 33. χονδρό έντερο |
| 12. τες | 34. ούροδόχος κύ-
στη |
| 13. δόντια | 35. μύες ποδιού |
| 14. είσοδος ευστα-
15. χικής σάλπιγγος | 36. ούροφόρος ά-
γωγός |
| 16. κάτω σιαγόνα | 37. επινεφρίδια |
| 17. γλώσσα | 38. δεξιό νεφρό |
| 18. φάρυγγας | 39. δεξιός πνεύμο-
νας |
| 19. επιγλωττίς | 40. σπονδ. στήλη |
| 20. άορτή | |
| 21. άριστερός κόλ-
22. σπονδ. στήλη | |



μονες. Ἡ καρδιά ἔχει δυὸ κόλπους καὶ μιὰ κοιλία. Εἶναι ζῶα ψυχρόαιμα. Γεννοῦν αὐγά που βρίσκονται μέσα σὲ πηχτὴ μάζα. Ἔχουν πόδια εἰδικὰ κατασκευασμένα γιὰ νὰ κινοῦνται καὶ νὰ κολυμβοῦν.

Σημασία τῶν βατράχων γιὰ τὸν ἄνθρωπο.

Οἱ γυρίνοι, ὅπως εἶδαμε, τρώγουν τὰ μικρὰ φυτὰ που βρίσκουν μέσα στὸ νερό. Τρώγουν ὅμως καὶ τὰ ψόφια μικροέντομα καὶ τὶς ἀκαθαρσίες ἀπὸ κάθε ὀργανικὴ οὐσία. Κατὰ κάποιον τρόπο λοιπὸν καθαρίζουν τὰ στάσιμα νερὰ καὶ γι' αὐτὸ εἶναι ὠφέλιμοι γιὰ τὸν ἄνθρωπο. Ἡ εἰκ. 53 δίνει τὴν ἐσωτερικὴ κατασκευὴ καὶ θέση τῶν ὀργάνων τοῦ βατράχου.

Ὁ φρύνος εἶναι ὅμοιος μὲ τὸν κοινὸ βάτραχο. Προτιμᾷ νὰ μένη μέσα σὲ κήπους, γιατί ἐκεῖ κυνηγᾷ τὸν πρασοκόφτη, κολοκυθοκόφτη που εἶναι τὸ νοστιμώτερο φαγητό του. Οἱ ἐξυπνοὶ περιβολάρηδες φέρνουν στοὺς κήπους τοὺς φρύνους, γιατί, ὅπως ξέρομε, ὁ πρασοκόφτης εἶναι ἓνα ἔντομο που κόβει τὶς ρίζες τῶν τρυφερῶν φυτῶν. Πολλοὶ ἄνθρωποι στὴν Ἀμερικὴ καὶ στὴν Εὐρώπη τρώγουν τὰ μπουτία μιᾶς ράτσας βατράχου, που ζῇ στὰ γλυκὰ νερά.

Οἱ βάτραχοι λοιπὸν γενικὰ εἶναι ὠφέλιμα ζῶα γιὰ τὸν ἄνθρωπο.

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ - ΖΗΤΗΜΑΤΑ

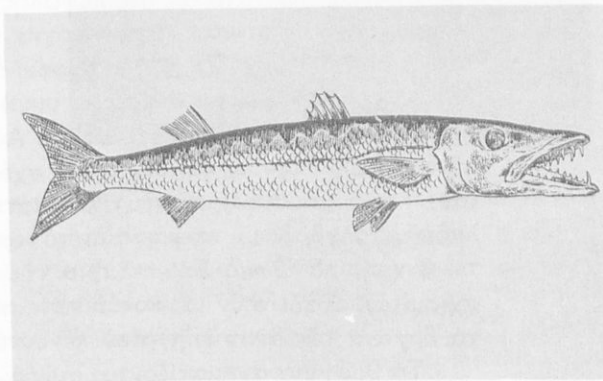
1. Ποῦ ζῇ ἡ χελώνα καὶ ποιὲς ὥρες κυκλοφορεῖ ;
2. Πῶς εἶναι κατασκευασμένος ὁ θώρακας τῆς χελώνας ;
3. Γιατί δὲν παθαίνουν βλάβες τὰ πόδια τῆς χελώνας μὲ τὸ τρίψιμο στὸ χῶμα ;
4. Πῶς ἀναπνέει ἡ χελώνα καὶ γιατί εἶναι ψυχρόαιμο ζῶο ;
5. Τί τρώγει ἡ ὀχιά καὶ πῶς βρίσκει τὴν τροφή της ;
6. Πῶς εἶναι κατασκευασμένα τὰ ὄργανα τοῦ δηλητηρίου τῆς ὀχιάς ;
7. Ποῦ ζῇ ὁ βάτραχος καὶ τί τρώγει ;
8. Ποιὰ κατασκευὴ ἔχουν τὰ πόδια του καὶ ἡ γλώσσα του γιὰ νὰ τὸν βοηθοῦν στὴ ζωὴ του ;
9. Πῶς ἀναπνέει ὁ βάτραχος καὶ πῶς κυκλοφορεῖ τὸ αἷμα στὸ σῶμα του ;
10. Πῶς ἀναπνέουν οἱ γυρίνοι καὶ ἀπὸ τί τρέφονται ;
11. Ποιὰ ἄλλα ὅμοια ζῶα μὲ τὸν βάτραχο ξέρετε καὶ σὲ ποιὰ ὁμάδα κατατάσσονται ;

Ε' ΟΜΟΤΑΞΙΑ : ΟΙ ΙΧΘΥΕΣ

Ε' ΤΑΞΗ : ΟΣΤΕΑΚΑΝΘΟΙ

α' ομάδα :

ΑΚΑΝΘΟΠΤΕΡΥΓΙΟΙ



ΤΟ ΛΑΥΡΑΚΙ

(Λαύραξ ό λύκος)

Είκ. 54. Τό λαυράκι είναι συνηθισμένο ψάρι στα έλληνικά νερά.

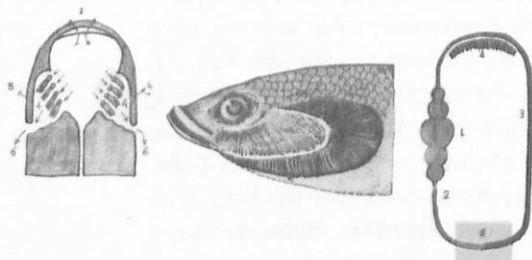
Τό λαυράκι (Είκ. 54) είναι ένα ψάρι πού ζή κοντά σ' όλες τις άκτες τής πατρίδας μας. Τό τρέφουν καί στα ίχθυοτροφεία. Τρέφεται από μικρά ψάρια, μαλάκια, σκουλήκια κλπ. Για την τροφή του φάχνει κοντά στους βράχους καί στο βούρκο. Καμιά φορά πηγαίνει κοντά στους ύπονόμους, πού φέρνουν τις άκαθαρσίες στη θάλασσα, γιατί εκεί βρίσκει ποντικούς, πού καί αυτούς δέν τους περιφρονεί.

Τό σχήμα του μάς θυμίζει δυό τρίγωνα ένωμένα με τη βάση τους. Τό ένα με τη γωνιά πρὸς τὰ μπρὸς είναι ίσόπλευρο καί τὸ άλλο σκαλινό. Με τέτοιο σχήμα πού έχει τὸ σῶμα του, δέν παρουσιάζει μεγάλη ἐπιφάνεια καί ἔτσι δέν βρίσκει μεγάλη ἀντίσταση ὅταν κινῆται μέσα στο νερό. Δέν ξοδεύει δηλαδή πολλή δύναμη γιὰ τὴν κίνησή του. Γι' αὐτὸ τὸ λόγο δέν ἔχει οὔτε λαιμὸ οὔτε καί ἄλλα προεξέχοντα ὄργανα, ἐκτὸς ἀπὸ τὰ πτερύγια πού τὸ βοηθοῦν στὴν κίνηση. Τὰ πτερύγια παίρνουν τὸ ὄνομά τους ἀνάλογα με τὴ θέση πού βρίσκονται (Είκ. 54). Κάθε πτερύγιο ἀποτελεῖται ἀπὸ λεπτὲς κοκάλινες βελόνες, ένωμένες μεταξύ τους με μεμβράνα καί θυμίζουν βεντάλια. Ἐτσι ἀνάλογα με τὴν περίπτωση τὸ ψάρι μεγαλώνει ἢ μικραίνει τὴν ἐπιφάνεια τοῦ

πτερυγίου. Όπως είναι τοποθετημένα τὰ πτερύγια στὸ σῶμα του μπορεῖ καὶ τὰ μεταχειρίζεται εὐκόλα καὶ γρήγορα, σὰν ὄργανα ποὺ κανονίζουν τὴν ταχύτητα καὶ τὴ διεύθυνση τῆς κίνησής του στὸ νερό.

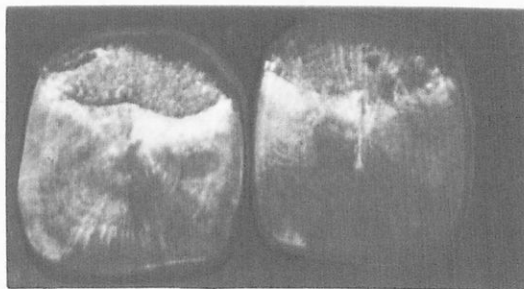
Μορφή καὶ ὄργανα τῆς κεφαλῆς. Τὸ κεφάλι του δὲν ξεχωρίζει μὲ λαιμὸ ἀπὸ τὸ σῶμα του. Τὰ μάτια του δὲν ἔχουν βλέφαρα, ὅπως καὶ ὅλων τῶν ψαριῶν, ἀλλὰ προφυλάσσονται ἀπὸ διαφανέστατο δέρμα. Στὸ κεφάλι ἔχει τέσσερις μικρὲς τρύπες καὶ στὴν ἄκρη του βρίσκεται τὸ ἄνοιγμα τοῦ στόματος. Αὐτὲς ὁδηγοῦν σὲ μικροὺς σωληνῆς, χωρὶς διέξοδο, καὶ δὲν ἔχουν σχέση μὲ τὴν ἀναπνοή. Φαίνεται πῶς εἶναι ὄργανα ἀνίχνευσης τῆς ποιότητος τοῦ νεροῦ. Μ' αὐτὰ δηλαδὴ καταλαβαίνουν τὰ ψάρια ἂν τὸ νερὸ εἶναι καθαρὸ, ἂν ἔχη ἄλλα ἢ χρήσιμα ὑλικά. Στὰ πλάγια τῆς κεφαλῆς ἔχει ἀπὸ τέσσερις σχισμὲς ποὺ κλείνουν μὲ κοκάλινα καπάκια. Ἐκεῖ μέσα βρίσκονται τὰ ὄργανα τῆς ἀναπνοῆς, ποὺ λέγονται βράγχια. (Εἰκ. 55).

Τὰ βράγχια σχηματίζονται συνήθως ἀπὸ τὸ μέσα στρῶμα τοῦ δέρματος. Εἶναι μαλακοὶ λεπτοὶ σωληνῆς ποὺ κάνουν πτυχωτὸ σύνολο, γιὰ νὰ πιάνουν μικρὸ χῶρο καὶ γιὰ νὰ παρουσιάζουν μεγάλη ἐπιφάνεια. (Γιατί;) Στὴν ἐπιφάνειά τους ἀπλώνεται πυκνὸ δίκτυ ἀπὸ λεπτοὺς αἰμοφόρους σωληνίσκους (αἰμοφόρα ἀγγεῖα). Ἔτσι ἐξηγεῖται καὶ τὸ ζωηρὸ κόκκινο χρῶμα τους. Τὰ βράγχια ἐπειδὴ εἶναι μαλακὰ ὄργανα, πολὺ πλαστικά, στηρίζονται σὲ κοκάλινα τόξα. Αὐτὰ εἶναι τέσσερα καὶ βρίσκονται τὸ ἓνα δίπλα στὸ ἄλλο. Ἀφήνουν ὅμως τὸν κανονικὸ χῶρο γιὰ νὰ περνᾷ τὸ νερὸ, ποὺ μπαίνει ἀπὸ τὸ στόμα. Τὸ νερὸ αὐτὸ τότε ποὺ περνᾷ περιβρέχει τὰ βράγχια. Ἀφοῦ ἀφήσει τὸ ὀξυγόνο του βγαίνει ἀπὸ τὶς σχισμὲς, ποὺ βρίσκονται στὰ πλάγια τῆς κεφαλῆς. Τὰ βράγχια σκεπάζονται μὲ κατάλληλες ὀστεῖνες πλάκες



Εἰκ. 55. Μορφή, σχῆμα καὶ θέση τῶν βραγχίων. Πῶς μπαίνει καὶ βγαίνει τὸ νερὸ γιὰ τὴν ἀναπνοὴ τῶν ψαριῶν.

Εικ. 56. Τὰ λέπια τῶν ψαριῶν ἔχουν
 ωραία κανονικά σχήματα.



πού λέγονται βραγχιοκαλύμματα. Αὐτὰ φυσικά μποροῦν καί ἀνασηκώ-
 νονται, τότε πού βγαίνει τὸ νερὸ τῆς ἀναπνοῆς. Εἶναι τέσσερα, ὅσα
 καὶ τὰ βράγχια. Ἐπειδὴ τὰ βράγχια εἶναι πολὺ εὐπαθῆ ὄργανα εἶναι
 καμωμένα νὰ λειτουργοῦν μόνο μέσα στοῦ νερό. Ἐτσι ὅταν ἓνα ψάρι
 βγῇ ἔξω στὸν ἀτμοσφαιρικό ἀέρα θὰ πεθάνη ἀπὸ ἀσφυξία, γιατί
 θὰ ξεραθοῦν τὰ βράγχιά του.

Λέπια καὶ πλάγια γραμμὴ. Τὸ λαυράκι ἔχει σῶμα λεῖο καὶ μα-
 λακό. Γλυστρᾷ εὐκόλα γιατί ἀλείφεται μὲ βλέννα, πού βγαίνει ἀπὸ
 κατάλληλους ἀδένες τοῦ δέρματος. Σκεπάζεται ἐπίσης μ' ἓνα στρώμα
 ἀπὸ λεπτὲς κεράτινες πλακίτσες πού λέγονται λέπια. Ὅλα τὰ ψά-
 ρια σχεδὸν ἔχουν λέπια. Μ' αὐτὸ τὸν τρόπο προστατεύονται ἀπὸ τὸ
 κρύο, τὴν ὑγρασία καὶ τὶς βλάβες τῆς τριβῆς στοῦ νερό. Τὰ λέπια
 (Εἰκ. 56) στρώνονται στοῦ σῶμα τῶν ψαριῶν, ὅπως τὰ κεραμίδια
 στὶς στέγες. Κάθε λέπι ἐνώνεται μὲ τὸ δέρμα μὲ τὴ μιὰ ἄκρη του
 πρὸς τὰ μπρός, ἐνῶ ἡ ἄλλη μένει ἐλεύθερη καὶ διευθύνεται πρὸς τὴν
 οὐρά. (Γι' αὐτὸ τὸ λόγο ξύνομε τὰ ψάρια μὲ διευθύνση ἀπὸ τὴν οὐρά
 πρὸς τὸ κεφάλι). Ἄν παρατηρήσωμε προσεκτικὰ στὶς πλευρὲς τοῦ
 ψαριοῦ θὰ δοῦμε καθαρὰ μιὰ γραμμὴ πού ἀρχίζει ἀπὸ τὸ βραγχιο-
 κάλυμμα καὶ φτάνει στὴν οὐρά. Ἡ γραμμὴ αὕτὴ γίνεται ἀπὸ μικρὲς
 τρυπίτσες πού βρίσκονται στὰ λέπια καὶ λέγεται πλάγια γραμμὴ.
 Στὶς τρυπίτσες αὐτὲς καταλήγουν αἰσθητικὰ κύτταρα πού φαίνον-
 ται πὼς ἐρεθίζονται μὲ δονήσεις τοῦ νεροῦ. Ἐτσι τὰ ψάρια καταλα-
 βαίνουν τὸ βάθος πού βρίσκονται.

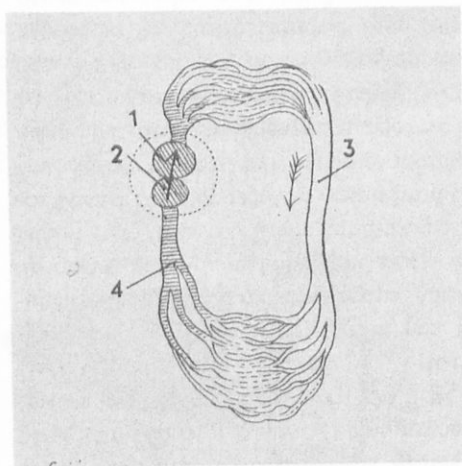
Ἡ σπονδυλικὴ στήλη. (Εἰκ. 58), ἀρχίζει ἀπὸ τὸ κεφάλι καὶ φτάνει
 μέχρι τὴν οὐρά. Ὅλοι οἱ σπόνδυλοι τῆς ἔχουν τὸ ἴδιο σχῆμα. Ἀπὸ
 καθένα σπόνδυλο ξεκινοῦν δυὸ λεπτὲς καὶ ἐλαστικὲς χόνδρινες βελό-

νες που λέγονται ἄκανθαί. Αὐτὲς που διευθύνονται πρὸς τὴ ράχη εἶναι στὴ βάση τους διχαλωτὲς καὶ λίγο πρὸς τ' ἄπάνω κάνουν ἓναν κρίκο. Ἔτσι γίνεται ἓνας σωλήνας που φτάνει μέχρι τὴν οὐρά. Στὸ κάτω μέρος, στὸ θώρακα, μένουν ἐλεύθερες οἱ πλευρὲς (ἄκανθαι) καὶ ἐνώνονται στὸ τμήμα μόνο τῆς οὐρᾶς. Ἡ σπονδυλικὴ στήλη εἶναι τὸ βασικὸ στήριγμα γιὰ τὸ σῶμα τῶν ψαριῶν.

Τὸ λαυράκι ἔχει δόντια μόνο στὸ ἔπάνω σαγῶνι. Αὐτὰ τὸ βοηθοῦν νὰ συγκρατῇ γιὰ λίγο τὴν τροφή του, ὡς πού νὰ τὴν καταπιῇ.

Πῶς χωνεύει τὴν τροφή του τὸ λαυράκι. Γιὰ νὰ χωνευτῇ ἡ τροφή πηγαίνει ἀπὸ τὸ στόμα στὸν οἰσοφάγο καὶ ἀπὸ κεῖ στὸ στομάχι. Μετὰ τὴ χώνεψη ὁ θρεπτικὸς χυλὸς μπαίνει στὰ ἔντερα. Τὸ λαυράκι ἔχει ἄρκετὰ μακρὺ ἔντερικὸ σωλήνα γιατί τρώγει καὶ φυτικές τροφές. Αὐτὲς, ὅπως ξέρουμε, πρέπει ν' ἀπλωθοῦν σὲ μεγάλη ἐπιφάνεια καὶ σὲ λεπτὸ στρώμα, ὅπως γίνεται καὶ στὸν ἔντερικὸ σωλήνα τῶν φυτοφάγων ζώων.

Ἡ κυκλοφορία τοῦ αἵματος. Ἡ καρδιὰ στὸ λαυράκι καὶ σ' ὅλα τὰ ψάρια ἔχει ἓναν κόλπο πρὸς τὰ κάτω καὶ μιὰ κοιλία πρὸς τ' ἄπάνω, που συγκοινωνοῦν μὲ βαλβίδα. Ἡ βαλβίδα ἀνοίγει μόνο ἀπὸ τὰ κάτω πρὸς τ' ἄπάνω. Ἀπὸ τὸν κόλπο δηλαδὴ πρὸς τὴν κοιλία. Ἔτσι ἡ καρδιὰ ἔχει πάντα ἀκάθαρτο φλεβικὸ αἷμα. Μὲ σφίξιμο τῆς κοιλίας πιέζεται τὸ αἷμα καὶ μπαίνει μέσα σὲ μιὰ ἀρτηρία, που συν-



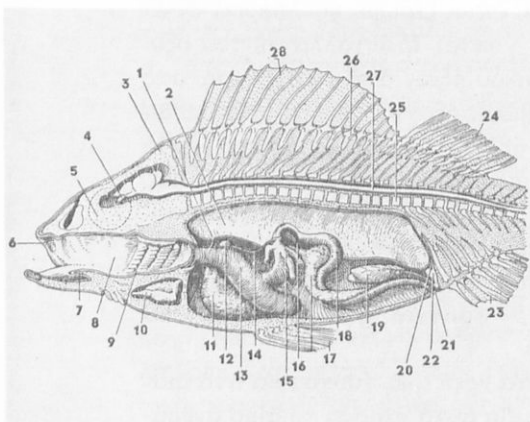
Εἰκ. 57. Κυκλοφορία τοῦ αἵματος τῶν ψαριῶν 1. κοιλία, 2. κόλπος, 3. ραχιαία ἀρτηρία, 4. φλέβες.

δέει την κοιλία με τὰ βράγχια. Ἐκεῖ, ὅπως ξέρουμε, κυκλοφορεῖ συνεχῶς νερό πού τὰ περιλούζει. Ἔτσι γίνεται ἡ ἀνταλλαγὴ τοῦ ὀξυγόνου πρὸς τὸ αἷμα καὶ τοῦ ἀνθρακικοῦ ὀξέος ἀπὸ τὰ βράγχια στὸ νερό. Φορτωμένο λοιπὸν τώρα τὸ αἷμα με ὀξυγόνο περνᾷ σὲ ἄλλο δίκτυο ἀγγείων πού ἀρχίζουν ἀπὸ κεῖ πού τελειώνουν τὰ πρῶτα. Αὐτὰ σχηματίζουν μιὰ ἀρτηρία πού κάνει μιὰ φούσκα κοντὰ στὴ ράχη τοῦ ψαριοῦ καὶ λέγεται ἀρτηριακὸς βολβός. Αὐτὸς κάνει συστολὲς καὶ διαστολὲς συνεχῶς. Μὲ κάθε συστολὴ πιέζεται τὸ αἷμα πρὸς τὰ διάφορα σημεῖα τοῦ σώματος, ἐνῶ μετὶς διαστολὲς ἔρχεται αἷμα ἀπὸ τὰ βράγχια. Στὴν Εἰκ. 57 φαίνεται ἡ κυκλοφορία τοῦ αἵματος).

Μ' αὐτὸν τὸ τρόπο πηγαίνουν τὰ θρεπτικὰ συστατικὰ στὰ διάφορα μέρη τοῦ σώματος. Ἀπὸ τὰ σημεῖα αὐτὰ παίρνει τὸ αἷμα ἀνθρακικὸ ὀξύ καὶ ἄλλα ἄχρηστα ὑλικά καὶ περνᾷ σὲ ἄλλα ἀγγεῖα, τὰ φλεβικά, πού συνδέονται μετὰ τὰ ἀρτηριακά. Ἔτσι μετὶς φλέβες τώρα γυρίζει τὸ αἷμα πίσω στὸν κόλπο τῆς καρδιᾶς. Ἀπὸ τὸν κόλπο περνᾷ στὴν κοιλία. Ἡ κίνηση πού κάνει τὸ αἷμα ἀπὸ τὴν καρδιὰ πρὸς τὰ διάφορα μέρη τοῦ σώματος καὶ ἀπὸ κεῖ πρὸς τὴν καρδιά, λέγεται κυκλοφορία τοῦ αἵματος.

Πολλαπλασιασμός. Κατὰ τὴν ἀνοιξὴ τὸ θηλυκὸ λαυράκι ἔχει στὴν κοιλία του δυὸ σάκκους γεμάτους ἀπὸ πολλὲς χιλιάδες αὐγά (Εἰκ. 58, 22). Αὐτὰ θὰ τὰ γεννήσῃ τὸν Μάιο ἢ Ἰούνιο, μέσα στὴ θάλασσα, σὲ μέρος πού νὰ μὴ γίνωνται πολὺ δυνατὰ ρεύματα. Ὅταν πρόκειται νὰ γεννήσῃ τὸ θηλυκὸ, παρακολουθεῖται ἀπὸ τὸ ἀρσενικὸ, πού πηγαίνει τότε καὶ ραντίζει τὰ αὐγά με ἓνα ὕγρo. Σ' αὐτὸ τὸ ὕγρo βρίσκονται τὰ σπερματοκύτταρα πού κάνουν τὴ γονιμοποίηση. Ἡ γονιμοποίηση δηλαδὴ στὰ ψάρια γίνεται ἔξω ἀπὸ τὸ μητρικὸ σῶμα. Τὰ αὐγά δὲν κινδυνεύουν ἀπὸ βλάβες μέσα στὸ νερό, γιατί προστατεύονται ἀπὸ μιὰ πηχτὴ βλέννα, πυκνότερη καὶ ἀπὸ τὸ ἀσπράδι τοῦ αὐγοῦ, πού μ' αὐτὴ κολλοῦν καὶ μεταξὺ τους, ὅπως καὶ στὰ αὐγά τοῦ βατράχου. Πολλὰ ἀπὸ τὰ αὐγά θὰ φαγωθοῦν ἢ θὰ παρασυρθοῦν μέσα στὴ λάσπη. Ὡστόσο θὰ μείνουν ἄρκετὰ γιὰ νὰ δώσουν πολλοὺς ἀπογόνους. Μ' αὐτὸ φαίνεται πῶς ἡ ἀσφάλεια τῆς ζωῆς τῶν ψαριῶν εἶναι μικρότερη ἀπὸ ἐκείνη τῶν ἀμφιβίων.

Δὲν πρέπει νὰ ξεχνᾷμε πῶς στὴ θάλασσα ἐπικρατεῖ ἡ συνήθεια «νὰ τρώγῃ τὸ μεγάλο ψάρι τὸ μικρό». Γι' αὐτὸ τὸ λόγο τὰ ψάρια



Είκ. 58. Ἐσωτερικὴ διάταξη τῶν ὀργάνων τῶν ψαριῶν.

- | | |
|--------------------------------|----------------------------------|
| 1. ἀγωγοὶ νηκτι-
κῆς κύστης | 14. χοληδ. κύστη |
| 2. νηκτικὴ κύστη | 15. πυλωρὸς |
| 3. κρανίον | 16. σπλήνα |
| 4. ὀπτικὸ νεῦρον | 17. δεξιὸ ἐπιγαστ.
πετερύγιον |
| 5. θέση δεξιοῦ
ματιοῦ | 18. ἔντερον |
| 6. στόμα | 19. αὐγοκύτταρα |
| 7. γλώσσα | 20. γεννητικοὶ ἀδέν. |
| 8. φάρυγγας | 21. ἔδρα |
| 8. σχισμὲς καὶ
βράγχια | 22. οὐροδ. κύστη |
| 10. ἀορτὴ | 23. οὐρ. πετερύγιον |
| 11. σιγκώτι | 24. ραχ. πετερύγιον |
| 12. οἰσοφάγος | 25. σπόνδυλοι |
| 13. στόμαχος | 26. σπονδ. στήλη |
| | 27. νωτ. μυελὸς |
| | 28. θωρ. πετερύγιον |

γεννοῦν κάθε φορὰ πολλές δεκάδες χιλιάδες ἢ ἑκατοντάδες χιλιάδες ἢ καὶ ἑκατομμύρια αὐγά. Μποροῦμε νὰ δώσωμε ὅμως καὶ μιὰ ἄλλη ἀκόμα ἐξήγηση. Τὰ ψάρια γεννοῦν πολλοὺς ἀπογόνους γιατί στὴ θάλασσα καὶ γενικὰ μέσα στὰ νερά, ἡ τροφὴ βρίσκεται εὐκολα. Ἔτσι οἱ γονεῖς δὲν φροντίζουν γιὰ τὰ παιδιά τους μετὰ τὴ γέννηση.

᾽Ωφέλεια. Ἀπὸ τὰ αὐγά τοῦ λαυρακιοῦ κάνουν καλὴ ποιότητα αὐγοτάραχο. Τὸ κρέας του ἐπίσης εἶναι ἄσπρο, νόστιμο καὶ θρεπτικὸ, ὅπως εἶναι τὸ κρέας τῶν περισσοτέρων ψαριῶν.

ΝΥΚΤΙΚὴ ΚΥΣΤΗ.

Τὸ λαυράκι καὶ τὰ περισσότερα ψάρια ἔχουν στὴν κοιλία τους (Είκ. 58,2) μιὰ μεγάλη φούσκα, ποὺ λέγεται νηκτικὴ κύστη. Αὐτὴ ἔχει μέσα της ἓνα μίγμα ἀέρα μὲ ἄζωτο καὶ χρησιμεύει γιὰ δυὸ σκοποὺς: α) Ἐνισχύει τὴν ἀναπνοὴ μὲ ὀξυγόνο, γιατί ὅλες τίς φορές δὲν γίνεται κανονικὰ ἡ ἀνταλλαγὴ τῶν ἀερίων ὀξυγόνου καὶ ἀνθρακικοῦ ὀξέος στὰ βράγχια. β) Διευκολύνει τὸ ἀνεβοκατέβασμα τοῦ ψαριοῦ μέσα στὸ νερό. Γιατὶ ὅταν ἡ φούσκα γεμίζει μὲ τὸ ἀέριο μίγμα, μεγαλώνει ὁ ὄγκος τοῦ ψαριοῦ καὶ μεγαλώνει φυσικὰ καὶ ἡ ἄνωση καὶ ἔτσι ἀνεβαίνει. Ὅταν λιγοστεύει τὸ ἀέριο μίγμα, μικραίνει ὁ ὄγκος τῆς φούσκας καὶ τὸ ψάρι κατεβαίνει. Φαίνεται πὼς ἡ λειτουργία τῆς κολυμβητικῆς φούσκας ρυθμίζεται μὲ ἐρέθισμα τῆς πλάγιας γραμμῆς, ποὺ κανονίζει τὸ βάθος τῆς ἄνετης ζωῆς τοῦ ψαριοῦ.

6' ομάδα :

ΜΑΛΑΚΟΠΤΕΡΥΓΙΟΙ

ΤΟ ΧΕΛΙ

("Έχελυς ό κοινός)



Είναι ένα γνωστό ψάρι που ζή στους ποταμούς, στις λίμνες και σ' όλα τὰ γλυκά νερά του κόσμου. Είναι άλειμμένο με άφθονη βλέννα. Γι' αυτό το λόγο είναι πολύ γλυστερό. (Λένε μεταφορικά σέ ό-ρισμένες περιπτώσεις τή φράση : «γλυ-στρά σαν χέλι»). Το πτερύγιο τής ουράς και το πηγαίο είναι ένωμένα. (Είκ. 59) Έχει μικρά δόντια, έλεύθερη γλώσσα και στενό το άνοιγμα τών βραγχίων. Τά λέπια είναι πολύ άτροφικά, σκεπάζονται από το δέρμα και έτσι δέν φαίνονται. Έχει σῶμα κυλινδρικό και πρὸς τήν ουρά είναι κάπως πιεσμένο. Έχει μικρά μάτια και μεγάλο στόμα. Το μάκρος του είναι ανάλογο με τήν ηλικία του. Μπορεί νά φτάση μέχρι έναμισυ μέτρο. Το χρώμα του είναι ανοικτό, καστανό στη ράχη, γίνεται ανοικτότερο στα πλευρά και άσπρο στην κοιλιά.

Τροφή. Τρέφεται από έντομα, γυρίνους, μικρά μαλάκια, σκουλήκια κλπ. Τήν ημέρα χώνεται μέσα στη λάσπη ή κάτω από πέτρες

Είκ. 59. Το χέλι μέσα στη θάλασσα κινούμενο για τή θέση τών Σαργάσσων (νη-σιά από φύκια) όπου έσως πηγαίνει για γονιμοποίηση.

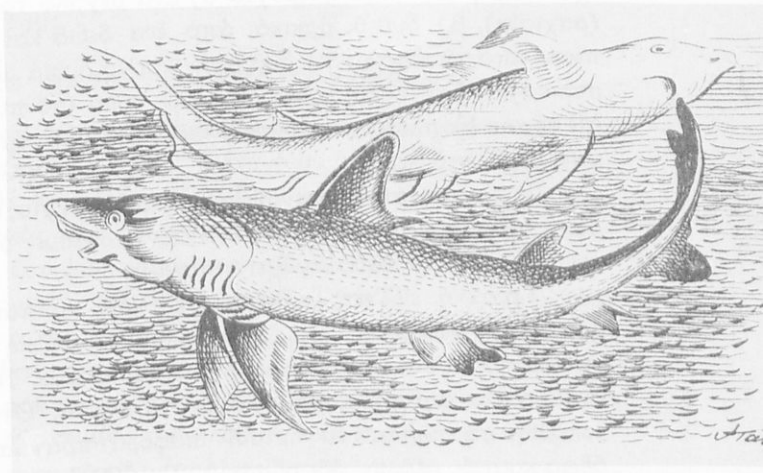
ή και κοιλότητες που άνοίγει κοντά στις όχθες. Βγαίνει μόνο τη νύχτα και τότε βρίσκει και την τροφή του. Καμιά φορά μετακινείται από τη λίμνη στο ποτάμι ή σε ρυάκια κλπ. Αυτό το κάνει σε περίπτωση που θάχνη ύγρασία το έδαφος της διαδρομής. Δεν κινδυνεύει τότε από άσφυξία γιατί συγκρατεί νερό ανάμεσα στα βράχιά του. Γι' αυτό το λόγο το άνοιγμά τους είναι στενό.

Τα μεγάλα χέλια από τον Άπρίλη μέχρι τον Οκτώβρη κατεβαίνουν στη θάλασσα. Έχουν παρατηρήσει οι φυσιολόγοι πώς κατεβαίνουν σε βάθος 500-2000 μέτρα και εκεί γονιμοποιούνται. Κάθε θηλυκό γεννά πολλά εκατομμύρια αυγά και φαίνεται πώς μετά τη γέννηση των αυγών πεθαίνει. Σε λίγο χρονικό διάστημα πεθαίνει και το αρσενικό γιατί έχει συμπληρώσει τον κύκλο της ζωής του, που δεν φτάνει τα δέκα χρόνια. Τα μικρά χέλια έχουν κωνικό κεφάλι και το σώμα τους έχει σχήμα λόγχης. Όταν είναι 5-6 έκατ. έχουν χρώμα διάφανο. Τότε περνούν τη λεγόμενη «ύαλώδη μορφή». Την τελική τους μορφή θα την πάρουν μετά δυο χρόνια. Σ' αυτή την ηλικία περίπου αφήνουν τη θάλασσα και σε μεγάλα και πυκνά κοπάδια ανεβαίνουν στους ποταμούς. Η μετανάστευση αυτή γίνεται από το Δεκέμβρη μέχρι το Μάη. Τότε βλέπουν καμιά φορά στη θάλασσα, κοντά στις έκβολές ποταμών, κοπάδια από χέλια που πιάνουν έκταση πολλών τετραγωνικών χιλιομέτρων. Στους ποταμούς, στις λίμνες κλπ. μένουν τα χέλια μέχρι να γίνουν 10 χρονών περίπου. Τότε μόνο νοιώθουν την ανάγκη της αναπαραγωγής και κατεβαίνουν, όπως είπαμε, στη θάλασσα.

Η όλη ζωή του χελιού είναι πολύ παράξενη και σχεδόν άγνωστη. Λένε πώς όταν πρόκειται να γονιμοποιηθούν μαζεύονται όλα, από όλους τους τόπους, στις Βερμούδες και εκεί εξαφανίζονται. Τα νέα, έρχονται πάλι στον τόπο των γονέων των. Ο χρόνος της επανόδου δεν είναι ο ίδιος. Άλλα κάνουν 2 και άλλα 3 ή 4 χρόνια. Σ' όλη αυτή τη διαδρομή παθαίνουν πολλές μεταβολές, γιατί στην αρχή μοιάζουν σαν τα ψάρια γλώσσες και τελικά παίρνουν τη μορφή τους στο τέλος του ταξιδιού των.

Ο κύκλος της ζωής των χελιών. Τόπος που γεννούν τ' αυγά τους και που μεγαλώνουν τα μικρά τους είναι τα μεγάλα βάθη της θάλασσας. Τόπος που περνούν τη ζωή τους από το δεύτερο χρόνο της ηλικίας τους είναι τα γλυκά νερά.

Οικογένεια :
ΚΑΡΧΑΡΙΪΔΑΙ



Είκ. 60. Καρχαρίας ό γλαυκός.

ΚΑΡΧΑΡΙΑΣ
(καρχαρίας ό γλαυκός)

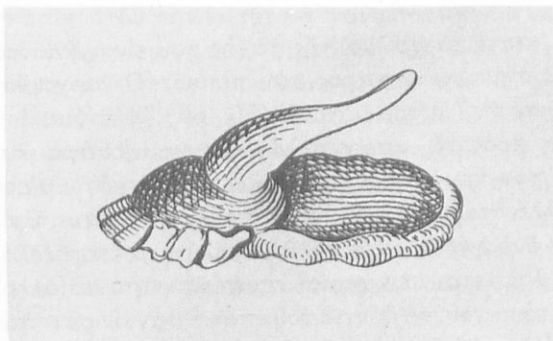
Τόν λένε γλαυκό γιατί τò χρώμα τής ράχης του είναι γλαυκό (γαλάζιο). Καρχαρίας σημαίνει κοφτερός σαν πριόνι. Ό καρχαρίας αúτjς τής ράτσας φτάνει τὰ 7 μέτρα μάκρος. (Είκ. 60) Τò στόμα του δέν βρίσκεται άκριβώς πρòς τὰ μπρòς αλλά λίγο χαμηλότερα και πρòς τὰ πίσω, έπειδὴ τò κάτω σαγώνι του είναι πρòς τò κάτω μέρος τής κεφαλής. Έχει πολλά τριγωνικά, πριονωτά και γερά δόντια. Βρίσκονται παράλληλα σέ δυò ή τρείς σειρές και θυμίζουn πριονοκορδέλλα. Τò ένα δόντι δηλαδή βρίσκεται σέ κάποια άπόσταση άπό τò άλλο. Έτσι όταν κλείνει τò στόμα του, τὰ δόντια του έπάνω σαγωνιου μπαίνουn στὰ κενά που άφήνουn τὰ δόντια του κάτω και τò αντίθετο. Είναι

λευκά γυαλιστερά και με ισχυρό μυϊκό ίστό στερεωμένα.

Το σώμα του είναι θωρακισμένο με χονδρό δέρμα που σκεπάζεται με σκληρές κοκάλινες πλάκες. Οι πλάκες αυτές έχουν σουβλερές προεξοχές που γέρνουν προς τα πίσω. Στο πίσω μέρος βρίσκεται η ουρά του, που έχει πτερύγιο σχισμένο στα δυο (ουραίο). 'Ο καρχαρίας έχει ακόμη και άλλα πτερύγια α) "Ένα μεγάλο τριγωνικό στη ράχη (ραχιαίο), β) δυο θωρακικά: από ένα δεξιά και άριστερά, άμέσως πίσω από το κεφάλι, γ) δυο στην κοιλιά, όμοια μεταξύ τους (έπιγαστρικά), δ) ένα ακόμη κάτω από την ουρά (το πυγαίον πτερύγιο). Με τέτοιο εξοπλισμό καταλαβαίνουμε πόσο γρήγορα και εύκολα κολυμπά μέσα στο νερό.

Τα όργανα της αναπνοής του είναι βράγχια, όπως και στο λαυράκι. Μόνο που ο καρχαρίας έχει πέντε σχισμές σε κάθε πλευρά της κεφαλής, ενώ το λαυράκι έχει τέσσερις.

Τροφή. 'Ο καρχαρίας τρώγει κάθε ζώντανό, που τυχόν θα συναντήσει στο δρόμο του. Έχει μεγάλη σωματική δύναμη και μπορεί να θανατώσει και μεγαλύτερα απ' αυτόν ψάρια. Τόση είναι η άρπακτική μανία του που καταβροχθίζει τα πάντα. Όταν τύχη να παρακολουθή τα πλοία, του πετούν διάφορα πράγματα π.χ. κασόνια, αδεια κουτιά, σίδερα, αδεια σακιά κλπ. Όλα αυτά τα άρπάζει και τα καταπίνει. "Όσα δεν κατορθώσει να χωνέψει τα βγάζει από το στομάχι του αργότερα. Είναι τόσο λαίμαργο και αίμοβόρο ζώο, που όταν πέσει σε κοπάδι από ψάρια δεν σκοτώνει μόνο όσα θα φάη για να χορτάσει, αλλά προσπαθήσει να καταβροχθίσει και πολλά άλλα και να τα βγάλει πάλι, αλλά θανατωμένα. 'Ο καρχαρίας δεν έχει συνηθίσει να



Είχ. 61. Πλακίδιο του δέρματος του καρχαρία του γλαυκού με την άγκυρωτή προεξοχή.

κυνηγᾷ τὸν ἄνθρωπο, ὅταν τὸν συναντήσῃ στὸ δρόμο του. Ὡστόσο ὅταν πεινᾷ δὲν τοῦ κάνει χάρη. Τὸ χειρότερο εἶναι, πού ὅταν δοκιμάσῃ μιὰ φορὰ τὸ κρέας του, γίνεται φοβερὸς ἀνθρωποκυνηγός. Ὁ καρχαρίας γεννᾷ ζωντανά, πού μποροῦν ἀμέσως μόνα τους νὰ βρίσκουν τὴν τροφή τους.

Γενικά χαρακτηριστικά τῶν Ιχθύων.

Τὰ ψάρια εἶναι ζῶα σπονδυλωτά καὶ ζοῦν μέσα στὸ νερό. Τὸ δέρμα τους σκεπάζεται μὲ λέπια. Ἀναπνέουν μόνο μὲ βράγχια. Εἶναι ψυχρόαιμα ζῶα. Ἡ καρδιά τους ἔχει ἓναν κόλπο καὶ μιὰ κοιλία. Γεννοῦν πολλὰ αὐγοκύτταρα σὲ σωρούς. Ἡ γονιμοποίηση τῶν αὐγοκυττάρων γίνεται ἔξω ἀπὸ τὸ μητρικὸ σῶμα. Ἐχουν σὰν ὄργανο ἐκτίμησης τοῦ βάθους τὴν πλάγια γραμμή. Τὸ σῶμα τους χωρίζεται σὲ κεφαλὴ, θώρακα καὶ οὐρά. Ἐχουν μικρὲς τρύπες στὸ κεφάλι πού χρησιμεύουν γιὰ ἐκτίμηση τῆς ποιότητος τοῦ νεροῦ. Τὰ περισσότερα ἔχουν πτερύγια, πού τὰ βοηθοῦν γιὰ τὴ μετακίνηση μέσα στὸ νερό. Πολλὰ ἔχουν μιὰ κύστη μέσα στὴν κοιλία, πού γεμίζει ἀέρα ἢ ἄζωτο.

Ἄλλα ψάρια εἶναι τὸ χέλι, ἡ παλαμίδα, τὸ λιθρίνι, τὸ μπαρμπούνι, τὸ φαγκρί, ἡ πέρκα πού εἶναι περιζήτητη γιὰ τὸ νόστιμο κρέας της καὶ πού ἄρχισε ἡ συστηματικὴ καλλιέργεια της στὰ ποτάμια ἀπὸ γόνου πού ἔφεραν ἀπὸ τὸ ἐξωτερικό. Αὐτὰ καὶ ἄλλα πολλὰ ἀνήκουν στὴν ὁμοταξία τῶν «ΙΧΘΥΩΝ».

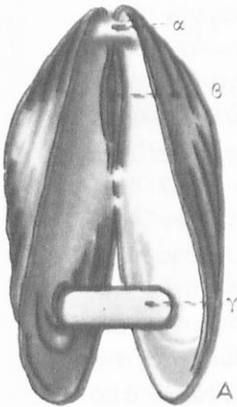
ΕΡΩΤΗΜΑΤΑ - ΖΗΤΗΜΑΤΑ

1. Ποῦ ζῇ τὸ λαβράκι καὶ ἀπὸ τί τρέφεται ;
2. Πῶς εἶναι κατασκευασμένο τὸ σῶμα του γιὰ νὰ μπορῇ νὰ ζῇ στὴ θάλασσα ;
3. Πῶς πολλαπλασιάζονται γενικά τὰ ψάρια ;
4. Ποιὸ ρόλο παίζει ἡ φούσκα πού ἔχουν μερικὰ ψάρια στὴν κοιλία τους ;
5. Πῶς ἀναπνέουν τὰ ψάρια ;
6. Πῶς εἶναι κατασκευασμένη ἡ καρδιά τῶν ψαριῶν καὶ πῶς κυκλοφορεῖ τὸ αἷμα στὸ σῶμα τους ;
7. Ποιὰ ὅμοια μὲ τὸ λαβράκι ψάρια ξέρετε καὶ σὲ ποιὰ ὁμάδα κατατάσσονται ;

ΑΣΠΟΝΔΥΛΑ

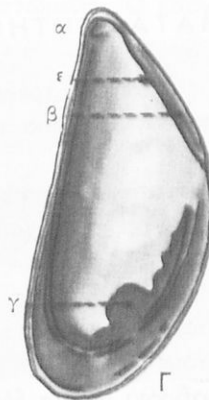
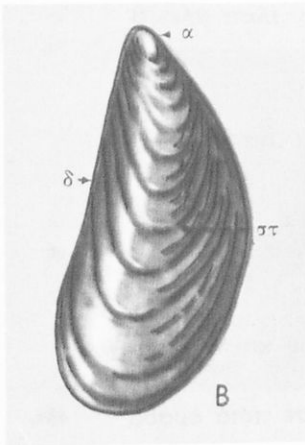
II ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ : ΤΑ ΜΑΛΑΚΙΑ

Α' ΟΜΟΤΑΞΙΑ : ΤΑ ΑΚΕΦΑΛΑ ἢ ΚΟΓΧΩΔΗ

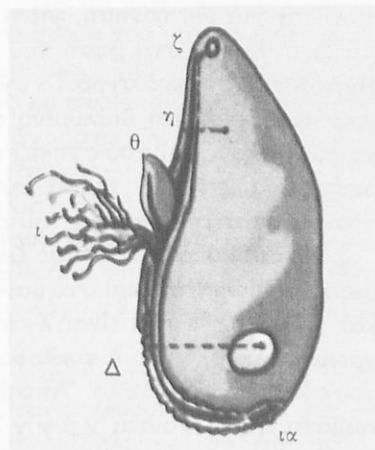


ΤΟ ΜΥΔΙ (Μύτιλος ὁ ἐδῶδιμος)

Εἰκ. 62. (Α, Β, Γ, Δ.) Τὸ μύδι σὲ διάφορες θέσεις ὅπου φαίνονται οἱ λεπτομέρειες τῆς κατασκευῆς του.



- α. ἐμπρόσθιος μῦς
- β. πλευρικός μῦς
- γ. ὀπίσθιος μῦς
- δ. θέση στήριξης
- ε. ράχη
- στ. καμπύλες αὐξήσεως
- ζ. κορυφή
- η. μανδύας
- θ. πόδι
- ι. βύσσος
- ια. ἀποτυπώματα μυϊκὰ



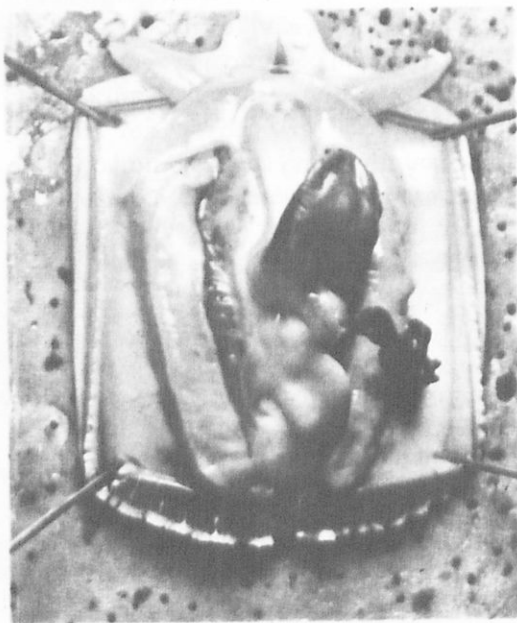
Τὸ μύδι εἶναι ἓνα θαλασσινὸ κοχύλι. Τὸ βρίσκουμε σ' ὅλες σχεδὸν τὶς παραλίες τῆς πατρίδας μας, κολλημένο σὲ βράχους, πέτρες, ξύλα κλπ. Τὸ καθαυτὸ σῶμα του δὲν ἔχει σκελετό, εἶναι λοιπὸν μαλακὸ (μαλάκιο). Ἐπειδὴ τὸ κεφάλι δὲν ξεχωρίζει ἀπὸ τὸ σῶμα τὸ λένε καὶ ἀκέφαλο. Γιὰ νὰ προφυλάσσεται εἶναι κλεισμένο μέσα σὲ μιὰ θήκη. Αὕτῃ σχηματίζεται ἀπὸ δυὸ ἴσα, σκληρὰ καὶ θολωτὰ καλύμματα (Εἰκ. 62) ποὺ λέγονται κόγχαι ἢ θυρίδες. γι' αὐτὸ λέγονται καὶ δίθυρα καὶ ἰσόθυρα. Μὲ κατάλληλη ὀδοντωτὴ ἐφαρμογὴ καὶ μὲ κατάλληλη μυϊκὴ σύνδεση, μποροῦν ν' ἀνοίγοκλείνουν. Μὲ τὸ κλείσιμο γίνεται τέλεια ἐφαρμογὴ στὰ χεῖλη τῶν καλυμμάτων καὶ ἔτσι δὲν μπαίνει νερὸ καὶ τὸ σῶμα τοῦ ζώου μένει στεγνόν. Τὸ κλείσιμο καὶ τὸ ἀνοίγμα γίνεται μὲ συστολὲς καὶ διαστολὲς δυὸ μυικῶν δεσμῶν. Κάθε μιὰ θυρίδα ἀποτελεῖται ἀπὸ τρία στρώματα. α) Τὸ ἔξω στρῶμα εἶναι λίγο σκληρὸ καὶ ἔχει χρῶμα σκοῦρο καστανὸ ἢ μαῦρο. β) Τὸ μεσαῖο εἶναι σκληρὸ σὰν πέτρα, γιατί τὸ ὑλικό του εἶναι τὸ ἴδιο, ὅπως τοῦ μαρμάρου (ἀσβεστολιθικόν). γ) Τὸ τελευταῖο στρῶμα εἶναι ἀνάμικτο ἀπὸ ἀνόργανο καὶ ὀργανικὸ ὑλικό καὶ μοιάζει μὲ φίλντισι καὶ λέγεται κογχιολίνη. Στὴ ράχη τοῦ μυδιοῦ βρίσκεται ἓνας μανδύας μὲ πτυχές. Ἐκεῖ εἶναι οἱ ἀδένες ποὺ βγάζουν τὸ ὑλικό γιὰ τὴν κατασκευὴ τῶν θυρίδων.

Ἀπὸ δεξιὰ καὶ ἀριστερὰ ἐνώνονται οἱ ἄκρες τοῦ μανδύα ἀλλὰ ἀφήνουν δυὸ ἀνοίγματα, ἓνα πρὸς τὰ ἔμπροσς καὶ ἓνα πρὸς τὰ πίσω. Ἀπὸ τὸ μπροστινὸ ἀνοίγμα ξεπροβάλλει μυϊκὴ προεκβολή, σὰν μικρὸ πόδι. Αὐτὸ πραγματικὰ λέγεται καὶ πούς (πόδι), μὰ δὲν χρησιμο-

ποιείται για μετακίνηση, γιατί τὸ μύδι δὲν ἀλλάζει θέση σ' ὅλη του τὴ ζωή. Κοντὰ στὴ βάση τοῦ ποδιοῦ αὐτοῦ βρίσκονται ἀδένες ποὺ βγάζουν ἕνα πυκνὸ ὑγρὸ. Τὸ ὑγρὸ αὐτό, μὲ τὴν ἐπίδραση τοῦ ὀξυγόνου ποὺ βρίσκεται διαλυμένο στὸ νερό, γίνεται στερεό. Ἔτσι μὲ τὸν καιρὸ βλέπομε, ἐκεῖ ποὺ στηρίζεται τὸ μύδι, μιὰ τούφα ἀπὸ σκληρὲς καὶ λεπτές κλωστές. Ἡ τούφα αὕτὴ λέγεται βύσσος καὶ χρησιμεύει γιὰ τὴ σταθερὴ στήριξη τοῦ ζώου.

Τὸ μύδι ἀναπνέει μὲ δυὸ ζευγάρια βράγχια ποὺ βρίσκονται ἀνάμεσα στὸ σῶμα του καὶ στὸ μανδύα. Τὰ βράγχια μοιάζουν μὲ λεπίδες καὶ γι' αὐτὸ τὸ μύδι εἶναι λεπιδοβράγχιο. Τὸ αἷμα του δὲν εἶναι χρωματισμένο, γιατί ἡ κυκλοφορία του δὲν εἶναι τέλεια. Τὸ νευρικό του σύστημα εἶναι ἀπλό. Ἀποτελεῖται ἀπὸ δυὸ ἕως τρία νευρικά ἑξογκώματα ποὺ λέγονται γάγγλια καὶ ἀπὸ τὰ λεπτὰ, σὰν κλωστές, νεῦρα μὲ τὰ ὁποῖα ἐνώνονται τὰ γάγγλια.

Τροφή. Τὸ νερὸ τῆς θάλασσας καὶ γενικὰ τὸ φυσικὸ νερὸ ἔχει μέσα του ἕνα πλῆθος ἀπὸ μικροοργανισμοὺς, ποὺ μ' ἕνα ὄνομα τοὺς λένε πλαγκτόν. Ἀπ' αὐτὸ τρέφεται τὸ μύδι καὶ πολλὰ



Εἰκ. 63. Μιὰ φωτογραφικὴ παράσταση τῆς μορφολογίας τοῦ μυδίου.

υδρόβια μικρόζωα. Για να πάρη τήν τροφή του τὸ μύδι δὲν ἔχει ἀνάγκη νὰ κάμῃ καμιά προσπάθεια. Ἐκεῖ ποὺ στέκεται ἔρχεται τὸ νερὸ μὲ τὰ ρεύματα, μὲ τὰ κύματα καὶ μπαίνει στὸ στόμα του γιὰ νὰ βγῇ ἀμέσως καὶ νὰ μπῇ ἄλλο. Αὐτὸ γίνεται συνέχεια. Ἀπὸ τὸ στόμα του πηγαίνει ἡ τροφή στὸν οἰσοφάγο καὶ ἀπὸ κεῖ στὸ στομάχι, γιὰ νὰ πάθῃ ὕστερα τῇ χώνεψῃ στὸ ἔντερο. Τὰ ἄχρηστα ὑλικά φεύγουν ἀπὸ τὴν ἔδρα ποὺ βρίσκεται δίπλα στὸ στόμα.

Πολλαπλασιασμός. Γενᾶ τὴν ἄνοιξη αὐγὰ ποὺ μένουν κολλημένα στὸ μανδύα. Ὄταν παρουσιαστοῦν τὰ νεογέννητα κολυμποῦν μόνον τους καὶ δὲν φεύγουν πολὺ μακριὰ ἀπὸ τὴ μητέρα τους, ἀλλὰ κολλοῦν κάπου ἐκεῖ κοντά. Γι' αὐτὸ τὸ λόγο τὰ μύδια βρίσκονται σὲ σωρούς ποὺ τοὺς λένε **πάγκους**.

ᾠφέλεια. Τὸ μύδι ἔχει νόστιμο καὶ θρεπτικὸ κρέας ποὺ τρώγεται μαγειρεμένο καὶ σπάνια ὠμό. Ὄταν μαζεύουν τὰ μύδια ἀπὸ τὰ μέρη ποὺ ἔχουν ἀκαθαρσίες ὑπάρχει κίνδυνος δηλητηρίασης ἀπὸ παράσιτα ἢ ἀπὸ σιδηρικά ὑλικά, ὅπως ὀξειδία τοῦ σιδήρου, τοῦ χαλκοῦ κλπ. Καμιά φορὰ μαζί μὲ τὰ φαγώσιμα μύδια βρίσκονται καὶ μύδια μιᾶς ράτσας ποὺ δηλητηριάζουν. Αὐτὰ δύσκολα τὰ ξεχωρίζουν ἀπὸ τὰ ἀκίνδυνα.

Τὰ μύδια τὰ χρησιμοποιοῦν οἱ ψαράδες καὶ γιὰ δολώματα.

Ταξινόμηση

Ὑπάρχουν καὶ ἄλλα, ὅμοια μὲ τὸ μύδι, ζῶα ποὺ ἔχουν μαλακὸ σῶμα καὶ προφυλάσσονται μὲ κόγχες (μαλάκια). Σ' αὐτὰ ἀνήκουν τὰ **στρείδια**, (ὄστρεα), τὰ **κτένια**, ἡ **μελεαγρίνη** ἡ **μαργαριτοφόρος** ποὺ στὸ σῶμα της γίνονται τὰ μαργαριτάρια ὡς ἐξῆς: Ὄταν τσιμπηθῇ ἀπὸ ἓνα μικρὸ σκουλήκι ἡ μελεαγρίνη βγάξει ἓνα ὑλικὸ γιὰ νὰ φράξῃ τὸ σκουλήκι. Αὐτὸ τὸ ὑλικὸ γίνεται στερεὸ καὶ σφαιρικὸ· λέγεται **μάνα** τοῦ **μαργαριταριοῦ**. Αὐτὸ ἐξελίσσεται σὲ μαργαριτάρι. Ἐπίσης σ' αὐτὰ ἀνήκουν τὰ **σιφωνωτά**. Ὁ **σίφωνας**, ἡ **κόγχη** τῆς Ἀφροδίτης (ἀχιβάδα), τὰ **κάρδια** (κυδώνια) κλπ.

Τὰ περισσότερα ζοῦν μέσα στὸ νερὸ τῆς θάλασσας. Βρίσκονται κλεισμένα σὲ θήκη μὲ δυὸ θυρίδες καὶ δὲν ἔχουν αἰσθητήρια ὄργανα. Κατατάσσονται σὲ μιὰ ὁμοταξία καὶ λέγονται «**ΚΟΓΧΩΔΗ** ἢ **Α-ΚΕΦΑΛΑ**».

ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ : ΟΚΤΑΠΟΔΑ

ΤΟ ΧΤΑΠΟΔΙ
('Οκτάπους ό κοινός)

Εικ. 64. Τό γταπόδι στή φυσική του ζωή.

Τό χταπόδι (Εικ. 64) είναι ένα θαλασσινό ζώο. Κρύβεται μέσα στις τρύπες τών βράχων και βρίσκει πάντα κοντά στις άκτές.

Τό τρυφερό σώμα του προφυλάσσεται μέσα σ' ένα μαλακό σάκκο. 'Απ' αυτόν βγαίνει πρὸς τὰ έξω μόνο τό κεφάλι του.

Τό σώμα του χωρίζεται στό κεφάλι καί στόν κορμό. Τό κεφάλι έχει δυό μάτια καί πρὸς τὰ μπρὸς φαίνεται τό στόμα. Γύρω ἀπὸ τό στόμα του σχηματίζεται κυκλικὸς δίσκος ἀπὸ δερμάτινη πτυχή. 'Απ' αὐτὸν ξεκινοῦν τὰ ὀκτώ πόδια του (π λ ο κ ά μ ι α). Αὐτὰ εἶναι χοντρά στή βάση καί λεπτά πρὸς τίς άκρες. Κινοῦνται εὔκολα, γρήγορα καί τό μάκρος τους εἶναι ἀνάλογο μέ τήν ηλικία τοῦ ζώου.

Στήν ἐπιφάνειά τους πρὸς τό στόμα καί σ' ὅλο τό μάκρος τους βρίσκονται μικρά στρογγυλά καί βαθουλωτά ἐξογκώματα (οἱ βεντοῦζες) (Εικ. 65), περίπου 100. Μὲ τὰ ὄργανα αὐτὰ πιάνεται καμιά φορά σέ ὑποστηρίγματα. Αὐτὰ τὸν βοηθοῦν ἐπίσης γιὰ νά κινῆται, γιὰ νά πιάνη καί νά συγκρατῇ τό θῦμα του, ἀλλὰ καί γιὰ νά

ἀμύνεται. Τὸ στόμα του ἀποτελεῖται ἀπὸ δερμάτινο κυκλικὸ χεῖλος καὶ ἔχει δυὸ κεράτινες προεξοχές πού μοιάζουν μὲ ράμφος παπαγάλου. Μ' αὐτὰ ἀνοίγει τὶς θήκες τῶν μαλακίων.

Ἡ γλῶσσα του ἔχει πολλές σκληρὲς προεξοχές, πού ἄλλες μοιάζουν μὲ δόντια καὶ ἄλλες μὲ ἀγκίστρια. Μὲ τὴ βοήθεια τῆς γλῶσσας σχίζει τὴ σάρκα τοῦ θύματός του.

Συνέχεια μὲ τὸ στόμα εἶναι ὁ οἰσοφάγος, τὸ στομάχι καὶ στὸ τέλος τὸ ἔντερο. Ἡ ἐξοδὸς του καταλήγει μέσα σὲ σάκκο. Τὰ ἀχρηστα ὑλικά τὰ παίρνει τὸ ρεῦμα τοῦ νεροῦ. Αὐτὰ τὸ προδίδουν στοὺς ψαράδες, γιατί μαζεύονται γύρω ἀπὸ τὴν κρύπτη του. Ἐκεῖ τοῦ πλησιάζουν ἓνα ἀντικείμενο, πού τὸ νομίζει γιὰ φαγώσιμο καὶ ξεπροβάλλει. Τότε πληρώνει μὲ τὴ ζωὴ του τὴν ἀφέλειά του, γιατί ὁ ψαρὰς τὸ καμακώνει μὲ τὸ καμάκι του.

Ὁ μεγαλύτερος ἐχθρὸς τοῦ ἀστακοῦ εἶναι τὸ χταπόδι. Ὅταν ὁ ἀστακὸς νοιώσῃ κοντά του τὸ χταπόδι, τότε ἀπὸ τὸ φόβο του χύνεται μέσα του, ὅπως λένε οἱ ψαράδες.

Τὸ χταπόδι ὅταν προλάβῃ τὸν ἀστακὸ δὲν πρόκειται νὰ τοῦ ξεφύγῃ, γιατί τὸν ἀρπάζει μὲ τὰ πλοκάμια του. Μὲ τὰ στοματικά του ὄργανα ἐπειτα, καταφέρνει νὰ ρουφήξῃ ὅλο τὸ τρυφερὸ σῶμα του.

Ἡ καρδιά του ἔχει δυὸ κόλπους καὶ μιὰ κοιλία. Ἡ κυκλοφορία γίνεται ἀπὸ ἀρτηρίες καὶ φλέβες. Τὸ αἷμα ὅμως δὲν παίρνει ἀρκετὸ ὀξυγόνο καὶ ἔτσι τὸ χταπόδι εἶναι ψυχρόαιμο ζῶο.

Ταξινομήση. Ὅμοια μὲ τὸ χταπόδι θαλασσινὰ ζῶα εἶναι



Εἰκ. 65. Οἱ βεντοῦζες τοῦ χταποδίου εἶναι ὄργανα γιὰ στήριξη, γιὰ κίνηση καὶ γιὰ τὴ συγκράτηση τῆς τροφῆς του.



Εικ. 66. Τὸ καλαμάρι ὅταν πιά-
νουν οἱ ζέστες καὶ ἡ θάλασσα εἶ-
ναι ἤρεμη κυνηγιέται ἀπὸ τὸν
κέφαλο καὶ πέφτει στὴ στεργιά
σὰν κοπάδι γιὰ νὰ σωθῇ.

ἡ σουπιὰ (σ η π ι ᾱ) καὶ τὸ καλαμάρι (τ ε υ θ ί ς). (Εἰκ. 66) Αὐτὰ ἔχουν δέκα πλοκάμια καὶ τὰ δυὸ εἶναι μεγαλύτερα ἀπὸ τ' ἄλλα. "Ολα ἔχουν κεφάλι πού ξεχωρίζει ὁπὸ τὸ ἄλλο σῶμα. Ἀντὶ γιὰ πόδι ἔχουν τὸν αὐλὸ καὶ ἀναπνέουν μὲ βράγχια. Τὰ κατατάσσουν στὴν ὁμοταξία τῶν «ΚΕΦΑΛΟΠΟΔΩΝ» (ὀκτάποδα - δεκάποδα). Τὰ δεκάποδα διαφέρουν ἀπὸ τὸ χταπόδι γιατί ἔχουν ἐσωτερικὸ σκελετό. Στὴ σουπιὰ εἶναι ἓνα πλατὺ ἀσβεστολιθικὸ πορώδες σῶμα καὶ μοιάζει μὲ τὸ κατάστρωμα μικρῆς βάρκας. Στὸ καλαμάρι ὁ σκελετὸς εἶναι ἀπὸ κεράτινη ὕλη, πολὺ διάφανη καὶ ἐλαστική.

Γενικά χαρακτηριστικά τῶν μαλακίων.

Τὰ μαλάκια ξεχωρίζουν ἀπὸ τὰ προηγούμενά ζῶα, πού ἐξετάσαμε, καὶ ἀποτελοῦν μιὰ ἰδιόρρυθμη ὁμάδα ζώων μὲ ἰδιαιτέρα γνωρίσματα:

1. Τὸ κεφάλι ξεχωρίζει λίγο ἀπὸ τὸ σῶμα τους ἢ καθόλου. Γι' αὐ-
τὸ τὸ λόγο τὰ λένε ἁ κ έ φ α λ α καὶ κ ε φ α λ ὀ π ο δ α ΜΑΛΑΚΙΑ.

2. Ὁ σκελετὸς εἶναι ἀπλός, ἐξωτερικὸς ἢ ἐσωτερικὸς ἢ καὶ δὲν
ὑπάρχει καθόλου.

3. Ἀναπνέουν μὲ βράγχια πού παρουσιάζουν ἀτέλεια διαφό-
ρων βαθμῶν. Τὰ βράγχιά τους γενικά, σὲ σύγκριση μὲ τὰ βράγχια τῶν
ψαριῶν, εἶναι πολὺ ἀτελέστερα.

4. Τὸ κυκλοφορικὸ σύστημα τοῦ αἵματος δὲν εἶναι τέλειο καὶ τὸ
αἷμα ὕστερεϊ ποιοτικὰ τόσο, πού χάνει τὸ κόκκινο χρῶμα του.

5. Τὸ πεπτικὸ σύστημα τῶν ζώων ἀπὸ τὸ μύδι μέχρι τὸ χταπό-
δι καὶ τὰ δεκάποδα, παρουσιάζει διάφορες διαβαθμίσεις καὶ γίνε-
ται συνεχῶς ἀτελέστερο.

6. Τὸ εἶδος τῆς τροφῆς τους ἔχει σχέση μὲ τὴ μετακίνησή τους

7. Ἔχουν μανδύα ἀνάμεσα στὸ κύριον σῶμα τους καὶ στὸ σάκκο
μὲ τὰ πεπτικά ὄργανα.

8. Μερικὰ σχηματίζουν θυρίδες ἢ κόγχες μὲ ὑλικά πού βγαίνουν
ἀπὸ ἀδένες τοῦ μανδύα.

III ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ : ΤΑ ΑΡΘΡΟΠΟΔΑ

Α' ΟΜΟΤΑΞΙΑ : ΤΑ ΕΝΤΟΜΑ

Α'1 ΤΑΞΗ : ΥΜΕΝΟΠΤΕΡΑ

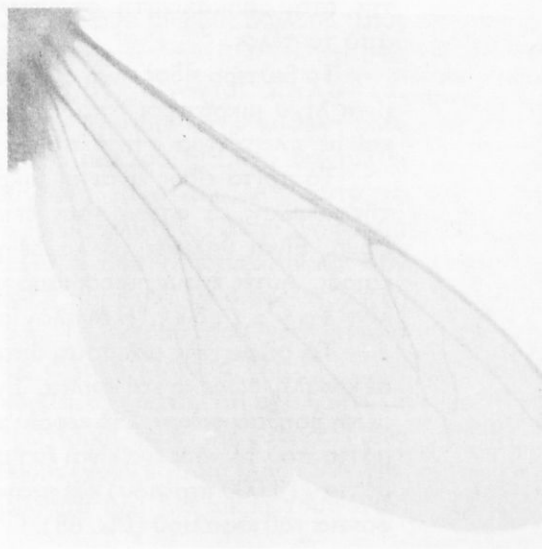
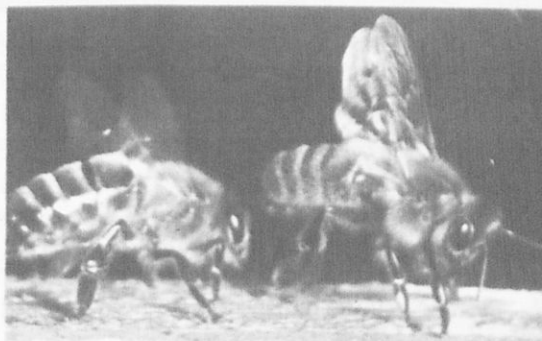
Η ΜΕΛΙΣΣΑ

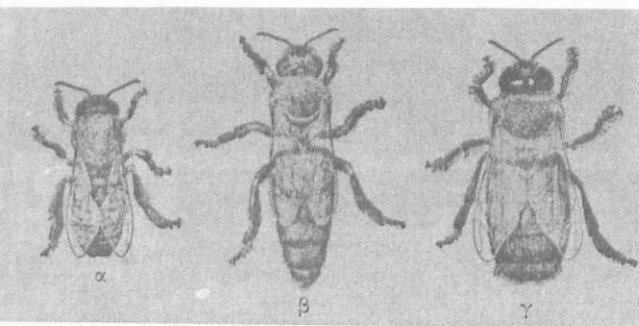
(Μέλισσα ή μελιτοφόρος)

Είναι ένα γνωστό έντομο που έχει δυο ζευγάρια λεπτά φτερά, διάφανα, ελαστικά, σαν ζελατινένια (ύμενώδη) (Εικ. 67). Από αυτά ονομάζονται ύμενόπτερα. Τη βλέπουμε στην έξοχή τη θερμή εποχή μετά την άνοιξη.

Οι μέλισσες ζουν πολλές μαζί σε κοινωνίες από 10-20 χιλιάδες άτομα. Έπειδή οι μέλισσες δίνουν εκλεκτά προϊόντα και για τον άνθρωπο, αναπτύχθηκε ένας κλάδος συστηματικής έκτροφής των μελισ-

Είχ. 68. Μέλισσες σε μεγένθυση που δείχνει τις τρίχες, τους συνθέτους οφθαλμούς και πολλά άλλα μέρη τους.





Είκ. 69. α εργάτιδες, β βασίλισσα, γ κηφήνες.

σών. Ο κλάδος αυτός λέγεται μελισσοκομία. Στὰ μελισσοτροφεία οί μέλισσες διατηρούνται σέ κατάλληλους περιορισμένους χώρους που λέγονται κυψέλες. Κάθε κυψέλη έχει καί ἀπό μιὰ κοινωνία μέλισσες, που παράγουν μέλι καί κερί. Αὐτὰ μπορεῖ νά τ'α παίρνη ὁ ἄνθρωπος ἀπό τίς κυψέλες.

Ἡ κυψέλη καί οἱ κάτοικοί της.

Σέ κάθε κυψέλη βρίσκονται τρία εἶδη μέλισσες. (Εἰκ. 69) Τὸ ἓνα εἶδος εἶναι ἡ μοναδική θηλυκὴ μέλισσα που λέγεται βασίλισσα. Αὕτὴ ξεχωρίζει γιατί εἶναι ἡ μεγαλύτερη, ἡ λεπτότερη καί τὰ φτερά της, ὅταν μένη ἀκίνητη, φτάνουν στήν τρίτη ζώνη τῆς κοιλιᾶς της, ἀπὸ τὸ τέλος.

Τὸ δεύτερο εἶδος εἶναι οἱ ἀρσενικοὶ που λέγονται κηφήνες καί εἶναι λίγο μικρότεροι ἀπὸ τὴ βασίλισσα. Εἶναι ὅμως χονδρότεροι καί μὲ πλατύτερα φτερά που φτάνουν ὡς τὴν προτελευταία ζώνη.

Τὸ τρίτο εἶδος εἶναι οἱ μικρότερες καί οἱ περισσότερες μέλισσες τῆς κυψέλης. Τὰ φτερά τους ξεπερνοῦν καί τὴν τελευταία κοιλιακὴ ζώνη. Εἶναι θηλυκὲς ἀλλὰ δὲ γεννοῦν αὐγά, γιατί δὲν τοὺς μένει καιρός. Αὐτὲς ἔχουν προορισμὸ νὰ ἐργάζωνται συνεχῶς. Γι' αὐτὸ τίς λένε ἐργάτιδες. Ἡ ἀναλογία εἶναι 70 ἐργάτιδες πρὸς ἓναν κηφήνα.

Τὸ σῶμα τῆς μέλισσας, ὅπως καί ὅλων τῶν ἐντόμων, χωρίζεται σέ κεφαλὴ, θώρακα καί κοιλία. Ἔχει μικρὲς τρίχες που τίς βλέπομε μόνο μὲ τὴ βοήθεια φακοῦ. Στὸ κεφάλι της δεξιὰ καί ἀριστερὰ βρίσκονται δυὸ μάτια που τὸ κάθε ἓνα εἶναι ἓνα συγκρότημα ἀπὸ μικροσκοπικὰ ἀπλὰ μάτια (13.000 περίπου) καί πιάνουν ἑκτασὴ ἴση μὲ τὴν πλευρικὴ ἐπιφάνεια τοῦ κεφαλοῦ (Εἰκ. 68). Γι' αὐτὸ τὸ λόγο τὰ μάτια της λέγονται

σύνθετα. Ἐπάνω ἀπὸ τὸ κεφάλι τῆς ἔχει τρία ἀκόμη ἀπλὰ μάτια ποὺ κάνουν ἓνα τρίγωνο. Ἐχει δυὸ κεραίες σὰν δέκτες ραδιοφώνου, με δυὸ ἄρθρώσεις. Ἡ μιὰ εἶναι ἀπλή καὶ ἡ ἄλλη σύνθετη, ποὺ μοιάζει σὰν ἄλυσίδα με 9 κρίκους. Εἶναι τὰ ὄργανα τοῦ προσανατολισμοῦ γιὰ τὸ αἶσθημα τῆς ἀκοῆς καὶ τῆς ὄσφρησης.

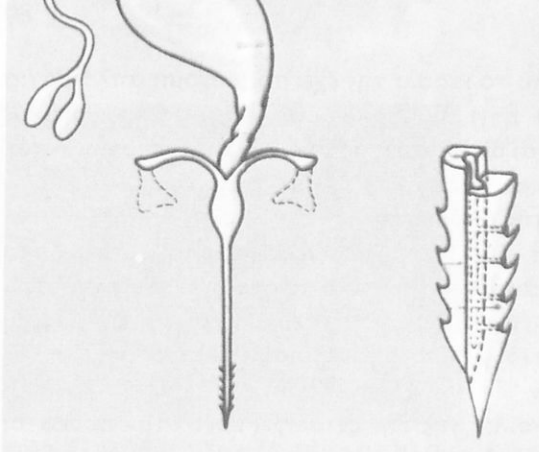
Τὸ στόμα τῆς ἔχει δυὸ σαγόνια ποὺ κινοῦνται ἀπὸ δεξιὰ πρὸς τ' ἄριστερά καὶ τὸ ἀντίθετο. Μ' αὐτὸ τὸν τρόπο πλάθει τὸ κερί. Δὲν ἔχει ἀνάγκη νὰ μασᾷ, ἐπειδὴ ἡ τροφή τῆς εἶναι ὑγρὴ καὶ τὴν ρουφᾷ. Γι' αὐτὸ τὸ σκοπὸ ἔχει μιὰ γλώσσα ποὺ μοιάζει με προβοσκίδα. Ἐπειδὴ εἶναι μεγάλη, ὅταν δὲν τὴν χρησιμοποιοῦν, τὴν κρατᾷ κουλουριασμένη κάτω ἀπὸ τὴν κοιλία τῆς. Τὴν ξετυλίγει μόνο ὅταν πρόκειται νὰ ρουφήξῃ χυμὸ ἀπὸ τὰ λουλούδια (νέκταρ).

Ὁ θώρακας σχηματίζεται ἀπὸ τρία δακτυλίδια ποὺ ἐνώνονται σταθερά. Σὲ κάθε δακτυλίδι ὑπάρχει καὶ ἓνα ζευγάρι πόδια. Ἡ μέλισσα δηλαδὴ ἔχει 3 ζευγάρια πόδια. Στὶς ἄκρες τοὺς ἔχουν νύχια σὰν ἀγκίστρια. Τὰ πόδια δὲν εἶναι ἀπλὰ ἀλλὰ ἀποτελοῦνται καὶ αὐτὰ ἀπὸ τμήματα ποὺ λέγονται ἄρθρα. (ζῶα ἄρθρόποδα)

Τὰ πόδια τῆς μέλισσας εἶναι τριχωτά, ὅπως εἶναι καὶ τὸ κύριο σῶμα τῆς. Στὰ πίσω ὅμως πόδια οἱ τρίχες εἶναι πυκνότερες καὶ μακρύτερες. Αὐτὲς τὶς μεταχειρίζεται σὰν βούρτσες καὶ σκουπίζει τὴ γύρη ἀπὸ τὰ λουλούδια. Ἐπειτα τὴ μαζεύει με τὴ προβοσκίδα τῆς, τὴν ἀνακατεύει με ἓνα κατάλληλο ὑγρὸ καὶ τὴ κάνει μικροὺς βώλους. Τοὺς βώλους αὐτοὺς τοὺς ρίχνει μέσα σὲ κοιλότητες, ποὺ βρίσκονται στὸ τρίτο ἄρθρο τῶν πίσω ποδιῶν. Οἱ κοιλότητες λέγονται καλάθια. Σκεφθήκατε τί θὰ συνέβαινε, ἂν ἡ μέλισσα πῆγαινε στὴν κυψέλη κάθε φορὰ ποὺ ἔκανε ἓνα τέτοιο βῶλο; Στὸ δεύτερο ἢ τρίτο δακτυλίδι τοῦ θώρακα βρίσκονται τὰ δυὸ ζευγάρια τὰ φτερά. Ἀπ' αὐτὰ τὸ πρῶτο εἶναι μικρότερο καὶ τὸ δεύτερο μεγαλύτερο. Στὴν ἐπιφάνειά τοὺς ἀπλώνει ἓνα δίχτυ ἀπὸ λεπτὰ νεῦρα ποὺ χρησιμεύουν καὶ σὰν σκελετὸς τῶν φτερῶν. Τὰ φτερά ἐπειδὴ μοιάζουν με διάφανη λεπτὴ μεμβράνη (ύμένα) τὰ λένε ὑμενώδη. Τὰ ἔντομα ποὺ ἔχουν τέτοια φτερά τὰ λένε ὑμενόπτερα, ὅπως εἶναι ἡ μέλισσα κλπ.

Τὸ τρίτο μέρος τοῦ σώματος, ἡ κοιλία, σχηματίζεται με 6 δακτυλίδια, ποὺ ἔχουν σκληρὴ τὴν ἐξωτερικὴ τοὺς ἐπιφάνεια. Μόνο στὰ σημεῖα ποὺ ἐνώνονται τὰ δακτυλίδια ἔχουν κάποια ἐλαστικότητα.

Στὴν ἄκρη τῆς κοιλίας τῆς ἡ μέλισσα ἔχει ἓνα μικρὸ τρυπανάκι



Εικ. 70. Μ' αυτό ή μέλισσα κατορθώνει νά άμύνεται στον έχθρό της.

πού λέγεται κέντρον (κεντρι). (Εικ. 70). Αυτό είναι κούφιο

έσωτερικά, σάν τή βελόνα του γιαιτρού που κάνει τις ένεσεις. Αύτή συγκοινωνεί μ' έναν άδένα. Μέσα σ' αύτή τή φουσκίτσα άποθηκεύεται δηλητήριο. Αυτό τó έργαλειό είναι τó όπλο τής μέλισσας για νά άμύνεται ένάντια στα σαρκοφάγα έντομα, όπως είναι οί σφήκες. Άπό τó ένστικτο τής αυτόσυντήρησης καμιά φορά κεντρώνει και μεγάλα ζώα ή και τόν άνθρωπο. Στην περίπτωση αύτή όμως μένει στο δέρμα του μεγάλου ζώου ή του ανθρώπου όλο τó σύστημα του κεντρίου και ή μέλισσα ή πεθαίνει ή μένει χωρίς όπλο και τότε ή ζωή της είναι άμφίβολη. Στα τέσσερα τελευταία δακτυλίδια και προς τήν κάτω επιφάνειά τους βρίσκονται οί άδένες, που κάνουν άπό τó μέλι κερι. Τó κερι τó μαζεύει με τις βοϋρτσες των ποδιών της και τó φέρνει στο στόμα. Έκεϊ όπως είδαμε τó μασά και τó πλάθει σε μικρούς βώλους. Μ' αυτούς κτίζουν τις κηρήθρες τους οί μέλισσες ως εξής : Μαζεύονται πολλές μαζί και κάνουν ένα συνεργείο. Πιάνεται έπειτα ή μιá άπό τά πόδια τής άλλης (Εικ. 71) και κτίζουν τήν κηρήθρα άπό τά πάνω προς τά κάτω. Αύτή τή δουλειά τήν κάνουν τή νύχτα. Τó σπουδαίο είναι πώς τά κελιά τής κηρήθρας τά κάνουν κανονικά έξάγωνα. Ποιός τους δίδαξε όμως ότi μ' αυτό τó σχήμα που δίδουν στα κελιά τους ξοδεύουν λιγότερο ύλικό για τόν ίδιο χώρο παρά αν είχε άλλο σχήμα ;

Τó μέλι. Τó μέλι είναι πηχτό ύγρό που έχει σκοϋρο κόκκινο χρώμα (μελί). Αυτό είναι ένα παρασκεύασμα που έχει όλα τά θρεπτικά συστατικά για νά ζήση ένας οργανισμός. Οί μέλισσες λοιπόν κάνουν τó μέλι για νά τρέφονται τó χειμώνα, έπειδή αυτές δέν είναι άπό τά ζώα που ναρκώνονται στην ψυχρή έποχή.

Τή θερμή εποχή οί μέλισσες βγαίνουν κάθε μέρα για νὰ μαζέψουν γύρη καὶ γιὰ νὰ ρουφήξουν τὸ γλυκὸ χυμὸ ἀπὸ τὰ λουλούδια. Αὐτὰ τὰ ὑλικά ζυμώνουν μὲ σάλιο οἱ μέλισσες τὰ κάνουν βώλους καὶ τὰ καταπίνουν. Οἱ βῶλοι μένουν στὸ πρῶτο διαμέρισμα τοῦ στομαχιοῦ (τὸν πρόλοβο). Ἐκεῖ ζυμώνεται τὸ μίγμα περισσότερο καὶ γίνεται μέλι. Πηγαίνει ἡ μέλισσα στὴν κηρήθρα, τὸ βγάζει ἀπὸ τὸ στομάχι της, σὰν ἔμετό καὶ τὸ ρίχνει μέσα στὰ κελλιά. Ὅσα κελλιά γεμίζουν τὰ σφραγίζουν ἀμέσως μὲ κερί.

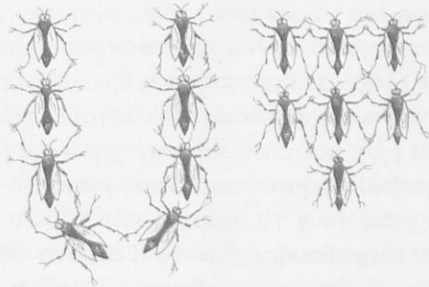
Ὁ μελισσοτρόφος παίρνει κάθε τόσο τὸ μέλι ἀπὸ τὴν κυψέλη. Οἱ μέλισσες ὅμως ἔχουν συνηθίσει αὐτὴ τὴ φορολογία καὶ κάνουν περισσότερο μέλι, ἀρκεῖ νὰ τὶς βοηθήσῃ φυσικά ὁ καιρὸς. Ἄν δὲν μπόρουν οἱ μέλισσες νὰ κατασκευάσουν ἀρκετὸ μέλι τότε πρέπει νὰ προσέξῃ ὁ μελισσοτρόφος. Καμιὰ φορὰ ὅχι μόνο δὲν πρέπει νὰ πάρῃ, ἀλλὰ πρέπει νὰ δώσῃ τροφὴ στὶς μέλισσες.

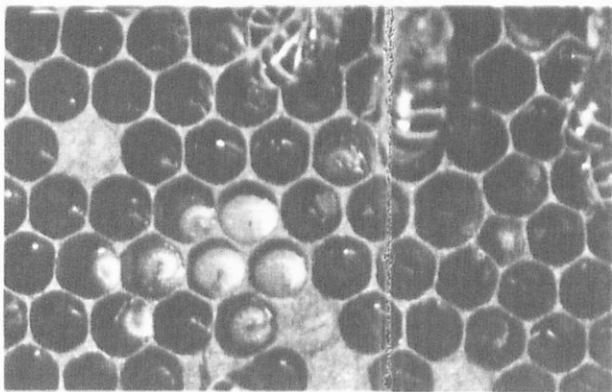
Ὡφέλεια. Τὸ μέλι εἶναι ἀρίστη τροφὴ γιὰ τὸν ἄνθρωπο. Γι' αὐτὸ τὸ λόγο ἔχει μελετήσῃ ἐπιστημονικὰ πῶς πρέπει νὰ περιποιηθῇ τὸ ὠφέλιμο καὶ σοφὸ αὐτὸ ἔντομο.

Ἐχθροὶ τῆς μέλισσας. Οἱ μέλισσες ἔχουν ἐχθροὺς πολλὰ πουλιά, ὥς καὶ τὴ μεγάλη κοκκινοκίτρινη σφήκα. Ἀλλὰ καὶ σκαθαράκια καὶ σκούληκια τρώγουν τοὺς γόνους ἢ καὶ τὸ μέλι καὶ ἔτσι μπορεῖ νὰ καταστραφῇ ὁλόκληρη ἡ κυψέλη. Ἄλλο ὄπλο ἄμυνας δὲν ἔχει ἡ μέλισσα, παρὰ μόνο τὸ κεντρί της, ποὺ τὶς περισσότερες φορές δὲν εἶναι ἀρκετὰ. Μεγάλος ἐχθρὸς τῆς μέλισσας εἶναι καὶ τὸ πολὺ κρύο τὸ χειμῶνα.

Τότε μαζεύεται ἡ μιὰ πάνω στὴν ἄλλη καὶ κάνουν σωρούς. Μ' αὐτὸ τὸν τρόπο ζεσταίνονται καὶ δὲν παγώνουν.

Εἰκ. 71. Πῶς πιάνονται οἱ μέλισσες. Μὰ τί κανονικοὺς σχηματισμοὺς ποὺ κάνουν; Ἔτσι ἐξηγεῖται καὶ τὸ κανονικὸ σχῆμα τοῦ κελλιοῦ.





Είκ. 72. Πώς τοποθετεί η βασίλισσα τὰ αὐγά της σὲ κάθε κελλί.

Πολλαπλασιασμός.—“Ὅπως εἶδαμε στὴν κυψέλη βρίσκεται μόνο μιὰ θηλυκὴ μέλισσα, ἡ βασίλισσα.

“Ὅλες οἱ μέλισσες τῆς κυψέλης εἶναι παιδιὰ της. Ζῇ 4-5 χρόνια καὶ δὲν κάνει ἄλλη δουλειά, παρὰ μόνο νὰ γεννᾷ αὐγά.” Ἔτσι πρέπει νὰ γίνεται

στὴ κοινωνία τῆς κυψέλης, γιατί πολλές ἐργάτιδες καταστρέφονται ὅπως πηγαινοέρχονται, ἀλλὰ καὶ γιατί αὐτὲς πεθαίνουν σὲ ἡλικία μόλις 4-5 μηνῶν. Ἐπειδὴ γεννᾷ λοιπὸν ἡ βασίλισσα συνέχεια, δὲν λιγοστεύει ὁ πληθυσμὸς στὴ κυψέλη.

Ἡ βασίλισσα γεννᾷ 50-60 χιλιάδες αὐγά τὸ χρόνο. Καμιά φορὰ γεννᾷ μέχρι 3.000 αὐγά τὴν ἡμέρα. Τὰ αὐγά τὰ βάζει σὲ κελλιά (Είκ. 72) ποὺ εἶναι καμωμένα ἀπὸ τὶς ἐργάτιδες ἐπίτηδες γι’ αὐτὸ τὸ σκοπὸ. Στὰ περισσότερα ἀπ’ αὐτὰ τὰ κελλιά ἀφήνει γονιμοποιημένα αὐγά. Ἀπ’ αὐτὰ θὰ βγοῦν οἱ ἐργάτιδες. Σὲ μερικὰ κελλιά ἀφίνει ἄλλα αὐγά ἀγονιμοποίητα καὶ ἀπ’ αὐτὰ θὰ βγοῦν οἱ κηφήνες. Σ’ ἓνα μεγαλύτερο κελλί ἀφήνει ἓνα γονιμοποιημένο αὐγὸ ποὺ αὐτὸ εἶναι προορισμένο νὰ γίνη βασίλισσα. Μτὰ 4 μέρες θὰ βγοῦν ἀπὸ τὰ αὐγά οἱ κάμπιες τῆς μέλισσας, ποὺ μοιάζουν μὲ μικρὰ σκουλήκια. Αὐτὲς τὶς τρέφουν συνεργεῖα ἀπὸ ἐργάτιδες. Τοὺς δίνουν γιὰ τροφή ἓνα μίγμα ἀπὸ μέλι, γύρη καὶ νερὸ (μελόψωμο). Σὲ μιὰ βδομάδα μεγαλώνουν οἱ κάμπιες τόσο ποὺ δὲν χωροῦν πιά στὰ κελλιά καὶ τότε οἱ ἐργάτιδες τὰ σφραγίζουν μὲ κερὶ. Μέσα στὰ κελλιά οἱ κάμπιες θὰ πάθουν μιὰ σειρὰ ἀπὸ μεταμορφώσεις. Ἀπὸ κάμπιες θὰ γίνουν νύμφες καὶ ἀπὸ νύμφες, χρυσάλλιδες. Μετὰ ὀκτῶ μέρες οἱ χρυσάλλιδες γίνονται τέλειες μέλισσες. Ἀνοίγουν τότε μὲ τὰ κοφτερά σαγόνια τοὺς τὶς πόρτες τῶν κελιῶν καὶ βγαίνουν ἔξω. Ἐπειδὴ ἔχουν κληρονομήσει ὅλα τὰ ιδιώματα τῆς ράτσας τῶν, ἀρχίζουν σιγά-σιγὰ νὰ δουλεύουν, ὅπως οἱ παλῆες ἐργάτιδες. Στὴν ἀρχὴ βέβαια

κάνουν ελαφρές δουλειές μέσα στην κυψέλη. Καθαρίζουν, συνοδεύουν τη βασίλισσα και την αερίζουν, στέκονται φρουροί στην είσοδο κλπ. Σε λίγο καιρό κάνουν και τις εξωτερικές δουλειές. Την κάμπια του αυγού της βασίλισσας την τρέφουν οι εργάτιδες με ξεχωριστή θρεπτικότερη τροφή που λέγεται βασιλικός πολτός. Αυτός γίνεται από υλικά που έχουν περισσότερα λευκώματα, βιταμίνες, ορμόνες κλπ. Ίσως αυτή η τροφή να είναι και η αιτία που ζή η βασίλισσα πολύ περισσότερο από τις εργάτιδες και τους κηφήνες.

Ή γονιμοποίηση της μέλισσας. Όταν η νέα βασίλισσα γίνη 4 - 5 ημερών κάνει το ταξίδι του γάμου της ως εξής: Πρώτα-πρώτα πηγαίνει κοντά στην πόρτα της κυψέλης κάνοντας συγχρόνως ένα βούισμα. Μ' αυτό ειδοποιεί τους κηφήνες ότι πρέπει να τη συνοδεύσουν στο ταξίδι που αποφάσισε να κάμη. Όταν μαζευτούν γύρω της οι κηφήνες, πετάγεται έξω από την κυψέλη και μαζί πετάγονται και οι κηφήνες. Η βασίλισσα έπειδή είναι μεγαλύτερης άντοχής, πετά πολύ γρηγορώτερα και ανεβαίνει συνεχώς ψηλότερα στον αέρα. Στο ύψος που φθάνει αυτή δε μπορούν να φθάσουν όλοι οι κηφήνες. Ένας άπ' αυτούς έρχεται πρώτος. Φυσικά είναι ο πιο δυνατός και μ' αυτόν γονιμοποιείται η βασίλισσα. Οι άλλοι κηφήνες η πέφτουν νεκροί ή επιστρέφουν στην κυψέλη. Έκεϊ όμως τους περιμένει το έκτελεστικό απόσπασμα. Μόλις γυρίσουν τους σκοτώνουν οι εργάτιδες γιατί δεν έχουν πια προορισμό και μόνο που θα τρώγουν άδικα το μέλι. Μετά τη γονιμοποίηση η βασίλισσα επιστρέφει στην κυψέλη και αρχίζει να γεννᾷ αυγά σύμφωνα με τὸν προορισμό της.

Η γονιμοποίηση γίνεται μόνο μιὰ φορά και τὸ περίεργο είναι πὼς ἡ βασίλισσα γεννᾷ γονιμοποιημένα αυγά σὲ ὅλη της τὴ ζωή.

Νέα κυψέλη. Όταν ἡ παλιὰ και νέα βασίλισσα βρεθοῦν σὴν ἴδια κυψέλη, τότε ἐκεῖ μέσα γίνεται μεγάλη φασαρία. Ἡ παλιὰ προσπαθεῖ νὰ σκοτώσῃ ἢ νὰ διώξῃ τὴν καινούρια. Τότε ὅμως και οἱ νέες εργάτιδες ὄχι μόνο προστατεύουν τὴ νέα βασίλισσα, ἀλλὰ τελικὰ διώχνουν και τὴν παλιὰ μαζί με τὴς παλιὰς εργάτιδες που τὴν υποστηρίζουν. Μετά τὴν ἐξοδὸ του ἀπὸ τὴν κυψέλη, τὸ παλιὸ κοπάδι μαζεύεται σὲ κάποιο κλαδὶ δένδρου. Ἐκεῖ κρεμιούνται στοιβαγμένες οἱ μέλισσες και κάνουν ἕνα σωρὸ σὰν σταφύλι. Ἡ ἐξοδὸς αὐτὴ που κάνουν οἱ παλιὰς μέλισσες με τὴ παλιὰ βασίλισσα λέγεται ἀφεςμὸς τῶν μελισσῶν. Γίνεται τὴν ἀνοιξὴ και μάλιστα

κατὰ τὸ μεσημέρι. Στὴ θέση αὐτὴ θὰ μείνουν οἱ μέλισσες μέχρι νὰ γυρίσουν οἱ ἀνιχνευτές. Γιατὶ ξεχάσαμε νὰ ποῦμε πῶς, κατὰ κάποιον ἄγνωστο σὲ μᾶς τρόπο, μερικές ἐργάτιδες θὰ φύγουν γιὰ νὰ ψάξουν καὶ νὰ βροῦν κατάλληλο μέρος γιὰ νέα κατοικία. "Όταν βροῦν τὸ μέρος, γυρίζουν πίσω καὶ παίρνουν μαζί τους ὅλο τὸ κοπάδι, ποὺ τὶς παρακολουθεῖ μέχρι νὰ φθάσουν στὴ νέα κατοικία.

Ὁ μελισσοτρόφος ὅμως παρακολουθεῖ καὶ αὐτὸς τὴν ὅλη κίνηση. Μόλις λοιπὸν κάμουν οἱ μέλισσες τὸ σταφύλι, πηγαίνει καὶ τὶς πιάνει μὲ ἓνα δικτυωτὸ (ἀπόχη ἢ πιάστη) καὶ τὶς μεταφέρει σὲ νέα κυψέλη. "Εἴτσι πληθαίνει τὶς κυψέλες ὁ μελισσοτρόφος καὶ παίρνει τὰ προϊόντα τους, τὸ μέλι καὶ τὸ κερὶ.

Ἡ μελισσοτροφία στὴν Ἑλλάδα

Τὸ Ἑλληνικὸ κράτος ὑποστηρίζει πολὺ τὴ μελισσοκομία, γιατί τὴ θεωρεῖ ὡς μιὰ πηγὴ οἰκονομικῆς ἐνίσχυσης τοῦ ἀγροτικοῦ πληθυσμοῦ. Γι' αὐτὸ τὸ λόγο ἡ Ἀγροτικὴ Τράπεζα δίνει δάνεια σ' αὐτοὺς ποὺ τρέφουν μέλισσες καὶ θέλουν ν' ἀναπτύξουν περισσότερο τὴν ἐπιχειρήσή τους αὐτή.

Στὴν Ἑλλάδα ὑπάρχει ὁργάνωση μελισσοκόμων, ποὺ λέγεται «Κοινοπραξία Μελισσοκομικῶν Συνεταιρισμῶν» καὶ εἶναι μέλος τῆς διεθνοῦς ὁργανώσεως ποὺ ἔχει τὸν τίτλο «Ἀπὶ μόντια»· γιορτάζει κάθε χρόνο τὴν ἐβδομάδα τῆς μελισσοκομίας ἀπὸ 13-20 Δεκεμβρίου.

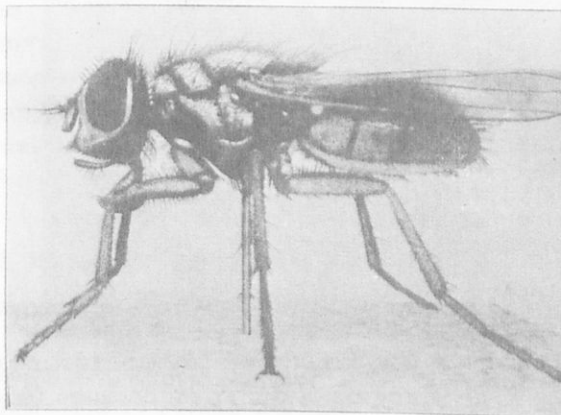
Τὸ 1960 ὑπῆρχαν στὴν Ἑλλάδα 700.000 κυψέλες ποὺ ἀπασχολοῦσαν 46.000 μελισσοτρόφους. Τὸν ἴδιον χρόνο πῆραν 4.500 τόνους μέλι καὶ 140 τόνους κερὶ. Ἡ ἀξία τους ἔφτανε τὰ 90.000.000 δρχ. περίπου. Τὸ μέλι τῆς Ἑλλάδας εἶναι τὸ καλύτερο στὸ κόσμον. Τὸ 95 % ἀπὸ τὰ μελισσοκομικὰ προϊόντα μας ξοδεύονται στὴ χώρα μας.



Εἰχ. 73. Ἕνα σύγχρονο μελισσοτροφεῖο.

Η ΜΥΓΑ

(Μυῖα ἢ οἰκιακὴ)



Εἰκ. 74. Φωτογραφία ἀπὸ ζω-
γραφικὸ πίνακα ποὺ δίνει τὴ μύ-
γα σὲ μιὰ λεπτομερειακὴ μορφή.

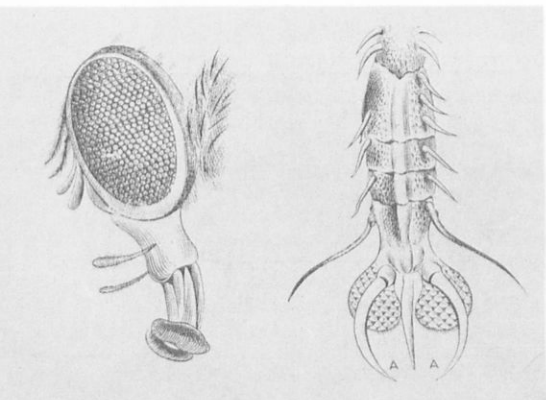
Τὴ μύγα (Εἰκ. 74) τὴν ξέρομε γιατί ὅλοι, λίγο ἢ πολὺ, ἔχομε ἐνο-
χληθῆ ἀπ' αὐτή.

Τὸ σῶμα τῆς ἔχει μᾶκρος 8-9 χιλιοστόμετρα καὶ εἶναι χωρισμένο
σὲ τρία μέρη (κεφάλι, θώρακα καὶ κοιλία).

Στὸ κεφάλι ἔχει δυὸ μικρὲς κεραῖες καὶ ἀπὸ τὸ στόμα τῆς βγαίνει
μιὰ προβοσκίδα λεπτὴ καὶ πολὺ ἐλαστικὴ. Ἡ ἄκρη τῆς προβοσκίδας
τῆς εἶναι λίγο ἐξογκωμένη καὶ ἔτσι μοιάζει μὲ μικρὸ πόδι. (Εἰκ. 75).
Σὲ κάθε ζώνη τοῦ θώρακα ἔχει ἓνα ζευγάρι σύνθετα πόδια (άρθρωτά),
ὅπως ἔχουν ὅλα τὰ ἔντομα. Στὴ μέση τοῦ θώρακα ἔχει ἓνα μόνο ζευγά-
ρι λεπτὰ καὶ διάφανα φτερά. Γι' αὐτὸ ἀνήκει στὴν ὁμάδα τῶν διπ-
τερων ἐντόμων.

Στὰ πλάγια τοῦ μεσothώρακα ἔχει δυὸ μικρὰ ἐξογκώματα ποὺ τὴ
βοηθοῦν νὰ κρατᾷ ἰσορροπία ὅταν πετᾷ. Οἱ ἀκροβάτες ὅταν βαδίζουν
στὸ σύρμα κρατοῦν ἓνα κοντάρι ποὺ λέγεται ἀλτήρας. Γι' αὐτὸ
αὐτὰ τὰ πλαινὰ ἐξογκώματα τῆς μύγας λέγονται ἀλτήρες (Εἰκ. 74).

Τροφή. Ἡ μύγα προτιμᾷ νὰ τρώγῃ ὑγρὴ τροφή γιατί δὲν
μασᾷ ἀλλὰ ρουφᾷ τὴν τροφή μὲ τὴν προβοσκίδα τῆς. Ὅταν βέβαια
συναντήσῃ κάτι φαγώσιμο ποὺ διαλύεται εὐκόλα μὲ τὸ σάλιο τῆς, ὁ-



Είκ. 75. Δεξιά σύνθετο μάτι μύγας και ή προβοσκίδα πού προβάλλει από τὸ στόμα πρὸς τὰ κάτω. Ἀριστερά : Τὸ κάτω μέρος τοῦ ποδιοῦ μύγας με τὰ ἐξογκώματα Α.

πως π.χ. εἶναι ἡ ζάχαρη, τότε ρουφᾷ καὶ ἀπ' αὐτό. Ἐπειδὴ κάθεταί παντοῦ σὲ σάπια καὶ βρωμερὰ ὑλικά, εἶναι ἐπικίνδυνη γιὰ τὴν ὑγεία μας. Μπορεῖ ἔτσι νὰ μεταφέρῃ μικρόβια καὶ στὶς τροφές καὶ στὸ σῶμα μας, π.χ. φυματίωση, τύφο, τραχώματα, ἄνθρακα, χολέρα κλπ.

Ἡ ἀρρώστια τῶν μικρῶν παιδιῶν Καλαζάρ, μεταδίδεται ἐπίσης με τὶς μύγες, ὅπως καὶ με τὸν ψύλλο.

Ἡ μύγα ἔχει εὐκολο πέταγμα γιατί μπορεῖ ν' ἀνοιγοκλείνῃ τὰ φτερά της γρήγορα (33 φορές σὲ κάθε πρῶτο λεπτό τῆς ὥρας, ἢ μέλισσα 90 καὶ ἡ ἄσπρη πεταλοῦδα 9 φορές). Κάτω ἀπὸ κάθε πόδι ἔχει ἓνα ζευγάρι μικρὰ ἐξογκώματα. (Είκ. 75). Ἀπ' αὐτὰ βγαίνει ἓνα ὑγρὸ σὰ γόμμα. Γι' αὐτὸ μπορεῖ νὰ περπατᾷ ὅχι μόνο ὀριζόντια ἀλλὰ καὶ κατακόρυφα καὶ σὲ πολὺ λεία ἐπιφάνεια.

Πολλαπλασιασμός. Ξέρομε πῶς στοὺς τόπους πού ζοῦν μύγες, τὸ φθινόπωρο γίνονται πιὸ πολλές. Αὐτὸ σημαίνει πῶς παρουσιάστηκαν νέες γενεές, τέλειες μύγες πού συμπλήρωσαν τὸ βιολογικὸ κύκλο τῆς μεταμόρφωσής τους. Ἔχουν ἐξακριβώσει οἱ φυσιδίφες πῶς ἡ μύγα γεννᾷ τ' αὐγὰ της τὸ καλοκαίρι καὶ ὅτι γιὰ νὰ γίνουν τὰ τέλεια ἔντομα περνᾷ ἓνας μῆνας περίπου. Ἡ μύγα ὅμως δὲν γεννᾷ ὅλα τ' αὐγὰ της μονομιᾶς, ἀλλὰ γεννᾷ ἀπὸ λίγα τὴν κάθε φορὰ καὶ αὐτὸ γίνεται μέχρι τὸ Σεπτέμβρη.

Κάθε δόση τῶν αὐγῶν της τὴ βάζει μέσα σὲ κοπριές καὶ σάπιες οὐσίες. Σὲ 24 ὥρες βγαίνει ἡ κάμπια πού τρέφεται ἀπὸ σάπια ὑλικά.

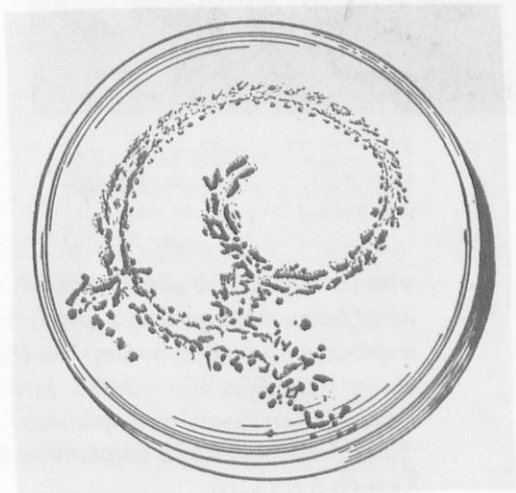
Ἐτσι μεγαλώνει καὶ σὲ 14 μέρες περίπου κλείνεται σὲ θήκη πού κατασκευάζεται ἀπὸ τὸ δέρμα της.

Μέσα στη θήκη μένει άλλες 14 μέρες περίπου. 'Εκεί περνά από διάφορα στάδια μεταμόρφωσης και τελικά βγαίνει ως μύγα. 'Η μεταμόρφωση της μύγας ακολουθεί τα στάδια : α) αυγό, β) προνύμφη), γ) χρυσαλλίδα και δ) τέλειο έντομο. Τα στάδια αυτά αποτελούν το βιολογικό κύκλο μιᾶς σειράς από μεταμορφώσεις. Αὐτή ἡ περίπτωση λέγεται τέλεια μεταμόρφωση και γίνεται, ὅπως εἶδαμε, και στη μέλισσα, στη μεταξόκαμπια και στην ἄσπρη πεταλούδα. 'Υπάρχουν και έντομα που δὲν περνοῦν ἀπὸ τὰ ἴδια στάδια μεταμόρφωσης. Τότε λέμε πὼς ἡ μεταμόρφωσή τους εἶναι ἀτελής.

Οἱ ἄρρώστειες πὺ μπορεῖ νὰ μεταδῶση ἡ μύγα.

‘Ο τυφοειδὴς πυρετός. Προέρχεται ἀπὸ ἓνα μικρόβιο πάρα πολὺ μικροσκοπικὸ (βάκιλο) (Εἰκ. 76). Φαίνεται στὴν εἰκόνα ἓνα δακτυλικὸ ἀποτύπωμα μύγας πὺ ἀφίνει ἓνα πολυάριθμο σωρὸ ἀπὸ τέτοια μικρόβια (βακίλους). Μεταφέρονται μὲ τὸ γάλα, μὲ τὸ νερό, μὲ τὸν πάγο κλπ., στὸ στομάχι, στὰ έντερα, στοὺς πνεύμονες και στὸ αἷμα. Μεταδίδεται ἀπὸ τοὺς ἄρρώστους στοὺς ὑγιεῖς μὲ γρήγορο ρυθμό. 'Ετσι ἡ ἄρρώστια παίρνει τὴ μορφή ἐπιδημίας. Οἱ ἄρρωστοι στὴν περίπτωση αὐτὴ λέγονται φορεῖς.

Δυσεντερία. Προέρχεται ἀπὸ ὅμοιο περίπου βάκιλο. Μόνο πὺ αὐτὸς προσβάλλει τὸ πεπτικὸ σύστημα και μπορεῖ νὰ φέρη και τὸ θάνατο.

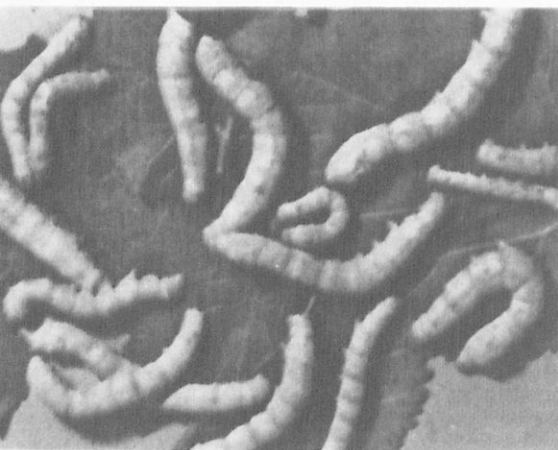


Εἰκ. 76. Μιὰ φωτογραφία ἀπὸ μικροσκοπικὸ παρασκεῦασμα πὺ δείχνει ὁλόκληρη σειρά ἀπὸ βακτήρια, παρμένα ἀπὸ τὰ πόδια τῆς μύγας.

Φυματίωση. Ο βάκιλος αυτής της αρρώστιας έχει μορφή αλυσίδας. Μεταδίδεται από τα φτυσίματα των φυματικών και με τις μύγες, γιατί τους άρρσει να κάθονται απάνω σ' αυτά.

Άσιατική χολέρα. Προέρχεται από ένα μικρόβιο στριμμένο σαν έρωτηματικό. Μεταδίδεται εύκολα και γρήγορα. Είναι αρρώστια συνηθισμένη στις Ίνδιες. Πολλές φορές έχει πάρει τη μορφή επιδημίας στην Άμερική, την Αίγυπτο και την Ευρώπη.

Α3 ΤΑΞΗ : ΤΑ ΛΕΠΙΔΟΠΤΕΡΑ



Εικ. 77. 'Η μεταξόκαμπια που προσφέρει το ωραίο μετάξι από μιὰ πολύ φτηνή πρώτη ύλη.

1. Η ΜΕΤΑΞΟΚΑΜΠΙΑ

(Μεταξοσκώληξ
ή βόμβυξ ό σηρικός)

Η μεταξόκαμπια (Εικ. 77) είναι ή κάμπια μιās άσπρης πεταλούδας που ζή και σήμερα φυσική ζωή στην πατρίδα της, την Κίνα.

Στή πατρίδα μας τρέφουν τις μεταξόκαμπιες σε όρισμένα μέρη γιατί παίρνουν το μετάξι από τα κουκούλια τους. Η πεταλούδα της μεταξόκαμπιας έχει μικρά φτερά που έχουν στην επιφάνειά τους ένα στρώμα από άσπρη σκόνη. Άν εξετάσωμε τη σκόνη αυτή με φακό θα δούμε πώς είναι ένα σύνολο από μικροσκοπικές πλακίτσες. Τις λέμε λέπια, όπως και στα ψάρια.

Γι' αυτό το λόγο όσα έντομα έχουν λέπια στα φτερά τους τα λένε λεπιδόπτερα.

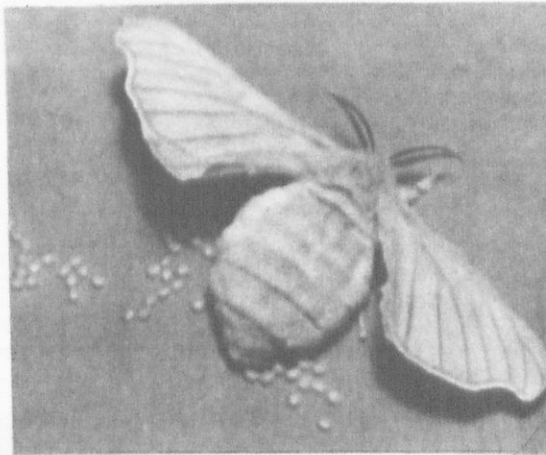
‘Η θηλυκιά πεταλούδα γεννᾷ 500 - 1.000 αὐγά μικρά, σὰν κεφάλι καρφίτσας (Εἰκ. 78). Τὰ λένε μετὰξόσπορο, καὶ τὰ βάζουν σὲ κουτιά μὲ τρυπητὸ σκέπασμα, γιατί πρέπει ν’ ἀερίζονται.

“Όσοι καταγίνονται μὲ τὴν ἔκτροφή τῆς μεταξόκαμπιας πρέπει κατὰ τὴν ἄνοιξη νὰ σκορπίσουν τὸ μετὰξόσπορο σὲ μεγάλα σανιδένια ἢ καλαμένια πλαίσια (τελάρα). “Όταν ἡ θερμοκρασία φθάσῃ τοὺς 22° - 25° Κελσ. θὰ δοῦμε σὲ λίγες μέρες πὼς βγαίνουν ἀπὸ τ’ αὐγά μικρὲς κάμπιες (2-3 χιλιοστά). Γιὰ πρώτη τροφή τοὺς δίνουν τρυφερά ψιλοκομμένα φύλλα ἄσπρης μουριᾶς. “Όσο μεγαλώνουν οἱ κάμπιες τόσο καὶ περισσότερα φύλλα τοὺς δίνουν.

“Όταν μεγαλώνουν ἀλλάζουν συχνὰ καὶ τὸ δέρμα τους ὅπως γίνετα καὶ στὰ φίδια. Οἱ ἀλλαγὲς εἶναι περισσότερες στὴ μικρὴ ἡλικία καὶ γίνονται συνολικὰ 8-10 φορές.

Σὲ 35 - 40 μέρες βλέπομε πὼς οἱ μεταξοσκώληκες ἔπαψαν νὰ παίρνουν τροφή. ‘Απλούστατα συμπλήρωσαν τὴν ἀνάπτυξή τους καὶ ἀπὸ δῶ καὶ πέρα ἔχουν ἄλλον προορισμό. Τώρα αὐτοὶ ποὺ τίς περιποιῶνται, βάζουν στὰ πλαίσια τοὺς μικρὰ κλαδιὰ ἀπὸ θυμάρι κλπ., γιατί ἐπάνω σ’ αὐτὰ ἀνεβαίνουν καὶ κάνουν τὰ κουκούλια τους.

‘Η μεταξόκαμπια σ’ αὐτὸ τὸ στάδιο ἔχει μᾶκρος 8 ἐκ. Τὸ σῶμα τῆς εἶναι λευκωτὸ, κυλινδρικὸ καὶ χωρίζεται σὲ δώδεκα ζῶνες. Στὸ κάτω μέρος ἔχει 8 ζευγάρια μικρὰ πόδια. Τὰ τρία πρῶτα βρίσκονται στὶς τρεῖς πρῶτες ζῶνες. Δὲν εἶναι ἀπλὰ ἀλλὰ σύνθετα ἀπὸ μικρότερα τμήματα ποὺ λέγονται ἄ ρ θ ρ α. Στὶς ἄκρες τοὺς ἔχουν νύχια ποὺ τοὺς βοηθοῦν ν’ ἀνεβαίνουν στὰ φύλλα καὶ στὰ κλαδιὰ. Τὰ ἄλλα πέντε ζευγάρια εἶναι ἀδύνατα καὶ μαλακὰ (ψευδόποδες). Τὰ χεῖλια τῆς μεταξόκαμπιας εἶναι σκληρὰ καὶ ἔτσι μπορεῖ νὰ μασᾷ τὰ φύλλα τῆς μουριᾶς μὲ μεγάλη εὐκολία.



Εἰκ. 78. ‘Η πεταλούδα τῆς ἀφοῦ γεννήσῃ τὰ αὐγά τῆς, ἀφήνει τὴ ζωὴ στοὺς ἀπογόνους τῆς.

Τὸ κουκούλι (βομβύκιο). Γίνεται μὲ ἓνα ὑγρὸ σὰν σάλιο πού βγαίνει ὡς ἰδρώτας ἀπὸ ὀρισμένους ἀδένες. Τὸ ὑγρὸ ἔρχεται ἀπὸ αὐτοὺς μὲ δυὸ σωληνάκια μέχρι τὸ κάτω χεῖλος τῆς κάμπιας. Ἐκεῖ μὲ τὸ ὀξυγόνο τοῦ ἀέρα γίνεται στερεὰ, λεπτή καὶ διπλὴ φυσικὰ μεταξένια κλωστή. Τὴν πλέκει μὲ τὰ νύχια τῆς καὶ κατασκευάζει τὸ κουκούλι. (Εἰκ. 79) Ἡ κλωστή εἶναι μονοκόμματη καὶ ἔχει μᾶκρος 1.000 περίπου μέτρα. Μέσα στὸ κουκούλι τῆς κλεισμένη ἢ κάμπια περνᾷ



διάφορα στάδια μεταμόρφωσης. Μετὰ 12 μέρες, πού συμπληρώνει τὸ τελευταῖο στάδιο, διαβρέχει τὸ κουκούλι σὲ ἓνα σημεῖο μὲ ἓνα διαλυτικὸ ὑγρὸ πού ἡ ἴδια χύνει ἀπὸ τὸ στόμα τῆς καὶ τὸ τρυπᾷ. Ἀπὸ κεῖ βγαίνει σὰν πεταλούδα. (Εἰκ. 80) Ἐπειδὴ καταστρέφεται τοπικὰ τὸ μετὰξι μὰ καὶ κόβεται ἡ συνέχεια τῆς κλωστῆς μὲ τὸ διαλυτικὸ ὑγρὸ, βάζουν τὰ κουκούλια σὲ δωμάτια πού κυκλοφορεῖ θερμὸς ἀτμὸς ἢ στὸν ἥλιο καὶ σκοτώνουν ἔτσι τίς πεταλούδες.

Ὅταν θέλουν νὰ πάρουν μεταξόσπορο κρατοῦν τὰ μεγαλύτερα κου-



Εἰκ. 79. Πῶς ἡ μεταξόκαμπια φτιάχνει τὸ κουκούλι τῆς.

Εἰκ. 80. Ἡ πεταλούδα, τρυπάει τὸ κουκούλι τῆς μὲ εἰδικὸ καυστικὸ ὑγρὸ καὶ βγαίνει γιὰ νὰ κάνῃ τὴ σύντομὴ ζωὴ τῆς.



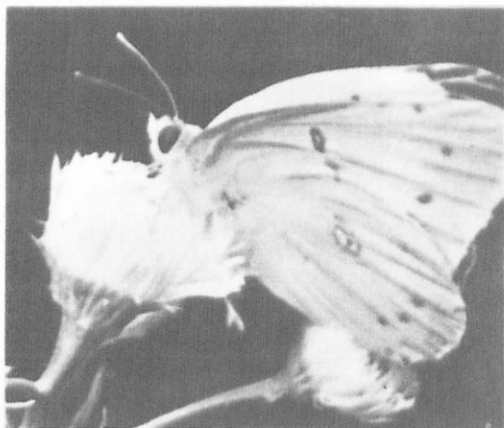
κούλια. Φροντίζουν μάλιστα νὰ εἶναι τὰ περισσότερα μὲ θηλυκὲς πεταλοῦδες. Τὰ ξεχωρίζουν εὐκόλῃ γιατί τὰ κουκούλια ποὺ ἔχουν τὶς ἀρσενικὲς πεταλοῦδες εἶναι στενώτερα στὴ μέση καὶ μοιάζουν μὲ τὰ διπλὰ ἄράπικα φυσικία.

Τὸ μετάξι τὸ παίρνουν ἀπὸ τὰ κουκούλια καὶ τὸ κάνουν κλωστή στὰ ἐργοστάσια μεταξοβιομηχανίας.

Ἡ περιποίηση τῆς μεταξόκαμπιας ἀπὸ ἀγροτικὴ οἰκογένεια εἶναι μιὰ μικροαπασχόληση ποὺ φέρνει ὅμως ἀρκετὴ οἰκονομικὴ ἐνίσχυση. Αὐτὸ φυσικὰ ἐξαρτᾶται ἀπὸ τὴ καλλιέργεια τῆς μουριᾶς στὸ τόπο ἐκεῖνο καὶ ἀπὸ τὶς ἄλλες συνθῆκες τοῦ καθαροῦ χώρου, συχνοῦ ἀερισμοῦ κλπ. Οἱ Ἕλληνες πρῶτοι καταπίαστηκαν συστηματικὰ μὲ τὴν ἐκτροφή τῆς μεταξόκαμπιας καὶ ἀπὸ τοὺς Ἕλληνες πῆραν διδάγματα καὶ οἱ ἄλλοι λαοὶ τῆς Εὐρώπης. Ἕλληνες ἦταν καὶ οἱ δυὸ καλόγεροι ποὺ ἔφεραν ἀπὸ τὴ Κίνα τὸ μεταξόσπορο πρῶτοι στὸ Βυζάντιο τὸ 552 μ.χ. καὶ μάλιστα μὲ κίνδυνο τῆς ζωῆς τους γιατί ἡ ἐξαγωγή του εἶχε γιὰ τιμωρία τὸ θάνατο.

Συγγενεῖς μὲ τὴν πεταλούδα τῆς μεταξόκαμπιας εἶναι καὶ ἡ γαστροπαχα τοῦ πεύκου, ἡ πυραλὶς τοῦ ἀμπελιοῦ κλπ.

Ὅλα μοιάζουν γιατί παθαίνουν μεταμορφώσεις καὶ γιατί ἔχουν στὰ φτερά τους λέπια. Τὰ κατατάσσουν στὴν ἴδια τάξη τῶν λεπιδοπτέρων.



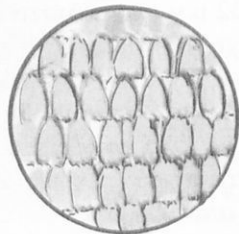
2. Η ΑΣΠΡΗ ΠΕΤΑΛΟΥΔΑ

(Πιερής ή φιλόκραμβος)

Είκ. 81. 'Η άσπρη πεταλούδα που είναι γνωστή σ' όλους μας.

Πολλές φορές τὸ καλοκαίρι θὰ δοῦμε στὴν ἐξοχή νὰ πετοῦν πεταλούδες (Είκ. 81). Μιὰ ἀπ' αὐτὲς εἶναι ἡ ἄσπρη πεταλούδα, ποὺ λέγεται Πιερὴς ἢ φιλόκραμβος. Αὐτὴ γεννᾷ τ' αὐγά της κατὰ προτίμηση στὴ κάτω ἐπιφάνεια τῶν φύλλων τοῦ λάχανου ἢ καὶ στὸ σινάπι, στὶς βιολέττες κλπ. Αὐτὰ ἔχουν χρῶμα χρυσαφένιο μὲ μικρὲς γραμμὲς καὶ ἔχουν σχῆμα μικροῦ αὐγοῦ (Είκ. 82). Μετὰ ἀπὸ 14 μέρες βγαίνουν ἀπὸ τ' αὐγά μικρὲς κάμπιες ποὺ ἔχουν κίτρινες ζῶνες μὲ μαῦρο κεφάλι (Είκ. 83). Αὐτὲς προτιμοῦν γιὰ τροφή τὰ φύλλα τῆς κράμβης (λάχανου) καὶ ἀπ' αὐτὸ λένε τὴ μάνα τους φιλόκραμβο.

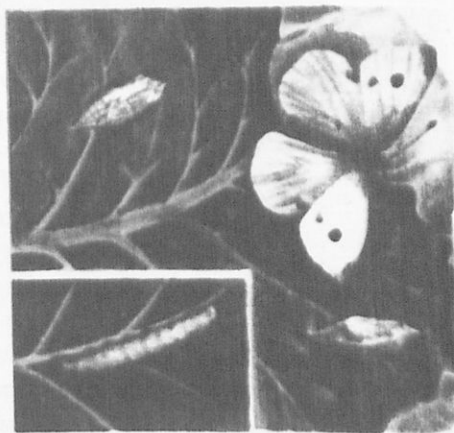
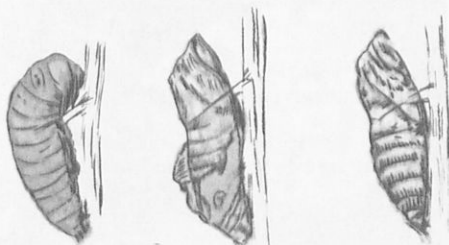
Τρώγουν λοιπὸν μὲ λαιμαργία καὶ μεγαλώνουν γρήγορα. Ὅταν συμπληρώσουν τὴν ἀνάπτυξή τους (Είκ. 85) ἀνεβαίνουν σὲ τοίχους, κορμούς δένδρων κλπ. Ἐκεῖ περιτυλίσσουν τὸ σῶμα τους μὲ νῆμα καὶ κλείνονται ἔτσι μέσα σ' ἓνα ἄτεχνο κουκούλι. Τὸ νῆμα



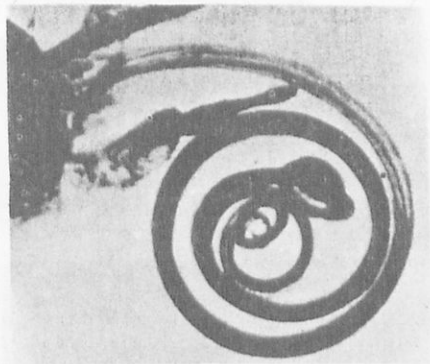
Είκ. 82. Πῶς φαίνονται τὰ χρυσωπά αὐγά της μὲ τὶς μαῦρες ζῶνες τους, ποὺ εἶναι ἡ ἀρχὴ τῶν δακτυλιδιῶν τῆς κάμπιας.

σχηματίζεται από ένα κολλητικό υγρό που βγαίνει από τους πέντε πόρους κατ'άλληλων αδένων, όπως της άράχνης. Σ' αυτή την κατάσταση σκληραίνει το δέρμα τους και μεταμορφώνονται σε χρυσασαλλίδες. (Εικ. 85). Μ' αυτή τη μορφή ξεχειμωνιάζουν και την άνοιξη ανοίγουν το περίβλημά τους και παρουσιάζονται ως τέλεια έντομα. Παθαίνουν δηλαδή τέλεια μεταμόρφωση, όπως η μύγα.

Στην αρχή που θα βγῇ ή πεταλούδα δεν μπορεί να πετάξει άμέσως, γιατί όλα της τὰ ὄργανα είναι σὲ μιὰ κατάσταση, σὰ νᾶναι μουδιασμένα. Τὴ βλέπομε λοιπὸν τότε νὰ φουσκώνη τὴν κοιλιά της καὶ νὰ τεντώνη τὰ πόδια της καὶ τὰ φτερά της. Ἔτσι μ' αὐτὲς τὶς



Εικ. 83. Αὐτὰ εἶναι τὰ στάδια τῆς ἀνάπτυξής της.



Εικ. 84. Πῶς εἶναι ἡ γλῶσσα της τὴν ὥρα τῆς ἀνάπαυσής της.

Εικ. 85. Ἔτσι μένουν κολλημένες μέχρι νὰ μεταβληθοῦν σὲ πεταλοῦδες.

κινήσεις παίρνει αέρα και ζωηρεύει. Αυτό το κάνουν και τὰ ἄλλα ἔντομα στὸ τελευταῖο στάδιο τῆς μεταμόρφωσής τους. Μόνον ἔτσι καταφέρνουν νὰ ζωηρεύσουν γιὰ νὰ πετάξουν.

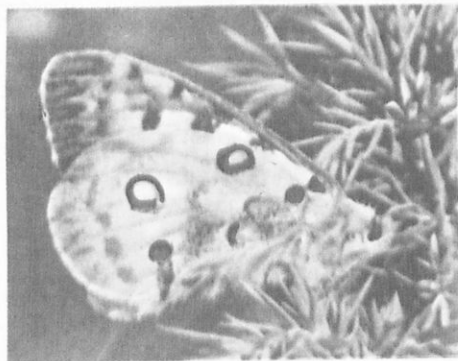
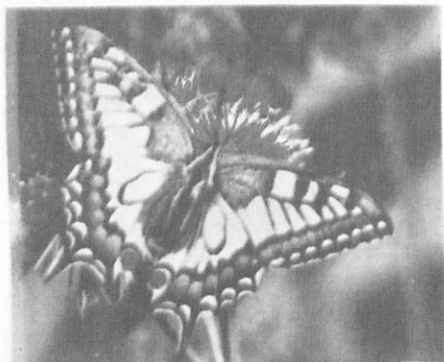
Τὸ σῶμα τῆς ἄσπρης πεταλούδας εἶναι λεπτὸ καὶ μακρουλὸ καὶ οἱ τρεῖς ζῶνες τοῦ θώρακα εἶναι ἐνωμένες. Στὸ κεφάλι τῆς ἔχει ἓνα ζευγάρι κεραῖες, ποὺ εἶναι χονδρότερες πρὸς τὶς ἄκρες, σὰ ρόπαλο. Τὰ στοματικά τῆς ὄργανα εἶναι ἀνάλογα μὲ τὸ εἶδος τῆς τροφῆς τῆς. Ἐπειδὴ τρέφεται μὲ νέκταρ ἔχει μιὰ μακρὴν προβοσκίδα ποὺ τὴ μεταχειρίζεται σὰν ἀντλία. Σχηματίζεται ἀπὸ τὰ δύο τμήματα τοῦ κάτω σαγονιοῦ ποὺ ἀπὸ μέσα εἶναι αὐλακωτά. Αὐτὰ ἐνώνονται καὶ κάνουν ἔτσι ἓνα σωλήνα σὰν προβοσκίδα. Ἐπειδὴ ἡ προβοσκίδα τῆς αὐτῆς εἶναι μεγάλη τὴν κρατᾷ κουλουριασμένη τὴν ὥρα ποὺ ἀναπαύεται (Εἰκ. 84). Τὰ πόδια τῆς εἶναι λεπτὰ καὶ ἀδύνατα γιὰτὶ δὲν τὰ χρησιμοποιεῖ γιὰ νὰ βαδίζει.

Ἐχει δυὸ ζευγάρια φτεροῦγες ποὺ ἔχουν στὴν ἐπάνω ἐπιφάνεια τοὺς λεπτὴ σκόνη σὰ λέπια (λεπιδόπτερο). Ὅλο τὸ ἄλλο σῶμα τῆς σκεπάζεται ἀπὸ λεπτὲς τρίχες ποὺ κάνουν χνούδι. Κινεῖται τὴν ἡμέρα (ἡμερόβιος ψυχῇ).

Ὅμοιες πεταλοῦδες εἶναι μιὰ πολύχρωμη ποὺ λέγεται Μαχάων, Πιερίς ἢ φιλέγειρος, Φάνηεσσα ἢ ἰώ, Παρνάσιος ἀπόλλων κλπ. (Εἰκ. 86).

Ἡ πεταλούδα τῆς μεταξόκαμπιας εἶναι νυκτόβια.

Εἰκ. 86. Τύποι ἀπὸ λεπιδόπτερα.



Β' ΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΤΑ ΑΡΑΧΝΟΕΙΔΗ

Β1 ΤΑΞΗ: ΤΑ ΑΡΑΧΝΙΑ

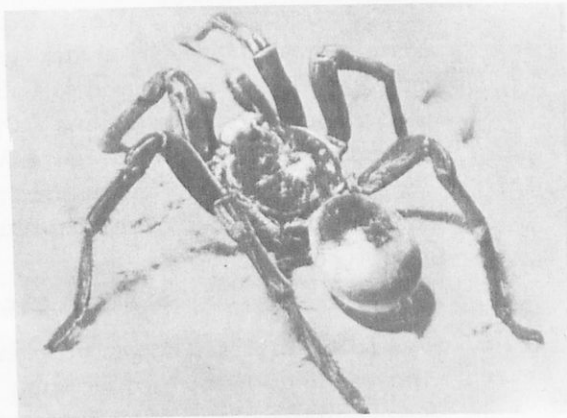
ΑΡΑΧΝΗ

Η ΣΤΑΥΡΟΣΤΙΚΤΟΣ

(ή τὸ διάδημα)

Πολλές φορές βλέπομε τὸ δίκτυ τῆς ἀράχνης αὐτῆς ἀνάμεσα σὲ κλαδιὰ θάμνων (Εἰκ. 88). Ἄν προσέξωμε θὰ τὴ δοῦμε καὶ τὴν ἴδια ἐκεῖ κοντὰ νὰ περιμένη ἀκίνητη. Αὐτὸ σημαίνει πὼς παραμονεύει νὰ πιασθῇ κανένα ἔντομο στὸ δίκτυ της γιὰ νὰ τὸ φάη, γιατί ἡ τροφὴ της εἶναι τὰ μικρὰ ἔντομα. Γι' αὐτὸ τὸ λόγο προτιμᾷ νὰ μένη κοντὰ στοὺς βάλτους καὶ στὰ τέλματα. Ἐκεῖ δηλαδή ποὺ βρίσκονται πολλὰ μικρὰ ἔντομα.

Τὸ κεφάλι τῆς ἀράχνης εἶναι ἑνωμένο μὲ τὸ θώρακα καὶ γίνεται ἔτσι ὁ κεφαλοθώρακας. Τὸ σῶμα τῆς ἀράχνης δηλαδή χωρίζεται σὲ δυὸ τμήματα: Τὸν κεφαλοθώρακα καὶ τὴν κοιλία. (Εἰκ. 87). Ἡ κοιλία εἶναι λίγο χονδρότερη ἀπὸ τὸν κεφαλοθώρακα καὶ συνδέε-



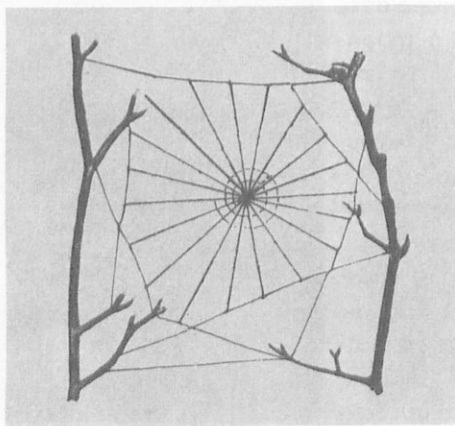
Εἰκ. 87. Τὸ σῶμα της χωρίζεται σὲ κεφαλοθώρακα καὶ κοιλία.



ται μ' αὐτὸν μ' ἓνα λεπτὸ σωλήνα. Τὸ χρώμα της εἶναι ἀνοιχτὸ κα-
στανό. Στὴ ράχη της βρίσκονται ἄσπρες βοῦλες καὶ ἡ διάταξή τους
σχηματίζει σταυρό. Τὸ μήκος τοῦ σώματός της εἶναι ἓνα ἑκατοστό-
μετρο περίπου καὶ ἡ θηλυκιά εἶναι μεγαλύτερη. Ἔχει ὀκτῶ ἀπλὰ
μάτια σὲ τρεῖς ὁμάδες. Ἡ μεσαία ἔχει τέσσερα καὶ βρίσκεται ἀνάμεσα
στὶς δυὸ ἄλλες ποὺ ἔχουν ἀπὸ δυό. Ἔχει τέσσερα ζευγάρια πόδια
μὲ 6 τμήματα τὸ καθένα. Ἐνα ζευγὰρι βρίσκεται πρὸς τὰ ἐμπρός,
ἓνα πρὸς τὰ πίσω καὶ τὰ δυὸ ἄλλα βρίσκονται πρὸς τὰ πλάγια.
Τὰ πόδια της εἶναι μεγάλα σχετικὰ μὲ τὸ σῶμα της. Ἔτσι μπορεῖ καὶ
κάνει μεγάλα βήματα καὶ προλαβαίνει τὸ θῦμα της, ὅταν πιαστῇ
στο δίκτυ της.

Τὸ δίκτυ τῆς ἀράχνης.

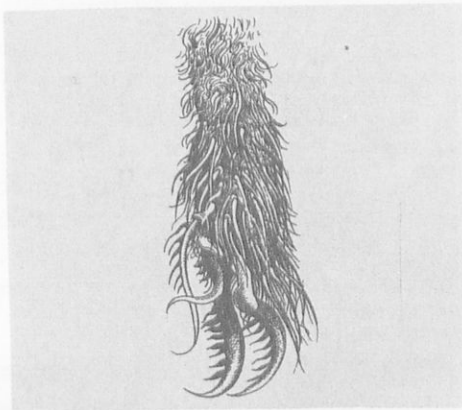
Τὸ δίκτυ τῆς ἀράχνης ποὺ λέγεται καὶ ἱστός, κατασκευάζεται
ἀπὸ τὴν ἴδια τὴν ἀράχνη ὡς ἐξῆς : Στὸ πίσω μέρος τῆς κοιλιᾶς της
βρίσκονται 6 ἀδένες. Κάθε ἀδένας καταλήγει πρὸς τὰ ἔξω σὲ μιὰ θηλή
ποὺ ἔχει 100 περίπου μικρὲς τρυπίτσες. Στους ἀδένες αὐτοὺς παράγεται
ἓνα πυκνὸ σὰν τὴ γόμμα ὑγρὸ. Μὲ συμπίεση τῶν ἀδένων τὸ ὑγρὸ
αὐτὸ φτάνει στοὺς πόρους τῶν σωληνίσκων καὶ βγαίνει σὲ λεπτὰ
σταγονίδια. Αὐτὰ κολλᾷν στο ὑποστήριγμα. Μετὰ τὴν κόλληση κάθε
σταγονιδίου ἡ ἀράχνη ἀφήνει συνέχεια ὑγρὸ ἐνῶ συγχρόνως μετα-
κινεῖται. Τότε πίσω της σχηματίζεται νῆμα. Μὲ κατάλληλες κινή-
σεις ἔπειτα παίρνει τὸ νῆμα μὲ τὰ πίσω πόδια της καὶ τὸ ὑφαίνει ὅπως



θέλει. Γι' αὐτὸ τὸ λόγο αὐτὰ
τὰ πόδια ἔχουν κατάλληλη
κατασκευή (Εἰκ. 89). Καθέ-
να ἔχει ἓνα καμπυλωτὸ νύχι
ποὺ ἀπὸ τὰ μέσα μέρος του
ἔχει λεπτὰ δοντάκια σὰν κτέ-
να καὶ δίπλα σ' αὐτὰ λεπτές
τριχίτσες. Ἔτσι γίνεται ἓνα
θαυμάσιο πλεκτικὸ ἔργαλειο.

Εἰκ. 88. Τὸ δίκτυ τῆς ἀράχνης.
Εἶναι τὸ σπῖτι της καὶ ἡ παγί-
δα τῶν ἐντόμων.

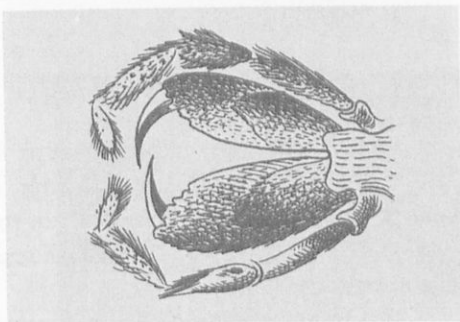
Εικ. 89. Πώς είναι κατασκευασμένα τὰ πόδια τῆς ἀράχνης. Μοιάζουν πραγματικά σὰν χτένια.



Μὲ αὐτὸ μπορεῖ νὰ ὑφαίνει λεπτότερα ἢ χονδρότερα νήματα. Ὅπως κάνουν καὶ στὰ ὑφάσματα ποὺ μὲ ἄλλα νήματα κάνουν τὸ ὑφάδι καὶ μὲ ἄλλα τὸ στημόνι.

Τὸ δίχτυ τῆς αὐτὸ ἢ ἀράχνη τὸ στήνει κάθετα, ἀνάμεσα στὰ κλαδιὰ τῶν θάμνων ἢ ἀνάμεσα καὶ σὲ ἄλλα ὑποστηρίγματα.

Τὸ ὕψος κανονίζει νὰ εἶναι 1-2 μέτρα πάνω ἀπὸ τὸ ἔδαφος. Μὲ τὴν κάθετη τοποθέτηση τοῦ διχτυοῦ ἐπιδιώκεται ἡ πρόσκρουση τοῦ ἁέρα στὴν ἐπιφάνειά του. Ἐτσι ὁ ἁέρας παρασύρει τὰ ἔντομα καὶ πιάνονται ἀπάνω στὸ δίχτυ. Τὸ δίχτυ δὲν σχί-



Εικ. 90. Τὰ στοματικὰ ὄργανα τῆς ἀράχνης

ζεται ὅταν φυσᾷ ἄνεμος γιατί εἶναι πολὺ ἐλαστικὸ καὶ γιατί ἀνοίγουν τὰ διάκενά του καὶ περνᾷ ὁ ἁέρας χωρὶς μεγάλη ἀντίσταση. Πῶς πιάνει καὶ πῶς τρώγει τὰ θύματά της. Ἡ ἀράχνη ἔχει δυὸ ζευγάρια σαγόνια (Εικ. 90). Τὸ πρῶτο ἀπ' αὐτὰ ἀποτελεῖται ἀπὸ δυὸ τμήματα. Τὸ κάθε τμήμα αὐτῶν τῶν σαγονιῶν καταλήγει σὲ σουβλερὴ ἄκρη ποὺ μοιάζει μὲ κυνόδοντα γάτας. Τὸ τελευταῖο αὐτὸ τμήμα μπορεῖ νὰ λυγίξῃ πρὸς τὰ μέσα καὶ ἔτσι γίνεται σὰν τσιμπίδα. Κάθε τμήμα ἐσωτερικὰ εἶναι κοίλο καὶ συγκοινωνεῖ μὲ ἀδένια ποὺ παρασκευάζει δηλητήριο. Ἡ σουβλερὴ ἄκρη ἔχει μιὰ τρύπα. Μ' αὐτὸ τὸ ὄργανο πιάνει τὸ θῦμα τῆς καὶ τὸ τρυπᾷ ἐνῶ συγχρόνως χύνει στὴν πληγὴ του δηλητήριο καὶ τὸ θανατώνει. Τὸ δεύτερο ζευγάρι σαγόνια χρησιμεύει γιὰ νὰ φέρνῃ τὴν τροφὴ στὸ στόμα τῆς. Μοιάζει δηλαδή μὲ τὶς προσακτρίδες τῶν ἄστακῶν.



Εἰκ. 91. Ἡ ὕδραράχνη καὶ ὁ ἰστός της, σὰν κώδωνας.

Στὸ στοματικὸ ἄνοιγμα ἔχει δυὸ σκληρὲς καὶ κοφτερὲς πλάκισες ποὺ βρίσκονται ἢ μιᾷ ἀπέναντι στὴν ἄλλη. Ὅταν δουλεύουν ἀνεβοκατεβαίνουν καὶ ψιλοκόβουν τὸ σῶμα τοῦ θύματος. Τὰ κομμάτια τὰ σπρώχνει ἔπειτα πρὸς τὰ μέσα τοῦ στόματος μὲ τὰ χεῖλια της. Ἐκεῖ ἀποτοραγγίζει καὶ ρούφᾳ τὸ χυμὸ ἀπὸ τὰ μαλακὰ μέρη τῆς σάρκας τοῦ θύματος.

Πῶς ἀναπνέει ἡ ἀράχνη. Στὰ ἐξωτερικὰ τοιχώματα τῆς κοιλιᾶς της ἡ ἀράχνη ἔχει δυὸ λεπτὲς σχισμὲς ποὺ συγκοινωνοῦν μὲ δυὸ μικροὺς σάκκους ποὺ βρίσκονται ἀπὸ μέσα. Αὐτοὶ οἱ σάκκοι ἔχουν μέσα τους μικρὰ λεπτὰ ἐλάσματα καὶ εἶναι τὰ ὄργανα τῆς ἀναπνοῆς της.

Πολλαπλασιασμός. Τὸ θηλυκὸ γεννᾷ κατὰ τὸ τέλος τοῦ φθινοπώρου 100 περίπου αὐγά. Τὰ κάνει πολλοὺς σωροὺς καὶ τὰ τυλίγει μὲ νῆμα, σὰν αὐτὸ ποὺ κάνει τὸν ἰστό της.

Γιὰ νὰ προφυλάσσωνται τ' αὐγά της φροντίζει καὶ τὰ βάζει μέσα σὲ τρύπες κάτω ἀπὸ πέτρες κλπ. Συχνὰ ὅμως τὰ βάζει κοντὰ στὸ δίχτυ της. Κατὰ τὰ τέλη Ἀπριλίου παρουσιάζονται τὰ μικρά, μένουν ὅμως ἀκόμη ὀκτῶ μέρες μέσα στὸ σάκκο καὶ ὕστερα φεύγουν ἀπὸ κεῖ γιὰ νὰ ζήσουν ὅπως οἱ γονεῖς τους.

Ὅμοιες μὲ τὴ σταυρόστικτὴ ἀράχνη εἶναι ἡ οἰκτικὴ ἀράχνη ποὺ κάνει τὸ δίχτυ της στὶς γωνιὲς τῶν σπιτιῶν, στοὺς σταύλους κλπ. Τὸ δίχτυ αὐτῆς τῆς ἀράχνης εἶναι πυκνοῦφασμένο καὶ τὸ στήνει ὀριζόντια.

Ἡ μυγαλὴ (ρωγαλίδα). Μένει μέσα σὲ τρύπες ποὺ κατασκευάζει ἡ ἴδια. Τὸ ἄνοιγμά τους τὸ κλείνει μὲ σκέπασμα ποὺ ἀνοίγει ἀπὸ μέσα πρὸς τὰ ἔξω.

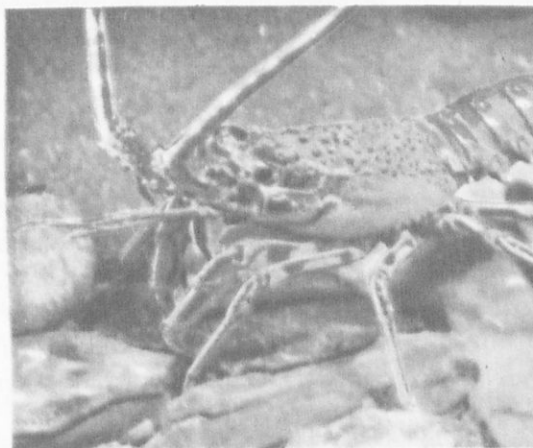
Σαλτικὸς ὁ ἄρλεκίνος. Δὲν κατὰσκευάζει ἴστό καὶ τρέφεται μὲ ἔντομα ποὺ τὰ πιάνει μὲ ἐνέδρα.

Ἕνα εἶδος μεγάλης ἀράχνης ζῇ στὴ Ν. Ἀμερική. Κάνει τὴ φωλιά της μέσα στὴ γῆ. Αὐτὴ τρώγει μεγάλα ἔντομα, βατράχους, μικρὰ πουλιά κλπ.

Στὶς Τροπικὲς χῶρες ζῇ ἐπίσης ἓνα ἄλλο εἶδος ἀράχνης ποὺ ἡ θηλυκὴ εἶναι 1300 φορές μεγαλύτερη ἀπὸ τὸ ἀρσενικό. Τρέφεται καὶ αὐτὴ ἀπὸ μεγάλα ἔντομα, πουλιά, βατράχους κλπ. Τρώγει ὅμως καὶ τοὺς ἀρσενικοὺς ὁμοίους της, ὅταν δὲν τοὺς θέλῃ γιὰ συζύγους.

Γ' ΟΜΟΤΕΙΑ ΟΣΤΡΑΚΟΔΕΡΜΑ

ΑΣΤΑΚΟΣ ΤΗΣ ΘΑΛΑΣΣΑΣ

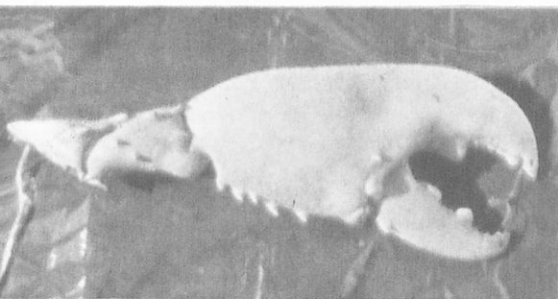


Εἰκ. 92. Ὁ ἀστακὸς μὲ τὸ φυσικὸ του συνηθισμένο χρῶμα.

Τὸ σῶμα του ἔχει μᾶκρος 30-35 ἑκατ. καὶ βάρος 3-4 κιλά (Εἰκ. 92).

Μιὰ ράτσα ἀστακοῦ ποὺ λέγεται π ο λ ί τ η ς μπορεῖ νὰ φθάσῃ τὰ 60-90 ἑκατ. καὶ τὸ βάρος του τὰ 6-7 1/2 κιλά.

Ἔχει χρῶμα σταχτοπράσινο ποὺ μοιάζει μὲ τὸ χρῶμα τοῦ πυνθμένα τῆς θάλασσας. Ἔτσι προσαρμόζεται στὸ περιβάλλον του



Εικ. 93. Δαγκάνα από πολίτη που πιάστηκε στα νερά της Σκύρου και ζύγιζε 7,5 κιλά.

ΠΡΟΣΦΩΤΑ Σ.Α.Α.

καί προστατεύεται από τούς ἐχθρούς του. "Όταν βράσωμε ἢ ψήσωμε ἄστακό, βλέπομε πὼς γίνεται κόκκινος. Αὐτὸ σημαίνει πὼς μὲ τὸ ζέσταμα διαλύθηκε τὸ σταχροπράσινο χρῶμα καὶ παρουσιάστηκε τὸ πραγματικὸ του κόκκινο χρῶμα. (Ἡ φύση' δηλαδή τὸν εἶχε καμουφλάρη!). Τὰ ἴδια θὰ παρατηρήσωμε ἂν τὸν ἀφήσωμε στὸν ἥλιο τὸ καλοκαίρι. Τὸ σῶμα τοῦ ἄστακοῦ εἶναι πολὺ μαλακὸ καὶ γι' αὐτὸ τὸ λόγο προφυλάσσεται μέσα σὲ σκληρὴ θήκη (τὸ ὄστρακο) ποὺ παίζει ρόλο ἐξωτερικοῦ σκελετοῦ.

Τὸ κεφάλι δὲν φαίνεται καθαρὰ πὼς ξεχωρίζει ἀπὸ τὸ θώρακα. Γι' αὐτὸ χωρίζεται τὸ σῶμα του σὲ κεφαλοθώρακα καὶ κοιλιὰ. Μόνο στὸ κάτω μέρος τῆς κεφαλῆς πρὸς τὴ ράχη ἔχει μιὰ κάθετη σχισμάδα ποὺ δείχνει τὸ σύνορο τοῦ κεφαλιοῦ μὲ τὸ θώρακα. Τὸ ὄστρακο τῆς κοιλιᾶς χωρίζεται σὲ ἑπτὰ ζῶνες. Οἱ ζῶνες αὐτὲς ὅπως καὶ ὁλόκληρος ὁ ἐξωτερικὸς σκελετός, εἶναι κατασκευασμένους ἀπὸ μίγμα μιᾶς ὀργανικῆς οὐσίας ποὺ λέγεται χιτίνη καὶ ἀπὸ ἄλατα (ἀνθρακικὸ ἄσβέστιο καὶ φωσφορικὸ ἄσβέστιο). Μ' αὐτὰ τὰ ἄλατα σκληραίνει ἡ χιτίνη καὶ γίνεται κατάλληλη γιὰ τὸν προορισμὸ τῆς.

Ὁ ἄστακὸς ἢ ἡ καραβίδαμποροῦν νὰ ζήσουν σὲ νερά πόσιμο ἢ βρόχινα.

Τὸ ὑλικὸ τοῦ σκελετοῦ στὰ σημεῖα ποὺ ἐνώνονται οἱ ζῶνες μεταξύ τους, εἶναι καθαρὴ ἐλαστικὴ χιτίνη. Γι' αὐτὸ τὸ λόγομποροῦμε νὰ κάνωμε κουλούρα τὸν ἄστακό χωρὶς νὰ τοῦ κάνωμε βλάβη.

Στὸ κάτω μέρος τοῦ σκελετοῦ τῆς κοιλιᾶς, ἡ ἀναλογία τῆς χιτίνης εἶναι μεγαλύτερη καὶ τὸ χρῶμα τῆς εἶναι κάπως διάφανο καὶ ἀνοιχτότερο.

Οἱ ζῶνες πρὸς τὰ κάτω καὶ πλάγια ἔχουν ἀντὶ γιὰ πόδια πό

Ένα ζευγάρι μικρές σκληρές και τριγωνικές προεξοχές. Δίπλα από κάθε τέτοια προεξοχή βλέπουμε τριγωνικά ελάσματα που άκουμπουν σχεδόν στην επιφάνεια της κοιλιᾶς. Αὐτὰ ἔχουν σκούρο χρώμα καὶ λέγονται $\psi \epsilon \upsilon \delta \omicron \pi \omicron \delta \epsilon \varsigma$. Τὰ ἐλάσματα αὐτὰ εἶναι πολὺ μεγαλύτερα στοὺς θηλυκοὺς ἄστακοὺς γιατί αὐτοὶ βάζουν τ' αὐγά τους ἐκεῖ μέχρι νὰ τ' ἀφήσουν ἐλεύθερα.

Ἡ τελευταία ζώνη ἔχει μεταβληθῇ σὲ οὐρὰ μὲ πέντε πτερύγια ποὺ τὸν βοηθοῦν σὰν κουπιά γιὰ τὴ μετακίνηση. Τὸ σῶμα του ἔχει λεπτές τρίχες ποὺ εἶναι πυκνότερες στὶς τριγωνικὲς προεξοχές καὶ στὶς ἄρθρώσεις τῶν ποδιῶν καὶ περισσότερο στὰ 5 πτερύγια τῆς οὐρᾶς.

Ἡ σκληρὴ θήκη (τὸ ὄστρακο) δὲν μεγαλώνει σύγχρονα μὲ τὸ σῶμα καὶ γι' αὐτὸ τὸ λόγο κάθε τόσο σχίζεται καὶ φεύγει ἀπὸ τὸ σῶμα του. Ὡσπου νὰ γίνη τὸ ἄλλο ὄστρακο, προφυλάσσεται ὁ ἄστακὸς μέσα σὲ τρύπες. Ἡ ἀποδερμάτωση αὐτὴ γίνεται μιὰ φορὰ τὸ μήνα στοὺς μικροὺς ἄστακοὺς. Ἀργότερα γίνεται τρεῖς φορές τὸ χρόνο, ὕστερα δυὸ καὶ τέλος μιὰ φορὰ τὸ χρόνο.

Ὁ ἄστακὸς ἔχει στὸ θώρακα πέντε ζευγάρια σύνθετα (ἄρθρωτὰ) πόδια· γι' αὐτὸ καὶ τὰ ζῶα αὐτῆς τῆς ὁμάδας λέγονται ἄ ρ θ ρ ὀ π ο δ α.

Τὰ δυὸ πρῶτα πόδια εἶναι μεγαλύτερα καὶ ἰσχυρότερα καὶ ἔχουν στὶς ἄκρες τοὺς δυὸ ἰσχυρὲς λαβίδες (δαγκάνες). Μικρὲς δαγκάνες ἔχουν καὶ τὰ πόδια τοῦ δεύτερου καὶ τοῦ τρίτου ζευγαριοῦ. Οἱ δαγκάνες τοῦ πρώτου ζευγαριοῦ δὲν μοιάζουν μεταξύ τους. Ἡ μιὰ εἶναι μεγαλύτερη, χονδρότερη καὶ ἰσχυρότερη. Αὐτὴ γύρω στὰ χεῖλια τῆς ἔχει μεγάλα δόντια, σὰν τραπεζίτες. Αὐτὴ τὴ μεταχειρίζεται γιὰ νὰ πιάνη τὸ θῦμα του. Ἡ ἄλλη δαγκάνα εἶναι λεπτότερη καὶ μακρύτερη. Στὰ χεῖλια τῆς ἔχει μικρὰ πριονωτὰ δόντια ποὺ βοηθοῦν στὸ κόψιμο τῆς τροφῆς. Τὰ ἄλλα ζευγάρια εἶναι σὰν πηρούνια γιὰ νὰ φέρνῃ τὰ κομμάτια στὸ στόμα του. Τὰ ὄργανα αὐτὰ τὰ λένε π ρ ο σ α κ τ ρ ῖ δ ε ς καὶ ἔχουν ὅλα τὰ ἄρθρωτὰ.

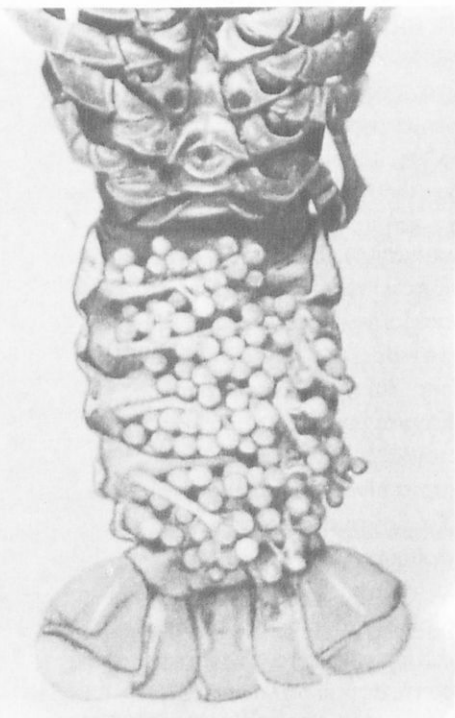
Τὸ στόμα τῆς δὲν ἔχει δόντια οὔτε καὶ χεῖλια. Ἐχει ὅμως ἑξὶ ζευγάρια λεπίδες ποὺ ἀνοιγοκλείνουν, ὅπως οἱ λεπίδες στὸ ψαλίδι. Καταλαβαίνομε τώρα πόσο εὐκόλα κομματιάζει τὰ θύματά της ὅταν τὰ πιᾶσῃ καὶ τὰ φέρῃ στὸ στόμα τῆς. Μπροστὰ στὸ κεφάλι τῆς βρῖσκονται δυὸ μακρὲς κεραεῖς ποὺ γίνονται ἀπὸ πολλὰ κομμάτια, σὰν

τὰ δακτυλίδια τὸ ἓνα πάνω στὸ ἄλλο. Μοιάζουν μὲ μαστίγια πολὺ λυγερὰ, σὰν τὴ λυγαριὰ, καὶ μπορεῖ νὰ τὶς κινῇ εὐκόλα. Τὶς λένε κεραῖες καὶ εἶναι τὰ ὄργανα ἀφῆς καὶ ἀκοῆς τοῦ ἀστακοῦ. Μπροστὰ ἀπὸ τὶς μεγάλες κεραῖες βρίσκονται καὶ δυὸ ἀκόμη μικρότερες. Στὴ βάση τους γίνεται ἓνα βαθούλωμα ποὺ ἔχει μέσα στερεὴ ἀσβεστολιθικὴ ὕλη. Φαίνεται πὼς αὐτὰ εἶναι ὄργανα ποὺ βοηθοῦν τὸν ἀστακὸ νὰ κρατιέται σὲ ἰσορροπία, ὅταν ἀναγκάζεται νὰ μένῃ σὲ ὀρθία στάση. Φαίνεται πὼς παίζουν καὶ τὸ ρόλο μιᾶς ἰδιαίτερης αἰσθησης (ἀντένα).

Τὰ μάτια του, βρίσκονται στὶς ἄκρες δυὸ μικρῶν στήλων καὶ εἶναι μεγάλα, σύνθετα, γυμνὰ καὶ ἀρκετὰ ἔξω ἀπὸ τὸ ὄστρακο.

Πῶς μετακινεῖται. Ζῇ πάντοτε στὸ βυθὸ καὶ τὴν κίνησή του τὴν κάνει ὁ ἀστακὸς μὲ τὰ τέσσερα τελευταῖα ζευγάρια τῶν ποδιῶν του. Μποροῦμε νὰ ποῦμε δηλαδὴ πὼς στὴν περίπτωσιν αὐτὴ ὁ ἀστακὸς βαδίζει. Ὅταν ὅμως πάρῃ τὸ μάτι του κανένα ψαράκι ἐκεῖ κοντά, κάνει κάτι ἄλλο. Κυρτώνει ἀπότομα τὴν κοιλία του, φέρνει τὴν οὐρά του μπροστὰ καὶ κτυπᾷ τὸ νερὸ μὲ δύναμιν. Τότε ἡ ἀντίσταση τοῦ νεροῦ τὸν σπρώχνει ἀπὸ τομα πρὸς τὰ πίσω. Μ' αὐτὸ τὸν τρόπο προφτάνει καμιά φορὰ καὶ πιάνει ψάρια ἢ καταφέρνει νὰ ξεφεύγῃ ἀπὸ τὴν ἐπίθεσιν κανενὸς ἐχθροῦ.

Τροφή. Τρέφεται μὲ μαλάκια, ψάρια, στρείδια καὶ ζῶα βυθοῦ. Δὲν κατορθώνει εὐκόλα νὰ πιάσῃ τὰ θύματά του μὲ καταδίωξιν. Γι' αὐτὸ προτιμᾷ νὰ παραφυλάξῃ κρυμμένος στὴ τρύπα του. Τότε βγάζει μόνο τὸ κεφάλι του ἔξω. Τεντώνει πρὸς τὰ ἔξω καὶ τοὺς ποδίσκους τῶν ματιῶν καὶ περιμένει, κουνώντας τὶς κεραῖες. Ἔτσι τὰ θύματά του νομίζουν πὼς



Εἰκ. 94. Ἀστακὸς μὲ τὰ αὐγά του ἑτοιμα νὰ πέσουν ἀπὸ τὸ σῶμα. Εἶναι μεταξὺ τῶν τοιχωμάτων τῆς κοιλίας καὶ τῶν ψευδοπόδων

Εικ. 95. Γαρίδες και καραβίδα. Ζηλευ-
τὲς τροφὲς γιὰ τὸν ἄνθρωπο.

οὶ κεραεῖς εἶναι σκουλήκια καὶ πλη-
σιάζουν. Ὁ ἄστακος τότε πετάγε-
ται ἀπότομα καὶ τ' ἄρπάζει μὲ
τὶς δαγκάνες του. Ἄν τύχη νὰ εἴ-
ναι κάπως μεγάλο τὸ ψάρι, τότε
κόβει κομμάτια καὶ τὰ φέρνει στο
στόμα μὲ τὴ βοήθεια καὶ τῶν μι-
κρῶν λαβίδων.

Ἔχει ἀπὸ μέσα ἓνα πλήθος ἀπὸ
σκληρὲς προεξοχές, τὶς μπαλένες,
ποὺ μοιάζουν σὰν ξυραφάκια ὀρ-
θια. Αὐτὲς κάνουν συνέχεια συσπά-
σεις μὲ ἰσχυροὺς μῦς. Ἐδῶ δηλαδή
ὁ στόμαχος δουλεύει σὰν μύλος,
γιατὶ πραγματικὰ ἀλέθεται ἡ τρο-
φή. Ἔτσι μπορούμε νὰ τὸν ποῦμε
καὶ στομαχικὸ μύλο.

Ἡ τροφή γίνεται χυλὸς μὲ τὴ βοήθεια χωνευτικῶν ὑγρῶν ποὺ
βγαίνουν ἀπὸ κατάλληλους ἀδένες.

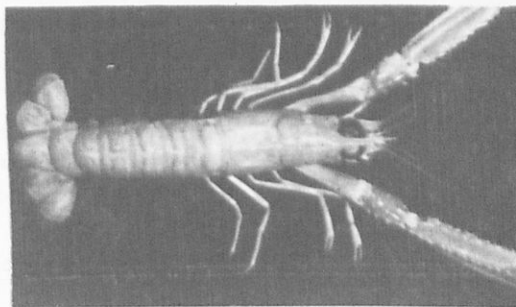
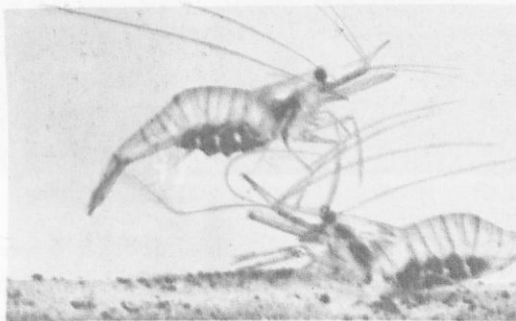
Ἀπορρόφηση καὶ κυκλοφορία. Ὁ θρεπτικὸς χυλὸς ἀπορ-
ροφᾶται καὶ περνᾷ ἀπὸ τὰ τοιχώματα τοῦ ἐντέρου στὴν κυκλο-
φορία τοῦ αἵματος.

Τὸ αἷμα τοῦ ἀστακοῦ καὶ τῶν ὁμοίων του, ἐκτὸς ἀπὸ τὰ θρε-
πτικὰ συστατικὰ ἔχει καὶ ὀξύγονο.

Ἔχει ἄρκετὰ ἀνεπτυγμένη καρδιὰ ποὺ στέλνει αἷμα σὲ 6 ἄρτη-
ριες ποὺ διακλαδίζονται σὲ ὅλο τὸ σῶμα.

Ἀναπνοή. Εἶναι διαφορετικὴ ἀπὸ τὴν ἀναπνοὴ τῶν ἐντό-
μων. Τὸ ζῶο αὐτὸ ζῇ στὸ νερὸ καὶ γι' αὐτὸ ἔχει ἀναπνευστικὰ ὄρ-
γανα ὅμοια μ' αὐτὰ ποὺ ἔχουν τὰ ψάρια.

Ἔχει λοιπὸν βράγχια ποὺ βρίσκονται στὶς βάσεις τῶν ποδιῶν
του καὶ συγκοινωνοῦν ἀπὸ τὸ ἐσωτερικὸ μὲ τοὺς ἀναπνευστικούς
χώρους. Αὐτοὶ οἱ χῶροι σχηματίζονται ἀπὸ προεξοχές τοῦ ἐξωτερικοῦ





Είκ. 96. Είδη καβουριών

σκελετού. Είναι ευαίσθητα όργανα και προφυλάσσονται μέσα στο θώρακα. Βρίσκονται προς τις δυο πλευρές.

Πολλαπλασιασμός Κατά τον 'Απρίλη ο θηλυκός άστακός γεννά γονιμοποιημένα αυγοκύτταρα, που τα κρατά κολλημένα στην κοιλιά του μεταξύ του έσωτερικού των τοιχωμάτων της κοιλιάς και των ψευδοπόδων (Είκ. 94). Μετά από λίγες μέρες βγαίνουν από τ' αυγά οι μικροί άστακοί. Στην αρχή τρώγουν τρυφερά χόρτα του βυθού και άλλα μικροζώφια που βρίσκουν σε άποσύνθεση, ψόφια ή σάπια. Τότε δέ φεύγουν μακριά από τη μητέρα τους. Αργότερα όταν θα μεγαλώσουν μαθαίνουν και βρίσκουν την τροφή τους και τρέφονται όπως η μητέρα τους.

Έχθροί. Έχθρους έχει πολλούς γιατί είναι εύκολο θύμα και με νόστιμο κρέας.

Σώζεται το είδος του με τους πολλούς απογόνους που γεννούνται κάθε φορά. Όπως είπαμε ο μεγαλύτερος έχθρος του είναι το χταπόδι.

Ωφέλεια. Ο άστακός και τα όμοια προς αυτόν γαρίδα, ή καραβίδα του γλυκού νερού και τα καβούρια (Είκ. 95,96) είναι διαλεχτές τροφές για τον άνθρωπο.

Ταξινόμηση

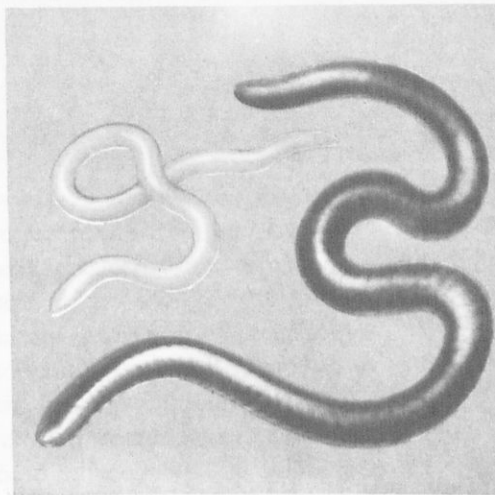
Όμοια προς τον άστακό είναι ή καραβίδα, οί κάραβοι (μπου-στέκια), οί γαρίδες, οί πάγουροι, τα καβούρια, ο κανιάς κ.λ.π. Όλα έχουν μαλακό σώμα που προφυλάσσεται από όστρακο (μαλακό-στρακα).

Ζούν μέσα στο νερό και αναπνέουν με βράγχια. Το κεφάλι και ο θώρακας στα περισσότερα ένώνονται και κάνουν τον κεφαλοθώρακα. Έχουν δυο ζευγάρια κεραίες και πολλά διάφορα πόδια στην κοιλιά τους. Κατατάσσονται στη συνομοταξία των άρθρων και στην όμοταξία των όστρακοδέρμων.

Α'. ΟΜΟΤΑΞΙΑ : ΔΑΚΤΥΛΙΩΤΟΙ

Ο ΓΕΩΣΚΩΛΗΚΑΣ

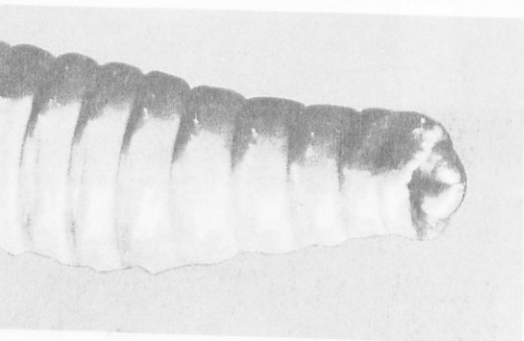
(Σκώληξ ό γήϊνος)



Είκ. 97 Γεωσκώληκες.

Τò σῶμα τοῦ γεωσκώληκα (Είκ. 97) μοιάζει με χονδρό σπάγγο καί ἔχει μάκρος 20-30 ἐκ. μὰ στὴν Αὐστραλία ἔχουν μῆκος καί 80-100 ἐκ. Τò δέρμα του εἶναι ἄρκετὰ χονδρὸ γιὰ νὰ ἀντέχη στὴ τριβὴ μετὰ τὸ χῶμα. Ἔχει χρῶμα σκουροκόκκινο. Μὲ ἐλαφρὲς κάθετες τομὲς χωρίζεται τὸ σῶμα του σὲ 80-150 ζῶνες. Γιὰ τὸ λόγο αὐτὸ τοὺς λένε καὶ ζωνοσκώληκες. Κεφάλι, πόδια καὶ μάτια δὲν ἔχει. Φαίνεται ὅμως πῶς ἐρεθίζεται κάπως ἀπὸ τὸ φῶς, γιὰτὶ ἂν τὸν φωτίσουμε τὴ νύχτα βλέπομε πῶς φεύγει, σὰ νὰ νοιώθῃ κάποια ἐνόχληση. Ἴσως λοιπὸν νὰ βρίσκωνται κάπου αἰσθητικὰ κύτταρα ποὺ ἐρεθίζονται μετὰ τὸ φῶς.

Γιὰτὶ μένει μέσα στὸ χῶμα ὁ γεωσκώληκας ; Ξέρομε πῶς τὸ τρυφερὸ σῶμα του εἶναι περιζήτηση τροφῆ γιὰ πολλὰ ζῶα. Πόσες φορές δὲν εἶδαμε ὀλόκληρη μυρμηγκιά στὸ πτώμα ἐνὸς τέτοιου ζώου !.. Ξέρομε ἀκόμη πῶς δὲν ἔχει ὄργανα γιὰ ἀμυνα



Εικ. 98. Στην εικόνα φαίνεται καθαρά η χαίτη των τριχιδίων.

έναντια στους έχθρους, αφού ούτε μάτια έχει για να τους δῇ, ούτε πόδια για να φύγει. Μόνο γι' αὐτὸ τὸ λόγο λοιπὸν θάταν δικαιο-
λογημένος νὰ κρύβεται ἐκεῖ μέσα ποὺ δὲν τὸν βρίσκουν οἱ έχθροί του. Ὑπάρχει ὅμως καὶ ἄλλος λόγος. Ὁ γεωσκώληκας δὲν ἔχει ἀναπνευστικά ὄργανα καὶ ἡ ἀναπνοή του γίνεται ἀπὸ τὸ δέρμα. Ἐχει ὅμως ἀποδειχθῇ πὼς δὲν περνᾷ ἀέρας ἀπὸ τὸ δέρμα του, ὅταν δὲν εἶναι ὑγρό. Μένει λοιπὸν στὸ χῶμα μέσα ὁ γεωσκώληκας καὶ γιὰ νὰ γίνεται ἡ ἀναπνοή του κανονικά.

Ἄν θέλωμε κάνομε καὶ πείραμα γιὰ νὰ τὸ ἀποδείξωμε αὐτό. Παίρνομε ἓναν γεωσκώληκα καὶ τὸν κρατᾶμε στὸν ἥλιο καὶ στὸν ἀέρα. Θὰ δοῦμε σὲ λίγο χρονικὸ διάστημα πὼς ζαρώνει καὶ στὸ τέλος πεθαίνει. Τὸ ἴδιο θὰ δοῦμε ἂν βάλωμε λεπτὴ σκόνη ἀπὸ χῶμα στὸ σῶμα του. Θὰ ζαρώσει πάλι καὶ σὲ λίγο θὰ πεθάνη. Καὶ στὸ νερὸ μέσα θὰ πεθάνη ὁ γεωσκώληκας, γιατί καὶ ἐκεῖ δὲν μπορεῖ ν' ἀναπνεύσῃ.

Μένοντας μέσα στὴ γῇ ὁ γεωσκώληκας τρυπᾷ τὸ χῶμα καὶ κάνει στοῖς πρὸς ὅλες τὶς διευθύνσεις. Γιὰ νὰ μπορῇ ν' ἀνεβοκατεβαίνει μέσα σ' αὐτὲς ἔχει σὲ κάθε ζώνη 4 ζευγάρια μικρὰ τριχίδια. Τὰ δυὸ ζευγάρια βρίσκονται στὸ τοίχωμα τῆς κοιλιᾶς καὶ τὰ ἄλλα δυὸ στὰ πλάγια ἀκριβῶς κάθε ζώνης. (Εἰκ. 98). Σχηματίζουν μιὰ εὐθεῖα γραμμὴ ποὺ μοιάζει μὲ τὴ χαίτη τοῦ ἀλόγου. Γι' αὐτὸ τὸ λόγο τὴ λένε χαίτη τριχιδίων. Ὁ ρόλος τῆς εἶναι νὰ βοηθᾷ τὸ γεωσκώληκα στὴ κατακόρυφη κίνησή του πρὸς τὰ πάνω. Ἐναντία δηλαδὴ πρὸς τὴ βαρύτητα. Αὐτὸ τὸ κατορθώνει γιατί μπορεῖ ν' ἀνασηκῶνῃ τμηματικὰ ἀπὸ ζώνη σὲ ζώνη τὴ χαίτη του. Μποροῦμε νὰ παρομοιάσωμε τὴ χαίτη του μὲ ἀνελκυστῆρα (ἀσανσέρ).

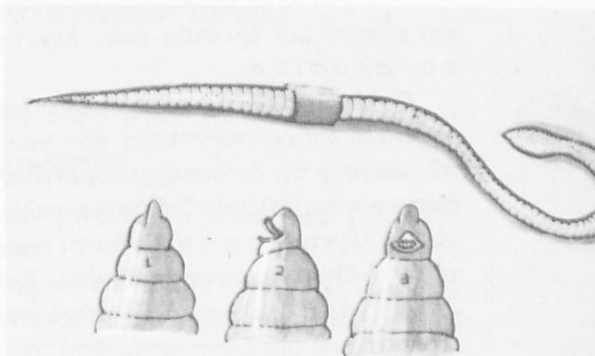
Τὸ μυϊκὸ σύστημα τοῦ γεωσκώληκα ἔχει δυὸ στρώματα. Τὸ ἔξωτερικὸ εἶναι κυκλικὸ καὶ ἀκολουθεῖ τὴν περιφέρεια κάθε ζώνης. Ἐ-

τσι με συστολές και διαστολές μπορεί να λειπταίνει και να μακραίνει το σώμα του. Το εξωτερικό στρώμα έχει κάθετη διεύθυνση προς τις ζώνες και αρχίζει από το πρώτο δαχτυλίδι και φτάνει μέχρι το τελευταίο. Μ' αυτό το στρώμα μπορεί να χοντραίνει και να κονταίνει.

Τροφή. Ο γεωσκώληκας κάπου-κάπου βγαίνει και έξω απ' τη γη. Πότε όμως; Μόνο τη νύχτα και όταν έχει πέσει δροσιά πάνω στο έδαφος ή όταν τύχη να βρέξει τη νύχτα, όπως είπαμε. Τότε κινείται έρποντας και ψάχνει για τροφή. Ψάχνει να βρή σάπια φύλλα που τὰ προτιμάει και τότε τρώγει επί τόπου και χορταίνει. Στην αντίθετη περίπτωση, παίρνει με το στόμα του ένα φύλλο μαραμένο και το μεταφέρει στη στοά του. Εκεί το αφήνει να σαπίσει και ύστερα το τρώγει. Το φύλλο το πιάνει με το στόμα του που είναι σαν προβοσκίδα, γιατί το πάνω χείλος κυρτώνεται προς τὰ κάτω. (Εικ. 99). Μ' αυτή την προβοσκίδα ανοίγει και στις στοές μέσα στη γη. Η φυτική του τροφή λοιπόν είναι τὰ σάπια φύλλα και γι' αυτό ούτε δόντια έχει ούτε σκληρά χείλια. Γιατί βρίσκονται πολλοί γεωσκώληκες μέσα σε κοπριές χορτοφάγων ζώων; Το χειμώνα ο γεωσκώληκας μπαίνει πιο βαθιά μέσα στη γη και ναρκώνεται. Γιατί;

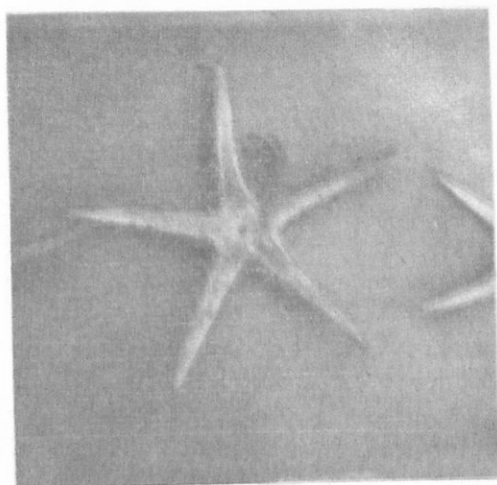
Η κυκλοφορία του αίματος. Το αίμα κυκλοφορεί μέσα σε δυο σωλήνες που βρίσκονται ο ένας στη ράχη του γεωσκώληκα και ο άλλος στην κοιλιά του (Εικ. 100). Από τους σωλήνες αυτούς ξεκινούν πολλές διακλαδώσεις που στις άκρες τους είναι κλειστές. Το αίμα κινείται στο σωλήνα της ράχης από τὰ πίσω προς τὰ εμπρός και στο σωλήνα της κοιλιάς αντίθετα.

Καρδιά δεν υπάρχει και γι' αυτό η κίνηση του αίματος γίνεται με συστολές και δια-



Εικ. 99. Πώς είναι κατασκευασμένο το στόμα του γεωσκώληκα. 1. οπίσθια όψη, 2. πλάγια όψη, 3. εμπρόσθια όψη.

Υ. ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΤΑ ΕΧΙΝΟΔΕΡΜΑ



ΑΣΤΕΡΙΑΣ Ο ΚΟΙΝΟΣ

(Σταυρός
της θαλάσσης)

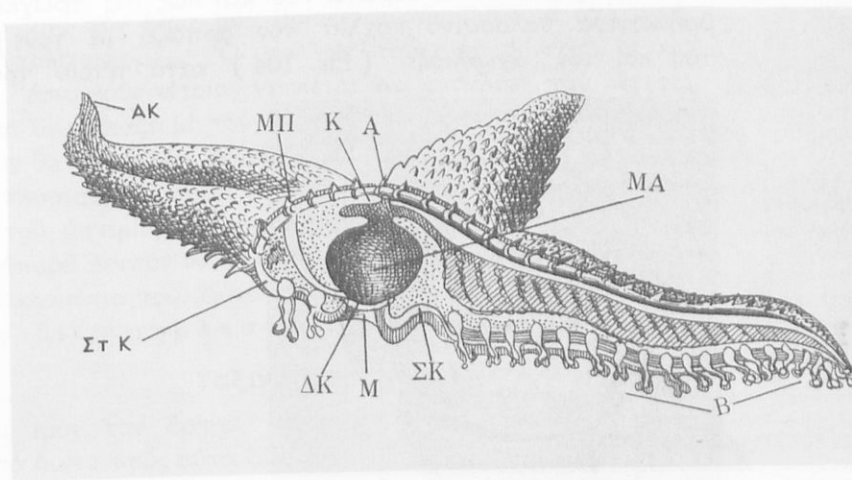
Εικ. 102. Είδος σταυρού που ἀπαντᾷ στίς ἑλληνικές θάλασσες.

Ὁ ἀστέριος εἶναι ἓνα θαλασσινὸ ζῶο καὶ ζῇ κοντὰ στίς παραλίες τῆς πατρίδας μας. Θὰ τὸν δοῦμε τὸ καλοκαίρι ξαπλωμένο στὸ βυθό. Θὰ τὸν ἀναγνωρίσωμε ἀπὸ τὸ σχῆμα του ποὺ μοιάζει μὲ σταυρό, γιὰ τοῦτο τὸν λένε σ τ α υ ρ ὸ τῆς θ ἄ λ α σ σ α ς (Εἰκ. 102).

Ἄν τὸν ἐξετάσωμε ἀπὸ κοντὰ θὰ δοῦμε πῶς ἀπὸ τὸ κεντρικὸ μέρος τοῦ σώματός του, ποὺ λέγεται δ ί σ κ ο ς, διακλαδίζονται πέντε βραχίονες σὰν ἄκτινες. Ἐπειδὴ τὸ σχῆμα τους μοιάζει μὲ εἰκόνα ἀστέρα τὸν λένε ἄ σ τ ε ρ ί α. Τὸ δέρμα του ἔχει χρῶμα ἀμμουδερὸ ροζ καὶ κόκκινο. Σκεπάζεται μὲ μικρὲς ἀσβεστολιθικὲς πλάκες ποὺ στρώνονται ἀπάνω του κανονικά. Ἐτσι γίνεται μιὰ στερεὴ θήκη (ἐξωτερικὸς σκελετὸς) ποὺ προφυλάσσει καὶ συγκρατεῖ τὸ μαλακὸ σῶμα τοῦ ζώου. Στὴν ἐπιφάνειά τους οἱ πλακίτσες ἔχουν προεξοχές

σὰ βελόνες. Σὲ μερικά σημεία, στὴν ἐξωτερικὴ ἐπιφάνεια, βλέπομε νὰ ξεπετιοῦνται μικρὲς προεξοχὲς ποὺ μοιάζουν μὲ λαβίδες (Εἰκ. 103). Τὶς λένε ποδολαβίδες καὶ ἴσως χρησιμεύουν γιὰ νὰ καθαρίζη τὸ δέρμα του. Ἀπὸ τὴν κάτω ἐπιφάνεια τοῦ δίσκου καὶ ἀπὸ τὸ κέντρο τοῦ ξεκινοῦν πέντε αὐλάκια, ποὺ φτάνουν μέχρι τὸ τέρμα τῶν πέντε βραχιόνων. Σὲ ὅλο τὸ μᾶκρος τῶν αὐλακιῶν βρίσκονται, σὲ μιὰ ἢ δυὸ σειρὲς, πολλοὶ μικροὶ σωλῆνες ποὺ μοιάζουν μὲ σκουληκάκια. Τοὺς λένε βαδιστικούς σωλῆνες ἢ ψευδόποδες

Πῶς μετακινεῖται ὁ ἄστερις. Ὁ ἄστερις μετακινεῖται μέσα στὴ θάλασσα σὲ μιὰ συσκευὴ ποὺ λέγεται ὑδροφορική. Ἡ συσκευὴ αὕτὴ ἀρχίζει ἀπὸ ἓνα ἄνοιγμα ποὺ βρίσκεται στὴ ράχη τοῦ ἀστερία ἀνάμεσα σὲ δυὸ βραχίονες καὶ λέγεται μανδρέπιδος. Ἀπὸ δῶ λοιπὸν μπαίνει νερὸ στοὺς κεντρικοὺς σωλῆνες τῶν βραχιόνων. Ἀπ' αὐτοὺς περνᾷ στοὺς μικροὺς σωληνίσκους (τοὺς ψευδόποδες) καὶ φεύγει πρὸς τὰ ἔξω μὲ δύναμη. Τότε ἀπὸ τὴν ἀντίσταση τοῦ νεροῦ γίνεται μιὰ δύναμη ποὺ σπρώχνει καὶ κινεῖ τὸ ζῶο. Δικαιολογημένα λοιπὸν λένε τοὺς σωληνίσκους βαδιστικούς ἢ ψευδόποδες.

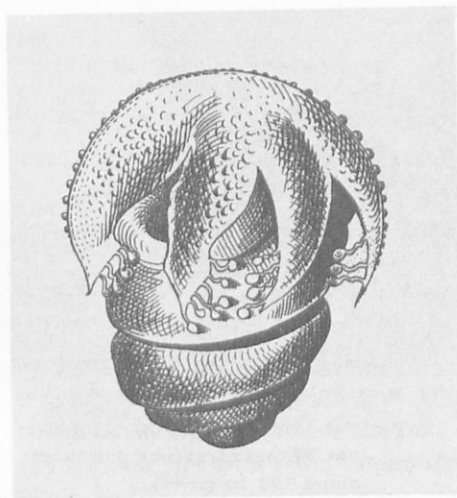


Εἰκ. 103. Οἱ ποδολαβίδες φαίνονται πῶς χρησιμεύουν στὸ καθαρισμὸ τῆς ἐπιφανείας.

Όταν ο άστερίας θέλει ν' αλλάξει θέση, μακραίνει μερικούς ψευδόποδες βάζοντας μέσα τους νερό. Τους άκουμπά έπειτα σέ κάποια πέτρα καί κρατιέται σ' αυτή με τίς βεντοϋζες που έχουν στην άκρη τους οι ψευδόποδες. Βγάζοντας τó νερό τώρα ζαρώνουν οι ψευδόποδες καί μετακινείται έτσι καί τó σώμα του πρós τήν πέτρα. Αν αυτό τó κάνει συνέχεια τότε φυσικά βαδίζει στο βυθό ο άστερίας. Κάθε βραχίονας έχει στην άκρη του μιá μικρή βούλα (στίγμα). Φαίνεται πώς αυτές οι βούλες είναι τá μάτια τού άστερία. Τó υποθέτουμε γιατί συχνά, όταν θέλη νά προσέξη κάπου, σηκώνει πρós τá εκεί έναν από τούς βραχίονές του, ίσως για νά δ ή. Στην επιφάνεια τού δίσκου βρίσκεται τó άνοιγμα τού στόματος. Είναι μιá σκέτη τρύπα, χωρίς δόντια ή άλλα όργανα. Τó στόμα συγκοινωνεί άπ' εϋθείας με τó στομάχι που μοιάζει με σάκκο. Με τó στομάχι ένώνεται ένα μικρό έντερο που έχει την έξοδό του στη ράχη τού ζώου.

Τροφή. Ό άστερίας είναι σαρκοφάγος. Έπειδή μετακινείται δύσκολα καί άργά, γι' αυτό τá θύματά του ή είναι καί αυτά άργοκίνητα ή καί δέν κινούνται καθόλου. Τέτοια είναι τá μικρά μαλάκια, στρείδια, μύδια κλπ.

Πώς πιάνει τá θύματά του καί πώς τά τρώγει. Όταν βρῆ κανένα θαλασσινό κοχλία τόν άρπάζει με τούς βραχίονές του καί τόν άγκαλιάζει (Είκ. 104) κατά τέτοιο τρόπο που



Είκ. 104. Ό άστερίας βρῆκε τó θύμα του καί άφου τó θανατώση, τó διαλύει με τá όξέα του.

τὸ ἄνοιγμα τοῦ κοιλία νὰ βρίσκεται ἀπέναντι ἀπὸ τὸ στόμα του. Στερεώνεται ἔπειτα κατὰ τὴ θέση του καὶ βγάζει ἔξω ἀπὸ τὸ στόμα, τὸ στομάχι του ἀναποδογυρισμένο καὶ τὸ κολλᾷ στὴ σάρκα τοῦ κοιλία. Ἔτσι μὲ τὰ ὑγρὰ τοῦ στομαχίου του, διαλύει τὴ σάρκα καὶ τὴν ἀπορροφᾷ. Τραβᾷ ἔπειτα τὸ στομάχι του πρὸς τὰ μέσα καὶ ψάχνει γιὰ ἄλλο θύμα. Ὅταν συναντήσῃ κανένα στρεΐδι κάθετα καὶ περιμένει ν' ἀνοίξῃ τὶς κόγχες του. Τὸ στρεΐδι ὅπως ξέρομε εἶναι ὑποχρεωμένο ν' ἀνοίξῃ γιὰ νὰ μπῇ νερὸ μὲ ὀξυγόνο καὶ ν' ἀναπνεύσῃ. Τότε προλαβαίνει ὁ ἄστερίας καὶ χώνει μέσα στὸ ἄνοιγμα τὴν ἄκρη ἐνὸς βραχίονα. Ἐπειτα εἶναι εὐκόλο πιά νὰ μεταχειρισθῇ καὶ ἄλλους βραχίονες γιὰ ν' ἀνοίξῃ τελειωτικὰ τὸ στρεΐδι. Πάρα κάτω ξέρομε τί θὰ γίνη.

Τὸ αἷμα κυκλοφορεῖ μέσα σὲ πυκνὸ δίκτυ ἀπὸ σωλην-
νες. Ἐπειδὴ δὲν ὑπάρχει καρδιὰ κινεῖται μὲ συστολὲς καὶ διαστολὲς
τῶν σωλήνων. Τὸ αἷμα δὲν ἔχει ἄρκετὰ θρεπτικὰ συστατικά. Τὸ περισ-
σότερο εἶναι νερὸ γιὰτὶ τὸ κυκλοφορικὸ σύστημα καὶ τὸ ὕδροφο-
ρικὸ συγκοινωνοῦν. Τὸ αἷμα ἔχει χρῶμα ἀνοιχτὸ κυανό.

Γιὰ τὴν ἀναπνοὴ ἔχει μικρὰ βράγχια πού φυτρώνουν
μέσα ἀπὸ τὸ σῶμα του καὶ φτάνουν τὴ ράχη του. Μὲ αὐτὰ παίρνει
τὸ ὀξυγόνο ἀπὸ τὸν ἀέρα πού βρίσκεται σὰν διάλυμα στὸ νερὸ.

Πολλαπλασιασμός. Ὁ πολλαπλασιασμός γίνεται μὲ αὐ-
γοκύτταρα. Ἀπὸ κάθε τέτοιο γεννιέται ἓνα σκουλήκι πού λέγεται
νύμφη καὶ δὲν μοιάζει μὲ τοὺς γονεῖς του. Μετὰ ἀπὸ μερικές με-
ταμορφώσεις θὰ καταλήξῃ σὲ τέλειο ἄστερία.

Πολλαπλασιασμός μπορεῖ νὰ γίνη καὶ ὡς ἑξῆς: Ἄν κοπῇ ἓνας
βραχίονας τοῦ ἄστερία, θὰ συμπληρωθῇ καὶ θὰ γίνη ἓνας τέλειος
ἄστερίας. Μπορεῖ λοιπὸν νὰ γίνη πολλαπλασιασμός σ' αὐτὸ τὸ ζῶο
καὶ ἀπὸ τὰ κομμάτια του. Αὐτὸς ὁ τρόπος λέγεται π ο λ λ α π λ α -
σ ι α σ μ ὸ ς δι' ἀ π ο β λ α σ τ ῆ σ ε ω ς.

Ταξινόμηση

Ὅμοια πρὸς τὸν ἄστερία εἶναι ὁ ἑ χ ῖ ν ο ς (ἄχινος) κλπ.

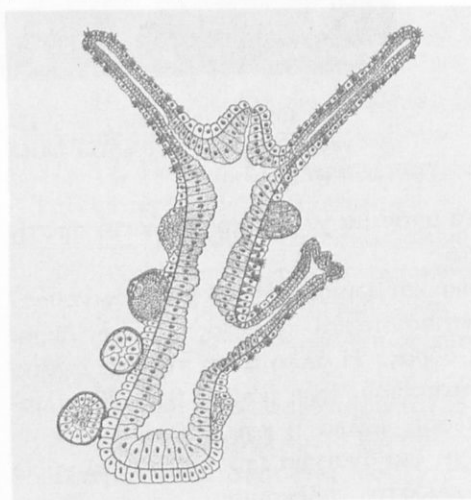
Ὅλα τὰ ὅμοια πρὸς αὐτὰ ζῶα ἔχουν δερμάτινο σκελετὸ πού γί-
νεται ἀπὸ ἀσβεστολιθικὴ ὕλη. Γιὰ νὰ κινοῦνται μέσα στὸ νερὸ ἔχουν
ἓνα ἰδιαιτέρο σύστημα κυκλοφορίας νεροῦ, πού λέγεται ὕδροφορικό.

Κατατάσσονται στὴ συνομοταξία τῶν «EXINOΔΕΡΜΩΝ».

Πώς τρέφεται ἡ ὕδρα. Ἡ τροφή τῆς ὕδρας εἶναι, σχεδὸν ἀποκλειστικά, οἱ μικρὲς κάμπιες τῶν κουνουπιῶν. Ἄν ἔχουμε τὴν ὑπομονὴ νὰ παρακολουθήσουμε τὴν ὕδρα ἐκεῖ πού βρίσκεται κολλημένη, θὰ δοῦμε τὸ ἑξῆς : Ὅταν περάσῃ καμιὰ κάμπια ἀπὸ κοντὰ τῆς φαίνεται πὼς τὴ νοιώθει, γιατί τὴ βλέπομε καὶ γυρίζει τὸ σῶμα τῆς πρὸς τὰ ἐκεῖ. Ἀμέσως τότε πετᾷ 2 - 3 πλοκάμια τῆς καὶ τὴν πιάνει. Ἐπειτα τὴ φέρνει στὸ στόμα τῆς καὶ τὴ σπρώχνει μέσα. Μποροῦμε καὶ μὲ πείραμα νὰ δοῦμε πὼς τρώγει ἡ ὕδρα. Ἄν τῆς ρίξωμε ἓνα μικρὸ κομματάκι κρέας θὰ δοῦμε πὼς ἡ ὕδρα θὰ κάμῃ τὶς ἴδιες κινήσεις. Ἄν τῆς ρίξωμε ἓνα ἄλλο μικρὸ πρᾶγμα π.χ. ἓνα κομματάκι φρούτου θὰ δοῦμε πὼς τὸ ἀρπάζει, τὸ πηγαίνει μέχρι τὸ στόμα τῆς καὶ τότε δὲν τὸ καταπίνει ἀλλὰ τὸ περιφρονεῖ. Ἡ ὕδρα λοιπὸν εἶναι μόνο σαρκοφάγο ὑδρόβιο ζῶο καὶ τρέφεται ἀπὸ μικρὰ ζώυφια τοῦ νεροῦ.

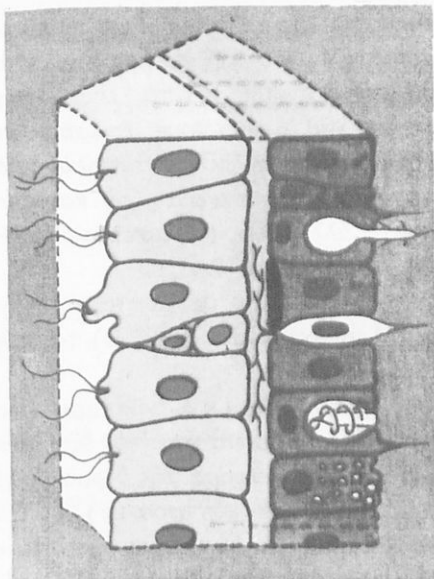
Ἀνατομικὴ ἐξέταση τοῦ σώματος τῆς ὕδρας

Πὼς εἶναι ἀπὸ τὸ μέσα μέρος τὸ σῶμα τῆς ὕδρας. Ἄν κόψωμε τὸ σῶμα τῆς ἀπὸ τὰ ἐπάνω πρὸς τὰ κάτω θὰ δοῦμε μὲ τὴ βοήθεια φακοῦ, πὼς τὸ στόμα ἐνώνεται συνέχεια μὲ τὸ στομάχι. (Εἰκ. 106). Γίνεται δηλαδὴ μιὰ μονοκόμματη κοιλότητα πού λέγεται γαστραγγειακὴ κοιλότητα. Μὲ τὴν κοιλότητα



Εἰκ. 106. Μιὰ τομὴ κατὰ μῆκος τῆς ὕδρας.

Εἰκ. 107. Μία πολύ παραστατική εἰκόνα τῆς τομῆς τῆς ὕδρας με τὰ τρία στρώματα.



αὐτὴ συγκοινωνοῦν καὶ τὰ πλοκάμια τῆς ποὺ ἔχουν μορφή κλειστῶν σωλήνων. Ἡ γαστραγγειακὴ κοιλότητα συγκοινωνεῖ ἐπίσης καὶ με ὅλα τὰ ἄλλα μέρη τοῦ σώματος, γιατί ἀπ' αὐτὸ ξεκινοῦν πολλὰ ὄργανα γιὰ ἄλλους σκοποὺς καὶ λειτουργίες, ὅπως θὰ δοῦμι πιὸ κάτω. Στὸ σῶμα τῆς ὕδρας μποροῦμε νὰ ξεχωρίσωμε τρία στρώματα. (Εἰκ. 107). Τὸ πρῶτο λέγεται ἐξώδερμα (ΕΞ) καὶ εἶναι τὸ πυκνότερο. Τὸ δεύτερο τὸ λένε μεσώδερμα (Μ) ἢ μεσόγλοιο καὶ εἶναι ἀραιὸ σὰ χυλός. Τὸ τρίτο λέγεται ἐσώδερμα (ΕΣ) καὶ εἶναι πυκνότερο ἀπὸ τὸ δεύτερο, ἀλλὰ ἀραιότερο ἀπὸ τὸ πρῶτο.

Τὸ ἐξώδερμα. Τὸ ἐξώδερμα χρησιμεύει γιὰ νὰ προστατεύῃ τὸ ζῶο καὶ γι' αὐτὸ τὸ λόγο εἶναι τὸ πυκνότερο στρώμα. Φαίνεται ὅμως πὼς παίζει καὶ κάποιο σπουδαιότερο ρόλο στὸ ζήτημα τῶν αἰσθήσεων. Δὲν πρέπει νὰ μᾶς φαίνεται περίεργο τὸ ὅτι καταπιάνονται με τὴν ὕδρα οἱ ἐρευνητὲς ἐπιστήμονες.

Αὐτὸ τὸ ζῶο, ἂν καὶ εἶναι μικρὸ καὶ ἀσήμαντο, παρουσιάζει μεγάλο ἐπιστημονικὸ ἐνδιαφέρον. Ἡ ἔρευνα λοιπὸν ἔδειξε πὼς τὸ ἐξώδερμα σχηματίζεται με δύο εἶδη κύτταρα (Α καὶ Β). Τὸ ἓνα εἶδος, τὸ Α ἔχει σχῆμα κωνικὸ ποὺ ἔχει τὴ βάση πρὸς τὰ ἔξω καὶ τὴν κορυφὴ

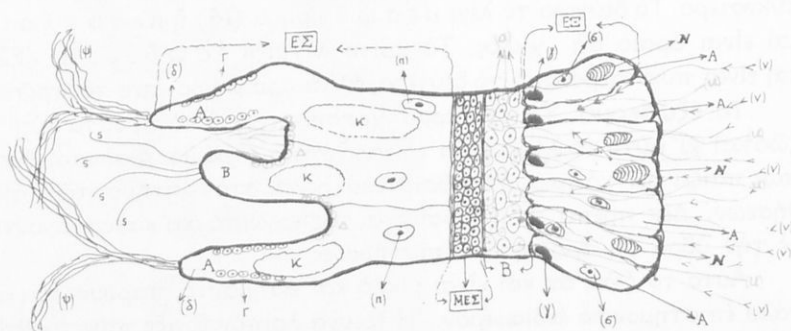
πρὸς τὰ μέσα. Ἡ κορυφή κάθε τέτοιου κύτταρου καταλήγει σὲ μικρὰ κύτταρα (α) μὲ λεπτὰ νήματα, πού μποροῦν νὰ ζαρώνουν καὶ νὰ μακραίνουν. Αὐτὰ εἶναι ὄργανα τῆς κίνησης τοῦ ζώου. (Εἰκ. 108). Βλέπομε δηλαδή πῶς στὸ σύνολό τους αὐτὰ τὰ κύτταρα ἀποτελοῦν ἕνα πολὺ ἀπλὸ μυϊκὸ ἱστό. Γι' αὐτὸ τὰ λένε μυϊκὰ κύτταρα (α) καὶ κινητικὰ κύτταρα (u).

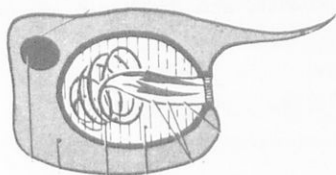
Τὸ ἄλλο εἶδος (B) κυττάρων βρίσκεται δίπλα στὰ μυϊκὰ καὶ πρὸς τὴ βάση τους.

Ἀπ' αὐτὰ τὰ κύτταρα σχηματίζονται τρία εἶδη ὄργανα: α) οἱ νηματοκύστες (N) β) τὰ νεῦρα (ν) καὶ γ) τὰ γεννητικὰ κύτταρα (γ).

Τὰ νευρικά κύτταρα εἶναι δύο εἰδῶν. Τὸ ἕνα εἶδος (σ) παίρνει ἐρεθίσματα ἀπὸ τὸν ἔξω κόσμο πού προέρχονται ἀπὸ τὸ φῶς καὶ ἀπὸ τὴ διαφορά τῆς θερμοκρασίας καὶ τῆς πίεσης. Αὐτὰ τὰ λένε αἰσθητικὰ κύτταρα (σ). Τὸ ἄλλο εἶδος δέχεται μὲ τὸν ἴδιο τρόπο ἐρεθίσματα. Μποροῦν ὅμως τὰ αἰσθητικὰ (σ) κύτταρα νὰ μεταδίδουν τὰ ἐρεθίσματα στὰ κινητικὰ (u) καὶ νὰ προκαλοῦν ἀνάλογες κινητικὲς ἀντιδράσεις. Τὰ κύτταρα αὐτὰ λέγονται νευρικά κύτταρα. Μ' αὐτὰ γίνονται ἱστοὶ πού μοιάζουν μὲ νήματα καὶ

Εἰκ. 108. Μία λεπτομερειακὴ περιγραφή τῆς συστάσεως καὶ λειτουργίας τοῦ σώματος τῆς ὕδρας.





Εικ. 109. Ἡ νηματοκύστη σὲ κατάσταση ἀδράνειας.

Εικ. 110. Ἡ νηματοκύστη σὲ κατάσταση ἐνέργειας.

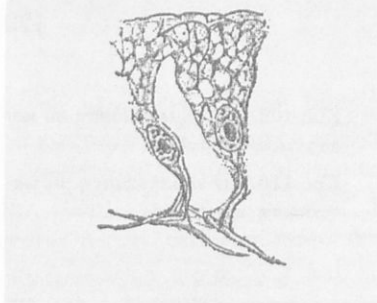


λέγονται νευρικά νήματα ἢ νεῦρα.

Ἡ νηματοκύστη εἶναι μιὰ μικρὴ κύστη ποὺ ἔχει μέσα της ἓνα νῆμα (Εικ. 109-110). Ὄταν ἡ ὕδρα εἶναι ἡσυχὴ τὸ νῆμα μένει κουλουριασμένο μέσα στὴν κύστη. Ὄταν ὅμως θέλῃ νὰ τὸ χρησιμοποίησιν μπορεῖ νὰ τὸ τινάξῃ πρὸς τὰ ἔξω ἀπότομα. Ἐτσι ἀρπάζει τὸ θύμα της καὶ τὸ θανατώνει μὲ τὸ ὑγρὸ δηλητήριο ποὺ περιέχει τὸ νῆμα της. Τὸ νῆμα αὐτὸ ἐπειδὴ κάνει ὅμοιο ἐρεθισμό σὰν τῆς τσουκνίδας, τὸ λένε «κνιδοβλάστη».

Τὸ ἐνδόδερμα εἶναι παχύτερο ἀπὸ τὸ ἐξώδερμα. Ἡ ἔρευνα ἔδειξε πὼς καὶ τὸ στρώμα αὐτὸ ἀποτελεῖται ἀπὸ δυὸ εἶδη κύτταρα (Εικ. 107). Εἶναι σχετικὰ μεγάλα καὶ μὲ πλατιά βάση πρὸς τὸ ἐσώδερμα. Μ' αὐτὰ τὰ κύτταρα γίνεται ἡ χώνευση καὶ ἡ ἀπορρόφηση τῆς τροφῆς. Στὴν ἐλεύθερη ἄκρη τους βρίσκονται διακλαδώσεις ποὺ μοιάζουν μὲ δάκτυλα καὶ γι' αὐτὸ τίς λένε «δακτυλοειδεῖς ἀποφύσεις» (Εικ. 108). Μεταξύ τους μένουν κενοὶ χώροι ποὺ λέγονται «κενοτόπια» (K).

Οἱ ἄκρες στὸ ἓνα εἶδος κυττάρων (Εικ. 108) μακραίνουν καὶ κάνουν προεξοχὲς σὰν πόδια γι' αὐτὸ λέγονται «ψευδοπόδια». Μ' αὐτὰ ἡ ὕδρα ἀναταράζει τὸ νερὸ μὲ τὰ θρεπτικὰ συστατι-



Εικ. 111. Δύο κύτταρα που περιέχουν μυϊκές κλωστές στο εξώδερμα της ύδρας.

κά που βρίσκονται μέσα στη στομαχική κοιλότητα (Εικ. 106). Έτσι μπαίνει και βγαίνει νερό συνέχεια και τρέφεται.

Τα κύτταρα στο άλλο είδος (Β) έχουν γύρω τους από 2 - 4 λεπτά και μακριά νήματα. Αυτά χρησιμεύουν στην ύδρα για να πιάνη και να φέρνη κοντά στο έσωδερμα τις μικροουσίες που βρίσκονται στο νερό. Γι' αυτό λέγονται « σ υ λ λ η π τ ή ρ ι α ὄ ρ γ α ν α » (ς). Μια άλλη κατηγορία κυττάρων (Γ), που τὰ λένε ἀ δ ε ν ι κ á, είναι κύτταρα που βγάζουν κατάλληλα υγρά. Μ' αυτά χωρίζονται τὰ χρήσιμα από τὰ ἄχρηστα συστατικά τῶν τροφῶν, ἐνῶ σύγχρονα γίνεται ὁ θρεπτικός χυλός. Έτσι ἡ ὕδρα παίρνει τὰ χρήσιμα συστατικά καὶ διώχνει τὰ ἄχρηστα, που φεύγουν με τὸ νερό ἀπὸ τὸ στόμα της.

Στὸ ἐνδόδερμα βλέπομε καὶ ἄλλη κατηγορία κυττάρων (Δ). Αυτὰ εἶναι αἰσθητήρια καὶ κάνουν τοὺς νευρικοὺς ἰστούς που δέχονται τοὺς ἐρεθισμοὺς τῆς ποιότητος τῆς τροφῆς. Τὸ ὅξυγόνο που χρειάζεται ἡ ὕδρα, τὸ βρίσκει φυσικὰ μέσα στὸ νερό, ὅπως τὸ βρίσκουν ὅλοι οἱ ὑδρόβιοι ὀργανισμοί.

Στὸ ἐνδόδερμα λοιπόν, ὅπως εἶδαμε, γίνεται ἡ χώνεψη, ἡ ἀπορρόφηση καὶ ἡ ἀφομοίωση τῶν θρεπτικῶν συστατικῶν τῆς ὕδρας. Ἀπ' αὐτὸ τροφοδοτεῖται ὅλο τὸ σῶμα τῆς ὕδρας καὶ ἔτσι συμπληρώνονται οἱ φθορές. Σὲ περίπτωσι που περισσεύουν θρεπτικὰ ὑλικά, αὐτὰ ἀποθηκεύονται σὲ κατάλληλους χώρους που βρίσκονται στὸ ἐξώδερμα. Αυτὰ τὰ χρησιμοποιεῖ σὲ ὥρες ἀνάγκης.

Πολλαπλασιασμός. Ἡ ὕδρα πολλαπλασιάζεται με δύο τρόπους, με ἀ π ο β λ á σ τ η σ η ἢ ἀ ν α γ é ν ν η σ η καὶ με γ ο ν ι μ ο π ο ι ἡ μέ ν α αὐ γ ο κ ύ τ τ α ρ α.

Μὲ τὸν πρῶτο τρόπο ὁ πολλαπλασιασμός γίνεται ὡς ἐξῆς : "Όταν ἀναπτυχθῇ ἡ ὕδρα σχηματίζεται στὸ ἐξώδερμά της ἓνα ἐξόγκωμα σὰ βλαστός. Ὁ βλαστός αὐτός, ὅταν μεγαλώσῃ κάπως, κόβεται καὶ

Ύστερα από λίγο χρονικό διάστημα γίνεται ζώο ὁμοιο με τὸ μητρικό. Ἄν κόψωμε καὶ τὴν ἴδια τὴν ὕδρα σὲ δυὸ ἢ περισσότερα κομμάτια, θὰ δοῦμε πὼς κάθε κομμάτι γίνεται καὶ νέο ζῶο, σὰν τὸ μητρικό. Αὐτὸς ὁ τρόπος τοῦ πολλαπλασιασμοῦ λέγεται ἀ ν α γ έ ν ν η σ η.

Ὁ δεύτερος τρόπος γίνεται με ἀρσενικά γεννητικά κύτταρα ποὺ λέγονται σπερματοκύτταρα καὶ με θηλυκὰ ποὺ λέγονται αὐγοκύτταρα.

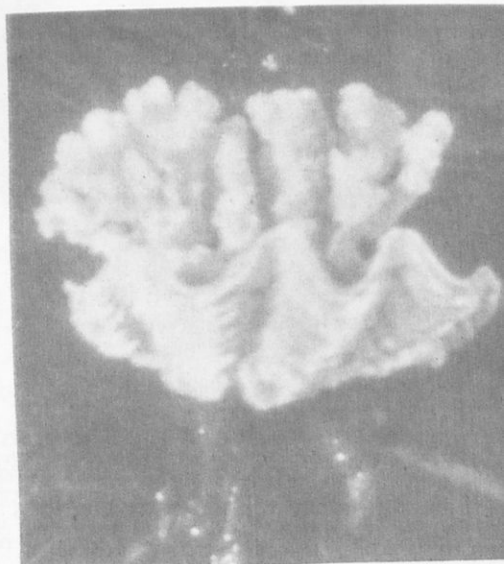
Τὰ σπερματοκύτταρα πέφτουν στὸ νερὸ καὶ κινοῦνται με τὴ βοήθεια κατάλληλων νημάτων. Ἔτσι φτάνουν σὲ ὀρισμένο σημεῖο τοῦ σώματος τῆς ὕδρας ποὺ βρίσκονται τὰ αὐγοκύτταρα. Ἐκεῖ γίνεται ἡ γονιμοποίηση σὲ ἓνα μόνο αὐγοκύτταρο καὶ παράγεται ἔτσι τὸ γενετήσιο κύτταρο με τὸ ἔμβρυο. Αὐτὸ ἀποχωρίζεται καὶ πέφτει μέσα στὸ σῶμα τῆς ὕδρας. Ἐκεῖ μένει μερικὲς βδομάδες καὶ ὅταν ἀναπτυχθῇ τὸ ἔμβρυο ἀρκετά, ἀνοίγει τὸ περίβλημά του καὶ βγαίνει ἔξω στὸ νερό. Μετὰ ἀπὸ λίγες μέρες γίνεται ὁμοιο με τοὺς γονεῖς του.

Ἄλλα κοιλεντεροζῶα: Τὰ κοράλλια, οἱ μέδουσες καὶ ἄλλα.

Εἰκ. 112. Μιὰ συνηθισμένη μορφή μέδου-
σας στὶς ἐλληνικὲς θάλασσες.

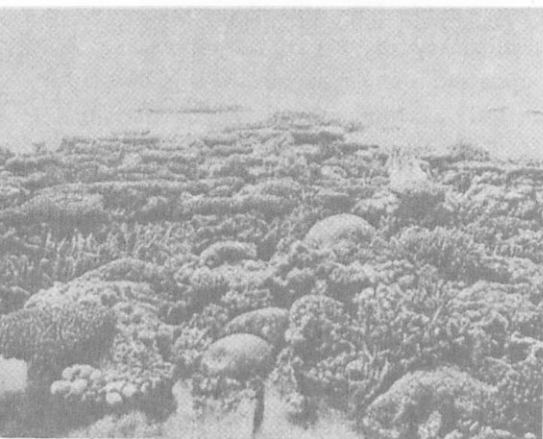


Εἰκ. 113. Μιὰ μορφή ἄσπρων κο-
ραλλιῶν.



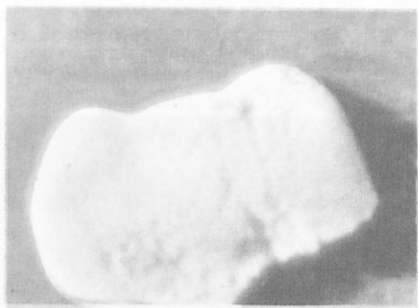
ΕΠΙΣΚΟΠΗ Σ.Α.Α.

ΥΙΙ. ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΤΑ ΣΠΟΓΓΩΔΗ ἢ ΠΟΡΟΦΟΡΑ



1. ΤΟ ΣΦΟΥΓΓΑΡΙ

(Σπόγγος ὁ κοινός)



Εἰκ. 114. Θαλάσσιος βυθὸς με ἀποικίες σπόγγων.

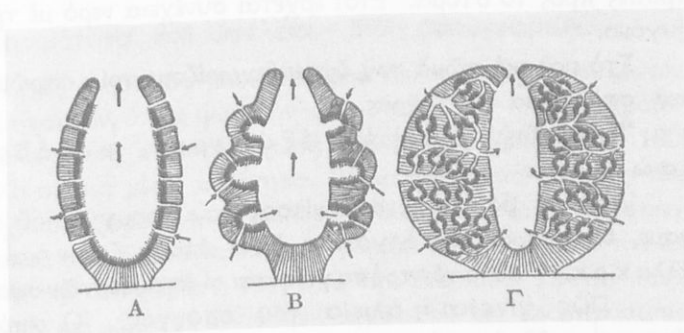
Εἰκ. 115. Σπόγγος πλυσίματος (μπάνιου).

Εἶναι ζῶο πού ζῇ στὸ βυθὸ τῆς θάλασσας καὶ κάνει καὶ αὐτὸ ἀποικίες (Εἰκ. 114). Αὐτὸ πού ξέρομε ἐμεῖς καὶ τὸ λέμε σφουγγάρι εἶναι ὁ ἐξωτερικὸς σκελετὸς τῆς ἀποικίας τους. Ἐν πάρουμε στὰ χέρια μας ἓνα τέτοιο σφουγγάρι, θὰ παρατηρήσωμε πὼς εἶναι ἐλαφρὸ καὶ γεμάτο πό-

ρους. Γι' αὐτὸ τὸ λόγο λέγονται τὰ ζῶα αὐτὰ καὶ π ο ρ ο φ ό ρ α.

Εἶναι φανερὸ πὼς αὐτὸ κατασκευάστηκε ἀπὸ ὕλικά πού εἶχε τὸ νερὸ σὲ διάλυση. Εἶναι φανερὸ ἐπίσης πὼς ὁ σχηματισμὸς τοῦ σκελετοῦ ἐγίνε ἀπὸ ἀδένες τοῦ δέρματος τοῦ ζώου. Ὁ σκελετὸς φυσικὰ ἐγίνε

για να στηρίξει το μαλακό σώμα των ζώων της άποικίας. Οί τρύπες που έχει ο σκελετός, έγιναν για να κυκλοφορή το νερό μέσα στην άποικία και να τροφοδοτή όλα τα άτομά της, που τα περιλούει.



Εικ. 116. Τύποι των γαστρεντερικών κοιλοτήτων ειδών σπόγγου. Α. τύπος άσκού, Β. τύπος σύκου, Γ. τύπος λευκού σπόγγου.

Έτσι έρχεται νερό και στις γαστραγγειακές κοιλότητες και στους σωλήνες της κυκλοφορίας όλων των ατόμων της άποικίας (Εικ. 116).

Πώς έγινε η άποικία των σφουγγαριών.

Στά ώριμα σε ηλικία σφουγγάρια, ο φυσιδίφης έρευνητής έχει παρατηρήσει πώς, σε μερικά μέρη στο σώμα τους, φυτρώνουν άρσενικά και θηλυκά κύτταρα, όπως και στην ύδρα. Τα άρσενικά τα λέμε σπερματοκύτταρα και τα θηλυκά αυγόκύτταρα. Τα κύτταρα αυτά ωριμάζουν μετά μερικές μέρες και τότε ξεκολλούν και πέφτουν στο νερό. Εκεί όταν συναντηθούν ένα άρσενικό και ένα θηλυκό ένώνονται και κάνουν ένα γονιμοποιημένο κύτταρο που το λένε θυγατρικό. Αυτό θα ακολουθήσει τα ίδια στάδια ζωής, όπως και στην ύδρα. Αφού στερεωθεί κοντά στο βυθό, τρέφεται από τα μικροζώφια που έχει το νερό της θάλασσας. Μετά από ένα χρονικό διάστημα αλλάζει μορφή το σκουλήκι. Τώρα μοιάζει με μικρό σταμνάκι, που έχει τη βάση του στο υποστήριγμα και το στόμα του προς τ' άπάνω. Στην επιφάνειά του το σταμνάκι έχει πολλούς πόρους. Έτσι μπαίνει νερό μέσα στη γαστραγγειακή κοιλότητα. Η κοιλότητα αυτή είναι κοινό όργανο και για

τῇ χώνεψῃ καὶ γιὰ τὴν κυκλοφορία τοῦ θρεπτικοῦ χυλοῦ. Στὴ μέ-
σα ἐπιφάνειά της ἔχει κάτι λεπτές τριχίτσες ποὺ λέγονται β λ ε φ α -
ρ ί δ ε ς. Μὲ τὶς κινήσεις τῶν βλεφαρίδων γίνεται ρεῦμα νεροῦ ἀπὸ τὶς
τρύπες πρὸς τὸ στόμα. Ἔτσι ἔρχεται συνέχεια νερὸ μὲ τροφή καὶ ὁ-
ξυγόνο.

Στὸ μαλακὸ σῶμα τοῦ ζώου ξεχωρίζομε τρία στρώματα, ὅπως
καὶ στὸ σῶμα τῆς ὕδρας.

Ἔχομε δηλαδὴ καὶ ἐδῶ ἐ ξ ὡ δ ε ρ μ α, μ ε σ ὀ δ ε ρ μ α καὶ
ἐ σ ὡ δ ε ρ μ α.

Ἀπὸ τὴ βάση τῆς σταμνίτσας τοῦ σφουγγαριοῦ ποὺ ἐξετά-
σαμε, θὰ φυτρῶσουν ἀργότερα ἄλλα ἄτομα ζώων καὶ ἀπ' αὐτὰ
ἄλλα κ.ο.κ. Μ' αὐτὸ τὸν τρόπο γίνονται οἱ ἀποικίες τῶν σφουγγαριῶν.

Πῶς γίνεται ἡ ἀλιεία τοῦ σπόγγου. Ὁ σπόγγος ἀλι-
εύεται μὲ πολλοὺς τρόπους:

1. Στὰ ξέβαθα μέρη μὲ τὸ κ α μ ά κ ι. Μὲ ἓνα δηλαδὴ μακρὺ πιρού-
νι καὶ μὲ τὴ βοήθεια ἐνὸς δοχείου ποὺ γιὰ πάτο ἔχει ἓνα κοινὸ γυα-
λί. Μὲ τὸ δοχεῖο αὐτὸ βυθισμένο μέσα στὸ νερὸ βλέπομε καθαρὰ
τὸ βυθὸ τῆς θάλασσας καὶ ἀναγνωρίζομε τὸ σπόγγο. Τὸ γυαλί, ὁ-
πως τὸ λένε, τὸ χρησιμοποιοῦμε καὶ γιὰ χταπόδια.

2. Μ ἐ τ ῇ γ α γ κ ά β α. Αὐτὸ εἶναι ἓνα μεγάλο δίχτυ σὰν
ἀπόχη, μὲ ἓνα σιδερένιο στεφάνι. Τὸ δίχτυ εἶναι ραμμένο γύρω στὸ
στεφάνι. Τὸ ὄργανο αὐτὸ τὸ σέρνουν στὸ βυθὸ τῆς θάλασσας. Πρέ-
πει ὅμως ἡ θάλασσα νὰ ἔχη βυθὸ ὁμαλὸ γιὰ νὰ εἶναι εὐκόλη ἡ κίνηση
τῆς γαγκάβας.

3. Δ ύ τ ε ς. Αὐτοὶ εἶναι εἰδικοὶ ψαράδες, νησιώτικης καταγω-
γῆς, καὶ ἀπ' αὐτοὺς σπουδαῖοι εἶναι οἱ Καλύμνιοι. Τοὺς λένε καὶ βου-
τηχτάδες, γιὰτὶ πέφτουν στὴ θάλασσα χωρὶς καμιὰ προφύλαξη. Τὸ
μόνο ποὺ χρησιμοποιοῦν ὅταν πέφτουν στὴ θάλασσα εἶναι πέτρες
καὶ μαρμαρόπλακες, γιὰ νὰ γίνεται γρήγορο τὸ κατέβασμά τους.
Εἶναι νέοι συνήθως, ἔχουν ἀντοχὴ ποὺ μποροῦν νὰ κρατήσουν τὴν
ἀναπνοή τους γιὰ πολλὰ δευτερόλεπτα μὰ καὶ λεπτὰ ἀκόμα. Εἶναι σὲ
κάθε καίκι 6 - 8 μὲ ἓναν ὁδηγὸ καπετάνιο καὶ πέφτουν ἓνας - ἓνας μὲ
τὴ σειρά τους, ἀφοῦ γυρίσῃ ὁ προηγούμενος.

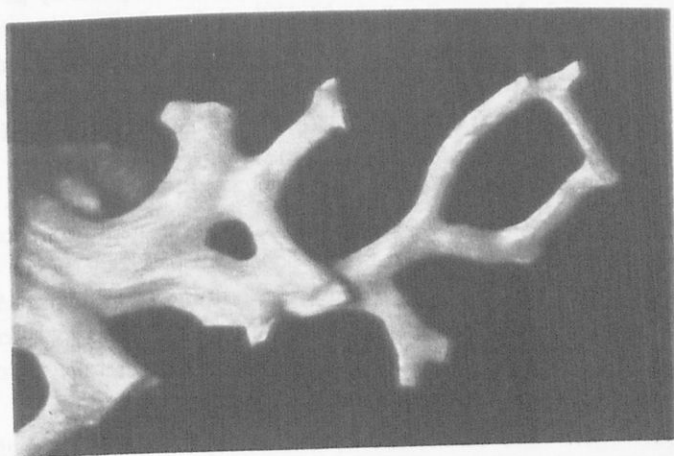
4. Δ ύ τ ε ς μ ἐ σ κ ά φ α ν δ ρ ο. Αὐτοὶ εἶναι ἐφοδιασμένοι μὲ
εἰδικὴ ἀναπνευστικὴ στολὴ καὶ ἀναπνέουν μὲ ἀέρα ποὺ τὸν στέλνουν
ἀπὸ τὸ καίκι ἢ καὶ ἀπὸ μικρὸ πλοιάριο. Εἶναι καὶ δεμένοι μὲ δυνατὸ σκοι-

νί. Σήμερα οί πιό εξοπλισμένοι δύτες ἔχουν μαζί τους εἰδικές φιάλες ἀπὸ ὀξυγόνο καὶ μποροῦν νὰ μείνουν πολὺ χρόνο στὸ βυθὸ τῆς θάλασσας, ἂν βρεθοῦν σὲ σπογγότοπο.

Χρησιμότητα καὶ ὠφέλεια. Εἶδη σφουγγαριῶν.

‘Ο σπόγγος χρησιμεύει γιὰ καθάρισμα τοῦ σώματος καὶ σὲ μεγάλο ἀριθμὸ βιομηχανιῶν, ὅπως ψυγείων κλπ., καὶ εἶναι ἀκριβὸ προϊόν. Σήμερα πουλιέται σὰ σκελετός, χωρὶς δηλαδὴ τὸ ζῶο, ξερὸς 1800 δρχ. τὸ κιλὸ σὲ μιὰ μέση ποιότητα. ‘Η καλύτερη ποιότητα φτάνει τὶς 2200 δρχ. καὶ ἡ χειρότερη τὶς 1000 ὡς 1200 δρχ. ‘Η τάξη τῶν σπογγαλιέων ξεκινᾷ τὸ μῆνα ‘Απρίλιο καὶ γυρίζει κατὰ τὰ μέσα τοῦ Σεπτεμβρίου. Μὲ τὴν ἀναχώρησή τους ἀπὸ τὴν Κάλυμνο γίνεται πανηγυρική τελετὴ καὶ μάλιστα σ’ αὐτὴν πηγαίνουν καὶ ἀντιπρόσωποι τῆς ‘Ελληνικῆς Κυβερνήσεως. ‘Η Κυβέρνησις δίνει καὶ δάνεια χρηματικά σ’ αὐτοὺς καὶ στὶς οἰκογένειές τους, γιὰ νὰ βοηθήσῃ τὴν ἐργασίαν τους ποὺ εἶναι πολὺ ἐπικίνδυνη ἀλλὰ καὶ παραγωγικὴ. Τὰ μεγαλύτερα ποσὰ σφουγγαριῶν ἐξάγονται στὸ ἐξωτερικόν.

‘Ο σπόγγος ἀφοῦ καθαριστῇ ἀπὸ τὸ ζῶο, λευκαίνεται μὲ κατάλληλα ὑγρά. ‘Ο σκελετός σπόγγος εἶναι ἓνα ἄθροισμα ἀπὸ ἀσβεστολιθικὲς βελόνες σὲ διάφορα σχήματα μὲ συνδυασμὸ μιᾶς οὐσίας ὀργανικῆς ποὺ λέγεται σπογγίνη ἢ ἀπὸ πυριτικὸ ὕλικόν (πυριτικόσπογγοί) ἢ ἀπὸ βλενωδὴ σκληρὴ οὐσία (μυξόσπογγοί).



Εἰκ. 117. Μία μορφή κόκκινων κοραλλιῶν ποὺ μοιάζουν σὰν ἀνθισμένοι βλαστοί. (Γι’ αὐτὸ τὰ λένε καὶ φυτόζωα).

2^ο ΑΘΡΟΙΣΜΑ : ΜΟΝΟΚΥΤΤΑΡΑ ΖΩΑ

VIII. ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ : ΠΡΩΤΟΖΩΑ

Εισαγωγή στα πρωτόζωα .

Ἡ ομάδα αὐτὴ τῶν ζώων ἀποτελεῖται ἀπὸ ἓναν τεράστιο ἀριθμὸν. Εἶναι οἱ πιὸ μικροὶ ὀργανισμοί, τόσο μικροὶ ποὺ δὲν τοὺς βλέπομε μὲ τὸ γυμνὸ μάτι. Καὶ εἶναι παράξενο πῶς τόσο μικροὶ ὀργανισμοὶ ἔχουν καὶ δείχνουν τὸ φαινόμενο τῆς ζωῆς. Τυπικὰ φαίνεται νὰ εἶναι ὀργανισμοὶ ἀπὸ ἓνα καὶ μόνο κύτταρο, ἀντίθετα πρὸς ὅλα τὰ ἄλλα ζῶα, ποὺ γνωρίσαμε καὶ μελετήσαμε, ποὺ εἶναι πολυκύτταροι ὀργανισμοί. Αὐτὸ ὅμως δὲ σημαίνει πῶς τὰ τόσο μικρὰ αὐτὰ ζῶα δὲν ἔχουν καὶ δὲ δείχνουν μιὰ πολύπλοκη ὀργάνωση. Μποροῦμε μάλιστα νὰ ποῦμε πῶς αὐτὸ τὸ τόσο μικρὸ, ἀπλὸ καὶ ἀόρατο κύτταρο δείχνει πολλὰς φορές μιὰ ὀργάνωση ζωῆς, ποὺ ἴσως σπάνια τὴ βλέπουμε στὸ ἀπλὸ κύτταρο ἑνὸς μεγαλύτερου ὀργανισμοῦ. Μποροῦμε δηλαδὴ ἐδῶ νὰ θυμηθοῦμε τὰ σοφὰ λόγια τοῦ μεγάλου φυσιολογοῦ Λιναίου, ὁ ὁποῖος εἶπε : « Εἶδον τὸν Θεὸν παρερχόμενον, εἶδον Αὐτόν, ὥσει κωφὸς δὲ καὶ ἀλαλὸς ἐγενόμην συνεχόμενος ὑπὸ θαυμασμοῦ καὶ ἐκπλήξεως. Ἀνεκάλυψα τὰ ἴχνη τῶν βημάτων Αὐτοῦ εἰς τὰ ἔργα τῆς Δημιουργίας του. Καὶ εἰς τὰ ἐλάχιστα ἐξ αὐτῶν ὁποία σοφία καὶ δύναμις ! Ὅποια τελειότης ! ».¹

Ἡ ομάδα τῶν πρωτοζώων ἔχει περισσότερα ἀπὸ 20.000 εἶδη, γιατί 20.000 εἶδη εἶναι ἐκεῖνα ποὺ ἔχουν μέχρι σήμερα μελετηθῇ. Λένε πῶς τὰ εἶδη τῆς ομάδας αὐτῆς εἶναι περισσότερα ἀπὸ τὰ εἶδη ὅλων τῶν ἄλλων ομάδων. Αὐτὸ εἶναι σωστό, γιατί κάθε ἄλλο ζῶο ὅταν ἐξετασθῇ μὲ λεπτομέρεια, θὰ βρεθῇ πῶς μέσα του ἔχει, ἂν ὄχι πολλὰ, τουλάχιστον ἓνα πρωτόζωο.

¹ I. ΣΚΑΛΤΣΟΥΤΗ : Ὁρησκεία καὶ Ἐπιστήμη, σελ. 92, 1898.

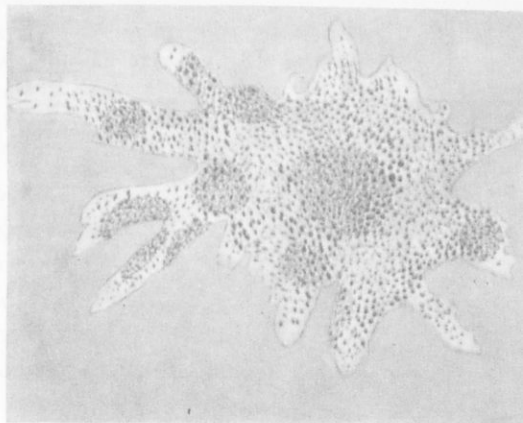
Ἀφοῦ τὰ πρωτόζωα εἶναι μονοκύτταροι ὀργανισμοί, γιὰ νὰ ἔχουν μιὰ μορφή δραστηκῆς ζωῆς, θὰ πρέπει νὰ ζοῦν μέσα σὲ ὑγρὸ χῶρο (περιβάλλον). γι' αὐτὸ καὶ εἶναι ὑδρόβιοι ὀργανισμοὶ καὶ ζοῦν στὶς θάλασσες, στὶς λίμνες, στὰ τέλματα, στὰ ἔλη, στοὺς ποταμοὺς καὶ γενικὰ στὰ γλυκὰ νερά. ἀκόμα στὸ χῶμα ποὺ παρουσιάζει κάποια ὑγρασία καὶ μέσα στοὺς ἴστους τῶν ἄλλων ζώων καὶ φυτῶν. Μὲ ἄλλα λόγια εἶναι τόσο πολὺ διαδεδομένα, ποὺ ὁ κόσμος ὅλος εἶναι κόσμος δικὸς τους.

Μορφολογία καὶ ἀνατομία τῶν πρωτοζώων.

Μορφολογία. Ὅταν λέμε μορφολογία καταλαβαίνομε πῶς μιᾶς γιὰ τὴ μορφή τοῦ ζώου, δηλ. πῶς μοιάζει τὸ ζῶο στὴ μορφή του, στὸ ἐξωτερικὸ του.

Κάθε πρωτόζωο δὲν ἔχει τὴν ἴδια μορφή, γιὰτὶ τὸ κύτταρό του μοιάζει μὲ μιὰ μικρὴ ποσότητα ἀσπράδιου αὐγοῦ, ποὺ κάθε τόσο ὅταν τὸ κουνᾶμε ἀλλάζει καὶ σχῆμα.

Στὴν εἰκ. 118 φαίνεται ἡ μορφή τοῦ κυττάρου τῆς ἀμοιβάδας, μὰ καὶ αὐτὸ δὲν εἶναι σταθερό, γιὰτὶ οἱ 13 γλῶσσες του μπορεῖ νὰ γίνουν σὲ λίγο 14 ἢ μιὰ. Τὸ πῶς μπορεῖ ν' ἀλλάξῃ τὸ σχῆμα μιᾶς ἀμοιβάδας μποροῦμε νὰ τὸ δοῦμε μὲ τὸ παρακάτω παράδειγμα σὰν ἀσκηση. Ἄς διπλώσῃ κάθε παιδί ἓνα κομμάτι χαρτί στὰ δυό. Ἄς βάλῃ στὴ μιὰ πλευρὰ τοῦ χαρτιοῦ μιὰ σταγόνα μελάνι. Τώρα ἄς διπλώσῃ τὰ δυό φύλλα τοῦ χαρτιοῦ καὶ ἄς πιέσῃ τὸ μέρος ποὺ ἔ-



Εἰκ. 118. Μιὰ μορφή ἀμοιβάδας ποὺ δὲ θὰ τὴν ξαναδοῦμε γιὰτὶ ἀλλάζει ἀπὸ στιγμήν σὲ στιγμήν.

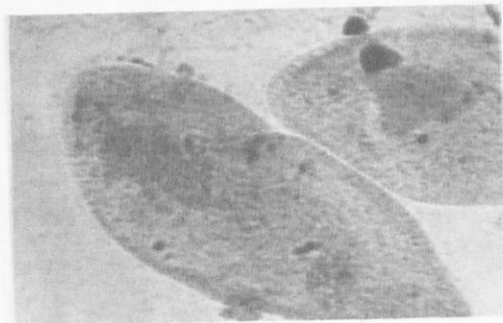
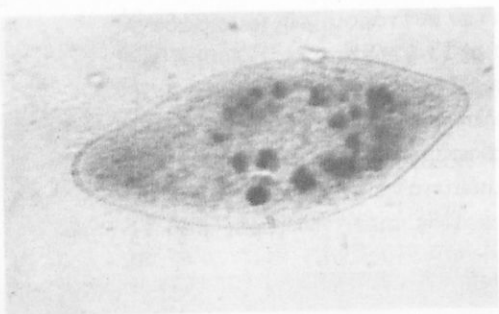
βαλε τὴ σταγόνα. Ἄς ἀνοίξωμε τώρα ὅλοι τὸ φύλλο καὶ ἄς κάνωμε σύγκριση. Ποιὰ θὰ εἶναι ἡ ἀπάντηση; Ὅτι κανένα σχῆμα δὲν εἶναι τὸ ἴδιο μὲ τὸ ἄλλο. Ἔτσι καὶ ἡ ἀμοιβάδα ποτὲ δὲν ἔχει τὸ ἴδιο σχῆμα μὲ ἓνα ἄλλο πού εἶχε πρίν.

Ἡ Εἰκ. 119 δείχνει διάφορες μορφές ἀπὸ πρωτόζωα.

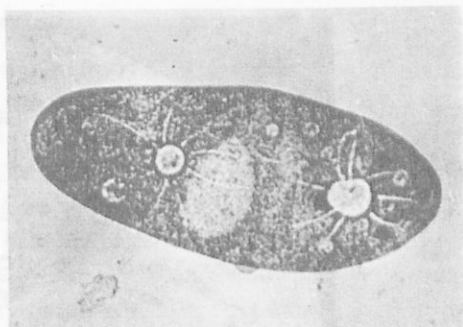
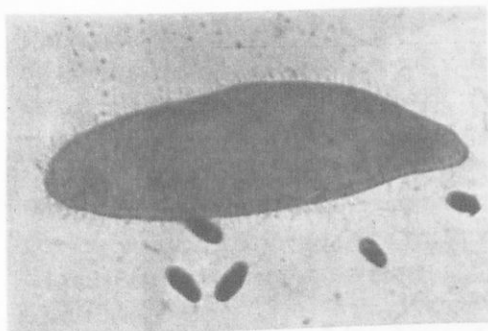
Ἀνατομία. Ὅταν λέμε ἀνατομία καταλαβαίνομε πὼς μι-
λᾷμε γιὰ μιὰ μελέτη πού κάνομε ἔπειτα ἀπὸ μιὰ τομὴ στοῦ ζῴου. Μὰ
ἡ τομὴ ἐδῶ εἶναι δύσκολη, γιὰτὶ τὸ κύτταρο, δηλ. τὸ ζῴο ὁλόκλη-
ρο, εἶναι ἀόρατο μὲ γυμνὸ μάτι. Ἡ ἐπιστήμη ὅμως μὲ τὴ βοήθεια τοῦ
μικροσκοπίου, πού τὸ μεγαλώνει χιλιάδες φορές, μᾶς ἔδωσε τὴν πραγ-
ματικὴ εἰκόνα τοῦ ἐσωτερικοῦ του (Εἰκ. 120). Ἔτσι μᾶς λέει πὼς
ἔχει μέσα του ἓνα σφαιρικὸ σωματάκι, σὰν τὸν κρόκο τοῦ αὔγου,
πού λέγεται *πυρήνας* (1). Αὐτὸς φαίνεται καθαρὰ ἂν ρίξωμε στοῦ
κύτταρο, στοῦ ζῴου, κάποιον χρῶμα, πού βάφει μόνο τὸν πυρήνα καὶ τὸν
ξεχωρίζει ἀπὸ τὸ ἄλλο λεύκωμα, πρωτόπλασμα ἢ κυτταρόπλασμα.

Μέσα θὰ δοῦμε ἀκόμα κάτι χώρους
ἄδειους, σὰν αὐτοὺς πού εἶδαμε
στοῦ ἐνδόδερμα τῆς ὕδρας, πού λέ-
γονται *κενότοπια* (5). Θὰ δοῦ-
με ἀκόμα καὶ μιὰ λεπτὴ μεμβρά-
νη πού μοιάζει μὲ τὸ περίβλημα
τοῦ κυττάρου τοῦ ζῴου· αὕτὴ λέ-
γεται *ἐκτόπλασμα* (2), ἐνῶ
τὸ μέσα ὕλικό τοῦ ζῴου λέ-
γεται *ἐνδοπλασμα* (4) καὶ
ἡ μακρινὴ προέκταση (3) λέγε-
ται *ψευδόποδο*.

Μεγάλη εἶναι ἡ σημασία τῆς ἀ-
μοιβάδας, γι' αὐτὸ καὶ θὰ τὴν πε-
ριγράψωμε σὰν πρῶτο πρωτόζωο.

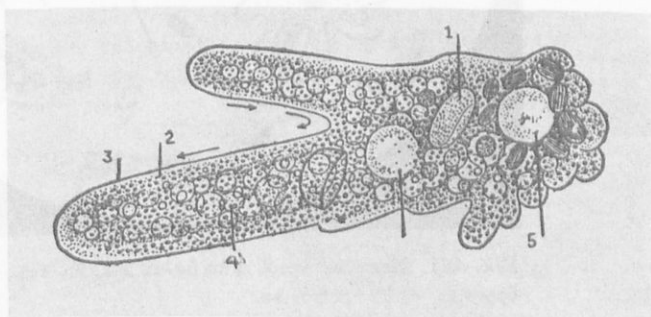


Εἰκ. 119. Διάφορες μορφές ἀπὸ πρωτό-
ζωα.



Α' ΟΜΟΤΑΞΙΑ : ΡΙΖΟΠΟΔΑ

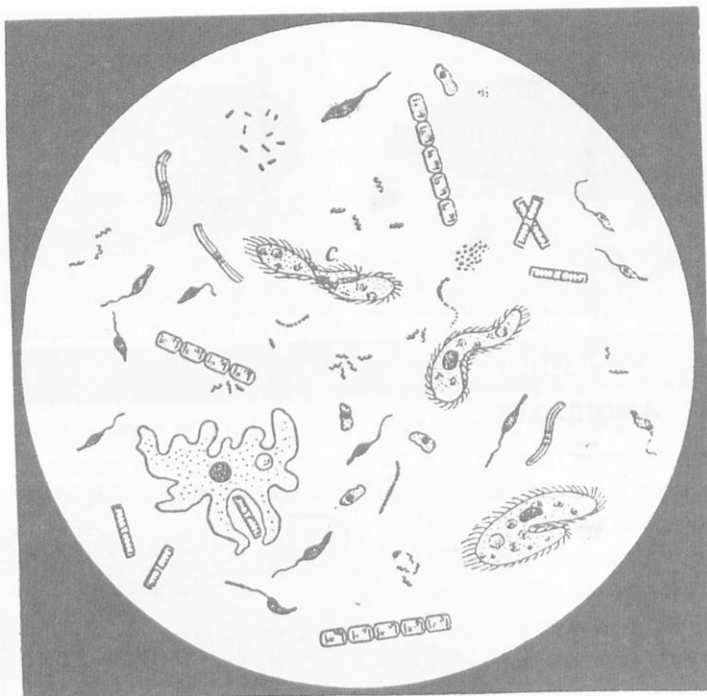
Α' ΤΑΞΗ : ΑΜΟΙΒΑΔΕΣ



1. ΑΜΟΙΒΑΔΑ (Άμοιβάς ή πρωτεύς).

Εικ. 120. Άμοιβάς ή πρωτεύς. 1) πυρήνας, 2) εκτόπλασμα, 3) ψευδοπόδο 4) ενδόπλασμα, 5) κενोटόπια. Τα βέλη δείχνουν τη διεύθυνση του πρωτοπλάσματός της.

Ἡ ἀμοιβάδα εἶναι ἓνας μονοκύτταρος ὀργανισμὸς τοῦ νεροῦ. Δὲ φαίνεται μὲ γυμνὸ μάτι καὶ γι' αὐτὸ πρέπει νὰ τὴ δοῦμε μὲ μικροσκόπιο (Εἰκ. 121). Ἄν πάρουμε μιὰ σταγόνα νεροῦ ἀπὸ ἓνα βάλτο καὶ τὴν ἐξετάσουμε μὲ τὸ μικροσκόπιο, θὰ δοῦμε μέσα σ' αὐτὴ νὰ κινοῦνται πολλοὶ καὶ διάφοροι ὀργανισμοί. Ἐκεῖ βρίσκονται πολλὰ εἶδη ἀμοιβάδας. Ἐμεῖς ὅμως θὰ ξεχωρίσουμε τὴν ἀμοιβάδα ποὺ δὲν ἔχει κανονικὸ σχῆμα. Στὴ περιφέρειά της βλέπομε κόλπους καὶ προε-



Είχ. 121. Σταγόνα νερού από βάλτο δείχνει ένα μεγάλο άθροισμα από πρωτόζωα.

ξοχές που μεταβάλλονται συνεχώς.

Αυτή τη λένε άμοιβάδα πρώτη.

Δεν προφυλάσσεται από περίβλημα. Μόνο που απέξω είναι κάπως πυκνότερο το σώμα της. Το μέσα μέρος της είναι μια διάφανη ύλη, που μοιάζει με το ασπράδι βραστού αυγού. Η ύλη αυτή λέγεται πρωτόπλάσμα. Στη μέση περίπου αυτής της ύλης έχει μια μικρή σφαίρα που λέγεται πυρήνας. Ο πυρήνας και το πρωτόπλασμα είναι υλικό σχηματισμένο από άνθρακα, οξυγόνο, υδρογόνο και άζωτο.

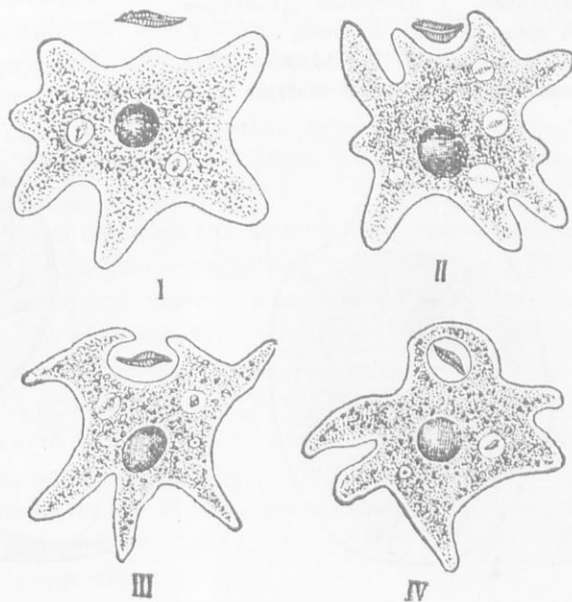
Μόνο που το υλικό του πυρήνα είναι πυκνότερο και έχει και θείο ή φωσφόρο σε ποσότητα που δεν έχει το πρωτόπλασμα. Το απλό αυτό σώμα της άμοιβάδας είναι ένα κύτταρο.

Με το μικροσκόπιο μπορούμε να παρακολουθήσωμε την κίνηση της άμοιβάδας μέσα στο νερό. Βλέπουμε λοιπόν στην αρχή να

σχηματίζει γλωσσίστσες με τὸ πρωτόπλασμὰ της πρὸς τὸ μέρος ποὺ θέλει νὰ κινηθῇ. Πιέζει ἔπειτα τὶς γλωσσίστσες πρὸς τὰ κάτω καὶ κινεῖται πρὸς τὰ κεῖ. Οἱ γλωσσίστσες λοιπὸν δουλεύουν σὰ νὰ εἶναι πόδια καὶ γι' αὐτὸ λέγονται «ψευδόποδες».

Πῶς τρέφεται ἡ ἀμοιβάδα. Ὅσο παρακολουθοῦμε τὴν ἀμοιβάδα, τὴ βλέπομε νὰ κάνη κολπώσεις με τὸ πρωτόπλασμὰ της καὶ ὕστερα νὰ τὶς κλείνῃ. Αὐτὸ γίνεται γιατί ἔτσι πιάνει τὴν τροφή της. Ἡ ἀμοιβάδα τρέφεται με διάφορα ζωικὰ καὶ φυτικὰ ὑλικά ποὺ βρίσκονται στὸ νερό. Ὅταν ἀγγίξῃ κάτι φαγώσιμο ἀπ' αὐτὰ τὰ ὑλικά, κάνει ἕναν κολπίσκο (Εἰκ. 122) ἐκεῖ ἀκριβῶς ποὺ τὴν ἀκούμπησε τὸ φαγώσιμο ὑλικό. Κλείνει ἔπειτα τὸν κολπίσκο με τὶς προεξοχές καὶ ἀπορροφᾷ τὰ θρεπτικὰ συστατικά ἀπὸ τὸ ὑλικὸ ποὺ ἔπιασε. Ἔτσι τρέφεται ἡ ἀμοιβάδα.

Εἰκ. 122. Ἡ ἀμοιβάδα ὅταν ἀγγίξῃ κάτι φαγώσιμο ὑλικό, κάνει ἕνα κολπίσκο στὸ μέρος ποὺ ἀκούμπησε αὐτὸ τὸ ὑλικό, ἔπειτα κλείνει τὸν κολπίσκο καὶ τὸ ἀπορροφᾷ.

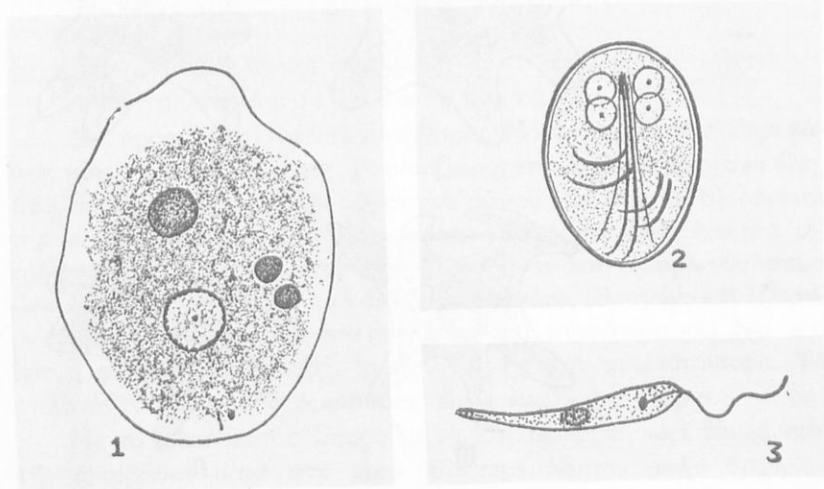


Ἡ ἀμοιβάδα ἀναπνέει. Ἄν βάλωμε ἀμοιβάδες μέσα σὲ νερὸ κρῦο ποὺ δὲν ἔχει ἀτμοσφαιρικὸ ἀέρα, αὐτὸ γίνεται ἀφοῦ πρῶτα τὸ βράσουμε καλὰ, θὰ δοῦμε πὼς θὰ πεθάνουν. Αὐτὸ δείχνει πὼς ἡ ἀμοιβάδα ἀναπνέει τὸ ὀξυγόνο τοῦ ἀτμοσφαιρικοῦ ἀέρα ποὺ βρίσκεται μέσα στὸ νερό, καὶ ὅτι χωρὶς αὐτὸ δὲν μπορεῖ νὰ ζήσει, ὅπως τὰ ψάρια καὶ τὰ ἄλλα ὑδρόβια ζῶα.

Τὸ ἀνθρακικὸ ὀξύ ποὺ γίνεται μὲ τὴν καύση μαζεύεται σὲ χώρους μαζὶ μὲ ὅλα τὰ ἄχρηστα ὑλικά. Οἱ χώροι αὐτοὶ λέγονται κενοτόπια. Ὄταν ἀνοίξουν τὰ κενοτόπια, τότε φεύγουν καὶ τὰ ἄχρηστα ὑλικά.

Ἡ ἀμοιβάδα αἰσθάνεται. Ἐχει ἀποδείχθῃ μὲ πειράματα πὼς ἡ ἀμοιβάδα ἐρεθίζεται ἀπὸ τὸ φῶς. Ὄταν π.χ. φωτίσωμε ἕνα μέρος στὸ νερὸ ποὺ βρίσκονται ἀμοιβάδες, βλέπομε πὼς μαζεύονται ὅλες πρὸς τὸ μέρος ποὺ φωτίζεται. Φαίνεται πὼς ἐρεθίζεται καὶ ὅταν ἀγγίξῃ κάτι μικρὸ ἐπάνω της, γιὰ τὴν βλέπομε νὰ μαζεύεται.

Εἰκ. 123. Παρασιτικὰ μικρόβια ποὺ ζοῦν στὸν ἄνθρωπο. 1. Ἰστολυτικὴ ἐνδοαμοιβάδα. 2. Λεῖσμανία: Πρωτόζωο ποὺ προκαλεῖ τὴν ἀρρώστια κάλα - ἄζαρ (μαύρη νόσος). 3. Λάμβλια: αὐτὴ προκαλεῖ τὴν κοιλιακὴ δυσεντερία.



Ἄν βάλουμε κοντά της κάτι φαγώσιμο, θὰ δοῦμε πὼς πηγαίνει πρὸς τὰ κεῖ. Ἐνῶ ἂν βάλουμε καὶ ἵχνος ἀπὸ ἀλάτι τοῦ φαγητοῦ κοντά της, θὰ φύγη μακριὰ ἀπ' αὐτό.

Ὅλα αὐτὰ δείχνουν πὼς ἡ ἀμοιβάδα δέχεται ἐρεθίσματα σχετικὰ μὲ τὸ φῶς, τὴν ὄσφρηση, τὴ γεύση καὶ περισσότερο μὲ τὴν ἀφή.

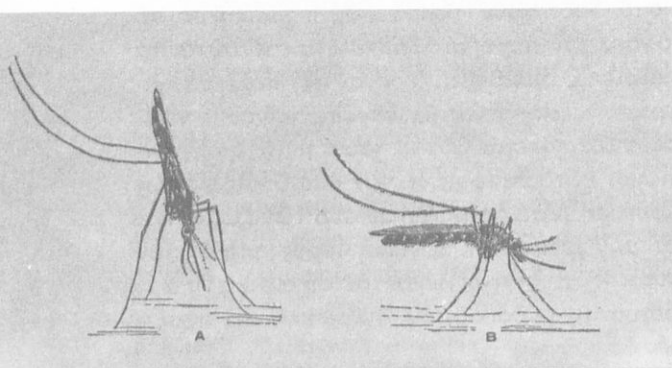
Πολλαπλασιασμός. Ὅταν ἡ ἀμοιβάδα συμπληρώσῃ τὴν ἀνάπτυξή της, χωρίζεται στὰ δύο. Κάθε κομμάτι ἔχει μισὸ ἀπὸ τὸ πρωτόπλασμα καὶ μισὸ ἀπὸ τὸν πυρήνα. Τὸ καθένα ἀπ' αὐτὰ τὰ κομμάτια θὰ γίνῃ μιὰ καινούρια ἀμοιβάδα. Ἀπ' αὐτὲς πάλι θὰ γίνουν ἄλλες μὲ τὸν ἴδιο τρόπο κ.ο.κ. Ἔτσι θὰ ἔπρεπε νάχουν γεμίσει τὰ νερά ἀπὸ ἀμοιβάδες. Δὲ γίνεται αὐτό, γιατί μετὰ ἀπὸ μερικές γενεὲς ἐκφυλίζονται καὶ καταστρέφονται. Οἱ ἀμοιβάδες, ὅπως καὶ πολλὰ πρωτόζωα, ζοῦν καὶ μέσα στὸν ὄργανισμό τῶν ζώων καὶ τῶν φυτῶν. Πιὸ πολὺ μᾶς ἐνδιαφέρει ἡ ζωὴ τους μέσα στὸν ὄργανισμό τοῦ ἀνθρώπου. Τότε γενικὰ λέγονται «παράσιτα». Τὰ παράσιτα αὐτὰ τρέφονται σὲ βάρος τοῦ ἀνθρώπου καὶ προξενοῦν μεγάλες καὶ σοβαρὲς ἀρρώστιες.

Παθογόνα πρωτόζωα. Εἶναι τὰ πρωτόζωα ποὺ ζοῦν σὰν παράσιτα στὸν ὄργανισμό τοῦ ἀνθρώπου. Παρασιτοῦν στὸν πεπτικὸ σωλήνα (ἐντερα), στὸ αἷμα, στὸ συκώτι, στοὺς πνεύμονες, στὸ μυελὸ τῶν ὀστέων καὶ σὲ ὅλα σχεδὸν τὰ ὄργανα καὶ τοὺς ἰστούς. Ἡ εἰσοδὸς τους ἐκεῖ φέρνει πολλὰς ἀρρώστιες, γι' αὐτὸ τὰ λέμε καὶ παθογόνα. Τὶς ἀρρώστιες ποὺ φέρνει ἡ ἀμοιβάδα τὶς γνωρίζουμε μὲ τὰ παρακάτω ὀνόματα:

1. Δυσεντερία καὶ ἀνεπάρκεια λειτουργίας τοῦ συκωτιοῦ. Τὴν ἀρρώστια αὕτῃ τὴ φέρνει ἡ ἱστολυτικὴ ἀμοιβάδα (Εἰκ. 123, 1). Καταστρέφει τοὺς ἰστούς στὸ πεπτικὸ σύστημα καὶ φέρνει τὰ ἔλκη. Μὰ κυκλοφορεῖ καὶ στὸ αἷμα καὶ σὰν φθάση στὸ συκώτι κάνει ἀνεπανόρθωτη ζημιὰ, ἂν δὲ γίνῃ ἐγκαιρὴ θεραπεία.

2. Καλααζάρ ἢ κάλα - ἄζαρ. Τὴν ἀρρώστια αὕτῃ τὴ φέρνει ἓνα πρωτόζωο γνωστὸ ὡς λεῖσμανία (Εἰκ. 123, 2). Μεταδίδεται στὸ συκώτι μὲ τοὺς ψύλλους, τὶς μύγες κλπ. (Μαύρη νόσος).

3. Κοιλιακὴ δυσεντερία. Ἡ ἀμοιβάδα αὕτῃ ἔχει τὴ μορφή τῆς εἰκόνας 123, 3 καὶ προκαλεῖ τὴν τροπικὴ ἀμοιβαδοδυσεντερία. Ἔχει μεταδοθῇ καὶ στὴ χώρα μας.

**ΠΛΑΣΜΩΔΙΟ**

Του LAVERAN

(της έλονοσίας)

Είχ. 124. Τὸ ἀνώφελο κουνούπι (α) εἶναι αὐτὸ πὺ μεταφέρει τὸ πλασμῶδιο τοῦ Laveran στὸ σῶμα του. Ἡ στάση του ὅταν εἶναι ἤρεμο διαφέρει ἀπὸ τὴ στάση τοῦ κοινοῦ κουνουπιοῦ (β).

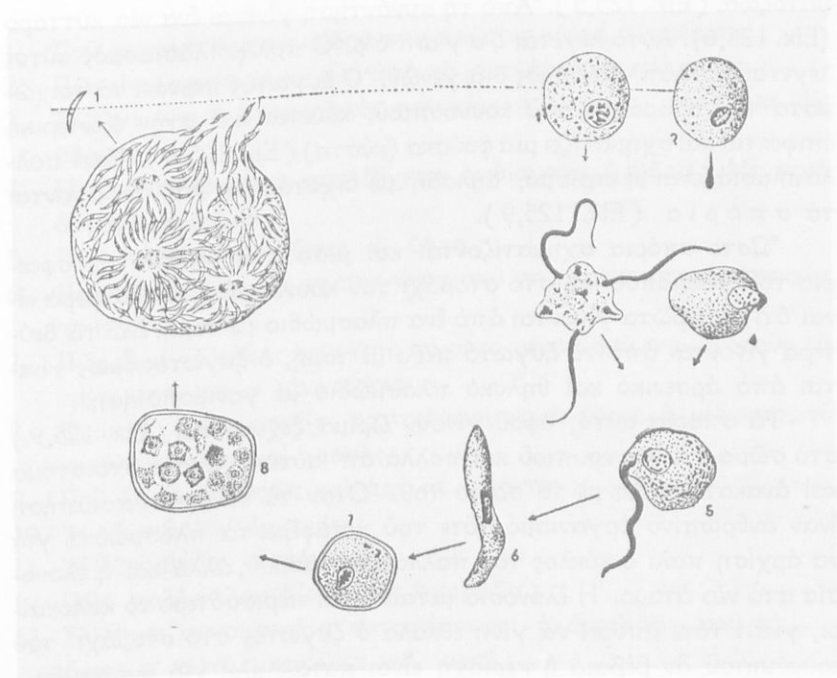
Αὐτὸ εἶναι ἓνα πρωτόζωο, παράσιτο στὸ αἷμα τοῦ ἀνθρώπου, καὶ φέρνει τὴν τρομερὴ ἀρρώστια τῆς έλονοσίας. Μεταδίδεται στὸν ἄνθρωπο μὲ τὸ κουνούπι καὶ μάλιστα τὸ ἀνώφελο, γιὰτὶ ὑπάρχει καὶ ἄλλο πὺ λέγεται κοινὸ. Μπορεῖ κανεῖς εὐκόλα νὰ ξεχωρίση τὸ πρῶτο ἀπὸ τὸ δεῦτερο, γιὰτὶ στὸ κάθισμά τους ἔχουν μεγάλη διαφορά. Αὐτὴ φαίνεται ἀπὸ τὸ σχῆμα 124.

Τὰ πλασμῶδια αὐτὰ ἔρχονται στὸ σῶμα (αἷμα) τοῦ ἀνθρώπου ἀπὸ τὸ κουνούπι. Ἐνα μέρος ἀπ' αὐτά (Α), μένει μέσα στὸ αἷμα καὶ κυκλοφορεῖ. Τέτοια θὰ βροῦμε καὶ ἄρσενικά καὶ θηλυκά. Αὐτὰ περιμένουν ἐκεῖ νὰ τὰ παραλάβη ἓνα κουνούπι πὺ δὲν εἶναι μολυσμένο, γιὰ νὰ ἐξελιχθοῦν. Ἐνα ἄλλο μέρος (Β), εἰσέρχεται στὰ ἐρυθρὰ αἱμοσφαίρια καὶ τρέφεται ἐκεῖ μὲ τὴ βασικὴ κόκκινη οὐσία, τὴν αἱμοσφαιρίνη. Ἐκεῖ ὠριμάζει καὶ τότε ὁ πυρήνας του σχίζεται μὲ διαδοχικὲς τομές. Κάθε κομματί τοῦ πυρήνα μαζί μὲ πρωτόπλασμα

κάνει και νέο κύτταρο. Τα κύτταρα μέσα στο έρυθρο αίμοσφαιριο γίνονται πολλά και τελικά άφοϋ δέν μπορούν νά τραφοϋν έκεί περισσότερο, σπάζουν τὸ κατεστραμμένο έρυθρο αίμοσφαίριο και τότε τὸ σύνολο αὐτῶν τῶν νέων ὀργανισμῶν ξεχύνεται μέσα στοῦ αἵμα τοῦ ἀνθρώπου. Αὐτὸ θά ξαναγίνη και δεύτερη και τρίτη και πολλές φορές. Τώρα μπορούμε νά νιώσωμε τὸ κακὸ ποῦ θά γίνη στὸν ὀργανισμό τοῦ ἀνθρώπου. Σὲ κάθε συνολική καταστροφή αίμοσφαιρίων ὁ ἄνθρωπος νοιώθει ἰσχυρή κρυάδα (ρίγος)· τότε ἔρχεται μεγάλος πυρετός, τὸ πρόσωπο γίνεται ὠχρὸ (κίτρινο). Ὁ πολλαπλασιασμός αὐτὸς τοῦ πλασμοδίου λέγεται πολλαπλασιασμός διὰ «σχιζογονία» και τὰ μονοκύτταρα αὐτὰ σωματίδια ποῦ γίνονται ἔτσι, λέγονται «σπόρια».

Τὸ σπῆριο αὐτὸ δέν εἶναι στὴν πραγματικότητα τὸ πλασμοδίο,

Εἰκ. 125. Ἐξέλιξη τῶν πλασμοδίων μέσα στοῦ σῶμα τῶν ἀνώφελων κουνουπιῶν.



τὸ τελικὸ δηλαδὴ πρωτόζωο. Αὐτὸ θὰ ἐξελιχθῇ μέσα στὸ σῶμα τοῦ κουνουπιοῦ. Τὸ ἀνώφελο κουνούπι ποὺ ζῇ στὰ ἔλη καὶ στὰ τέλματα δὲν εἶναι μολυσμένο. Τὸ θηλυκὸ ἔρχεται σ' ἐπαφὴ μὲ τὸν ἄνθρωπο ποὺ ἔχει στὸ αἷμα του τὰ (Α) πλασμῶδια σὲ κυκλοφορία. Γι' αὐτὸ μὴ παραξενεύομαστε, ὅταν μᾶς τσιμπήσῃ τὸ κουνούπι καὶ δὲν πάθουμε τίποτα. Πρῶτα-πρῶτα μπορεῖ αὐτὸ νὰ εἶναι τὸ κ ο ι ν ὀ καὶ δεύτερο μπορεῖ νὰ εἶναι τὸ μὴ μολυσμένο ἀκόμα. Στὴν πραγματικότητα ὅμως πρέπει νὰ λάβουμε τὰ μέτρα μας, γιατί τὸ κακὸ δὲν ἄργεῖ νὰ γίνη. Ὅταν λοιπὸν θὰ ἔρθῃ σὲ ἐπαφὴ μὲ ἄνθρωπο ποὺ πάσχει ἀπὸ ἐλονοσία, τότε καὶ αὐτὸ μολύνεται, παίρνει μερικὰ πλασμῶδια (Α) καὶ τὰ καλλιεργεῖ.

Νὰ πῶς γίνεται ἡ ἐξέλιξή τους: Μέσα στὸ στομάχι τοῦ κουνουπιοῦ καὶ σὲ θερμοκρασία μέχρι 20° Κ. τὰ ἄρσενικά αἱματόζωα σχηματίζουν 3-4 νήματα (Εἰκ. 125,3). Αὐτὰ κόβονται καὶ κάθε κομμάτι εἶναι καὶ ἓνα κύτταρο ἄρσενικό. Εἶναι εὐκίνητα καὶ πλούσια σὲ πρωτόπλασμα. Τρέχουν μέσα στὸ στομάχι καὶ συναντοῦν τὰ θηλυκὰ αἱματόζωα. (Εἰκ. 125,5). Ἀπὸ τὴ συνάντηση γίνεται ἓνα νέο κύτταρο (Εἰκ. 125,6). Αὐτὸ λέγεται ζ υ γ ω τ ὅ ς. Ὁ πολλαπλασιασμός αὐτὸς λέγεται πολλαπλασιασμός διὰ γενῶν. Ὁ ζυγωτὸς περνάει τὰ τοιχώματα τοῦ στομάχου τοῦ κουνουπιοῦ, κάθεται ἐκεῖ στὴν ἐξωτερικὴ ἐπιφάνεια καὶ σχηματίζει μιὰ φούσκα (κύστη) (Εἰκ. 125,8). Ἐκεῖ πολλαπλασιάζεται μὲ μερισμὸ, δηλαδὴ μὲ διχοτόμηση καὶ παράγονται τὰ σ π ὀ ρ ι α (Εἰκ. 125,9).

Ὡστε σπῆρια σχηματίζονται καὶ μέσα στὰ ἐρυθρὰ αἰμοσφαίρια τοῦ ἀνθρώπου καὶ στὸ στομάχι τοῦ κουνουπιοῦ. Ἡ διαφορὰ εἶναι ὅτι τὰ πρῶτα γίνονται ἀπὸ ἓνα πλασμῶδιο μὲ τομὴ, ἐνῶ τὰ δεύτερα γίνονται ἀπὸ τὸ ζυγωτὸ πάλι μὲ τομὴ, ὁ ζυγωτὸς ὅμως γίνεται ἀπὸ ἄρσενικό καὶ θηλυκὸ πλασμῶδιο μὲ γονιμοποίηση.

Τὰ σπῆρια αὐτά, ἀφοῦ γίνουν ὥριμα, ξεχύνονται (Εἰκ. 125,9) στὸ σῶμα τοῦ κουνουπιοῦ καὶ πολλὰ ἀπ' αὐτὰ ἔρχονται στὸ στόμα καὶ ἀνακατεύονται μὲ τὸ σάλιο του. Ὅταν τὸ κουνούπι τσιμπήσῃ ἓναν ἄνθρωπο ὁργανισμό, τότε τοῦ μεταφέρει τὰ πλασμῶδια γιὰ νὰ ἀρχίσῃ πάλι ὁ κύκλος τοῦ πολλαπλασιασμοῦ, ἀλλὰ καὶ ἡ ἐλονοσία στὸ νέο ἄτομο. Ἡ ἐλονοσία μεταδίδεται περισσότερο τὸ καλοκαίρι, γιατί τότε μπορεῖ νὰ γίνη εὐκόλα ὁ ζυγωτὸς στὸ στομάχι τοῦ κουνουπιοῦ ἂν βέβαια ἡ περιοχὴ εἶναι κατάλληλη γιὰ ἀνάπτυξη.

Παρατήρηση. Ἡ ἐλονοσία ἦταν μιὰ πολὺ διαδομένη ἀρρώστια, γιατί ἡ χώρα μας εἶχε πολλὰ στάσιμα νερά. Σήμερα ὁμως μὲ τὰ πολλὰ ἔργα χάθηκαν τὰ ἔλη καὶ τὸ κουνούτι δὲ βρῖσκει μέρη κατάλληλα γιὰ τὴν ἀνάπτυξή του. Ἐκτὸς αὐτοῦ ἔχομε βρεῖ ἰσχυρὰ φάρμακα, ὅπως τὸ D.D.T. καὶ ἄλλα ἐντομοκτόνα, καὶ περιορίσαμε πολὺ αὐτὴ τὴν ἀρρώστια, ποὺ εἶναι καὶ ἡ ἀρχὴ πολλῶν ἄλλων, ὅπως ἡ φθίση, ἡ ἀνεπάρκεια τῆς σπλήνας καὶ τοῦ συκωτιοῦ.

Ἄλλα πλασμώδια. 1. Τὸ πλασμώδιο βίβαξ: (Vivax) Μεταδίδει τὸν τριήμερο πυρετό.

2. Τὸ πρωτεόσωμο πρίκοξ (Praecox): Μεταδίδει τὸν τροπικὸ ἢ κακοήθη θερινό - φθινοπωρινὸ πυρετό.

3. Τὸ πλασμώδιο αἱματαμοιβάδα: Μεταδίδει τὸν τετραήμερο πυρετό.

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ - ΖΗΤΗΜΑΤΑ

1. Ποῦ συναντοῦμε τὴν ὕδρα τὴν πράσινη καὶ μὲ τί τρέφεται ;
2. Πῶς εἶναι κατασκευασμένο ἀπὸ τὸ μέσα μέρος τὸ σῶμα τῆς ;
3. Πῶς γίνεται ὁ μυϊκὸς ἰστὸς ποὺ κάνει τὴν κίνηση στὸ σῶμα τῆς ὕδρας ;
4. Εἶναι ἐξακριβωμένο πῶς δέχεται ἐρεθίσματα ἡ ὕδρα ; Μὲ ποια ὄργανα ἀντιδρᾷ ;
5. Πῶς πολλαπλασιάζεται ἡ ὕδρα ;
6. Ποῦ συναντοῦμε τὰ σφουγγάρια καὶ πῶς γίνονται οἱ ἀποικίες τους ;
7. Πῶς εἶναι τὸ σῶμα τους ἀπὸ τὸ μέσα μέρος γιὰ νὰ μποροῦν νὰ τρέφονται καὶ ν' ἀναπνέουν ;
8. Σὲ ποια συνομοταξία κατατάσσονται ἡ ὕδρα, ἡ μέδουσα, τὰ κοράλλια κλπ. καὶ γιατί ;
9. Ποῦ ζῇ ἡ ἀμοιβάδα καὶ ἀπὸ τί τρέφεται ;
10. Ἡ ἀμοιβάδα ἀναπνέει ;
11. Ἡ ἀμοιβάδα αἰσθάνεται ;
12. Πῶς πολλαπλασιάζεται ἡ ἀμοιβάδα ;
13. Σὲ ποια συνομοταξία κατατάσσεται ἡ ἀμοιβάδα καὶ τὰ ὅμοια μ' αὐτὴ μικρόζωα καὶ γιατί ;

ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ

ΓΕΝΙΚΕΣ ΟΜΟΙΟΤΗΤΕΣ ΤΩΝ ΖΩΩΝ

Τὴν ἐξέταση τῶν ζώων σ' αὐτὸ τὸ βιβλίον τὴν ἀρχίσαμε ἀπὸ τὰ τελειότερα πρὸς τὰ ἀτελέστερα. Ὡστόσο εἶδαμε πῶς γενικὰ ὅλα τὰ ζῶα :

1. Γεννοῦν ἄτομα ποὺ μοιάζουν μὲ τοὺς γονεῖς τους.
2. Παίρνουν τροφὲς καὶ ἔτσι μποροῦν νὰ ἀναπτύσσωνται καὶ νὰ διατηροῦνται στὴ ζωὴ.
3. Πεθαίνουν, καὶ μόνο ἡ διάρκεια τῆς ζωῆς εἶναι διαφορετικὴ στὰ διάφορα ζῶα.

Ὁ πολλαπλασιασμός.

Ὁ πολλαπλασιασμός στὰ ζῶα γίνεται ἀπὸ δυὸ εἰδῶν κύτταρα, τὰ αὐγοκύτταρα καὶ τὰ σπερματοκύτταρα, ποὺ ἐνώνονται μεταξὺ τους καὶ κάνουν ἀναπαραγωγικὰ κύτταρα.

Ἀπ' αὐτὰ γίνονται ἀπόγονοι ὅμοιοι μὲ τοὺς γονεῖς τους. Στους ἀτελέστερους ὁργανισμοὺς ὁ πολλαπλασιασμός γίνεται μὲ σπέρμα. Εἶναι καὶ αὐτὰ κύτταρα ποὺ γίνονται ἀπὸ ὀρισμένα ὅργανα κατωτέρων ζώων ποὺ λέγονται σπέρματα.

Στὰ μονοκύτταρα ζῶα ὁ πολλαπλασιασμός γίνεται μὲ τὴν τομὴ στὰ δυὸ κάθε ὥριμου κυττάρου (ζώου).

Διατήρηση τοῦ εἴδους.

Γιὰ νὰ διατηροῦνται τὰ ζῶα στὴ ζωὴ πρέπει νὰ βρίσκουν ἀρκετὴ τροφή καὶ νὰ ἔχουν καὶ τὰ κατάλληλα ὅργανα νὰ τὴν παίρνουν. Πρέπει ἐπίσης νὰ ἔχουν βοηθητικὰ ὅργανα γιὰ νὰ σώζωνται ἀπὸ τοὺς ἐχθροὺς των.

Τὸ κλίμα καὶ τὰ ζῶα.

Στὰ θερμὰ κλίματα. Τὰ ζῶα στὰ θερμὰ κλίματα ἔχουν παχύτερη ἐπιδερμίδα. ἔχουν ἓνα στρώμα κάτω ἀπὸ τὴν ἐπιδερμίδα,

τὸ χόριο, πού καὶ αὐτὸ γίνεται παχύτερο. Γιατί; Γιατί στὰ θερμὰ κλίματα τὸ αἷμα κυκλοφορεῖ ζωηρότερα πρὸς τὰ ἐξωτερικὰ στρώματα τοῦ σώματος τῶν ζώων. Ἔτσι παίρνουν περισσότερα θρεπτικά ὑλικά αὐτὰ τὰ στρώματα καὶ γίνονται παχύτερα.

Στὰ ψυχρὰ κλίματα. Στὰ ψυχρὰ κλίματα γίνεται τὸ ἀντίθετο. Τὸ αἷμα σ' αὐτὰ κυκλοφορεῖ ζωηρότερα κάτω ἀπὸ τὴν ἐπιδερμίδα καὶ ἀπὸ τὸ χόριο. Γι' αὐτὸ τὸ λόγο τὰ ζῶα σ' αὐτὰ τὰ κλίματα παχαίνουν κάτω ἀπὸ τὸ χόριο. Ἐκεῖ γίνεται ἓνα στρῶμα ἀπὸ λίπος πού τὰ προστατεύει καὶ ἀπὸ τὸ κρύο. Τὰ ζῶα στὰ ψυχρὰ κλίματα ἔχουν καὶ πυκνότερα καλυπτήρια ὄργανα (μαλλί, φτερά). Γιατί, ὅπως εἶδαμε πρὶν πάνω, τὸ αἷμα κυκλοφορεῖ ζωηρότερα κάτω ἀπὸ τὸ χόριο, δηλαδή ἐκεῖ πού ἔχουν τὶς ρίζες τους οἱ τρίχες. Τρέφονται λοιπὸν οἱ τρίχες περισσότερο καὶ γίνονται πυκνότερες καὶ μεγαλύτερες.

Ἡ δερμοκρασία καὶ ὁ χρωματισμὸς τοῦ δέρματος, τῶν τριχῶν ἢ φτερῶν. Στὰ θερμὰ κλίματα τὰ ζῶα γενικὰ ἔχουν σκούρα χρώματα, στὰ ψυχρὰ ἔχουν ἄσπρα ἢ ξανθὰ καὶ γενικὰ ἀνοιχτὰ χρώματα.

Γιατί ἄραγε ἐγίνε μαῦρο τὸ δέρμα τῶν ἀνθρώπων πού ζοῦσαν καὶ ζοῦν στὰ πολὺ θερμὰ κλίματα; Φαίνεται πὼς μ' αὐτὸ τὸ δέρμα προφυλάσσονται ἀπὸ τὰ ἐγκαύματα τοῦ ἡλίου. Τὸ μαῦρο χρῶμα δηλαδή ἀπορροφᾷ τὶς διαπεραστικές ἀκτίνες ἀπὸ τὸ φῶς τοῦ ἡλίου καὶ ἔτσι δὲν περνοῦν μέσα στὴ σάρκα γιὰ νὰ τὴν καταστρέψουν.

Τὸ γάλα τους στὰ θερμὰ κλίματα. Τὸ γάλα τῶν θηλαστικῶν εἶναι περισσότερο, καὶ γι' αὐτὸ οἱ μαστοὶ τῶν ζώων σ' αὐτὰ τὰ κλίματα εἶναι μεγαλύτεροι. Γενικὰ τὰ ζῶα ὅταν κρυώνουν, δὲ βγάζουν πολὺ γάλα. Στὰ κλίματα πού κάνει πολλὴ ζέστη ἢ πολὺ κρύο, τὰ ζῶα γίνονται μικρόσωμα.

Ἡ πίεση τοῦ ἀτμοσφαιρικοῦ ἀέρα. Στὰ ψηλὰ μέρη τὸ ὀξυγόνο εἶναι λιγότερο, γιατί ὅσο ψηλότερα ἀνεβαίνομε τόσο ἀραιότερη γίνεται. Γιὰ νὰ παίρνουν λοιπὸν τὰ ζῶα τὸ ὀξυγόνο πού χρειάζονται, ἀναπνεύουν πρὶν γρηγορὰ καὶ πρὶν βαθιά. Γι' αὐτὸ τὸ λόγο ἔχουν μεγαλύτερους πνεύμονες ἀπὸ τὰ ζῶα πού μένουν στὶς πεδιάδες.

Στὰ ὀρεινὰ μέρη τὸ αἷμα ἔχει περισσότερα ἐρυθρὰ αἰμοσφαίρια. Γιατί; Τὰ ἐρυθρὰ αἰμοσφαίρια ἔχουν ἓνα ὑλικὸ πού λέγεται

αίμοσφαρίνη. Μ' αυτή παίρνουν το όξυγόνο της αναπνοής. Θά πρέπει λοιπόν να είναι αρκετά τα αιμοσφαίρια αυτά στο αίμα, για να παίρνουν το όξυγόνο που χρειάζεται ο οργανισμός.

Τί θα γίνει στα πολύ ψηλά μέρη με το ζήτημα του όξυγόνου; Όσο πιο ψηλά ανεβαίνουμε, τόσο δύσκολη γίνεται η αναπνοή. Έτσι σε ύψος 2000 - 4000 μέτρων παρουσιάζεται στα ζώα ή άρρώστια των ψηλών βουνών. Η άρρώστια αυτή στην αρχή φέρνει γενική αδυναμία, άνορεξία, διάρροια, πληγές στο στόμα κλπ. Στο τέλος έρχεται ο θάνατος από συγκοπή της καρδιάς. Το καλύτερο κλίμα έχουν τα μέρη που δεν είναι ούτε πολύ ψηλά ούτε πολύ χαμηλά.

Το φως παίζει ρόλο στη ζωή των ζώων; Την απάντηση θα τη δώσει ένα πείραμα:

Έτρεφαν μερικά κουνέλια στο φως και μερικά κουνέλια στο σκοτάδι. Ύστερα από 4-5 μήνες παρατήρησαν πώς τα κουνέλια που έμεναν στο σκοτάδι είχαν στο αίμα τους πολύ λιγότερα έρυθρά αιμοσφαίρια. Είδαν ακόμα πώς και το βάρος τους ήταν μικρότερο από το βάρος των άλλων που έμεναν στο φως. Το φως δηλαδή κάνει ζωηρότερη την ανταλλαγή της ύλης στα κύτταρα των ζώων. Με τον έρεθισμό από το φως γίνεται σκούρα ή επιδερμίδα και ζωηρά τα χρώματα στα φτερά και στις τρίχες των ζώων.

Φυσική ζωή των ζώων.

Η Παλαιοντολογία είναι μια επιστήμη που εξετάζει τα απολιθωμένα οργανικά σώματα και τα ίχνη από όργανα ζώων, που έζησαν στην πολύ παλιά εποχή. Από την εξέταση των απολιθωμάτων μαθαίνουμε πώς κάποτε έζησαν ζώα που σήμερα δεν υπάρχουν. Γιατί;

Για να το εξηγήσωμε, πρέπει να γίνει δεκτό πώς τα ζώα αυτά δεν μπόρεσαν να προσαρμοσθούν στο κλίμα, που φυσικά άλλαζε όσο περνούσε ο χρόνος. Παραδέχονται δηλαδή οι επιστήμονες ότι οι οργανισμοί που βρίσκονται σήμερα στη γή, είναι ή συνέχεια παλιών οργανισμών, αυτών δηλαδή που μπόρεσαν να παρακολουθήσουν τις μεταβολές που έγιναν στο περιβάλλον τους. Έτσι εξηγείται γιατί κατάφερε με τις προσπάθειές του ο άνθρωπος να κάμη καινούριες ποικιλίες ζώων και φυτών.

ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ

ΦΥΤΟΛΟΓΙΑ

ΠΡΩΤΟ ΑΘΡΟΙΣΜΑ :

I. ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ :

A' ΟΜΟΤΑΞΙΑ :

A₁ ΤΑΞΗ :

α₁ Οικογένεια :

ΦΑΝΕΡΟΓΑΜΑ

ΑΓΓΕΙΟΣΠΕΡΜΑ

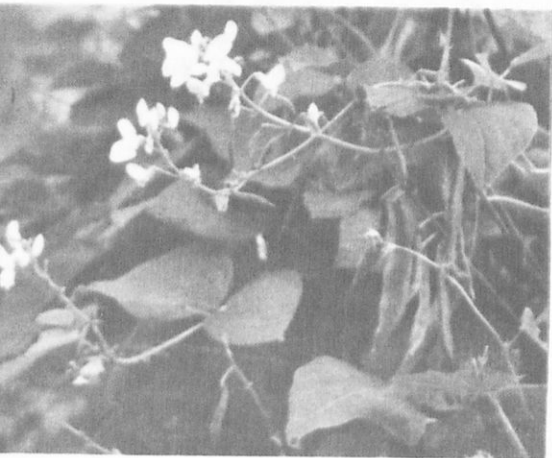
ΔΙΚΟΤΥΛΗΔΟΝΑ

ΧΩΡΙΣΤΟΠΕΤΑΛΑ

ΨΥΧΑΝΘΗ

ΜΕΡΟΣ ΠΡΩΤΟ

ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΦΥΤΩΝ



Η ΦΑΣΟΛΙΑ (φασόλιος)

**ΣΑΝ ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ
ΜΕΛΕΤΗΣ
ΤΗΣ ΓΕΝΙΚΗΣ
ΦΥΤΟΛΟΓΙΑΣ
ΤΩΝ ΦΥΤΩΝ**

Εικ. 1. Στην εικόνα αυτή βλέπομε τή φασολιά σὲ πλήρη ἐξέλιξη.

I. ΤΟ ΣΠΕΡΜΑ

Τὸ φασόλι εἶναι ἓνα φυτὸ πολὺ γνωστὸ στὴν Ἑλλάδα. Ὅσοι δὲν τὸ ξέρουν ὡς φυτὸ, ξέρουν τὰ σπέρματά του, τὰ φασόλια. (Εἰκ. 1). Γιὰ νὰ ἐξετάσωμε τὸ φασόλι, κάνομε τὸ ἑξῆς: Βάζομε ἄρκετὸ νερὸ σ' ἓνα δοχεῖο καὶ μέσα σ' αὐτὸ ρίχνομε μερικὰ φασόλια καὶ τὰ ἀφήνομε νὰ διαποτισθοῦν ἐπὶ 20-24 ὥρες.

Συγκρίνομε ἔπειτα ἓνα βρεγμένο φασόλι μὲ ἓνα ξερό. Θὰ δοῦμε πὼς τὸ πρῶτο εἶναι χοντρότερο ἀπὸ τὸ ξερό. Γιατί; Μὰ φυσικὰ γιατί τὸ βρεγμένο τράβηξε νερὸ μέσα στὰ συστατικά του.

Ἀπὸ τὸ χοντρὸ φασόλι τώραμποροῦμε εὐκόλα νὰ ξεκολλήσωμε τὸν ἐξωτερικὸ λεπτὸ φλοιό, πού ἐπειδὴ περιβάλλει τὸ σπέρμα, τὸ λέμε «περισπέρμιο».

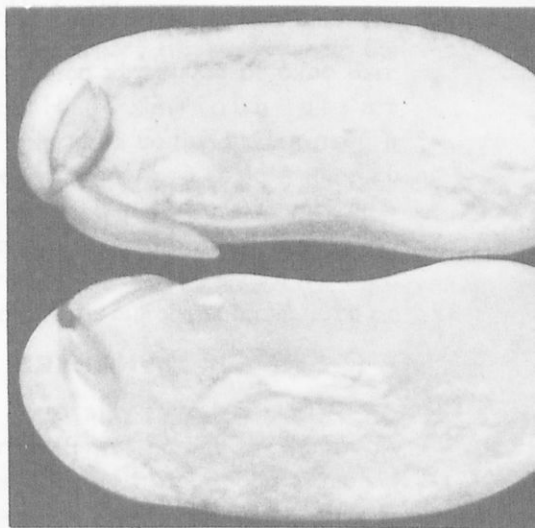
Παρατηρούμε πώς στη μέση περίπου του περισπέρμιου βρίσκεται μιὰ μικρή προεξοχή. Αυτή ή προεξοχή λέγεται «ὀμφαλός» (Εἰκ. 2). Γιὰ νὰ καταλάβωμε τὴ σημασίαν τοῦ ὀμφαλοῦ πρέπει νὰ παρατηρήσωμε τὸ φασόλι, ὅταν εἶναι μέσα στὸν καρπὸ. Θὰ δοῦμε τότε πὼς ὁ ὀμφαλὸς συνδέεται μὲ τὸ φλοιὸ τοῦ πράσινου φρέσκου φασολιοῦ (τὰ καρπόφυλλα) μὲ ἕνα λεπτὸ σωλήνα. Αὐτὸς ὁ σωλήνας λέγεται «ὀμφάλιος λῶρος».

Εἶναι εὐκόλο νὰ καταλάβωμε τὴ σημασίαν τοῦ ὀμφάλιου λώρου. Ἀπ' αὐτὸν φυσικὰ διοχετεύεται ὁ θρεπτικὸς χυμὸς στὸ σπέρμα. Σὲ ἄλλο κεφάλαιο τοῦ βιβλίου θὰ δοῦμε πὼς γίνεται ὁ θρεπτικὸς χυμὸς μέσα στὸ σῶμα τῶν φυτῶν. Τὸ σπέρμα, ὅταν μείνῃ χωρὶς περισπέρμιον, βλέπομε πὼς εὐκόλως χωρίζεται σὲ δυὸ μικρὰς πλάκες, ποὺ ἔχουν κυρτὴ τὴν ἐξωτερικὴν τοὺς ἐπιφάνειαν καὶ ἐπίπεδον τὴν ἐσωτερικὴν. Τὶς πλάκες αὐτὰς τὶς λέμε «κοτυληδόνες» (Εἰκ. 3).

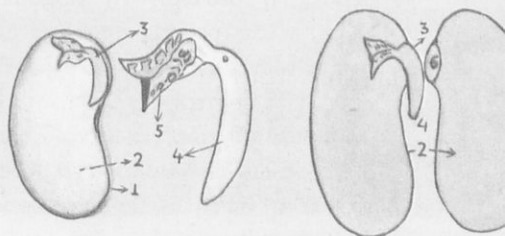
Ἐπειδὴ τὸ σπέρμα τοῦ φασολιοῦ ἔχει δυὸ κοτυληδόνες, τὸ φυτὸ φασόλι τὸ λέμε «δικοτυλήδονον» φυτό. Ὑπάρχουν καὶ ἄλλα δικοτυλήδονα φυτά, ὅπως π. χ. τὸ φιστίκι (ἀραχὶς), τὸ κουκί, τὸ ρεβίθι, τὸ μπιζέλι, ἡ φακὴ κλπ.

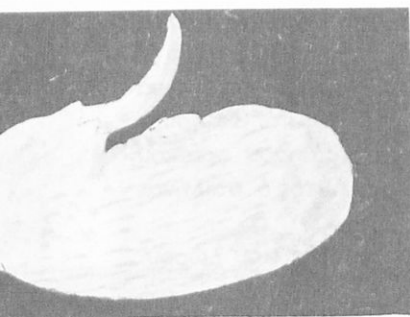
Ἀνάμεσα στὶς κοτυληδόνες καὶ πρὸς τὸ στενὸν μέρος τοῦ σπέρματος βλέπομε ἕνα μικρὸ ἐξόγκωμα. Ἄν τὸ παρατηρήσωμε μὲ μεγεθυν-

Εἰκ. 2. Ἐδῶ φαίνεται ὁ ὀμφαλός, δηλ. τὸ μέρος ποὺ τὸ σπέρμα εἶναι κολλημένον στὸ καρπόφυλλον.



Εἰκ. 3. 1. Περισπέρμιον, 2. κοτυληδὼνα, 3. ἔμβρυον, 4. ρίζα, 5. πρῶτα φύλλα, 6. ἀποτύπωμα ἀπὸ τῆς σύνδεσης τῶν κοτυληδόνων.





Εικ. 4. Τὸ ριζίδιο τοῦ σπέρματος.

Εικ. 5. Ὁ ἀκράϊος ὀφθαλμὸς καὶ τὰ μικρά, σκληρὰ φύλλα του.

τικὸ φακό θὰ δοῦμε πῶς μοιάζει μὲ μικροκαμωμένο φυτό. Αὐτὸ λέγεται « ἔμβρυο » (Εἰκ. 3). Ἡ κάτω ἄκρη του εἶναι σουβλερή, ὅπως ἡ μύτη τοῦ μολυβιοῦ (Εἰκ. 4). Τὴ λένε « ριζίδιο », γιατί αὐτὸ θὰ γίνη ἡ ρίζα, ὅταν φυτρώσῃ καὶ μεγαλώσῃ τὸ φυτό.

Στὴν πάνω ἄκρη βλέπομε ἓνα σφαιρικὸ ἐξόγκωμα, πού γίνεται ἀπὸ μικρὰ σκληρὰ φυλλαράκια. Αὐτὸ εἶναι ὁ « ἀκράϊος ὀφθαλμὸς » (Εἰκ. 5). Ὁ λεπτὸς κύλινδρος πού βρίσκεται ἀνάμεσα στὸν ἀκράϊο ὀφθαλμὸ καὶ στὸ ριζίδιο, εἶναι ὁ βλαστὸς τοῦ ἐμβρύου.

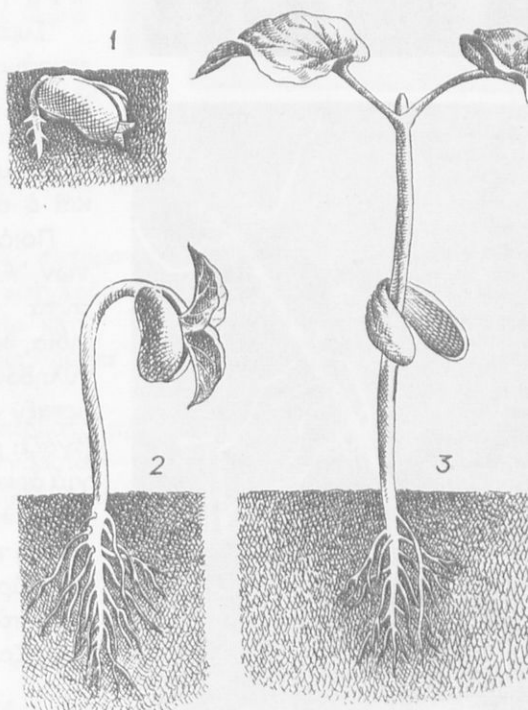
II. ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΤΗΣ ΒΛΑΣΤΗΣΗΣ

Πῶς καὶ πότε γίνεται ἡ βλάστηση. 1ο. Πείραμα. Γιὰ νὰ παρακολουθήσωμε τὴ βλάστηση τοῦ φασολιοῦ, παίρνομε τρεῖς γλάστρες ὅμοιες καὶ τὶς γεμίζομε μὲ μείγμα ἀπὸ κοπριά καὶ χῶμα. Σὲ κάθε γλάστρα φυτεύομε 2-3 σπέρματα, ὅχι πέρα πολὺ βαθιὰ γιὰ νὰ ἀερίζωνται. Τὴ μιὰ γλάστρα τὴ βάζομε σ' ἓνα ψυχρὸ μέρος, τὴ δευτέρη τὴ βάζομε σὲ μέρος ἡλιόλουστο. Καὶ τὶς δυὸ αὐτὲς γλάστρες τὶς ποτίζομε μὲ νερό, ὥστε τὸ χῶμα νὰ διατηρῆται ὑγρό. Μετὰ ἀπὸ 10-12 μέρες θὰ δοῦμε πῶς φύτρωσαν τὰ σπέρματα μόνον τῆς δευτέρης γλάστρας. Γιατί; Τὰ σπέρματα τῆς πρώτης δὲ βρέθηκαν σὲ χῶρο μὲ κατάλληλη θερμοκρασία. Τὴν τρίτη γλάστρα τὴ διατηροῦμε σὲ ἡλιόλουστο μέρος, ἀλλὰ δὲν τὴν ποτίζομε. Τὰ σπέρματα καὶ σ' αὐτὴ δὲ θὰ φυτρώσουν ἀπὸ ἔλλειψη νεροῦ. Τὸ συμπέρασμα ἀπ' τὸ πείραμα εἶναι ὅτι, γιὰ νὰ φυτρώσουν τὰ σπέρ-

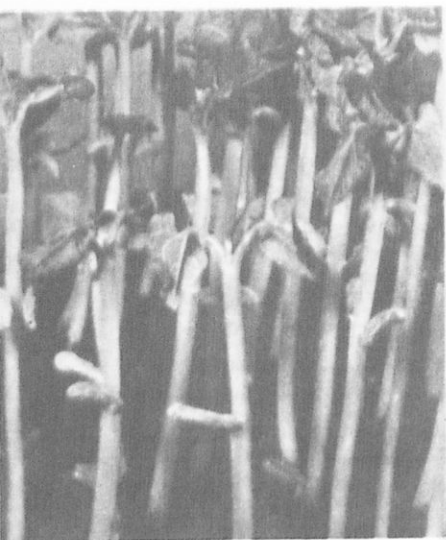
ματα πρέπει νὰ βρεθοῦν σὲ κατάλληλη ὑγρασία καὶ σὲ κατάλληλη θερμοκρασία. Ἐτσι πήραμε τὸ φυτὸ τῆς γλάστρας ποὺ φαίνεται στὴν (Εἰκ. 6). Τὰ φασόλια π.χ. δὲν φυτρώνουν σὲ θερμοκρασία μικρότερη τῶν 12° K. καὶ γι' αὐτὸ τὸ λόγο τὰ φυτεύουν τῇ θερμῇ ἐποχῇ. Εἶπαμε πιὸ πάνω πῶς τὰ σπέρματα πρέπει νὰ τὰ φυτεύουμε σὲ μικρὸ βάθος γιὰ νὰ ἀερίζονται. Αὐτὸ σημαίνει πῶς ἔχει ἐπίδραση καὶ ὁ ἀέρας, μὰ πρέπει νὰ εἶναι ὄχι βαθιὰ γιὰ νὰ βλαστήσουν εὐκολα. (Εἰκ. 7).

2ο. Πείραμα. Παίρνομε μιὰ φιάλη πλατύστομη, τὴ γεμίζομε μέχρι τῇ μέσῃ περίπου μὲ βρεγμένα πριονίδια ἢ πίτουρα. Μέσα σ' αὐτὰ φυτεύομε ἀρκετὰ σπέρματα φασολιοῦ (50 - 60). Κλείνομε ἔπειτα τὴ φιάλη μὲ ἓνα φελλὸ καὶ τὴν ἀφήνομε μερικὲς μέρες σὲ ἓνα μέρος ἡλιόλουστο. Ὅταν φυτρώσουν τὰ σπέρματα, ἀνοίγομε τὸ δοχεῖο καὶ ἀμέσως χύνομε μέσα καθαρὸ ἀσβεστόνερο. Θὰ δοῦμε τότε πῶς τὸ ἀσβεστόνερο γίνεται θολό. Αὐτὸ σημαίνει πῶς μέσα στὸ δοχεῖο σχηματίσθηκε διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος, γιατί μόνο αὐτὸ θολώνει τὸ ἀσβεστόνερο.

Γιὰ νὰ βεβαιωθοῦμε περισσότερο, κάνομε καὶ ἓνα ἄλλο πείραμα: Παίρνομε ἓνα ποτήρι μὲ καθαρὸ ἀσβεστόνερο (Εἰκ. 8). Παίρνομε ἔπειτα ἓνα καλαμάκι τῆς γρανίτας ἢ ἓνα τρύπιο μακαρόνι καὶ ἀφοῦ βάλουμε τὴ μιὰν ἄκρη του μέσα στὸ ἀσβεστόνερο, περνοῦμε ἀπὸ μέσα τὸν ἀέρα τῆς ἐκπνοῆς μας. Θὰ δοῦμε πῶς καὶ αὐτὴ τῇ φορὰ τὸ ἀσβεστόνερο θόλωσε.



Εἰκ. 6. Μιὰ καλὴ βλάστηση σπέρματος.

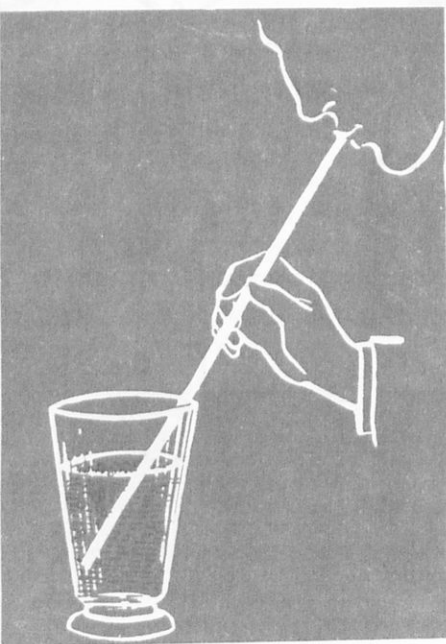


Εικ. 7. Μια κανονική ανάπτυξη φασολιών.

Δέν υπάρχει λοιπόν αμφιβολία πώς και στα δυο πειράματα τὸ ἀσβεστόνερο θόλωσε ἀπὸ τὸ διοξείδιο τοῦ ἀνθρακος. Αὐτὸ βρίσκεται στὸν ἀέρα ποὺ βγαίνει μὲ τὴν ἐκπνοὴ τῶν ζώων. Ξέρομε ὅμως πὼς τὸ διοξείδιο τοῦ ἀνθρακος στὴν περίπτωση αὐτὴ σχηματίζεται μὲ τὴν ἐνωση τοῦ ὀξυγόνου ποὺ βρίσκεται στὸν ἀέρα, καὶ τοῦ ἀνθρακα ποὺ βρίσκεται στὰ θρεπτικά συστατικά καὶ στὸ αἷμα τῶν ζώων. Μ' αὐτὸ τὸν τρόπο παράγεται ἡ ζωικὴ θερμότης. Τὸ φαινόμενο αὐτὸ λέγεται ἀναπνοή ὅπως τὸ εἶδαμε καὶ στὰ ζῶα.

Συμπέρασμα. Ἀπὸ τὰ προηγούμενα πειράματα συμπεραίνομε πὼς ἀναπνέουν καὶ τὰ φυτά, ὅπως ὁ ἄνθρωπος καὶ τὰ ζῶα. Ἀπαραίτητο λοιπὸν συστατικὸ γιὰ νὰ φυτρώσουν τὰ σπέρματα τῶν φυτῶν, εἶναι καὶ ὁ ἀτμοσφαιρικός ἀέρας.

Ποιὰ εἶναι ἡ σημασία τῶν κοτυληδόνων. Ἄν παρακολουθήσωμε ἓνα φασόλι ἀπ' αὐτὰ ποὺ φύτεψαν στὰ βρεγμένα πριονίδια, θὰ δοῦμε σὲ λίγες μέρες πὼς οἱ κοτυληδόνες τοῦ ἀρχίζουν νὰ ζαρώνουν. Στὸ μεταξύ ὅμως τὸ φυτὸ φασόλι μεγαλώνει, βγάζει ρίζες καὶ φύλλα, καὶ αὐτὸ συνεχίζεται γιὰ ἀρκετὲς μέρες. Ἄν καταβρέχωμε τὰ πριονίδια, θὰ δοῦμε πὼς θὰ συνεχίσῃ τὴν ἀνάπτυξή του. Θὰ δοῦμε ὅμως πὼς μετὰ ἀπὸ λίγο ἀρχίζει νὰ γίνεταί καχεκτικό. Βλέπομε τότε πὼς οἱ κοτυληδόνες τοῦ ἀρχισαν νὰ μαυρίζουν καὶ νὰ ζαρώνουν.



Εικ. 8. Μὲ τὸν ἀέρα τῆς ἐκπνοῆς μας τὸ ἀσβεστόνερο θόλωσε.

Σιγά-σιγά τὸ φυτὸ αὐτὸ μαραίνεται καὶ στὸ τέλος ξεραίνεται.

Εἶναι εὐκόλο νὰ καταλάβωμε γιὰ ποιὸ λόγο ξεράθηκαν τὰ φασόλια ποὺ τοποθετήθηκαν στὰ πριονίδια. Μεγάλωσαν καὶ κρατήθηκαν στὴ ζωὴ ὅσο ἔπαιρναν τροφὴ ἀπὸ τὶς κοτυληδόνες. Τὰ φυτὰ τῆς γλάστρας ἔζησαν καὶ μεγάλωσαν κανονικά, γιατί βρῆκαν τροφὴ στὸ χῶμα.

Συμπέρασμα. Τὰ πρῶτα θρεπτικὰ ὑλικά γιὰ τὸ φυτικὸ ἔμβρυο καὶ τὸ νεαρὸ φυτὸ βρίσκονται στὶς κοτυληδόνες (μητρικὴ τροφή). Αὐτὰ τὰ ὑλικά ξοδεύει τὸ φυτὸ γιὰ νὰ κάμῃ τὴ ρίζα καὶ τὰ φύλλα, ποὺ θὰ τὸ βοηθήσουν νὰ ζήσει στὸ χῶμα τῆς γῆς. (Εἰκ. 9-10).

Ἐφαρμογές. Ἐπειδὴ ἡ μητρικὴ τροφὴ βρίσκεται στὶς κοτυληδόνες τῶν φυτῶν, πρέπει οἱ καλλιεργητές :

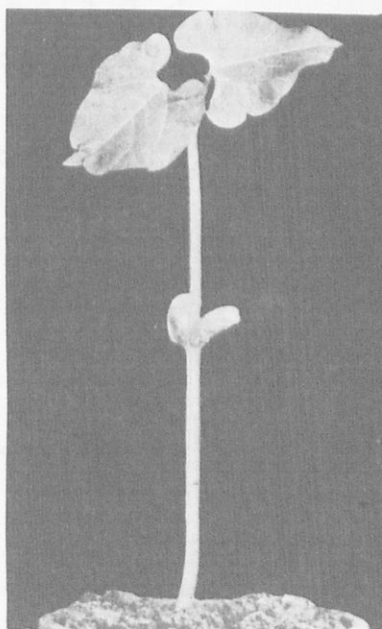
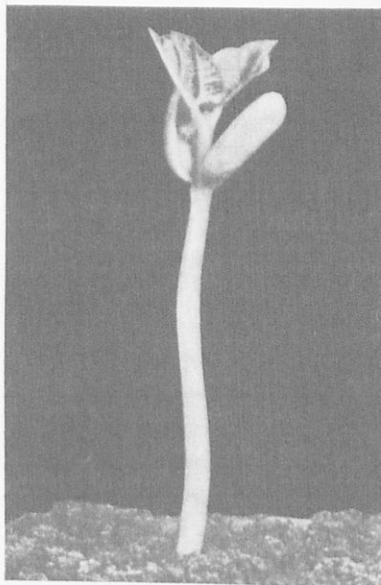
1. Νὰ μὴ μαζεύουν τὰ σπέρματα πρὶν ὠριμάσουν καλά.

2. Νὰ μὴ φυτεύουν πολὺ παλιὰ σπέρματα, γιατί τὰ θρεπτικὰ συστατικὰ τῶν κοτυληδόνων ἴσως νὰ ἔχουν ἀλλοιωθῇ ἀπὸ ὑγρασία κλπ.

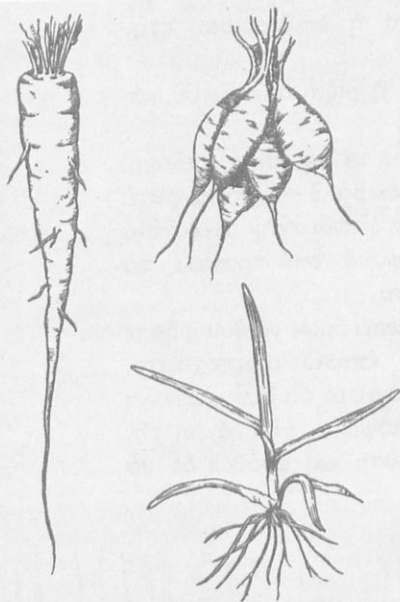
3. Νὰ μὴ φυτεύουν σπέρματα φαγωμένα ἀπὸ ἔντομα.

4. Οἱ ἀποθήκες ποὺ βάζουν τὰ σπέρματα πρέπει ν' ἀερίζονται καὶ νὰ μὴν ἔχουν ὑγρασία.

Μ' αὐτοὺς τοὺς ὅρους τὰ σπέρματα ποὺ φυτεύονται θά'χουν ἄριστες ἀποδόσεις.

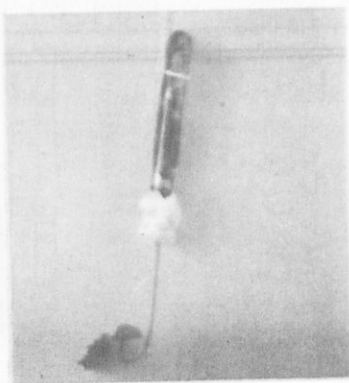


Εἰκ. 9—10. Οἱ κοτυληδόνες ἔδωσαν τὰ πρῶτα συστατικὰ καὶ σιγά—σιγά μαραίνονται.



Εικ. 12. Διάφορα είδη ρίζας. Καρότου, ντάλιας, χλόης.

Εικ. 13. 'Η βαρύτητα της γῆς ἀναγκάζει τὸ βλαστὸ νὰ διευθύνεται πρὸς τὰ πάνω.



της πρὸς τὰ κάτω. Μετὰ ἀπὸ 10-15 μέρες θὰ φυτρώσουν τὰ σπέρματα, φτάνει νὰ θυμόμαστε νὰ τὰ ποτίζουμε κάπου-κάπου, ἀφοῦ γυρίζουμε πρὸς τὰ πάνω τὸ ἀνοιγμα τῆς γλάστρας. Τότε θὰ δοῦμε ὅτι: Οἱ ρίζες ὅλων τῶν μικρῶν φυτῶν βγαίνουν ἔξω ἀπὸ τὸ χῶμα καὶ διευθύνονται πρὸς τὰ κάτω, ἐνῶ οἱ βλαστοὶ τοὺς γράφουν τόξο καὶ διευθύνονται πρὸς τὰ πάνω.

Πῶς ἐξηγεῖται αὐτὸ τὸ φαινόμενο; Φαίνεται πῶς κατὰ κάποιο ἄγνωστο τρόπο ἢ βαρύτητα τῆς γῆς ἐξαναγκάζει τὸ βλαστὸ νὰ διευθύνεται πρὸς τὰ ἐπάνω καὶ τῇ ρίζα πρὸς τὰ κάτω. "Ετσι παίρνουν τὴν κατάλληλη θέση γιὰ τὴ ζωὴ τοὺς τὰ φυτὰ. Κατὰ μιὰ ἄποψι τοῦ βιολόγου Βάϊσμαν (Weismann), τὸ κεφάλι τῶν φυτῶν εἶναι ἡ ρίζα τοὺς καὶ ὁ βλαστὸς εἶναι τὰ πόδια τοὺς.

Στὴ φυτολογία λέμε πῶς ὁ βλαστὸς ἔχει ἀρνητικὴ γεωτροπία καὶ ἡ ρίζα θετικὴ γεωτροπία (Εἰκ. 13).

B. ANATOMIA ΤΗΣ ΡΙΖΑΣ

Πῶς εἶναι κατασκευασμένη ἡ ρίζα. Πείραμα: Παίρνομε

ρίζες από διάφορα φυτά και τις πλένομε με αρκετό νερό. Κόβομε ἔπειτα μιὰ φέτα λεπτή ἀπὸ κάθε ρίζα καὶ τὶς ἐξετάζομε μιὰ-μιὰ μ' ἓνα φακό.

Θ ἂ δ ο ὕ μ ε τ ὅ τ ε (Εἰκ. 15) :

1. "Ολες οἱ ρίζες νὰ ἔχουν ἀπέξω ἓνα στρώμα λεπτό, τὴν ἐπιδερμίδα. Αὐτὸ τὸ στρώμα λέγεται τριχοφόρος στιβάς, γιατί ἀπ' αὐτὸ φυτρώνουν λεπτές ρίζες σὰν τρίχες, τὰ ριζικὰ τριχίδια.

2. Μετὰ τὴν ἐπιδερμίδα ὑπάρχει ἓνα παχύτερο στρώμα ποὺ λέγεται φλοιός.

3. Στὴ μέση ξεχωρίζει ἓνα κυκλικὸ τμήμα ποὺ εἶναι ἡ συνέχεια τοῦ κεντρικοῦ κυλίνδρου τῆς ρίζας. Μὲ τὴ βοήθεια μικροσκοπίου θὰ ἀνακαλύψωμε πὼς ὑπάρχουν δυὸ εἶδη σωλήνων. "Ενα εἶδος βρίσκεται πρὸς τὰ μέσα καὶ ἓνα ἄλλο εἶδος βρίσκεται πρὸς τὴν περιφέρεια τῆς φέτας. Οἱ πρὸς τὰ μέσα σωλήνες δίνουν τὸ ξύλο τοῦ φυτοῦ καὶ λέγονται ξυλώδεις σωλήνες.

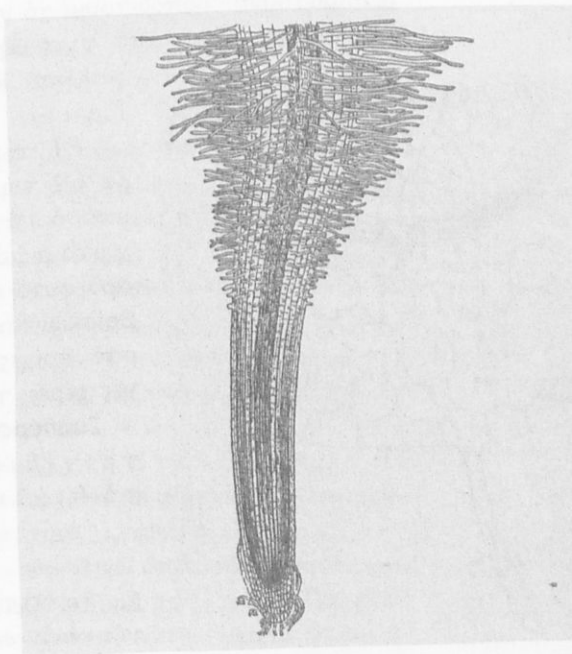
Αὐτοὶ ποὺ βρίσκονται στὴν περιφέρεια εἶναι τρυφεροὶ καὶ λέγονται ἡθμώδεις σωλήνες. Αὐτοὶ χωρίζονται ἀπὸ τοὺς πρώτους μὲ ἓνα ἰστό ποὺ λέγεται κάμβιο (Εἰκ. 16).

4. Στὸ κέντρο κάθε φέτας βρίσκεται ἓνας σκοτεινὸς μικρὸς κύκλος ἀπὸ πολὺ μαλακὸ ἰστό. Αὐτὸ εἶναι χαρακτηριστικὸ κάθε ρίζας μὲ τὴ διαφορὰ πὼς στὰ πολυετῆ φυτὰ γίνεται σκληρότερος. Αὐτὸς



Εἰκ. 14. Μὲ τὴν κίνησίν του τὸ φυτὸ πρὸς τὸ ἡλιόλουστο μέρος δείχνει τὸ φωτοτροπισμὸ του.

Εἰκ. 15. Κατὰ μῆκος τομὴ ρίζας.



ὁ ἴστος λέγεται ἐντεριώνη (ψίχα). Ἡ ἐντεριώνη στὴν ἀρχὴ εἶναι τρυφερὴ καὶ χυμώδης μὲ χρῶμα πρασινωπτό. Ἀργότερα ξεραίνεται, γιατί σπάζουν τὰ κύτταρα καὶ ἀφήνουν κενὰ μεταξύ τους.

Στὸ ἀρχικὸ τῆς στάδιο φαίνεται πὼς παίζει κάποιον ρόλο στὴ θρέψη τοῦ νεαροῦ φυτοῦ.

Γ. ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΡΙΖΑΣ

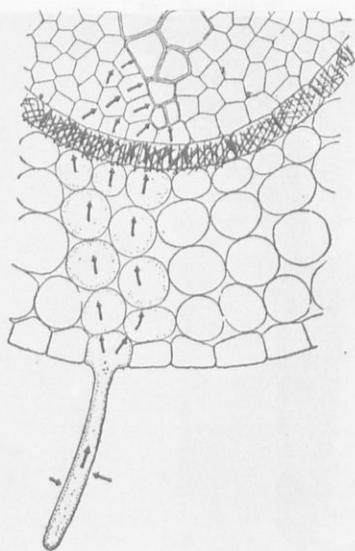
Πολλὲς φορές δὲν μπορούμε, τραβώντας, νὰ ξεριζώσωμε ἕνα φυτό. Ὡστόσο καὶ ἂν τὸ καταφέρωμε, κάποιον κόπο θὰ νοιώσωμε. Αὐτὸ σημαίνει πὼς τὰ φυτὰ στερεώνονται στὸ χῶμα μὲ τὶς ρίζες τους.

1ο Πείραμα. Σ' ἕνα σωλήνα μὲ φαρδύ λαιμὸ βάζομε νερὸ μέχρι τὸ 1/3. Ρίχνομε ἔπειτα μέσα στὴ φιάλη αὐτὴ λίγο λίπασμα ἢ λίγο κοπρόχωμα. Τὸ ἀνακατεύομε ἀρκετὰ καὶ τὸ ἀφήνομε νὰ κατασταλάξη. Κλείνομε ἔπειτα τὴ φιάλη μὲ ἕναν τρυπημένο φελλό. Ἀπὸ τὴν τρύπα τοῦ φελλοῦ βάζομε μὲ προσοχὴ στὸ διάλυμα μόνον τὴ ρίζα ἑνὸς νεαροῦ φασολιοῦ καὶ κλείνομε τὸ λαιμὸ γύρω-γύρω ἀπὸ τὴ ρίζα μὲ κερί ἢ πλαστιλίνη. Τοποθετοῦμε τὸ νεαρὸ φυτό, ὅπως εἶναι, σ' ἕνα μέρος ἡλιόλουστο. Μετὰ ἀπὸ λίγες μέρες θὰ δοῦμε πὼς τὸ φυτὸ ἔχει μεγαλώσει καὶ παρουσιάζει ἀνάλογη πρόοδο.

Γιὰτί ;

Εἶναι φανερὸ πὼς τὸ φυτὸ πῆρε μὲ τὴ ρίζα του ἀπὸ τὸ διάλυμα ὅλα τὰ θρεπτικὰ ἄλατα ποὺ χρειαζόταν. Ἄν βάλωμε ἕνα ὅμοιο νεαρὸ φυτὸ στὸ σωλήνα κατὰ τρόπο ποὺ νὰ βρίσκονται ἔξω ἀπὸ τὸ διάλυμα τὰ λεπτά σαν τρίχες ριζίδια, θὰ δοῦμε πὼς σὲ λίγες μέρες τὸ φυτὸ ξεραίνεται.

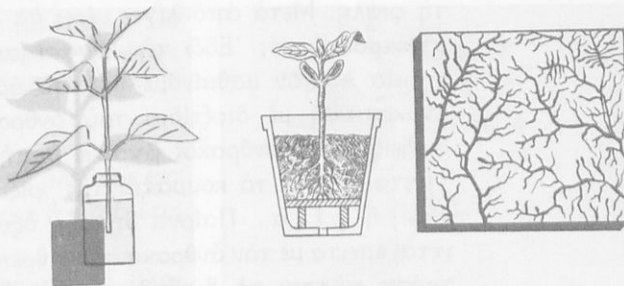
Συμπέρασμα. Μόνον μὲ τὰ ριζικὰ τριχίδια ἀπορροφᾷ τὸ φυτὸ τὸ διάλυμα τῶν ἀλάτων.



Εἰκ. 16. Ὅριζόντια τομὴ ρίζας. (Α Β εἶναι ἡ ζώνη τοῦ κάμβιου).

Εικ. 17. Τὸ χρώμα ἔχει φτάσει μέχρι καὶ τῶν νεύρων τῶν φύλλων ἀκόμη.

Εικ. 18. Οἱ ρίζες τῶν φασολιῶν μετὰ ὀξέα πού παράγουν, διαλύουν τὴ μαρμαρίνη βάση τοῦ δοχείου.



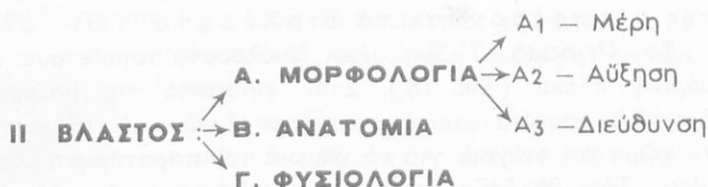
2ο Πείραμα. Κάνομε τὸ ἴδιο πείραμα, μετὰ τὴ διαφορὰ πῶς στὸ διάλυμα ρίχνομε λίγο κόκκινο χρώμα βαφῆς (Εικ. 17). Μετὰ ἀπὸ λίγες μέρες κόβομε μιὰ φέτα πρὸ πάνω ἀπὸ τὰ ριζίδια καὶ τὴν ἐξετάζομε μετὰ φακὸ ἢ μικροσκόπιο. Θὰ δοῦμε πῶς εἶναι χρωματισμένοι μόνο οἱ ξυλώδεις σωληνες. Γιατί; Γιατί μόνο μετὰ τοὺς ξυλώδεις σωληνες μεταφέρονται τὰ διαλύματα τῶν ἀλάτων.

3ο Πείραμα. Σ' ἓνα μέρος ἡλιόλουστο τοποθετοῦμε μιὰ μαρμαρίνη πλάκα (Εικ. 18). Στὴν ἐπιφάνειά της βάζομε μερικά βρεγμένα φασόλια καὶ τὰ σκεπάζομε μετὰ χῶμα. Μετὰ καταβρέχομε τὸ χῶμα καὶ φεύγομε γιὰ νὰ κάμωμε τὴν παρατήρησή μας μετὰ 10 μέρες. Τότε θὰ δοῦμε πῶς φύτρωσαν τὰ φασόλια. Ἄν βγάλωμε τὰ φυτὰ καὶ τὸ χῶμα καὶ πλύνωμε μετὰ πολὺ νερὸ τὴν πλάκα, θὰ δοῦμε πῶς στὴν ἐπιφάνειά της χαρακτήκαν αὐλάκια σὲ σχῆμα μικροῦ δένδρου. Δὲν εἶναι δύσκολο νὰ καταλάβωμε πῶς ἡ πλάκα χαρακτήθηκε ἔτσι ἀπὸ τὰ ὑγρὰ ποὺ βγῆκαν ἀπὸ τὰ ριζίδια. Αὐτὰ τὰ ὑγρὰ διαλύουν τὸ μαρμαρο. Εἶναι φανερό λοιπὸν πῶς μ' αὐτὰ τὰ ὑγρὰ διαλύονται τὰ ἅλατα, ὅταν εἶναι σὲ στερεὴ κατάστασι (ἀδιάλυτα). Αὐτὸ κάνουν καὶ τὰ χημικὰ ὀξέα, μόνο πῶς εἶναι περισσότερο δραστικά.

4ο Πείραμα. Παίρνομε μερικά κομμάτια ἀπὸ ρίζες φασολιοῦ ἢ καρότου ἢ ραδιοῦ κλπ. καὶ τὰ πλένομε μετὰ πολὺ νερό. Παίρνομε καὶ μιὰ διάφανη φιάλη καὶ ρίχνομε μέσα σ' αὐτὴ λίγο καθαρὸ ἀσβεστόνερο καὶ τὰ κομμάτια τῆς ρίζας. Κλείνομε ἔπειτα καλὰ τὴ φιάλη καὶ τὴ βάζομε στὸν ἥλιο καὶ περιμένομε. Πρέπει νὰ ἔχωμε

ύπόψη μας νά πηγαίνωμε κάπου - κάπου γιά νά ἀναταράζωμε τή φιάλη. Μετά ἀπό λίγες μέρες θά δοῦμε πῶς ἔγινε θολό τὸ ἀσβεστόνερο. Γιατί; Ἐδῶ τὴν ἀπάντηση τὴ δίνει ἡ χημεία. Ἀπὸ τὴ χημεία λοιπὸν μαθαίνομε πῶς τὸ ἀσβεστόνερο θολώνει μόνο, ὅταν ἀνακατευθῇ μὲ διοξείδιο τοῦ ἄνθρακος. Ἐμεῖς ὅμως ξέρομε πῶς διοξείδιο τοῦ ἄνθρακος βγαίνει μὲ τὴν ἐκπνοή μας. Τὸ ἴδιο λοιπὸν γίνεται καὶ μὲ τὰ κομμάτια τῆς ρίζας. Ἀναπνέει λοιπὸν καὶ ἡ ρίζα. Παίρνει δηλαδὴ ὀξυγόνο ἀπὸ τὸν ἀέρα, ποὺ ἐνώνεται ἔπειτα μὲ τὸν ἄνθρακα τῶν θρεπτικῶν ὑλικῶν καὶ μ' αὐτὸ τὸν τρόπο γίνεται τὸ διοξείδιο τοῦ ἄνθρακος.

Συμπέρασμα. Τὰ σπέρματα δὲν πρέπει νά τὰ φυτεύουμε βαθιά στὸ χῶμα οὔτε καὶ νά τὰ πιέζωμε πολύ. Ἐτσι θά ἀναπνέουν κανονικὰ καὶ θά φυτρώσουν κανονικὰ.



II. ΒΛΑΣΤΟΣ

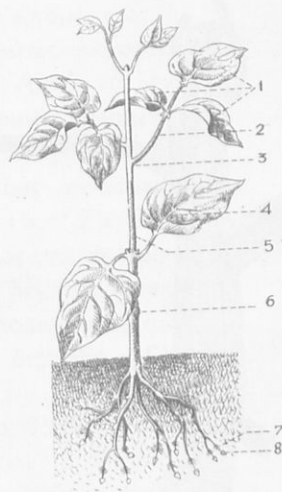
Α. Η ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ ΒΛΑΣΤΟΥ

Α1. Τὰ μέρη τοῦ βλαστού.

Ἄν κόψωμε μιὰ φασολιά ἐπάνω ἀπὸ τὸ χῶμα, τότε αὐτὸ ποὺ κρατᾶμε εἶναι ὁ βλαστὸς τῆς. Ἐξετάζομε τώρα αὐτὸν τὸ βλαστὸ σὲ ὅλο του τὸ μῆκος καὶ βλέπομε : (Εἰκ. 17).

1. Ἐκεῖ ποὺ φυτρώνουν τὰ φύλλα βρίσκονται μικρὰ ἐξογκώματα. Αὐτὰ τὰ λένε « γόνατα ». Τὰ μέρη τοῦ βλαστοῦ ποὺ εἶναι ἀνάμεσα στὰ γόνατα τὰ λένε « μεσογονάτια » διαστήματα.

Εἰκ. 19. Νεαρό φυτὸ φασολιοῦ. 1 φυλλάριον. 2 νεῦρα 3 γόνατο. 4 ἄπλο φύλλο. 5 μίσχος τοῦ φύλλου καὶ τὸ μεσογονάτιο διάστημα στὸ βλαστό. 6 τὸ μέρος πού ὑπῆρχαν οἱ κοτυληδόνες. 7 ριζικὰ τριχίδια. 8 καλύπτρα.



2. Στὴν κορυφὴ τοῦ βλαστοῦ βλέπομε ἓνα φυτικὸ μάτι, πού λέγεται « ἄκραιο ὀφθαλμός ».

3. Βλέπομε πὼς τὸ φύλλο καὶ ὁ βλαστὸς κάνουν μιὰ γωνία. Αὕτῃ τῇ λένε « μασχάλη ».

4. Ἀπὸ τίς μασχάλες θὰ φυτρώσουν ἀργότερα ἄλλοι ὀφθαλμοί, πού θὰ δώσουν τίς διακλαδώσεις τοῦ βλαστοῦ, τὰ φύλλα καὶ τὰ ἄνθη.

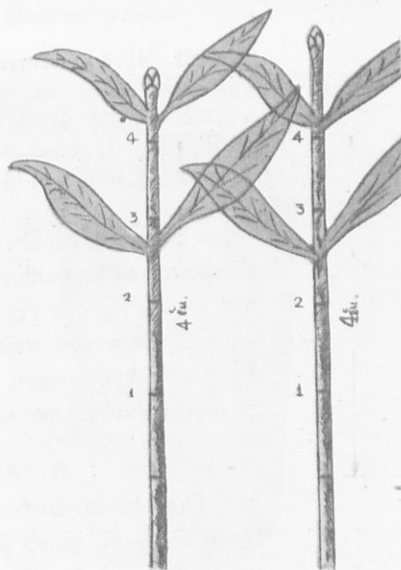
Α2 Αὔξηση τοῦ βλαστοῦ.

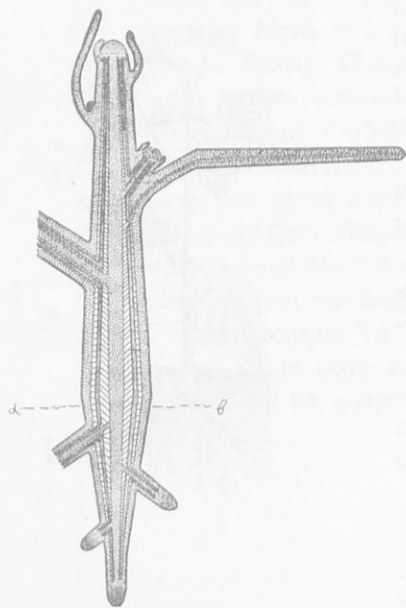
Μὲ ποιὸ τρόπο μεγαλύνει ὁ βλαστὸς;

Πείραμα. Γιά τὸ πείραμά μας (Εἰκ. 20) θὰ πρέπει νὰ ἔχωμε σὲ γλάστρα ἓνα φυτὸ φασολιοῦ ἄρκετὰ μεγάλο. Στὸ βλαστὸ ἑνὸς τέτοιου φυτοῦ ἢ καὶ ἄλλου δένομε μὲ κλωστή δακτυλίδια σὲ ἀπόσταση ἑνὸς ἑκατοστοῦ τὸ ἓνα ἀπὸ τὸ ἄλλο, ἀρχίζοντας ἀπὸ τὸν ἀκραιο ὀφθαλμό. Μετὰ ἀπὸ λίγες μέρες θὰ παρατηρήσωμε πὼς ἡ αὔξηση τοῦ βλαστοῦ ἐγίνε μόνο στὸ τμήμα τοῦ ἀκραιοῦ ὀφθαλμοῦ.

Πείραμα. Παίρνομε ἓνα ἄλλο νεαρό φυτὸ καὶ κόβομε τὸν ἀκραιο τοῦ ὀφθαλμό. Θὰ παρατηρήσωμε πὼς τὸ φυτὸ αὐτὸ μεγαλύνει τώρα ἀπὸ μάτια πού φύτρωσαν ἀπὸ τίς παρακάτω μασχάλες. Ἄν ἐπαναλάβωμε τὸ

Εἰκ. 20. Πείραμα γιὰ τὴ μελέτη τῆς αὔξησης τοῦ φυτοῦ σὲ δύο διαφορετικοὺς χρόνους





Εἰκ. 21. Ἡ διαχωριστική ὑποθετική ζώνη αβ. ποὺ χωρίζει σὲ δύο ἀντίθετες διευθύνσεις τὶς διακλαδώσεις τῆς ρίζας ἀπὸ τὸ βλαστό.

Ἡ ρίζα βιοφυσικὴ. Ὅπως ξέρομε, ἡ ρίζα ἔχει σχέση μετὰ τὰ συστατικὰ τοῦ ἐδάφους καὶ κατευθύνεται πρὸς αὐτό. Τὸ φαινόμενο αὐτὸ τὸ λένε **χημειοτροπισμός**.¹

Ὁ βλαστὸς πάλι καὶ τὰ φύλλα ἔχουν σχέση μετὰ τὴν φωτοσύνθεση καὶ ἀφομοίωση ποὺ γίνεται μετὰ τὴν ἐνέργεια τοῦ φωτός. Τὸ φαινόμενο αὐτὸ τὸ λένε **φωτοτροπισμός**.²

Β. ΑΝΑΤΟΜΙΑ ΤΟΥ ΒΛΑΣΤΟΥ

Πῶς εἶναι ἀπὸ τὸ μέσα μέρος ὁ βλαστὸς; Πείραμα. Ἀπὸ ἓνα τρυφερὸ βλαστὸ κόβομε μιὰ ὀριζόντια φέτα λεπτή, με μιὰ ξυριστικὴ λεπίδα.

1. Θετικὸς γεωτροπισμός. 2. Ἀρνητικὸς γεωτροπισμός.

πείραμα, θὰ δοῦμε πῶς οἱ νέοι βλαστοὶ μεγαλώνουν μόνο ἀπὸ τὸ ἀκραῖο τμήμα τους. Ἄν κόψωμε πάλι αὐτούς, κάθε βλαστὸς θὰ μεγαλῶνῃ ἀπὸ πλάγιους καὶ γειτονικοὺς ὀφθαλμούς.

Α3 Ἡ διεύθυνση τοῦ βλαστοῦ.

Ὁ βλαστὸς διευθύνεται πρὸς τὰ πάνω καὶ πρὸς τὸ φῶς (Εἰκ. 21). Ἄν ἐξετάσωμε σχηματικὰ τὴν κατακόρυφον ἐσωτερικὴν κατασκευὴ ἑνὸς φυτοῦ ἀπὸ πάνω ὡς κάτω ὅπως π.χ., στὸ φασόλι, θὰ δοῦμε πῶς ὑπάρχει διαχωριστικὴ ζώνη (α, β) στὶς κατευθύνσεις τῆς αὔξεσης τοῦ φυτοῦ. Βλέπομε δηλαδὴ πῶς πάνω ἀπὸ τὴ ζώνη ἡ αὔξηση τοῦ φυτοῦ γίνεται πρὸς τὰ πάνω, ἐνῶ κάτω ἀπὸ τὴ ζώνη ἡ αὔξηση τοῦ φυτοῦ γίνεται πρὸς τὰ κάτω. Ποιὰ δύναμη κατευθύνει αὐτὴ τὴν πορεία, κανεὶς δὲ γνωρίζει. Ἐκεῖνο ποὺ ξέρομε ἐμεῖς εἶναι πῶς τὴ δύναμη αὐτὴ τὴν ἔχουν τὰ κύτταρα, ποὺ βρίσκονται στὴν κορυφὴ τοῦ βλαστοῦ καὶ στὴν ἄκρῃ τῆς ρίζας. Φαίνεται λοιπὸν πῶς εἶναι ζήτημα βιοφυσικόν.

Ὅπως ξέρομε, ἡ ρίζα ἔχει σχέση μετὰ τὰ συστατικὰ τοῦ ἐδάφους καὶ κατευθύνεται πρὸς αὐτό. Τὸ φαινόμενο αὐτὸ τὸ λένε **χημειοτροπισμός**.¹

Ὁ βλαστὸς πάλι καὶ τὰ φύλλα ἔχουν σχέση μετὰ τὴν φωτοσύνθεση καὶ ἀφομοίωση ποὺ γίνεται μετὰ τὴν ἐνέργεια τοῦ φωτός. Τὸ φαινόμενο αὐτὸ τὸ λένε **φωτοτροπισμός**.²

Β. ΑΝΑΤΟΜΙΑ ΤΟΥ ΒΛΑΣΤΟΥ

Πῶς εἶναι ἀπὸ τὸ μέσα μέρος ὁ βλαστὸς; Πείραμα. Ἀπὸ ἓνα τρυφερὸ βλαστὸ κόβομε μιὰ ὀριζόντια φέτα λεπτή, με μιὰ ξυριστικὴ λεπίδα.

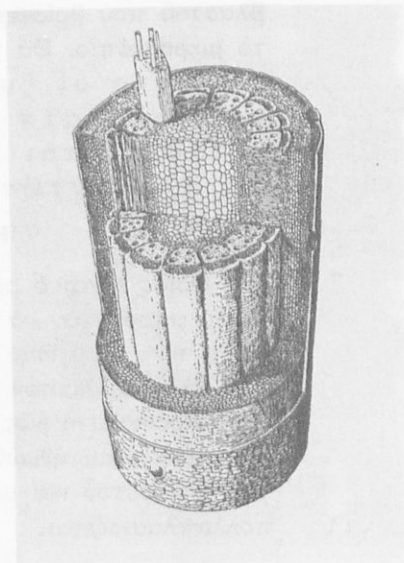
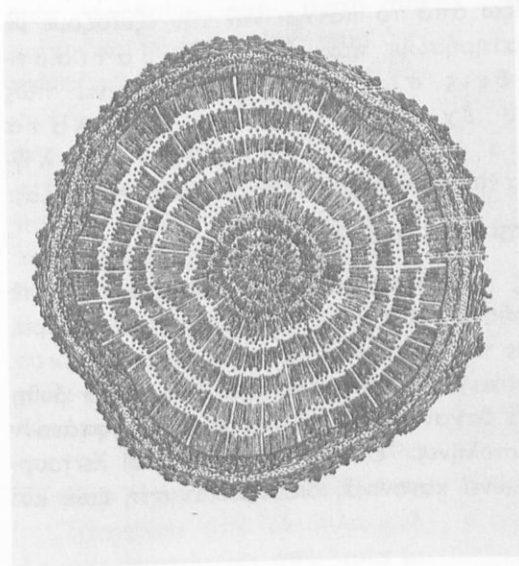
1. Θετικὸς γεωτροπισμός. 2. Ἀρνητικὸς γεωτροπισμός.

1. Βλέπουμε πρὸς τὰ ἔξω μιά λεπτή μεμβράνη πού λέγεται ἐπιδερμίδα. Μὲ τὸ φακὸ ἢ τὸ μικροσκόπιο βλέπουμε πῶς ἡ ἐπιδερμίδα εἶναι γεμάτη ἀπὸ μικρὲς τρυπίτσες. Αὐτὲς λέγονται «στόματα». Ὑπάρχουν καὶ μικρὰ ἐξογκώματα. Αὐτὰ τὰ λένε «φακοειδῆ κύτταρα». 2. Μετὰ ἀπὸ τὴν ἐπιδερμίδα βρίσκεται ἓνα πράσινο, στρῶμα. Αὐτὸ λέγεται φλοιοῦς. Τὸ χρῶμα του εἶναι πράσινο, γιατί εἶναι γεμάτος ἀπὸ μικροσκοπικοὺς πράσινους κόκκους, πού λέγονται «χλωροφυλλόκοκκοι». (Εἰκ. 28). 3. Στὴ μέση βλέπουμε ἓναν κύκλο. Αὐτὸ δείχνει πῶς τὸ κεντρικὸ μέρος τοῦ βλαστοῦ εἶναι κυλινδρικό. Γι' αὐτὸ τὸ λόγο λέγεται «κεντρικὸς κύλινδρος». Πρὸς τὸ κέντρο του βλέπουμε δέσμες σωλήνων, τὴ μιά δίπλα στὴν ἄλλη καὶ μὲ κυκλική διάταξη (Εἰκ. 22 - 23).

Ἄν ξετεάσωμε τίς δέσμες αὐτὲς μὲ μικροσκόπιο, θὰ δοῦμε πῶς ἀποτελοῦνται ἀπὸ δυὸ εἰδῶν σωλήνες. Οἱ παχύτεροι βρίσκονται πρὸς τὰ μέσα καὶ οἱ λεπτότεροι πρὸς τὰ ἔξω. Θὰ δοῦμε ἀκόμη

Εἰκ. 22. Ὅριζόντια τομὴ βλαστοῦ σὲ πολυετές φυτό.

Εἰκ. 23. Τομὴ ὀριζόντια καὶ κάθετη βλαστοῦ πολυετοῦς φυτοῦ, ἀλλὰ διχοτυλῆδονου, ὅπως τὸ φασόλι.



πώς οι δέσμες τῶν σωλήνων χωρίζονται μὲ κυκλική διαχωριστική παχιά γραμμὴ μὲ τρόπο, ὥστε οἱ δέσμες μὲ τοὺς λεπτοὺς σωλήνες νὰ βρίσκονται πρὸς τὰ ἔξω τῆς ζώνης ἐνῶ οἱ ἄλλες νὰ βρίσκονται πρὸς τὰ μέσα της. Τὸ τμήμα ἀπὸ τὸ διαχωριστικὸ κύκλο μέχρι τὸ φλοιὸ λέγεται «κ ἄ μ β ι ο» καὶ τὸ ἐσωτερικὸ λέγεται «ξ ὕ λ ο». Στὸ κάμβιο δηλαδὴ βρίσκονται οἱ ἡθμώδεις σωλήνες καὶ στὸ ξύλο οἱ ξυλώδεις.

Στὴ μέση τοῦ κυλίνδρου βρίσκεται ἓνας σωλήνας ποὺ ἔχει μέση του τὴν «ἐ ν τ ε ρ ι ὶ ὡ ν η» (ψίχα).

Σὲ μερικὰ φυτὰ τὰ κύτταρα τῆς ἐντεριώνης σιγὰ-σιγὰ ξεραίνονται καὶ ξεχωρίζουν ἀπὸ τὸ βλαστό. Τότε ὁ βλαστός, ὅπως αὐξάνει συνέχεια, μένει κενὸς καὶ μόνο στὰ μεσογονάτια διατηρεῖται γεμάτος (καλάμι, στάρι κλπ.).

Συμπέρασμα. Τὴν ἴδια κατασκευὴ μὲ τὴ ρίζα ἔχει καὶ ὁ κεντρικὸς κύλινδρος τοῦ βλαστοῦ, γιατί ὁ βλαστός εἶναι ἡ συνέχεια τῆς ρίζας.

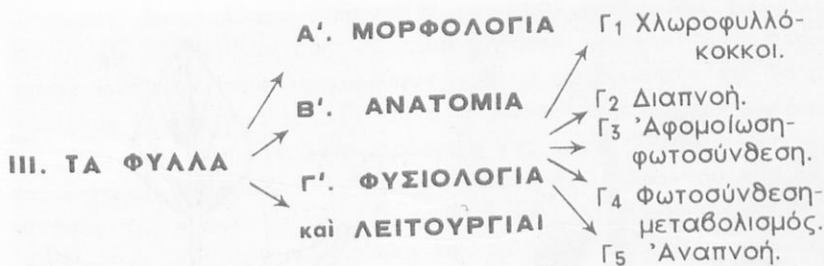
Γ. ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ ΒΛΑΣΤΟΥ

Πείραμα. Σ' ἓνα ποτήρι βάζομε χρωματισμένο νερὸ καὶ μέσα σ' αὐτὸ στηρίζομε ἓνα τρυφερὸ κλαδάκι ἀπὸ ἓνα φυτὸ φασολιάς. Μετὰ ἀπὸ λίγες μέρες κόβομε μιὰ λεπτὴ φέτα ἀπὸ τὸ μέρος τοῦ βλαστοῦ ποὺ βρίσκεται ἔξω ἀπὸ τὸ ποτήρι καὶ τὴν ἐξετάζομε μὲ τὸ μικροσκόπιο. Θὰ παρατηρήσωμε πὼς εἶναι χρωματισμένοι μόνο οἱ ξυλώδεις σωλήνες. Αὐτὸ δείχνει πὼς τὰ διαλύματα ποὺ ἔχουν τὰ θρεπτικὰ ἄλατα μεταφέρονται μόνο μὲ τοὺς ξυλώδεις σωλήνες τῶν φυτῶν, ἄρα εἶναι ἡ συνέχεια τῶν σωλήνων τῆς ρίζας.

Ἡ σημασία τοῦ ξύλου.

Ποιὸς εἶναι ὁ ρόλος τοῦ ξύλου στὰ φυτὰ. Σκεφθήκατε ποτέ ἂν θὰ μπορούσαν νὰ σταθοῦν ὀρθια στὴ θέση τους τὰ δέντρα, χωρὶς τὸ στερεὸ ἰστό τους ποὺ λέγεται ξύλο;

Τὸ ξύλο λοιπὸν κρατᾷ τὰ κλαδιά, τὰ φύλλα καὶ τὰ ἄνθη στὸν ἀέρα καὶ στὸ φῶς. Στὰ ὄργανα αὐτὰ, ὅπως θὰ δοῦμε, φτάνουν οἱ ξυλώδεις καὶ ἡθμώδεις σωλήνες. Ἔτσι γίνονται ὅλες οἱ λειτουργίες τοῦ φυτοῦ καὶ μεγαλῶνει κανονικὰ, διατηρεῖται στὴ ζωὴ καὶ πολλαπλασιάζεται.



Α'. ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ ΦΥΛΛΟΥ

Πῶς εἶναι κατασκευασμένο τὸ φύλλο ἀπὸ τὸ ἔξω μέρος ἂν πάρουμε στὸ χέρι μας ἓνα ἀπὸ τὰ δύο πρῶτα φύλλα τῆς φασολιάς, θὰ δοῦμε πῶς αὐτὸ ἔχει ἓνα πλατὺ πράσινο κομμάτι καὶ κάτω ἀπ' αὐτὸ ἓνα κοτσανάκι. Τὸ πλατὺ κομμάτι τὸ λένε «ἐ-
λασμα» καὶ τὸ στενὸ κοτσανάκι τὸ λένε «μίσχος». Βλέπομε ἀκόμη πῶς φαρδαίνει στὴ βάση του μίσχος καὶ κάνει μιὰ θήκη ποὺ ἀγκαλιάζει τὸ βλαστό. Αὐτὴ τὴ θήκη τὴ λένε «κολεό». Βλέπομε ἐπίσης πῶς ὁ μίσχος προχωρεῖ μέσα στὸ φύλλο καὶ ἐκεῖ διακλαδίζεται σὲ πολλὰ διακλαδώσεις ποὺ λέγονται «νεῦρα τοῦ φύλλου». Ἡ διακλάδωση στὰ φύλλα τῆς φασολιάς μοιάζει στὸ σχῆμα μὲ φτερό καὶ γι' αὐτὸ λέγεται «πτερόμορφη». Στὸ φυτὸ φασόλι, τὰ δύο πρῶτα φύλλα τοῦ βρίσκονται τὸ ἓνα ἀπέναντι στὸ ἄλλο. Γι' αὐτὸ λέγονται «ἀντίθετα».

Τὸ καθένα ἀπὸ τὰ ἄλλα φύλλα τοῦ ἀποτελεῖται ἀπὸ τρία μι-

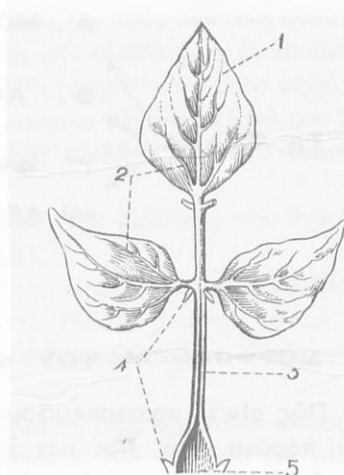
Εἰκ. 24. Φυτὸ φασολιάς μὲ τὶς κοτυληδόνες, τὸ μικρὸ φυτὸ καὶ μὲ τὴ ρίζα.



ΠΡΟΦΟΡΑ Σ. Α. Α.



Εικ. 25. Διάφορα είδη φύλλων.



Εικ. 26. Σύνθετο φύλλο φασιολιοῦ
1. ἔλασμα. 2. νεῦρα. 3. μίσχος. 4.
παράφυλλα. 5. κολεός.

κρότερα. Γι' αυτό λέγονται (Εικ. 26) «σύνθετα». Τὰ δυὸ πρῶτα εἶναι ἀπλὰ φύλλα, γιατί ἔχουν ἓνα ἔλασμα καὶ φυσικά καὶ ἓνα μίσχο. Τὰ φύλλα στὰ διάφορα φυτὰ παρουσιάζουν πολλές διαφορὲς ὅπως π. χ. στὸ σχῆμα, στὸ μέγεθος, στὴν τοποθέτηση στὸ βλαστὸ κλπ. Γι' αὐτὸ παίρνουν καὶ ἀνάλογες ὀνομασίες. Ἔχομε π.χ. ἀπλὰ καὶ σύνθετα, ἀντίθετα καὶ κατ' ἐναλλαγὴ (Εικ. 25) κλπ.

Ἀνάλογα μὲ τὸ σχῆμα τους ὀνομάζονται σπαθοειδῆ, χοανοειδῆ, ἑλικοειδῆ, πτερόμορφα, παλαμοειδῆ, βελονοειδῆ, ἑλλειψοειδῆ, λογχοειδῆ, δισκοειδῆ, ὦοειδῆ κλπ.

Ἄν κάνουμε μιὰ τομὴ κάθετη στὴν ἐπιφάνειά του καὶ τὴν ἐξετάσωμε στὸ μικροσκόπιο, θὰ δοῦμε πὼς κάθε φύλλο σκεπάζεται ἀπὸ μιὰ λεπτὴ μεμβράνη, ποὺ λέγεται «ἐπιδερμίδα».

Β'. ΑΝΑΤΟΜΙΑ ΤΟΥ ΦΥΛΛΟΥ

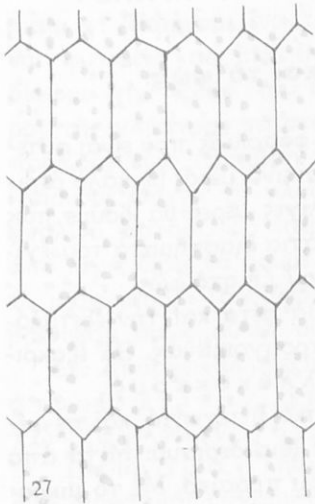
Στὴν ἐπιδερμίδη τῆς κάτω ἐπιφάνειας τοῦ φύλλου βλέπομε μικρὰ ἀνοίγματα, (Εικ. 25, 27). Αὐτὰ σχηματίζονται μὲ χεῖλη, ποὺ ἔχουν κοίλη τὴν ἐσωτερικὴ τους ἐπιφάνεια καὶ λέγονται «στόματα».

Στόματα, όπως είδαμε, βρίσκονται και στην επιδερμίδα του βλαστοῦ. Μὲ τὴ βοήθεια μικροσκοπίου βλέπομε γύρω σὲ κάθε στόμα μικρὰ κύτταρα, πού χρησιμεύουν γιὰ νὰ μεγαλώνουν καὶ νὰ μικραίνουν τὸ ἄνοιγμά του. Γι' αὐτὸ τὸ λόγο τὰ λένε «καταφρακτικὰ κύτταρα». Στὴν πρόσοψη τῆς τομῆς βλέπομε κύτταρα μὲ διάφορα σχήματα. Καθένα ἀπ' αὐτὰ ἔχει μέσα του πολλοὺς μικροὺς πράσινους κόκκους. Τὸ χρῶμα τους τὸ παίρνουν ἀπὸ μιὰ οὐσία πού λέγεται χλωροφύλλη καὶ γι' αὐτὸ τὸ λόγο τοὺς λέμε χλωροφυλλόκοκκους. Τὰ φύλλα εἶναι περισσότερο πράσινα στὴν πάνω ἐπιφάνεια, γιατί πρὸς τὰ ἐκεῖ βρίσκονται περισσότεροι χλωροφυλλόκοκοι.

Στὴν ἐπιφάνεια τῆς τομῆς τοῦ φύλλου βλέπομε κάτι στίγματα πού μᾶς θυμίζουν τομὲς λεπτῶν βλαστῶν. Αὐτὲς πραγματικὰ εἶναι τομὲς τῶν διακλαδώσεων τοῦ μίσχου τοῦ φύλλου, πού φτάνουν ὡς ἐδῶ καὶ λέγονται «νεύρα».

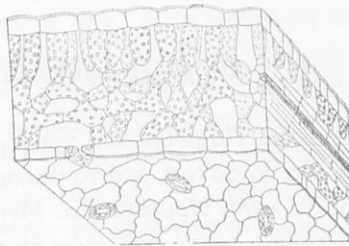
Εἰκ. 27. Τομὴ φύλλου πού δείχνει τὴ σχέση διαφόρων μερῶν τοῦ ἴστού του.

Εἰκ. 28. Τομὴ φύλλου μὲ τοὺς χλωροφυλλόκοκκους.

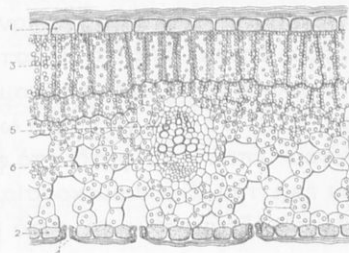


27

Εἰκ. 29. Μικροσκοπικὴ εξέταση λεπτῆς τομῆς φύλλου. 1 καὶ 2 ἄνω καὶ κάτω ἐπιδερμίδα τοῦ φύλλου. 3 κόκκοι χλωροφύλλης. 4 στόματα τῆς κάτω ἐπιδερμίδας τοῦ φύλλου. 5 καὶ 6 ξυλῶδεις καὶ ἡμύδεις σωληνες.



28



29

Αὐτὰ συγκρατοῦν καὶ στερεώνουν τὸ φύλλο, σὰ σκελετός, ἐνῶ σύγχρονα μεταφέρουν τὰ διαλύματα τῶν ἀλάτων ἀπὸ τὴ ρίζα ὑπὸ φύλλο, καὶ τὸ θρεπτικὸ χυμὸ ἀπὸ τὰ φύλλα πρὸς τὰ διάφορα μέρη τοῦ φυτοῦ. Γι' αὐτὸ τὸ λόγο θὰ βροῦμε στὰ νεῦρα καὶ τοὺς ξυλῶδεις καὶ τοὺς ἡθμῶδεις σωλῆνες (Εἰκ. 29).

Ὅσα φυτὰ δὲν ἔχουν ἀρκετοὺς ξυλῶδεις σωλῆνες, ὅπως τὸ φασόλι πού εἶναι μονοετές φυτό, δὲν μποροῦν νὰ σταθοῦν ὀρθια. Γι' αὐτὸ τὸ λόγο ἀνεβαίνουν σὲ ὑποστηρίγματα φυσικὰ ἢ τεχνητὰ καὶ πιάνονται σ' αὐτὰ μὲ εἰδικὰ βλαστάρια πού γίνονται ἀπὸ μεταμορφωμένα φύλλα ἢ ἄνθη. Αὐτὰ τὰ λέμε «ἐλίκες» ἢ «ψαλίδες». Ἔτσι καὶ αὐτὰ παίρνουν θέση στὸ φῶς καὶ στὸν ἀέρα (ἀμπέλι, κολοκυθιά, φασολιά κλπ.).

Ὅσα φυτὰ δὲν μποροῦν νὰ σταθοῦν ὀρθια, λέγονται «πόαι». Τὸ φασόλι λοιπὸν εἶναι μία πόα, πού ζῇ στή θερμὴ ἐποχὴ.

Παρατήρηση. Ἄν ἀφαιρέσωμε τὴν ἐπιδερμίδα μαζί μὲ τὸ φλοιὸ ἀπὸ ἕνα τρυφερὸ φυτό, θὰ ξεραθῇ σὲ λίγες μέρες. Γιατί; Εἶναι φανερὸ πὼς ἡ ἐπιδερμίδα καὶ ὁ φλοιὸς προστατεύουν τὸ φυτὸ ἀπὸ τὴν ὑπερβολικὴ ἐξάτμιση. Ὅταν λοιπὸν τὰ ἀφαιρέσωμε αὐτά, θὰ ξεραθῇ ἀπὸ ἔλλειψη νεροῦ.

Γ'. ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΙ ΤΟΥ ΦΥΛΛΟΥ

Γ₁ Οἱ χλωροφυλλόκοκκοι καὶ τὸ φῶς.

Πείραμα. Παίρνουμε ἕνα τρυφερὸ φυτὸ φασολιάς πού εἶναι φυτεμένο σὲ μιὰ γλάστρα, καὶ τὸ βάζομε σὲ σκοτεινὸ μέρος μὲ καλὸ ἀερισμὸ καὶ μὲ καλὴ θερμοκρασία. Μετὰ ἀπὸ λίγες μέρες θὰ δοῦμε πὼς ἔγινε κίτρινο, λεπτὸ καὶ πὼς τὰ μεσογονάτια διαστήματά του ἔγιναν πολὺν πιὸ μεγάλα ἀπὸ ἕνα κανονικὸ πού ζῇ στὸ φῶς.

Κόβομε ἔπειτα ἀπὸ τὸ βλαστὸ του μιὰ φέτα καὶ τὴν ἐξετάζομε μὲ τὸ μικροσκόπιο, ὅπως κάναμε καὶ προηγουμένως. Θὰ ἐξακριβώσωμε πὼς δὲν ἔχει χλωροφυλλόκοκκους.

Φέρνομε ἔπειτα τὸ φυτὸ στὸ φῶς, φυσικὸ ἢ τεχνητό, καὶ σὲ μέρος πού ἔχει τὴν ἴδια θερμοκρασία καὶ τὸν ἴδιο ἀερισμὸ. Μετὰ ἀπὸ λίγες μέρες θὰ δοῦμε πὼς τὸ φυτὸ ἔγινε πάλι πράσινο. Μὲ τὸ μικρο-

σκόπιο τώρα μπορούμε να δοῦμε τοὺς χλωροφυλλόκοκκους.

Ἄντι γὰρ φασόλι πάρωμε ἓνα ἄλλο, ὅποιο νὰ εἶναι, πράσινο φυτό, θὰ ἔχωμε τὰ ἴδια ἀποτελέσματα.

Τὸ φῶς λοιπὸν εἶναι ἀπαραίτητο γιὰ νὰ γίνουιν οἱ χλωροφυλλόκοκκοι.

Σημείωση. Ἐχουν ἐξακριβώσει οἱ ἐπιστήμονες ὅτι οἱ χλωροφυλλόκοκκοι ἔχουν μιὰ χρωστική οὐσία ποὺ λέγεται χλωροφύλλη. Ἐχουν ἐξακριβώσει ἐπίσης ὅτι γιὰ νὰ γίνη ἡ χλωροφύλλη πρέπει τὸ φυτὸ νὰ πάρῃ σίδηρο. Ὅταν δὲν ἔχη σίδηρο τὸ ἔδαφος, τὰ φυτὰ κιτρινίζουν καὶ γίνονται καχεκτικά. Στὴν περίπτωση αὐτὴ ρίχνουμε στὸ ἔδαφος οὐσίες ποὺ ἔχουν σίδηρο, ὅπως εἶναι π.χ. ἡ καραμπογιά.

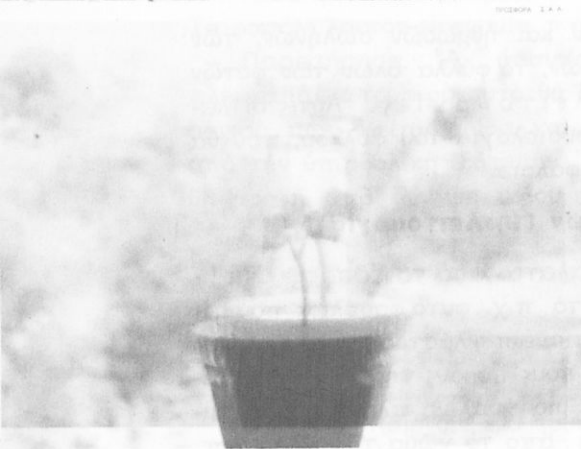
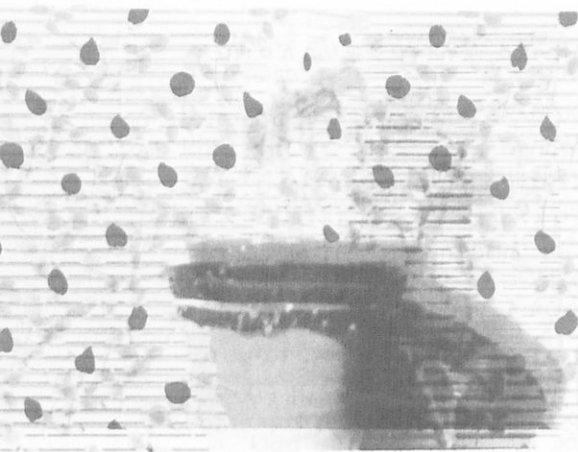
Μὲ τὴ βοήθεια τῶν ξυλωδῶν καὶ ἡθμωδῶν σωλήνων, τῶν στομάτων καὶ τῶν χλωροφυλλοκόκκων, τὰ φύλλα ὅλων τῶν φυτῶν κάνουν μιὰ σειρὰ ἀπὸ διάφορες λειτουργίες. Αὐτὲς οἱ λειτουργίες ἀποτελοῦν τὴ γενικὴ φυσιολογία τοῦ φύλλου, ποὺ θὰ ἐξετάσωμε στὰ ἀμέσως ἐπόμενα κεφάλαια.

Γ2 Διαπνοὴ τῶν φύλλων (1ῃ Λειτουργίᾳ).

Πῶς παίρνει τὸ φυτὸ τὰ ἅλατα ἀπὸ τὸ ἔδαφος. Πείραμα. Παίρνομε ἓνα τρυφερὸ φυτὸ π.χ. φυτὸ φασολιάς ποὺ εἶναι φυτεμένο σὲ μιὰ ἐλαιοχρωματισμένη γλάστρα, γιὰ νὰ ἐμποδίσωμε τὴν ἐξοδο τοῦ νεροῦ ἀπὸ τοὺς πόρους τῆς. Τὸ ἐπάνω μέρος τῆς γλάστρας τὸ σκεπάζομε μὲ μιὰ γυάλινη πλάκα. Ἔτσι ἐμποδίζομε τὴν ἐξάτμιση τοῦ νεροῦ ἀπὸ τὸ χῶμα τῆς γλάστρας. Παίρνομε ἔπειτα τὴ γλάστρα, ὅπως εἶναι, καὶ τὴ σκεπάζομε μὲ ἓνα γυάλινο ποτήρι. Τὸ πείραμα γίνεται σὲ ἡλιόλουστο μέρος. Μετὰ ἀπὸ λίγες ὥρες θὰ δοῦμε πῶς τὸ ποτήρι στὸ πείραμα θόλωσε ἀπὸ τὸ μέσα μέρος. Τὸ θόλωμα ἐγίνε ἀπὸ τοὺς ἀτμοὺς τοῦ νεροῦ. Ποὺ βρέθηκαν ὁμως αὐτοὶ οἱ ἀτμοί;

Δὲν ὑπάρχει ἄλλη ἐξήγηση παρὰ μόνο ἂν παραδεχθῶμε πῶς οἱ ἀτμοὶ ἐγίναν ἀπὸ τὴν ἐξάτμιση τοῦ νεροῦ τῶν φύλλων τοῦ φυτοῦ.

Πείραμα. Τὴν ἴδια γλάστρα, ὅπως εἶναι, τὴ βάζομε στὸ δίσκο μιᾶς ζυγαριᾶς καὶ τὴν ἰσορροποῦμε μὲ βάρη ποὺ τὰ βά-



Εικ. 30. Τὸ ποτῆρι εἶναι διάφανο, γιατί ἡ διαπνοή τοῦ φυτοῦ δὲν ἄρχισε νὰ γίνεται.

Εικ. 31. Τὸ φυτὸ μὲ τὴ διαπνοή του θόλωσε τὸ ποτῆρι πού ἔχασε τώρα τὴ διαφάνειά του.

ζομε στὸν ἄλλο δίσκο. Μετὰ ἀπὸ ἓνα χρονικὸ διάστημα θὰ δοῦμε πὼς ὁ ζυγὸς ἀρχίζει νὰ γέρνει πρὸς τὰ βάρη. Αὐτὸ δείχνει πὼς τὸ φυτὸ χάνει βάρος. Γιατί; Μὰ φυσικὰ γιατί ἔφυγε μέρος τοῦ νεροῦ ἀπὸ τὰ φύλλα του. Ἀπὸ ποῦ ἄραγε ἔφυγαν οἱ ἀτμοὶ τοῦ νεροῦ; Ἐδῶ θὰ πρέπει νὰ θυμηθοῦμε τὰ στόματα πού εἶδαμε στὴν κάτω ἐπιδερμίδα τῶν φύλλων καὶ νὰ δώσωμε τὴν ἐξήγηση (Εἰκ. 29).

Τὸ νερὸ ἔρχεται μὲ θρεπτικὰ συστατικὰ (ἄλατα) ἀπὸ τὶς ρίζες καὶ φθάνει στὰ στόματα πού καταλήγουν οἱ ξυλώδεις σωλήνες. Ἐκεῖ ἐξατμίζεται, καὶ οἱ ἀτμοὶ του εἰσέρχονται στὸν ἀέρα. Τὸ φαινόμενο αὐτὸ λέγεται « διαπνοὴ τῶν φυτῶν ».

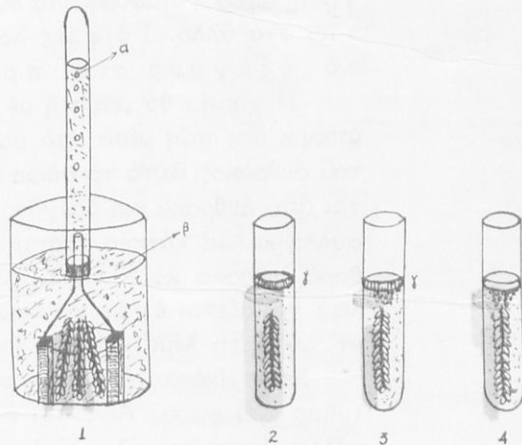
Μὲ τὴ διαπνοὴ ἀνανεώνεται τὸ νερὸ πού ἔρχεται ἀπὸ τὸ ἔδαφος, καὶ ἔτσι φθάνουν συνέχεια νέα ἄλατα στὰ φύλλα. Τὰ ἄλατα τὰ παίρνει τὸ φυτὸ, ὅπως εἶδαμε, γιατί μαζί μ' ἄλλα συστατικὰ συνθέτει τὰ ὑλικά πού τοῦ χρειάζονται γιὰ ν' ἀναπτυχθῇ, γιὰ νὰ ζήσει καὶ γιὰ νὰ πολλαπλασιασθῇ. Μ' αὐτὰ τὰ ὑλικά ἐπίσης δίνει τροφή στὰ ζῶα καὶ στὸν ἄνθρωπο.

Γ3 Ἀφομοίωση τῶν φυτῶν-Φωτοσύνθεση (2α Λειτουργία).

Πείραμα. Παίρνομε ἓνα μεγάλο δοκιμαστικὸ σωλήνα καὶ βάζομε μέσα σ' αὐτὸν πράσινα φύλλα. Γιὰ τὸ πείραμά μας προτι-

μότερο νὰ πάρωμε φύλλα φυτοῦ ποὺ ζῇ στὸ νερὸ (Εἰκ. 32). Τὸ γεμί-
ζομε μὲ νερὸ σόδας ἢ νερὸ σέλτς. Φέρνομε ἔπειτα τὸ σωλήνα, ὅ-
πως εἶναι, σὲ μιὰ λεκάνη γεμάτη νερό. Τὸν ἀναποδογυρίζομε μέσα
στὸ νερὸ κρατώντας τὸ στόμα του κλειστὸ μὲ τὸ μεγάλο μας δάκτυ-
λο ἢ μ' ἓνα μικρὸ γυάλινο δίσκο. Ξεσκεπάζομε ἔπειτα τὸ στόμα του
καὶ τὸν στηρίζομε στὴ λεκάνη ὀρθιο. Βλέπομε πὼς σ' αὐτὴ τὴ θέση
μένει γεμάτος ὁ σωλήνας. Γιατί; Βάζομε ἔπειτα τὴ λεκάνη μὲ τὸ
σωλήνα σὲ μέρος ἡλιόλουστο. Σὲ μερικές ὥρες βλέπομε φυσαλίδες
μέσα στὸ σωλήνα, ποὺ στὴν ἀρχὴ οἱ περισσότερες βρίσκονται γύ-
ρω ἀπὸ τὰ φύλλα. Σὲ λίγο ὁμως φθάνουν πολλές τέτοιες στὴν ἐπι-
φάνεια τοῦ νεροῦ καὶ ἐκεῖ σπάζουν. Βλέπομε ὅμως πὼς, ὅσο ἔρχον-
ται φυσαλίδες, τόσο καὶ κατεβαίνει τὸ νερό. Γιατί; Ἡ ἀπάντηση
εἶναι εὐκόλη: Οἱ φυσαλίδες εἶχαν κάποιον ἀέριο πού, σὰν ἐλαφρότερο
ἀπὸ τὸ νερὸ ἀνέβηκε, πίεσε τὸ νερὸ πρὸς τὰ κάτω καὶ πῆρε τὴ θέ-
ση τοῦ νεροῦ.

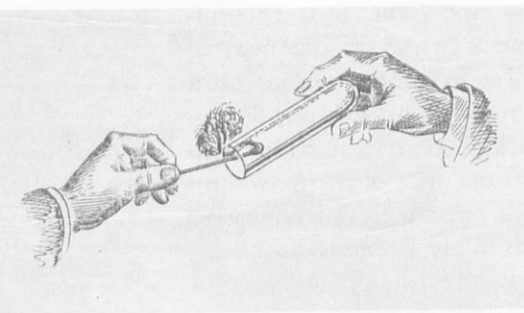
Πείραμα (Εἰκ. 33). Ὄταν δοῦμε πὼς ἔφυγε ἄρκετὸ νερὸ
ἀπὸ τὸ σωλήνα, κλείνομε πάλι τὸ στόμα του βάζοντας τὸ χέρι
μας μέσα στὸ νερὸ καὶ τὸ φέρνομε ἔξω ἀπὸ τὴ λεκάνη, μὲ τὸ στό-
μα του πρὸς τὰ ἐπάνω. Σ' αὐτὴ
τὴ θέση βάζομε μέσα στὸ σωλήνα
ἓνα σπίρτο ἢ ἓνα ξυλάκι ἀναμ-
μένο. Ὄπως τὸ κρατᾶμε, θὰ δοῦ-
με πὼς ἡ καύση του γίνεται πιὸ
ἐντονὴ καὶ πιὸ ἀπτόμη. Γιατί;
Ὄπως μᾶς λέει ἡ χημεία, τὸ γνω-
στὸ ἀέριο τῆς ἀναπνοῆς, τὸ ὀξυ-



Εἰκ. 32. Πείραμα γιὰ τὴν ἀπόδειξη τῆς
λειτουργίας τῆς ἀφομοίωσης.

α. φυσαλίδες ὀξυγόνου, β. νερὸ Σέλτς
γ. σταγόνες ἐλαίου, 2. δείκτης, 3. ἀπο-
χρωματισμὸς δείκτη με ὑδροθειῶδες
νάτριο, 4. ἐπαναφορὰ χρώματος δείκτη
μὲ τὸ ὀξυγόνον ποὺ παράγεται ἀπὸ τὴ
φωτοσύνθεση.

1. Τὸ νερὸ Σέλτς δὲν εἶναι τίποτα ἄλλο ἀπὸ νερὸ ποὺ ἔχει συγκρατήσει
μέσα του διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος.



Είκ. 33. "Όταν μέσα στο σωλήνα βάλουμε αναμμένο σπέρτο, τότε ή καύση του γίνεται πιο έντονη και πιο απότομη.

γόνο, έχει την ιδιότητα να κάνει την καύση γρήγορη και ζωηρή. Το αέριο λοιπόν που συγκεντρώθηκε στο σωλήνα ήταν όξυγόνο.

1ο Πείραμα. Παίρνουμε έναν άλλο σωλήνα, όπως κάναμε και στο παρα-

πάνω πείραμα, και βάζουμε μέσα διάφορα τρυφερά κομμάτια φυτού, που δεν είναι πράσινα. Βάζουμε πάλι το σωλήνα στον ήλιο και περιμένουμε. "Αδίκος κόπος, γιατί όσο και να περιμένουμε, δε θα δοῦμε αυτά που είδαμε στο προηγούμενο πείραμα. Στην περίπτωση αυτή δε σχηματίζεται μέσα στο σωλήνα όξυγόνο.

2ο Πείραμα. Με τον ίδιο σωλήνα και με πράσινα φύλλα επαναλαμβάνουμε το πείραμα, αλλά με μιὰ διαφορά. Τώρα το σωλήνα, όπως είναι, τον βάζουμε στο σκοτάδι. Μὰ αυτή τή φορά δε σχηματίζεται όξυγόνο. Γιατί ; Δεν μπορούμε να δώσουμε άλλη εξήγηση, αφού ή διαφορά στα δυο πειράματα ήταν φως στο ένα και σκοτάδι στο άλλο. Το φως λοιπόν ήταν ή αίτία που έγινε το όξυγόνο στα πράσινα φύλλα του φυτού.

Ή χημεία θα μᾶς πῇ με ποιό τρόπο έγινε το όξυγόνο. "Εχομε υπόψη μας πώς μέσα στο σωλήνα στο πείραμα 1, είχαμε διοξειδίο του άνθρακος. Αυτό το σώμα είναι σύνθετο (χημική ένωση) και γίνεται από άνθρακα και όξυγόνο. Αυτό το αέριο το παίρνει ή χλωροφύλλη και με κάποιο τρόπο το αποσυνθέτει. Το κάνει δηλαδή καθαρό άνθρακα και καθαρό όξυγόνο. Για να γίνει όμως αυτή ή δουλειὰ χρειάζεται ενέργεια. Αυτή την παίρνει από το φως, και γι' αυτό τή λέμε «φωτεινή ενέργεια» (Είκ. 34).

Στην εικόνα 34 δίνεται μιὰ λεπτομερειακή εξήγηση για κάθε τμήμα του φυτού. Δίνονται ακόμα ή επίδραση που έχει το φως στα φύλλα όπως και όλες οι λειτουργίες δηλαδή τῆς φωτοσυνθέσεως, τῆς αφομοιώσεως, τῆς διαπνοῆς και τῆς αναπνοῆς, που γίνονται από τὰ στόματα τῆς κάτω ἐπιφάνειας τοῦ φύλλου.

Ἔτσι λοιπὸν τὸ φυτὸ παίρνει τὸν ἄνθρακα ἀπὸ τὸ διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος καὶ ἐλευθερώνει τὸ ὀξυγόνο. Ἡ λειτουργία αὕτη τοῦ φυτοῦ λέγεται μερικὴ φωτοσύνθεση ἢ « ἁφομοίωση ».

Γ4. Φωτοσύνθεση - Μεταβολισμός (3η λειτουργία).

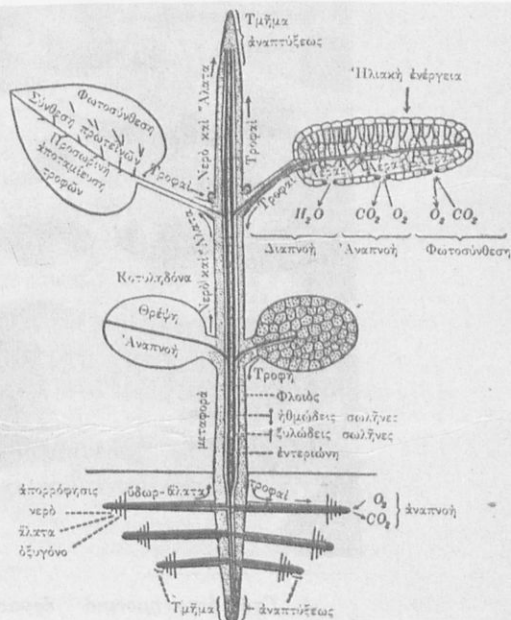
Ἡ ἀποσύνθεση τοῦ διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος ἀπὸ τῆ χλωροφύλλης, μὲ τὴ βοήθεια τοῦ φωτός, εἶναι τὸ πρῶτο στάδιον τῆς σπινδαίας λειτουργίας τῶν φυτῶν.

Στὸ δεύτερο στάδιον αὐτῆς τῆς λειτουργίας ποὺ λέγεται μεταβολισμός, ὁ ἄνθρακας σχηματίζει μὲ τὸ νερὸ μιὰ ἢ περισσότερες ἐνώσεις. Μὲ βράση αὐτὲς τὶς οὐσίες καὶ μὲ τὰ ἄλατα ποὺ παίρνει ἀπὸ τὸ ἔδαφος τὸ φυτὸ, σχηματίζει στὰ ἐργαστήρια τῶν κυττάρων, τῶν διαφόρων μερῶν του, ἄλλες σύνθετες οὐσίες, ἀνάλογα μὲ τὴ φύση του καὶ τὶς ἀνάγκες ποὺ ἔχει. Τέτοιες οὐσίες εἶναι τὸ ἄμυλο, ἡ κυτταρίνη, τὸ σάκχαρον, τὰ ἔλαια καὶ τὰ λίπη, τὰ λευκώματα, τὰ αἰθέρια ἔλαια, οἱ προβιταμίνες καὶ ἄλλες.

Οἱ οὐσίες αὐτὲς δὲν εἶναι χρήσιμες μόνο γιὰ τὸ φυτὸ, ἀλλὰ καὶ γιὰ κάθε ζῶον καθὼς καὶ γιὰ τοὺς ἀνθρώπους, ποὺ δὲν θὰ ὑπῆρχαν χωρὶς αὐτές. Γιατὶ μόνο τὰ φυτὰ κάνουν ὀργανικὲς οὐσίες ἀπὸ ἀνόργανα συστατικά.

Ἡ λειτουργία αὕτη ποὺ γίνεται, ὅπως εἶδαμε, σὲ δυὸ στάδια λέγεται « φωτοσύνθεση - μεταβολισμός ».

Τώρα μποροῦμε νὰ ρωτήσωμε πῶς μεταφέρονται τὰ θρεπτικά



Εἰκ. 34. Μιὰ γενικὴ τομὴ ἑνὸς φυτοῦ ἀπὸ τὸ ἀκράϊον μάτι μέχρι τὸ ἐπιμεριστικὸν τμήμα τῆς ρίζας, μὲ ὅλα τὰ κύρια μέρη του καὶ μὲ τὰ σημεῖα ποὺ γίνονται οἱ λειτουργίες τοῦ φυτοῦ.

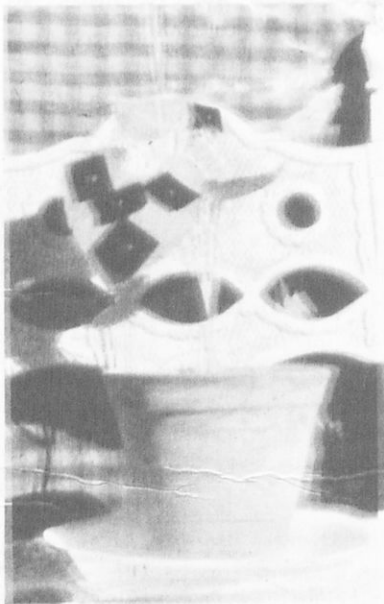
καί τὰ ἄλλα χρήσιμα συστατικά, πού γίνονται μέ τή φωτοσύνθεση, στὰ διάφορα σημεῖα τοῦ φυτοῦ; Εἶναι φανερό πῶς αὐτό γίνεται μέ τοὺς ἡθμώδεις σωλῆνες, πού συναντήσαμε στήν τομή τοῦ φύλλου (Εἰκ. 27). Οἱ ξυλώδεις σωλῆνες φθάνουν κι αὐτοί, ὅπως εἶδαμε, μέχρι τὸ φύλλο, γιατί φέρνουν τὸ νερό μέ τ' ἄλλα πού χρειάζεται τὸ φυτὸ γιὰ τὴν ἀφομοίωση - φωτοσύνθεση - μεταβολισμό.

4α. Ἡ σημασία τῆς χλωροφύλλης.

Ἡ χλωροφύλλη εἶναι ἐκείνη πού δίνει τὸ πράσινο χρῶμα στὰ μεγάλα φυτὰ καὶ αὐτὴ εἶναι ὑπεύθυνη γιὰ τὴν ἀπορρόφηση τοῦ φωτός. Γι' αὐτὸ καὶ δὲ βλέπομε βλάστηση στὸ δάπεδο τῶν δασῶν. Τὸ διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος μέ τὸ νερὸ καὶ τὰ ἄλλα πού ἔρχονται ἀπὸ τὸ ἔδαφος μέ τοὺς ξυλώδεις σωλῆνες, σχηματίζουν τὰ πρῶτα συστατικά τῆς φωτοσύνθεσης. Αὐτὰ ἔρχονται στήν κυκλοφορία

μέ τοὺς ἡθμώδεις σωλῆνες καὶ μ' αὐτὸν τὸ τρόπο τὸ φυτὸ τρέφεται καὶ ἀποταμιεύει τὸ περίσσευμα.

1η Παρατήρηση. Ἡ ἀφομοίωση γίνεται μόνο τὴν ἡμέρα (Εἰκ. 35), γιατί τὴ νύχτα δὲν ὑπάρχει τὸ φῶς τοῦ ἡλίου, πού εἶναι ἀπαραίτητο γι' αὐτὴ τὴ λειτουργία. Ἔχουν ὑπολογίσει μέ πειράματα οἱ ἐπιστήμονες πῶς τὸ ὀξυγόνο πού δίνει ἓνα πράσινο δέντρο μέ τὴν ἀφομοίωση, εἶναι 40 φορές περισσότερο ἀπὸ τὸ ὀξυγόνο πού παίρ-

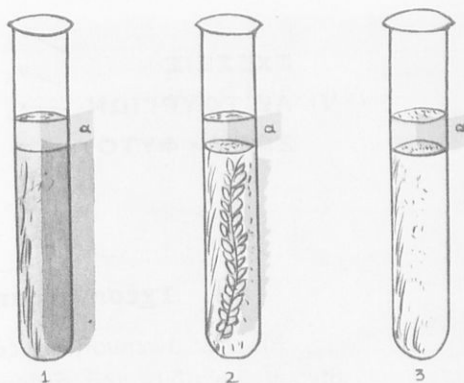


Εἰκ. 35. Ἄν σκεπάσωμε μέρη τοῦ φύλλου μέ μαῦρο φιλμ θὰ δοῦμε πῶς ἐμποδίζεται ἡ φωτοσύνθεση.

1. Στὰ ἐπιστημονικὰ ἐργαστήρια ἢ στήν ἐφαρμοσμένη ἀνθοκηπουρική γίνεται καὶ τὴ νύχτα, μὰ τὸ φῶς πού χρησιμοποιεῖται εἶναι τεχνητό.

νει με την αναπνοή. Καταλαβαίνομε τώρα γιατί ο αέρας στην έξοχή έχει περισσότερο οξυγόνο. Καταλαβαίνομε φυσικά και ποιὰ σημασία έχουν τὰ δάση για την υγεία του ανθρώπου.

2η Παρατήρηση. Φωτοσύνθεση γίνεται και σε λίγο φως όπως στα φυτά της θάλασσας και του ωκεανού. Σ' αυτό βοηθούν άλλου είδους χρωστικές ουσίες, όπως η καροτίνη και η φυκοβιλίνη που έχουν τὰ φυτά της θάλασσας, και η ικανότητά τους να απορροφούν το πράσινο ή κυανό φως, γιατί ούτε το κόκκινο, ούτε το κίτρινο φθάνει ως εκεί.



Εικ. 36. Πείραμα για απόδειξη της αναπνοής. 1. δείκτης 2. αποχρωματισμός του δείκτη κατά τη διάρκεια της αναπνοής 3. αποχρωματισμός του δείκτη από διάλυση διθειώδους νατρίου α. σταγόνες ελαίου.

Γ5. Αναπνοή των φυτών. (4η λειτουργία)

Τὰ φύλλα και ο βλαστός αναπνέουν. Πείραμα. Για να δείξωμε πώς αναπνέουν τὰ φύλλα και ο βλαστός (Εικ. 36), παίρνομε κομμάτια βλαστοῦ και φύλλα και τὰ βάζομε μέσα σε δοκιμαστικούς σωλήνες. Μέσα σ' αυτούς ρίχνομε νερό και τὸ βάζομε ἐλαφρὰ κυανό, με μιὰ οὐσία, που λέγεται κυανό του μεθυλενίου. Τὸ νερό σε λίγο θὰ αποχρωματισθῇ, γιατί τὸ διοξείδιο τοῦ ἀνθρακος που θὰ σχηματίζεται ἀπὸ τὰ φύλλα και ἀπὸ τὸ βλαστό κάνει τὴν ἴδια δουλειὰ (ἀποχρωματισμὸ) που κάνει και μιὰ ἄλλη οὐσία, τὸ διθειώδες νάτριο².

Τὰ φύλλα λοιπὸν και ο βλαστός αναπνέουν, ὅπως αναπνέει και ἡ ρίζα. Ὅλα δηλαδή τὰ μέρη τοῦ φυτοῦ αναπνέουν, ἐκτὸς ἀπὸ τὸ ξερὸ ξύλο που εἶναι νεκρό.

1. Δείκτης 2. $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_4$ ἢ διθειώδες νάτριο.

**ΣΧΕΣΕΙΣ
ΝΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΩΝ
ΖΩΟΥ - ΦΥΤΟΥ**

- 
1. Σχέση άναπνοής και άφομοίωσης
 2. Ποιά ύλικά χρειάζεται το φυτό
 3. Τί ρόλο παίζουν τα συστατικά ύλικά του έδάφους.
 4. Τα λιπάσματα.
 5. Ό ρόλος πού παίζει το χώμα.

1. Σχέση άναπνοής και άφομοίωσης.

Μέ την άναπνοή τα ζώα και τα φυτά παίρνουν όξυγόνο και δίνουν διοξειδίο του άνθρακος. Τα φυτά μέ την άφομοίωση άποσυνθέτουν τό διοξειδίο του άνθρακος, κρατούν τόν άνθρακα και δίνουν τό όξυγόνο στόν άτμοσφαιρικό άέρα. Ζώα και φυτά άναπνέουν συνεχώς σέ όλη τους τή ζωή, νύχτα και ήμέρα.

Ή άφομοίωση γίνεται τήν ήμέρα. Δέ λιγοστεύει όμως τό όξυγόνο γιατί α) τήν ώρα τής άνάπαυσης και του ύπνου, τα ζώα δέν κάνουν ζωρητή άναπνοή και β) γιατί τό όξυγόνο πού σχηματίζεται μέ τήν άφομοίωση τών φυτών είναι 40 φορές περισσότερο άπό αυτό πού ξοδεύουν μέ τήν άναπνοή.

Ή Εικ. 37 μās δίνει τή σχέση πού έχει ή ζωή τών ζώων μέ τή ζωή τών φυτών και μέ τή μεσολάβηση του άτμοσφαιρικού άέρα.

2. Ποιά ύλικά χρειάζεται τό φυτό.

1ο Πείραμα. Παίρνουμε βλαστούς άπό ένα φυτό π.χ. άπό φασόλι και τους ζυγίζουμε σέ μιιά ζυγαριά. Μετά τους βάζουμε στόν ήλιο και τους αφήνουμε 5-6 ήμέρες. Βλέπομε τότε πώς μαραίνονται και κιτρινίζουν. Άν τους ζυγίσουμε πάλι, θα δούμε πώς αύτή τή φερά είναι έλαφρότεροι. Γιατί; Δέν μπορούμε νά δεχθούμε άλλη εξήγηση παρά μόνο μιιά : Οί βλαστοί έχασαν βάρος, γιατί μέ τή θερμότητα του ήλιου έξατμίσθηκε νερό άπό τό σώμα τους.

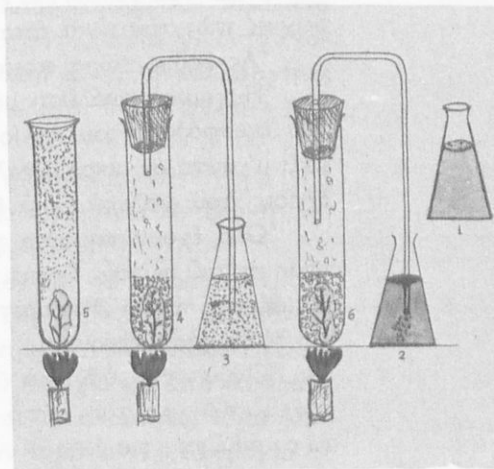
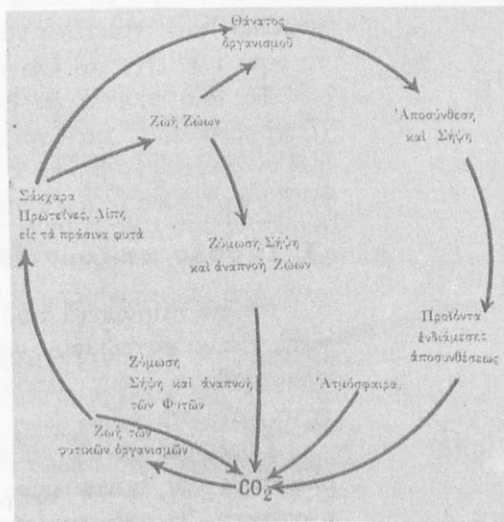
2ο Πείραμα. Τους ίδιους βλαστούς τους αφήνουμε νά ξεραθοούν κι έπειτα τους βάζουμε στή φωτιά. Βλέπομε πώς καίγονται. Αυτό σημαίνει πώς γίνονται άέρια και στάχτη. Για νά δούμε άπό ποιά

¹ Έχει ύπολογισθή πώς κάθε χρόνο μέ τή φωτοσύνθεση και τήν άναπνοή γίνεται έπεξεργασία σέ 400 δισεκατ. τόνους διοξειδίο του άνθρακος.

Εικ. 37. Τò σχήμα αὐτò δείχνει μιὰ πλήρη ἀναπαράσταση τῆς κυκλοφορίας τοῦ ἀνθρακὸς μέσα στὴ φύση.

ὕλικά εἶναι τὰ ἀέρια αὐτὰ θὰ πρέπει πάλι νὰ ζητήσουμε τὴ βοήθεια τῆς χημείας· νὰ τὰ μαζέψουμε καὶ νὰ τὰ δώσουμε γιὰ μελέτη. Τότε ἡ χημικὴ ἀνάλυση μᾶς λέει πῶς στὰ ἀέρια αὐτὰ βρίσκονται ἀτμοὶ νεροῦ καὶ διοξειδίου τοῦ ἀνθρακὸς καὶ ἴσως ἄλλα ἀέρια (Εἰκ. 38). Ἡ χημεία μᾶς ἐξηγεῖ καὶ μὲ ποιοὺ τρόπο ἐγίναν αὐτὰ τὰ ἀέρια. Ἔτσι μαθαίνομε πῶς στὸ ξύλο βρίσκονταν ὕδρογόνο καὶ ἀνθρακας, ποὺ ἐνώνονται μὲ τ' ὀξυγόνο τοῦ ἀέρα πολὺ ζωηρὰ καὶ γι' αὐτὸ δίνουν φλόγα καὶ θερμότητα. Μὲ τὴν ἐνωση λοιπὸν τοῦ ὕδρογόνου μὲ τὸ ὀξυγόνο γίνονται οἱ ἀτμοὶ τοῦ νεροῦ καὶ μὲ τὴν ἐνωση τοῦ ἀνθρακὸς μὲ τὸ ὀξυγόνο γίνεται τὸ διοξείδιο τοῦ ἀνθρακὸς. Τὸ ἄζωτο καὶ τὸ ὕδρογόνο ἔδωσαν ἀμμωνία.

3ο Πείραμα. Παίρνομε ἓνα ξερὸ κλαδάκι ἀπὸ ἓνα φυτὸ π.χ. ἓνα φασόλι καὶ τὸ βάζομε μέσα σ' ἓνα μικρὸ γυάλινο σωλήνα (τὸν λέμε στὴ χημεία δοκιμαστικὸ σωλήνα). Τὸ σωλήνα αὐτὸν τὸν βάζομε πάνω ἀπὸ μιὰ φλόγα καὶ τὸν θερμαίνομε μὲ προσοχή.



Εἰκ. 38. Πειράματα γιὰ τὴν ἀπόδειξη τῶν χημικῶν συστατικῶν κάθε φυτοῦ.

5. Καύση τμήματος φυτοῦ (φύλλου) καὶ παραγωγή ὕδρατμων.
4. Καύση φύλλου μὲ ὀξείδιο τοῦ χαλκοῦ καὶ παραγωγή διοξειδίου τοῦ ἀνθρακὸς, ποὺ θολώνει τὸ ἀσβεστόνερο στὸ δοχεῖο (3).
6. Καύση φύλλου μὲ νατράσβεστο καὶ μετατροπὴ τοῦ χρώματος τοῦ δείκτου στὸ (1) ἀπὸ ἐρυθρὸ σὲ βαθύ κυανὸ στὸ (2) ἀπὸ τὴν παραγωγή ἀμμωνίας.

Μετά από λίγο θά δοῦμε πὼς ὁ βλαστὸς ἀρχίζει νὰ ζαρώνη, νὰ κιτρινίζει καὶ στο τέλος νὰ γίνεται κατὰμαυρος. Γιατί ; Γιατί ἔφυγε τὸ νερὸ ποὺ εἶχε καὶ ἔμεινε μόνο ὁ ἄνθρακας (τὸ κάρβουνο).

Τὸ ἴδιο γίνεται ἂν βάλωμε ζάχαρη ποὺ γίνεται ἀπὸ φυτὸ (ζαχαροκάλαμο, πατζάρι). Ἀποδείξαμε λοιπὸν πὼς στο σῶμα τῶν φυτῶν βρίσκονται, σὰν ἀπαραίτητα ὑλικά, νερὸ καὶ ἄνθρακας.

3. Τί ρόλο παίζουν τὰ ὑλικά συστατικά τοῦ ἐδάφους.

Μὲ τὰ πειράματα ποὺ κάναμε μέχρι τώρα, ἀποδείξαμε πὼς τὰ φυτὰ γιὰ νὰ φυτρώσουν, νὰ μεγαλώσουν, νὰ ζήσουν καὶ νὰ πολλαπλασιασθοῦν, ἔχουν ἀνάγκη ἀπὸ νερό, ἄνθρακα, ὀξυγόνο, θερμότητα καὶ ἀπὸ φῶς.

Τώρα θὰ πρέπει νὰ θυμηθοῦμε πὼς τότε ποὺ κάψαμε τοὺς βλαστοὺς δὲν ἔγιναν μόνο ἄeria, ἀλλὰ ἔμειναν καὶ στερεὰ ὑλικά, ἢ στάχτη. Ἡ στάχτη λοιπὸν εἶχε στερεὰ ὑλικά ποὺ βρίσκονταν στο σῶμα τοῦ φυτοῦ. Γιὰ νὰ βρίσκονται ὁμως στο σῶμα τοῦ φυτοῦ, δείχνει πὼς τοῦ εἶναι ἀπαραίτητα.

Ἄς δοῦμε τώρα ποιά εἶναι αὐτὰ τὰ ὑλικά.

Ἡ χημικὴ ἀνάλυση μᾶς λέει πὼς τὰ περισσότερα εἶναι ἄλατα τοῦ φωσφόρου, τοῦ καλίου καὶ τοῦ ἄσβεστιοῦ. Βρίσκονται ὁμως μαζί μ' αὐτὰ σὲ μικρὲς ἀναλογίες καὶ ἄλατα τοῦ μαγνησίου, τοῦ σιδήρου, τοῦ χαλκοῦ, τοῦ θείου κλπ.

Ὅλα ἔχουν σημασία γιὰ τὴν κανονικὴ ἀνάπτυξη καὶ τὴ διατήρηση τοῦ φυτοῦ. Πρέπει λοιπὸν νὰ βρῇ τὸ φυτὸ τὰ ἄλατα ποὺ χρειάζεται, γιὰτὶ διαφορετικὰ δὲ θὰ φυτρώσῃ, δὲ θὰ μεγαλώσῃ καὶ δὲ θὰ ζήσῃ κανονικά.

Ὅλα τὰ ὑλικά ποὺ δὲν καίγονται τὰ βρίσκει τὸ φυτὸ στο ἔδαφος καὶ τὰ παίρνει μὲ τὶς ρίζες του.

4. Τὰ λιπάσματα.

Γιὰ νὰ πάρῃ τὸ φυτὸ τὰ ὑλικά ποὺ χρειάζεται ἀπὸ τὸ ἔδαφος, πρέπει αὐτὰ νὰ σχηματίσουν διαλύματα μὲ τὸ νερό. Ἔτσι μόνο μποροῦν νὰ περάσουν ἀπὸ τὰ ριζίδια στοὺς ξυλῶδεις σωληνες καὶ ἀπὸ κεῖ στὰ κλαδιά, στὰ φύλλα, στὰ ἄνθη καὶ στοὺς καρπούς.

Στὴν περίπτωση πού δὲ θὰ βρῇ τὸ φυτὸ τὰ ἄλατα πού πρέπει νὰ πάρη, τί θὰ γίνῃ ; Αὐτὸ θὰ τὸ δοῦμε μὲ π ε ρ α μ α :

Παίρνομε δυὸ μεγάλους δοκιμαστικούς σωλῆνες καὶ βάζομε στὸν ἕναν ἀποσταγμένο νερὸ καὶ στὸν ἄλλο διάλυμα ἀπὸ τὰ ἄλατα πού βρίσκει τὸ φυτὸ στὸ χῶμα. Κλείνομε ἔπειτα τοὺς σωλῆνες μὲ φελλοὺς πού ἔχουν τρύπα στὴ μέση. Βάζομε ἔπειτα ἕνα νεαρὸ φυτὸ σὲ κάθε σωλήνα μὲ τέτοιο τρόπο πού νὰ εἶναι ἡ ρίζα του μέσα στὸ ὑγρὸ τοῦ σωλήνα. Μετὰ ἀπὸ λίγες μέρες θὰ δοῦμε πῶς τὸ φυτὸ πού ἔχομε στὸ σωλήνα μὲ τὸ ἀποσταγμένο νερὸ μαραίνεται καὶ στὸ τέλος ξεραίνεται.

Στὸν ἄλλο σωλήνα τὸ φυτὸ μεγαλώνει κανονικά. "Αν θέλωμε μάλιστα τοῦ ρίχνομε κάπου-κάπου ἀπὸ λίγα ἄλατα καὶ τότε τὸ φυτὸ μπορεῖ νὰ συνεχίσῃ τὴν ἀνάπτυξή του, νὰ κάμῃ μάλιστα καὶ καρπούς. "Αν δὲ συμπληρώσωμε τὰ ἄλατα πού καταναλωθήκαν, τότε καὶ αὐτὸ θὰ μαραθῇ καὶ θὰ πάψῃ νὰ μεγαλώνῃ.

Αὐτὰ πού εἶδαμε στὸ σωλήνα, γίνονται καλύτερα στὸ ἔδαφος πού εἶναι φυτεμένα τὰ φυτά. "Όταν δηλαδὴ τελειώσουν τὰ ἄλατα τοῦ ἔδαφους, δὲ μεγαλώνουν κανονικά τὰ φυτά, ἀλλὰ γίνονται καχεκτικά ἢ καὶ ξεραίνονται. Στὴν περίπτωση αὐτὴ οἱ καλλιεργητὲς προσθέτουν στὸ ἔδαφος τὰ κατάλληλα ἄλατα, πού τὰ λένε « λ ι - π ἄ σ μ α τ α ».

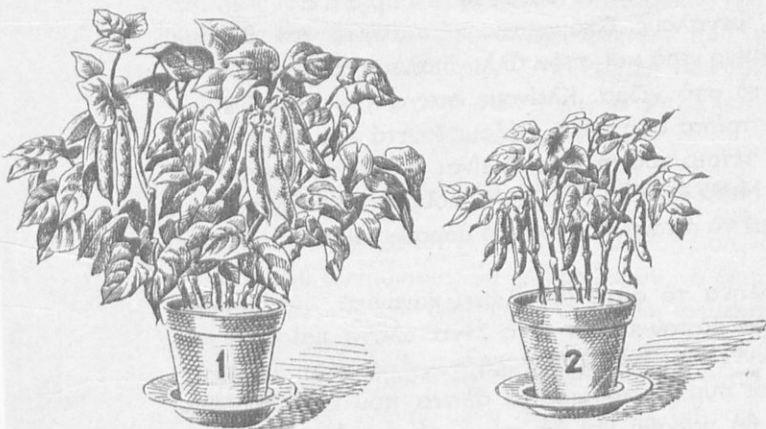
Τὰ λιπάσματα τὰ ξεχωρίζομε σὲ φυσικά καὶ χημικά ἢ τεχνητὰ λιπάσματα. Τὰ φυσικά λιπάσματα εἶναι ἡ ζωικὴ κοπριά, τὸ ἄλεϋρι ἀπὸ κόκαλα, ἡ στάχτη κλπ.

Τὰ χημικά λιπάσματα κατασκευάζονται σὲ ἐργοστάσια, πού δουλεύουν μὲ τὶς ὁδηγίες καὶ τὴν ἐπίβλεψη χημικῶν ἢ γεωπόνων.

Τὰ χημικά λιπάσματα τὰ δίνουν στὴ κατανάλωση μέσα σὲ σάκους. Σ' αὐτὰ γράφουν τὶς ἀναλογίες τοῦ κάθε εἶδους ἀπὸ τὰ ἄλατα πού ἔχει μέσα. Ἡ σειρὰ πού γράφονται οἱ ἀναλογίες εἶναι ὀρισμένη γιὰ ὅλα τὰ κράτη. Ἔτσι γράφουν πρῶτα τὴν ἀναλογία σὲ ἄζωτο, δευτέρη γράφουν τὴν ἀναλογία σὲ φωσφόρο καὶ τρίτη τὴν ἀναλογία σὲ κάλιο. Αὐτὰ εἶναι τὰ σπουδαιότερα συστατικά πού παίρνει τὸ φυτὸ ἀπὸ τὸ ἔδαφος. "Όταν λοιπὸν δοῦμε νὰ γράφῃ ὁ σάκος π.χ. 6 - 8 - 8 σημαίνει, πῶς στὰ ἄλατα πού ἔχει μέσα του εἶναι 6 % ἄζωτο, 8 % φωσφόρος καὶ 8 % κάλιο.

"Αν δοῦμε ὅτι ὁ σάκος γράφει 8 - 12 - 0, σημαίνει πῶς ἀπὸ τὰ ἄλατα

Εἰκ. 39. Φασόλια
καλλιεργημένα σὲ
γλάστρα 1. με πλῆ-
ρες λίπασμα 2. χω-
ρίς λίπασμα.



πού ἔχει μέσα, τὰ 8 % εἶναι ἄζωτο, 12 % φωσφόρος καὶ δὲν ἔχει κάλιο.

Ἄν δοῦμε νὰ γράφη 0-24-0, σημαίνει πὼς ἔχει μόνο φωσφόρο 24 % κλπ.

Γιὰ νὰ λιπάνωμε μιὰ καλλιέργεια πρέπει νὰ ἔχωμε ὑπόψη μας τὶς ὁδηγίες τοῦ γεωπόνου. Πολλὲς φορές ἀντικανονικὴ λίπανση, ἀντὶ γιὰ καλὸ φέρνει κακό.

Ὁ καλλιεργητὴς δὲν μπορεῖ νὰ ξέρη μὲ ἀκρίβεια ποιά συστατικά λείπουν ἀπὸ τὸ χωράφι πού θέλει νὰ λιπάνη. Θὰ πρέπει λοιπὸν νὰ πάρη χῶμα ἀπὸ τὰ διάφορα σημεῖα του καὶ νὰ τὸ δώ-
ση στὴ Γεωργικὴ Ὑπηρεσία νὰ τοῦ κάμουν χημικὴ ἀνάλυση. Ἔτσι θὰ πάρη θετικὲς ὁδηγίες γιὰ νὰ λιπάνη κανονικά.

Ἀπορία. Ὁ τύπος 8-12-6 σημαίνει πὼς 8 % εἶναι ἄζωτο, 12 % φωσφόρος καὶ 6 % κάλιο. Δηλαδή $12-8-6=26\%$ εἶναι τὸ ἄθροισμα τῶν τριῶν συστατικῶν. Τί εἶναι τὰ ὑπόλοιπα 74 % ;

Ἀπάντηση. Εἶναι χῶμα, πού εἶναι ὅμως κατάλληλο γιὰ πρόσμιξη μὲ τὰ ἄλλα συστατικὰ τοῦ λιπάσματος. Ὁ χημικὸς καὶ ὁ γεωπόνος τοῦ ἐργοστασίου ἔχουν φροντίσει νὰ βάλουν στὸ μείγμα τοῦ λιπάσματος χῶμα ἀφράτο, πού νὰ μὴ λασπώνη, νὰ μὴν κάνη κρούστα μὲ τὸ νερὸ τῆς βροχῆς καὶ νὰ περνᾷ εὐκόλα στὰ βαθύ-

τερα στρώματα και τέλος να συγκρατη̃ αρκετή ποσότητα νεροῦ και̃ ὄχι σαν̃ τήν ἄμμο που̃ χάνεται εύκολα.

5. Ὁ ρόλος που̃ παίζει̃ τὸ χῶμα στὴ ζωὴ τῶν φυτῶν.

Εἶδαμε πῶς και̃ μέσα σ' ἓνα σωλήνα ἢ σὲ ἓνα ποτήρι μπορεῖ νὰ μεγαλώσῃ και̃ νὰ ζήσῃ ἓνα φυτό. Φτάνει νὰ τοῦ δώσωμε τὰ ἄλατα που̃ χρειάζεται̃ και̃ νὰ τὸ βάλωμε και̃ σὲ μέρος που̃ νὰ ἔχη φῶς, ἀέρα και̃ κατάλληλη θερμοκρασία. Ὡστόσο αὐτὴ δὲν εἶναι ἡ φυσικὴ ζωὴ τῶν φυτῶν. Ἡ ζωὴ κα̃θε φυτοῦ εἶναι δε- μένη μὲ τὸ χῶμα. Τὸ χῶμα και̃ ὁ ἀτμοσφαιρικός ἀέρας εἶναι αὐτὸ που̃ λένε «φυσικὸ περιβάλλον» τῶν φυτῶν.

Στὸ χῶμα στερεώνεται τὸ φυτὸ μὲ τὶς ρίζες του και̃ σ' αὐτὸ βρίσκει τὸ νερὸ και̃ τὰ ἄλατα που̃ χρειάζεται̃.

Τὸ χῶμα κρατᾷ τὸ νερὸ τῆς βροχῆς και̃ τοῦ ποτίσματος, που̃ μ' αὐτὸ γίνονται τὰ διαλύματα τῶν ἀλάτων στὴν ἐποχὴ τῆς ξη- ρασίας.

Αὐτὸ μπορούμε νὰ τὸ δοῦμε μὲ πείραμα.

Γεμίζομε μὲ στεγνὸ χῶμα ἓνα σουρωτήρι, τὸ ζυγίζομε και̃ ση- μειώνομε τὸ βάρος του. Μετὰ ρίχνομε νερὸ στὸ χῶμα, ὅπως εἶναι μέσα στὸ σουρωτήρι και̃ περιμένομε νὰ σταματήσῃ τὸ νερὸ νὰ τρέχῃ ἀπὸ τὶς τρύπες. Τότε ζυγίζομε πάλι τὸ χῶμα και̃ σημειώνο- με τὸ βάρος του. Βλέπομε πῶς τὴ δεύτερη φορὰ τὸ βάρος εἶναι μεγαλύτερο. Γιατί;

Συμπέρασμα: Τὴ θερμὴ ἐποχὴ τὰ φυτὰ δὲν ξεραίνονται, γιατί̃ μὲ τὸ λίγο νερὸ που̃ μένει στὸ χῶμα γίνονται τὰ διαλύματα τῶν ἀλάτων, και̃ ἔτσι τρέφονται.

Τὰ σπουδαιότερα ὑλικά που̃ ἔχει τὸ χῶμα μπορούμε νὰ τὰ δοῦμε μὲ πειράματα. Μέσα σ' ἓνα ποτήρι ἀπὸ χημικὸ γυαλί, που̃ δὲ σπά- ζει μὲ τὴ φωτιά, ρίχνομε ἀρκετὸ χῶμα. Ἐπειτα τὸ βάζομε πάνω ἀπὸ τὴ φλόγα ἐνὸς καμινέτου. Μετὰ ἀπὸ λίγη ὥρα θὰ δοῦμε πῶς φεύγουν ἀπὸ τὸ ποτήρι ἀτμοὶ νεροῦ στὸν ἀέρα. Γιατί; Ἄν εἶχαμε κοπρόχω- μα μέσα στὸ ποτήρι, θὰ βλέπαμε νὰ βγαίνουν καπνοὶ που̃ ἔχουν μιὰ μυρωδιά. Γιατί; Ὅταν δὲ βγαίνουν πιὰ καπνοὶ και̃ ὕδρα- τμοί, μεταφέρομε τὸ χῶμα σ' ἓνα ἄλλο ποτήρι. Χύνομε ἔπειτα νερὸ μέσα στὸ χῶμα και̃ τὸ ἀνακατεύομε. Βλέπομε πῶς τὸ μείγμα ἔγινε θολό. Γιατί; Αὐτὸ τὸ ξέρομε ἀπὸ τὴ χημεία που̃ μάς λέει πῶς:

“Ένα συστατικό που βρίσκεται στο χῶμα είναι ἡ ἄργιλος, καὶ αὐτὴ δὲ διαλύεται στὸ νερό. Τὸ μείγμα λοιπὸν ἔγινε θολό γιατί εἶχε ἄργιλο.

Χύνουμε ἔπειτα τὸ θολό μείγμα καὶ προσέχουμε νὰ μὴν πέση τὸ ὑπόλοιπο χῶμα ἀπὸ τὸ ποτήρι. Βάζουμε πολλές φορές καθαρὸ νερό καὶ κάθε φορὰ ἀνακατεύουμε καὶ χύνουμε τὸ θολό νερό ὥσπου νὰ γίνη καθαρό. Εἶναι φανερό πὼς τὸ χῶμα ποὺ ἔμεινε δὲν ἔχει πιὰ ἄργιλο.

Βάζουμε λίγο ἀπ’ αὐτὸ τὸ χῶμα μέσα σ’ ἓνα δοκιμαστικὸ σωλήνα καὶ ρίχνουμε μερικές σταγόνες σπέρτο τοῦ ἁλατος (ὑδροχλωρικὸ ὀξύ). Θὰ δοῦμε πὼς σχηματίζονται φυσαλίδες ποὺ φτάνουν στὴν ἐπιφάνεια καὶ ἐκεῖ σπάζουν. Εἶναι φανερό πὼς οἱ φυσαλίδες ἔγιναν ἀπὸ ἓνα ἀέριο.

Ἀπὸ τὴ χημεία ξέρομε πὼς ἂν τὸ ἀέριο εἶναι ἀνθρακικὸ ὀξύ (διοξειδίο τοῦ ἀνθρακος), πρέπει νὰ θολώνη τὸ καθαρὸ ἀσβεστόνερο. Γιὰ νὰ τὸ δοῦμε κάνουμε τὸ γνωστὸ πείραμα (Εἰκ. 38).

Συνδέουμε τὸ δοκιμαστικὸ σωλήνα μὲ σωλήνα ἀπὸ λάστιχο ἢ νάυλον. Τὴν ἄλλη ἄκρη του τὴ βυθίζουμε στὸ ποτήρι μὲ τὸ ἀσβεστόνερο. Βλέπουμε πὼς τὸ ἀσβεστόνερο γίνεται θολό. Τὸ ἀέριο λοιπὸν εἶναι διοξειδίο τοῦ ἀνθρακος καὶ γι’ αὐτὸ θολώνει τὸ καθαρὸ ἀσβεστόνερο. Πὼς ἔγινε ὅμως τὸ διοξειδίο τοῦ ἀνθρακος; Ὅπως μᾶς λέει ἡ χημεία αὐτὸ ἔγινε μὲ τὴ διάλυση τοῦ ἀσβεστόλιθου, ποὺ βρίσκεται στὸ χῶμα, ἀπὸ τὸ ὀξύ.

Ἐχει λοιπὸν τὸ χῶμα καὶ ἀσβεστόλιθο. Ὅταν διαλυθῇ ὅλος ὁ ἀσβεστόλιθος, μένει στὸ σωλήνα καθαρὴ ἄμμος. Τὸ χῶμα λοιπὸν ποὺ ἀναλύσαμε πρόχειρα ἔχει, ὅπως εἶδαμε :

1. ἄργιλο, 2. ἀσβεστόλιθο καὶ 3. ἄμμο. Καμία φορὰ ἔχει καὶ ὀργανικὲς οὐσίες ἀπὸ σάπια φύλλα, ξύλα κλπ.

Τὸ καθένα ἀπὸ τὰ ὑλικά αὐτὰ ποὺ κάνουν τὸ χῶμα, ἔχει καὶ τὸ ρόλο του π.χ. ἡ ἄργιλος εἶναι ἀδιάβροχο ὑλικό, ἀπὸ τὴν ἄμμο ὅμως περνᾷ τὸ νερό. Ὁ ἀσβεστόλιθος πάλι δὲν εἶναι οὔτε πολὺ ἀδιάβροχος οὔτε καὶ τὸν περνᾷ πολὺ εὐκόλα τὸ νερό.

Εὐκόλα μπορούμε νὰ καταλάβωμε πὼς τὸ καλύτερο χῶμα εἶναι ὁ κανονικὸς συνδυασμὸς καὶ τῶν τριῶν ὑλικῶν. Μόνο του τὸ καθενα εἶναι ἀκατάλληλο γιὰ νὰ θρέψη τὸ φυτό.

Ἀπ’ αὐτὸ τὸ χῶμα βάζουν στὸ μείγμα τῶν λιπασμάτων καὶ κάνουν τὸ συμπλήρωμα στὰ 100%.

V. ΑΝΘΟΣ

1. Μέρη του άνδους - 'Η γραφική του παράσταση.
2. 'Ο ρόλος του άνδους.
3. 'Ο καρπός του φυτού.
4. Τò σπέρμα - κοτυληδόνες μητρική τροφή.

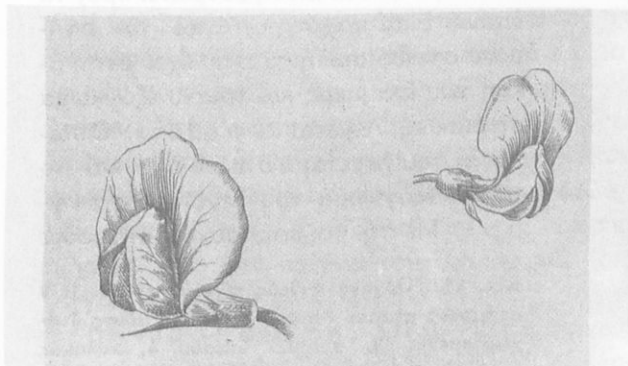
V. ΤΟ ΑΝΘΟΣ ΤΟΥ ΦΑΣΟΛΙΟΥ

Τὰ άνθη του φασολιού βγαίνουν από μάτια που βρίσκονται στις μασχάλες των βλαστών. Τò καθένα έχει ένα μικρό βλαστό για στήριγμα, τόν « π ο δ ί σ κ ο ». Μ' αὐτὸν ἐνώνονται πολλὰ σ' ἓναν κοινὸ ἄξονα. Ἔτσι κάνουν ἓνα μικρὸ ἄθροισμα ἀπὸ άνθη (ταξιανθία) που λέγεται « β ό τ ρ υ ς ». Στὴν ταξιανθία του φασολιού βλέπομε πὼς οἱ ποδίσκοι ἔχουν τὸ ἴδιο μᾶκρος καὶ βρίσκονται καὶ στὶς ἴδιες ἀποστάσεις μεταξύ τους.

1. Τὰ μέρη του άνδους.

Κάθε ποδίσκος φαρδαίνει πρὸς τὰ ἐπάνω καὶ κάνει ἓνα μικρὸ βαθούλωμα σὰν κυπελλάκι (Εἰκ. 40). Ἐκεῖ μέσα βρίσκεται τὸ άνθος καὶ γι' αὐτὸ τὸ λένε ἀ ν θ ο δ ό χ η (άνθοδοχεῖο).

Βλέπομε πὼς τὸ άνθος γύρω του ἔχει μιὰ πράσινη θήκη που λέγεται « κ ά λ υ κ α ς ». Ὁ κάλυκας δὲν εἶναι μονοκόμματος, ἀλλὰ



Εἰκ. 40. Παριστάνει τὴν ἀνθοδόχην του άνθους δηλ. τὸν κάλυκα.

γίνεται από 5 πράσινα φυλλαράκια που λέγονται σέπαλα.

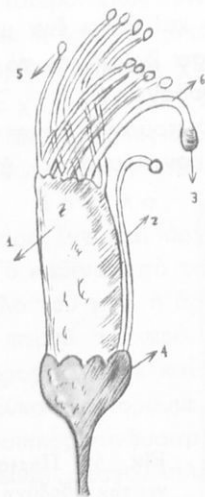
Αυτό που μάς κάνει εντύπωση, είναι τ' άσπρα φύλλα που βρίσκονται στην ανθοδόχη. Τὰ λένε πέταλα. Βλέπουμε πώς δὲν ἔχουν τὸ ἴδιο μάκρος καὶ οὔτε ἐνώνονται μεταξύ τους. Τὸ μεγαλύτερο σκεπάζει τὰ ἄλλα κατὰ τέτοιο τρόπο, πού ἓνα δεξιά καὶ ἓνα ἄριστερά, μοιάζουν μὲ φτεροῦγες πεταλούδας. Τὰ ἄλλα δυὸ δίνουν τὴν ἐντύπωση τῆς κοιλιᾶς τῆς πεταλούδας. Τὰ 5 πέταλα μαζί κάνουν τὴ στεφάνη τοῦ ἄνθους.

Ἡ στεφάνη λοιπὸν τοῦ ἄνθους τοῦ φασολιοῦ μοιάζει μὲ πεταλούδα (ψυχὴ) καὶ γι' αὐτὸ καὶ τὸ φυτὸ τὸ λένε ψυχανθὲς φυτό. Εἶναι καὶ ἄλλα φυτὰ πού τὸ ἄνθος τους μοιάζει μὲ τοῦ φασολιοῦ. Ὅλα μαζί κάνουν τὴν οἰκογένεια τῶν ψυχανθῶν.

Οἱ στήμονες. Ἄν ἀνοίξουμε τὴ στεφάνη τοῦ ἄνθους, θὰ δοῦμε γύρω-γύρω στὴν ἀνθοδόχη μιὰ δεσμίδα ἀπὸ 10 τρυφερὲς κλωστής, τοὺς «στήμονες». Κάθε στήμονας ἔχει στὴν κορυφὴ του ἓνα κίτρινο ἐξόγκωμα, τὸν «ἀνθήρα». Μέσα σ' αὐτὸν βρίσκεται μιὰ κίτρινη σκόνη, «ἡ γύρη».

Ἄν προσέξουμε θὰ δοῦμε πὼς οἱ 9 στήμονες ἐνώνονται μεταξύ τους καὶ μόνο ἓνας (1) μένει ἐλεύθερος (Εἰκ. 41).

Ὡοθήκη καὶ ὑπερος. Ἄν βγάλουμε μὲ προσοχὴ τὴ στεφάνη ἀπὸ τὸ ἄνθος τοῦ φασολιοῦ, θὰ δοῦμε στὴ βάση τῆς ἀνθοδόχης ἓνα ἐξόγκωμα, τὴν ὠοθήκη. Ἀπ' αὐτὴ φυτρώνει πρὸς τὰ ἑπάνω ἓνας παχύτερος ἀπὸ τὸν στήμονα στενὸς σωλήνας πού ἔχει στὴν ἄκρη του ἓνα μικρὸ καὶ πλατὺ ἐξόγκωμα σὰ δισκάκι. Λέγεται «ὑπερος». Ὁ σωλήνας του λέγεται «στύλος» καὶ τὸ πλατὺ ἐξόγκωμά του λέγεται «στίγμα». Μὲ τὴ βοήθεια φακοῦ μπορούμε



Εἰκ. 41. Ὅργανα ἄνθους τῶν ψυχανθῶν. 1. 9 στήμονες σὲ μιὰ δέσμη 2. 1 στήμονας διαχωρισμένος 3. στίγμα ὑπέρου 4. κάλυκας 5. ἀνθήρας 6. στύλος ὑπέρου.

Εικ. 42. Τομή άνθρων κατά μήκος και πλάτος, στήμονες, ύπερος, στίγμα του ύπερου, ώοθήκη, ώάρια, γονιμοποίηση.

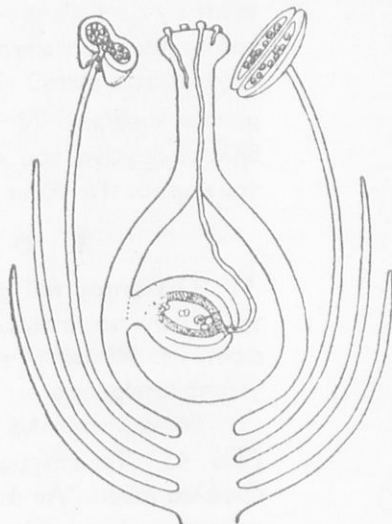
να δοῦμε πῶς τὸ στίγμα ἔχει μικρὲς τριχίτσες στὴν ἐπιφάνεια σὰν χνουδί. Οἱ τρίχες ἀλείφονται ἐλαφρὰ μὲ μιὰ ὑγρὴ κολλητικὴ ὕλη πού βγαίνει ἀπὸ μικροσκοπικοὺς ἀδένες. Στὴν ώοθήκη βρίσκονται σὲ δύο σειρὲς μικροὶ κόκκοι πού λέγονται ὡάρια (αὐγοκύτταρα) (Εἰκ. 42).

2. Ὁ ρόλος τοῦ άνθους.

Τὸ άνθος εἶναι ἓνα σπουδαῖο ὄργανο τοῦ φυτοῦ, γιατί ἀπ' αὐτὸ γίνεται ὁ καρπὸς καὶ φυσικὰ καὶ ὁ πολλαπλασιασμός του. Γιὰ νὰ γίνη ὁμως ὁ καρπὸς πρέπει νὰ γίνη πρὶν ἢ κατάλληλη προετοιμασία στὸ άνθος. Ἄς παρακολουθήσωμε λοιπὸν αὐτὴ τὴν προετοιμασία.

Ὅταν ώριμάση ἡ γύρη, ἀνοίγουν οἱ άνθῆρες τῶν στημόνων, καὶ τότε πέφτει ἐλεύθερη ἢ τὴν παίρνει ὁ ἀέρας καὶ τὴν διασκορπίζει. Ἡ γύρη μεταφέρεται καὶ μὲ τὰ έντομα. Ἐπειδὴ, ὅπως πηγαίνουν τὰ έντομα νὰ ρουφήξουν χυμὸ ἀπὸ τὰ άνθη, κολλᾷ ἡ γύρη στὴν κοιλιά τους καὶ ἔτσι τὴ φέρνουν ἀπὸ τὸ ἓνα άνθος στὸ ἄλλο. Τὴν ἐποχὴ πού ώριμάζει ἡ γύρη, ώριμάζουν καὶ τὰ ώάρια τῆς ώοθήκης. Εἶναι λοιπὸν τότε κατάλληλη ἡ στιγμή νὰ πέση γύρη στὸ στίγμα τοῦ ύπερου. Στὴν περίπτωσι αὐτὴ λέμε πῶς ἔγινε ἐπικονίαση. Ἡ ἐπικονίαση μπορεῖ νὰ γίνη καὶ μὲ τὴ βοήθεια τοῦ ἀέρα ἢ τῶν έντόμων ἀπὸ ἓνα άνθος στὸ άνθος ἄλλου φυτοῦ ἄλλὰ τοῦ ἴδιου εἶδους. Τότε λέμε πῶς γίνεται «διασταυρωτὴ ἐπικονίαση». Ὅταν ἡ γύρη πέση στὸ στίγμα τοῦ ύπερου τοῦ ἴδιου άνθους, λέμε πῶς γίνεται «αὐτεπικονίαση».

Γονιμοποίηση. Ὅταν γίνη ἡ ἐπικονίαση ἀπὸ τὸν κόκκο τῆς γύρης, φυτρώνει μιὰ προεσχὴ πού προχωρεῖ ἀπὸ τὸ σωλήνα



του στύλου και φτάνει στο έσωτερικό της ωοθήκης. Έκεῖ συναντᾶται με ἓνα ὠάριο τῆς ωοθήκης καὶ ἐνώνεται μ' αὐτό. ¹ Τότε λέμε πῶς γίνεται «γ ο ν ι μ ο π ο ί η σ η». Τὸ κύτταρο ποὺ θὰ γίνη μ' αὐτὸ τὸν τρόπο θὰ κάμῃ σπέρμα. Βλέπομε δηλαδὴ πῶς τὰ ἀναπαραγωγικὰ ὄργανα τοῦ φυτοῦ εἶναι οἱ στήμονες με τοὺς ἀνθῆρες καὶ ὁ ὕπερος με τὴν ωοθήκη. Τὰ πρῶτα εἶναι τὰ ἀρσενικά καὶ τὰ δεύτερα τὰ θηλυκὰ ὄργανα τοῦ φυτοῦ. Τὸ σπέρμα με τὴν ωοθήκη θὰ δώσῃ τὸν καρπὸ. Τὰ ἄλλα μέρη τοῦ ἄνθους πέφτουν.

3. Ὁ καρπὸς τοῦ φυτοῦ.

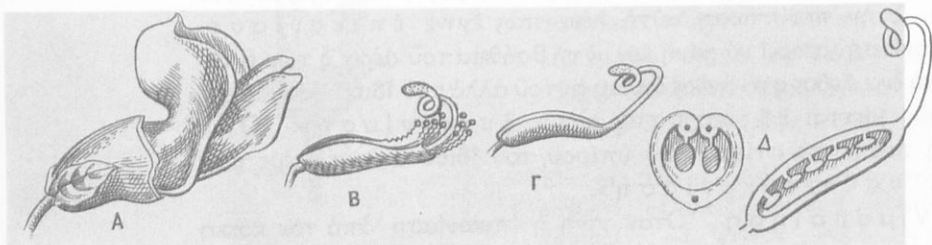
Ὁ καρπὸς τοῦ φασολιοῦ γίνεται ἀπὸ τὴν ωοθήκη. Ὅπως μεγαλώνουν τὰ σπέρματα, ἔτσι μεγαλώνει καὶ τὸ καρπόφυλλο τῆς ωοθήκης. Μ' αὐτὸ τὸν τρόπο δημιουργεῖται ὁ κατάλληλος χῶρος γιὰ τὰ σπέρματα.

Τὸ καρπόφυλλο τελικὰ παίρνει τὴ μορφή μακρόστενης θήκης (Εἰκ. 43). Τὰ σπέρματα συγκοινωνοῦν με τὰ τοιχώματά της με τὸν ὀμφάλιο λῶρο. Ἄν ἀνοίξωμε ἓνα ὠριμο φασόλι, θὰ δοῦμε πῶς τὰ σπέρματα εἶναι κολλημένα με τὸν ὀμφάλιο λῶρο. Τὸ ἓνα δεξιὰ καὶ τὸ ἄλλο ἀριστερά, στὴ ραφή τοῦ καρπόφυλλου (με ἐναλλαγή). Τὸ εἶδος αὐτοῦ τοῦ καρποῦ λέγεται «λ ο β ὸ ς» (λουβί).

Ταξινόμηση.

Ἄλλα ὅμοια με τὸ φασόλι φυτὰ εἶναι τὸ λούπινο, τὸ σπάρτο, ὁ βίκος, ἡ φάβα, ἡ σόγια, ἡ κουκιά κ.ἄ. Ὅλα ἔχουν ἄνθος με 5 σέπαλα, 5 πέταλα, 10 στήμονες καὶ ωοθήκη με 1 καρπόφυλλο. Ὁ καρπὸς ποὺ κάνουν εἶναι λουβί. Τὰ σπέρματά του

Εἰκ 43. Τὸ καρπόφυλλο τελικὰ παίρνει τὴ μορφή μακρόστενης θήκης.



¹. Τὸ νῆμα τοῦ κόκκου τῆς γύρης κόβεται καὶ γονιμοποιεῖ ὅλα τὰ ὠάρια τῆς ωοθήκης.

τὰ λένε ὄσπρια. Ἐπειδὴ τὸ ἄνθος τους μοιάζει μὲ ψυχὴ (πεταλούδα), τὰ κατατάσσουν στὴν οἰκογένεια τῶν «ΨΥΧΑΝΘΩΝ».

4. Τὸ ἄμυλο εἶναι ἡ μητρικὴ τροφή τοῦ φυτικοῦ ἐμβρύου.

Α. Παίρνομε μερικὰ σπέρματα φασολιοῦ καὶ τὰ κάνομε σκόνη σὰν ἀλεύρι. Ἀπ' αὐτὸ τὸ ἀλεύρι ρίχνομε μικρὴ ποσότητα μέσα σὲ νερὸ καὶ τὸ ἀνακατεύομε. Θὰ δοῦμε πῶς τὸ μείγμα ἔγινε θολό. Αὐτὸ δείχνει πῶς τὸ ἀλεύρι τῶν φασολιῶν δὲ διαλύεται στὸ νερό.

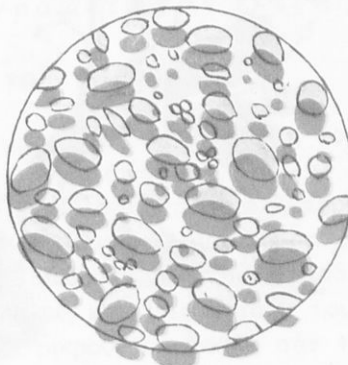
Β. Παίρνομε τώρα ἓνα σταγονόμετρο καὶ ρίχνομε στὸ μείγμα μερικές σταγόνες ἀπὸ βάμμα ἰωδίου. Θὰ δοῦμε πῶς τὸ μείγμα ἔγινε κυανό. (Εἰκ. 44). Μ' αὐτὸ τὸν τρόπο ἀνακαλύψαμε πῶς τὸ ἀλεύρι τῶν φασολιῶν ἔχει ἄμυλο, γιατί μόνο τὸ ἄμυλο γίνεται κυανὸ μὲ τὸ βάμμα τοῦ ἰωδίου. Ἔτσι μάθαμε πῶς οἱ κοτυληδόνες τῶν φασολιῶν ἔχουν ἄμυλο.

Γ. Παίρνομε ἀλεύρι τῶν φασολιῶν καὶ τὸ ἐξετάζομε μὲ τὸ μικροσκόπιο. Θὰ δοῦμε πῶς εἶναι ἓνα σύνολο ἀπὸ μικροὺς κόκκους πού λέγονται «ἀμυλόκοκκοι». Οἱ ἀμυλόκοκκοι μποροῦν νὰ τραβήξουν μέσα τους πολὺ νερό. Ἐτσι γίνονται πολὺ χοντροὶ καὶ τοὺς



Εἰκ. 44. Καρπὸς φασολιοῦ (λόβος) μὲ τὰ σπέρματα.

Εἰκ. 45. Οἱ κόκκοι τοῦ ἀμύλου βάφονται κυανὰ μὲ τὸ βάμμα τοῦ ἰωδίου.



βλέπομε και με γυμνό μάτι. "Όπως π.χ. στις βρασμένες πατάτες.

Δ. Γιατί είναι το άμυλο αδιάλυτο στο νερό και γιατί τραβούν οι άμυλόκοκκοι πολύ νερό;

Το άμυλο είναι αδιάλυτο στο νερό γιατί έτσι μένει σε καλή κατάσταση το σπέρμα μέχρι να φυτευτή. Σε αντίθετη περίπτωση θα καταστρεφόταν, και από την υγρασία του αέρα ακόμη και έτσι δε θα έβρισκε το έμβρυο μητρική τροφή για να φυτρώσει.

Ε. Πώς μπορεί να αφομοιωθή από το έμβρυο αφού είναι αδιάλυτο από το νερό;

Υπάρχει απάντηση. Είδαμε πως απορροφούν πολύ νερό οι άμυλόκοκκοι. "Όταν λοιπόν βρεθούν στο έδαφος, παίρνουν νερό από κει και φουσκώνουν.

"Όταν είναι σ' αυτή την κατάσταση το έμβρυο, βγάζει μιὰ μαγιά και τη ρίχνει σε μικρές δόσεις στο άμυλο. Το άμυλο γίνεται ζάκχαρο που διαλύεται στο νερό και φυσικά σ' αυτή τη μορφή

μπορεί να την παίρνει το έμβρυο για να τρέφεται.

ΣΤ. Γιατί δεν πρέπει να γίνη άμέσως όλο το άμυλο ζάχαρη; "Αν γινόταν άμέσως όλο το άμυλο ζάχαρη, θα διαλυόταν σε λίγο χρονικό διάστημα και έτσι δε θα πρόφτανε να μεγαλώσει όσο έπρε-



Είχ. 46. Το φυτό μπιζέλι :

1. άνθος 2. όργανα άνθους 3. στέμνος 4. άνθος μετά τη γονιμοποίηση, 5. καρπός 6. τομή σπέρματος 7. ώάριο 8. έλικες.

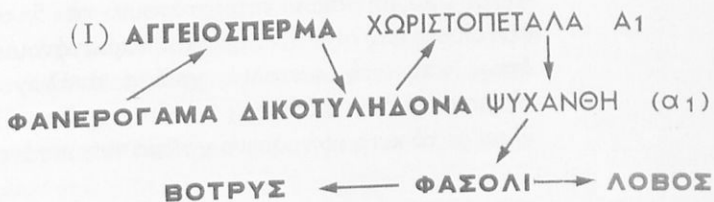
Εἰκ. 47. Παριστάνει, σύμ-
φωνα μὲ τὴν περιγραφή,
τὸ ἄνθος τῆς φασολιᾶς.



πε τὸ ἔμβρυο. Μὰ καὶ
τὸ ἔμβρυο, ὅταν εἶναι
μικρό, δὲν ἔχει τὴ δύ-
ναμη τῆς λαιμαργίας
ποὺ θὰ ἔχη ἀργότερα.

Ζ. Ποιὰ ἐντύπωση σᾶς ἔκανε τὸ φαινόμενο τῆς βλάστησης τοῦ
σπέρματος;

Τὴν ἀπάντησιν θὰ τὴ γράψετε σὰν ἐκθεσιν.



Γραφικὴ παράσταση τοῦ ἄνθους.

Γιὰ νὰ παραστήσωμε μὲ εὐκόλο γραφικὸ τρόπο τὰ μέρη τοῦ
ἄνθους ἑνὸς φυτοῦ, κάνομε ἓνα σχέδιο ὡς ἐξῆς (Εἰκ. 47):

Μὲ διαβήτη ποὺ τὸ σκέλος του ἔχει μολύβι γράφομε ἑλαφρὰ
μὴ περιφέρεια κύκλου μὲ ἀκτίνα 3 ἐκ. Χωρίζομε τὴν περιφέρεια σὲ
τόσα ἴσα τόξα ὅσα εἶναι τὰ πέταλα τοῦ ἄνθους τοῦ φυτοῦ, δηλαδὴ
5, καὶ διατηροῦμε ἀνάμεσα στὰ τόξα μικρὰ καὶ ἴσες μεταξὺ τους
ἀποστάσεις. Μὲ τὰ τόξα αὐτὰ κάνομε μικροὺς μηνίσκους σὰν τὸ

σχῆμα τοῦ φεγγαριοῦ στὶς 3 ἢ 4 πρώτες μέρες του καὶ μὲ τὸ κυρτὸ μέρος πρὸς τὰ ἔξω.

Στοὺς μηνίσκους δίνουμε τὸ χρῶμα ποὺ ἔχουν τὰ σέπαλα τοῦ ἄνθους. Γράφουμε μιὰ δεύτερη περιφέρεια μὲ ἄκτινα 2 ἑκ. Τὴ χωρίζουμε καὶ αὐτὴ μὲ τὸν ἴδιο τρόπο σὲ 5 τόξα, ὅσα εἶναι τὰ πέταλα τοῦ ἄνθους. Σχεδιάζουμε κατὰ τὸν ἴδιο τρόπο κάθε μηνίσκο στὸ δεύτερο κύκλο καὶ τὸν βράφουμε μὲ τὸ χρῶμα ποὺ ἔχουν τὰ πέταλα τοῦ ἄνθους. Μὲ ἄκτινα 0,5 ἑκ. γράφουμε μιὰ ὁμόκεντρη ἐπίσης περιφέρεια. Αὐτὴ παριστάνει τὴν ὠσθήκη, καὶ τὸ κέντρο της παριστάνει τὸ στίγμα τοῦ ὑπέρου, ποὺ τὸ χρωματίζουμε ἑλαφρὰ κιτρινοπράσινο. Ἀνάμεσα στὸν κύκλο μὲ τὰ πέταλα καὶ στὸν κύκλο τῆς ὠσθήκης σχεδιάζουμε τοὺς μικροὺς ἀνθῆρες σὲ σχῆμα μικροῦ νεφροῦ, ποὺ παριστάνουν $9 + 1$ τοὺς στήμονες μὲ τοὺς ἀνθῆρες. Τώρα μελανώνουμε τὸ σχέδιο.

Παράδειγμα : Τὸ ἄνθος τῆς φασολιάς. Στὴν εἰκόνα 47, οἱ ἔξω μηνίσκοι παριστάνουν τὰ 5 σέπαλα τοῦ ἄνθους τοῦ φασολιοῦ, ἐνῶ οἱ μέσα μηνίσκοι παριστάνουν τὰ 5 πέταλα ποὺ ἔχουν, ὅπως καὶ στὴ φασολιά, χρῶμα ἀνάλογο. Ὁ ἐσωτερικὸς κύκλος παριστάνει τὴν ὠσθήκη μὲ ρόδινο χρῶμα. Τὸ κέντρο τοῦ μικροῦ κύκλου μὲ τὸ κιτρινοπράσινο χρῶμα παριστάνει τὸ στίγμα τοῦ ὑπέρου.

ΤΥΠΟΣ ΑΝΘΟΥΣ ΨΥΧΑΝΘΩΝ



ἑρμαφρόδιτο

5 Σπ.

Σπ. = σέπαλα

5 Π

Π = πέταλα

9+1 Στ.

Στ. = στήμονες

Υ

Υ = ὑπερος

1 Κρ

Κρ. = καρπόφυλλο

Μεταξύ τῶν σεπάλων καὶ τῆς ὠοθήκης βρίσκονται οἱ 10 στήμονες, 9 μαζί καὶ 1 μακριά, πού τὸ κίτρινο χρῶμα τους δείχνει τὸ χρῶμα τῆς γύρης τῶν ἀνθῶν.

Τὰ μέρη τοῦ ἄνθους τοῦ φασολιοῦ, καθὼς καὶ κάθε ἄνθος, τὰ παριστάνουν μὲ σύμβολα κι ὅλα μαζί παριστάνουν τὸν τύπο τοῦ ἄνθους. Τὸ πρῶτο σύμβολο παριστάνει τὴν ἐρμαφρόδιτη μορφή τοῦ ἄνθους, δηλ. ὅτι τὸ ἴδιο ἄνθος ἔχει καὶ στήμονες καὶ ὕπερο.

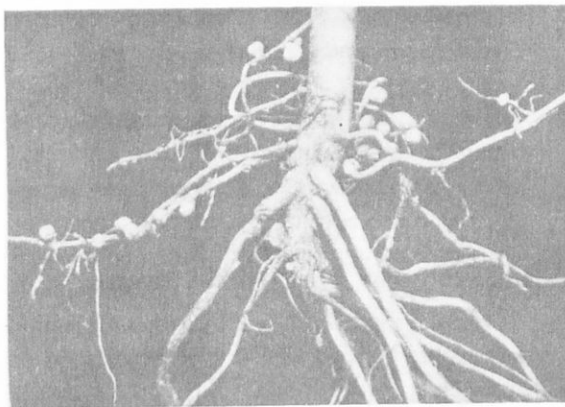
Ἡ σημασία τῶν ψυχανθῶν γιὰ τὸν ἄνθρωπο.

Τὰ ψυχανθῆ εἶναι φυτὰ πού ξεχωρίζουν ἀπὸ τὰ ἄνθη τους, γιατί μοιάζουν μὲ ζωντανὲς πολύχρωμες πεταλοῦδες καὶ γίνονται τὴν ἀνοιξη σωστὰ στολίδια τῆς ἐξοχῆς.

Τὸ βαθύ πράσινο χρῶμα τους δείχνει πὼς τὰ φυτὰ αὐτὰ ἔχουν ἄφθονη χλωροφύλλη καὶ κάνουν φυσικὰ ζωηρότερη φωτοσύνθεση. Ἔτσι πρέπει, γιατί ἔχουν καὶ ἄλλον προορισμό. Πρέπει νὰ παρασκευάζουν θρεπτικό χυμό, ὅχι μόνο γιὰ τὶς δικές τους ἀνάγκες, ἀλλὰ καὶ γιὰ τὶς ἀνάγκες τῶν παράσιτων μικροοργανισμῶν, πού βρίσκονται στὶς ρίζες τους καὶ τρέφονται μὲ τὸ χυμό τους.

Οἱ μικροοργανισμοὶ αὐτοὶ εἶναι φυτικοὶ καὶ λέγονται «ἄζωτοβακτηρίδια». Ζοῦν στὸ παρέγχυμα τοῦ φλοιοῦ τῶν ριζιδίων τῶν ψυχανθῶν καὶ γιὰ νὰ τραφοῦν ρουφοῦν ἀπὸ κεῖ θρεπτικό χυμό (Εἰκ. 47). Αὐτὸ ὅμως δὲν εἶναι τόσο σπουδαῖο, ὅσο σπουδαῖο εἶναι τὸ ἀντάλλαγμα πού δίνουν γι' αὐτὰ πού παίρνουν. Τὰ ἀζωτοβακτηρίδια ἔχουν τὴν ἱκανότητα νὰ παίρνουν ἄζωτο ἀπὸ τὸν ἀτμοσφαιρικό ἀέρα, πού μὲ κάποιον τρόπο ἐνώνεται μὲ ὀρισμένα συστατικά τοῦ ἐδάφους. Οἱ ἀζωτοῦχες οὐσίες πού σχηματίζονται μέσα στὶς ρίζες τῶν ψυχανθῶν, σὰ διαλυτὲς στὸ νερό, ἀνεβαίνουν μὲ τὰ ἄλλα ἄλατα μέσα στοὺς ξυλῶδεις σωλῆνες καὶ φτάνουν στὸν προορισμό τους. Ἐκεῖ μὲ τὴ βοήθεια τῆς φωτεινῆς ἐνέργειας ἢ καὶ καταλυτῶν¹ γίνονται τὰ πρωτογενῆ ἢ καὶ δευτερογενῆ ὑλικά ἢ ὀργανικὲς οὐσίες, δηλ. οἱ ὑδατάνθρακες, τὰ λίπη, τὰ ἔλαια καὶ τὰ λευκώματα. Στὰ τελευταῖα, δηλ. στὰ λευκώματα, τὸ στοιχεῖο ἄζωτο εἶναι τὸ ἀπαραίτητο στοιχεῖο γιὰ τὴ σύνθεσή τους. Γι' αὐτὸ καὶ στὸ πείραμα (Εἰκ. 38) εἶδαμε πὼς γίνεται καὶ ἀμμωνία, πού

1. Ἡ διόγκωση τοῦ φλοιοῦ δίνει τὰ φυμάτια. 2. Καταλύτης εἶναι μιὰ οὐσία ὀργανικὴ ἢ ἀνόργανη πού ἡ παρουσία της αὐξάνει τὴν ταχύτητα γιὰ τὸ σχηματισμὸ διαφόρων νέων πολυπλοκῶν οὐσιῶν ἀπὸ ἄλλες ἀπλούστερες.



Εικ. 47. Τὰ φυμάτια είναι πλούσια σὲ ἄζωτο σφαιρίδια καὶ σχηματίζονται ἀπὸ εἰδικoὺς μικρο-οργανισμοὺς, τὰ ἄζωτοβακτηρίδια.

εἶναι ἔνωση ἀπὸ ἄζωτο καὶ ὕδρογόνο. Οἱ ὕδατάνθρακες εἶναι διάφορα εἶδη σάκχαρα, στὸ νερὸ διαλυτὰ ἢ ἀδιάλυτα, ποὺ βρίσκονται στοὺς καρποὺς καὶ στὰ σπέρματα. Σάκχαρο εἶναι καὶ τὸ ἄμυλο ποὺ βρίσκεται στὰ σπέρματα τῶν σιτηρῶν, τὴν πατάτα κλπ. Τὰ λίπη, τὰ ἔλαια, καὶ τὰ αἰθέρια ἔλαια σχηματίζονται στὰ φύλλα, στοὺς καρποὺς κλπ. Τὰ λευκώματα εἶναι οἱ σπουδαιότερες ὀργανικὲς οὐσίες. Μὲ λευκώματα, ὅπως ξέρομε, σχηματίζονται τὰ κύρια συστατικὰ τῶν κυττάρων ὅλων τῶν φυτικῶν καὶ ζωικῶν ὀργανισμῶν. Ἐνα μέρος ἀπὸ τὶς ἐνώσεις τοῦ ἄζωτου, ποὺ σχηματίζονται στὶς ρίζες τῶν ψυχανθῶν καὶ στὸ ριζικὸ περιβάλλον, θὰ περισσέψουν καὶ γιὰ τὰ δέντρα ποὺ βρίσκονται στὸ ἴδιο χωράφι (π.χ. ἐλιές) κλπ.

Ἐχουν ὑπολογίσει οἱ ἐρευνητὲς ἐπιστήμονες ὅτι τὸ ἄζωτο ποὺ συγκεντρώνουν τὰ ψυχανθὴ στὸ ἔδαφος ξεπερνᾷ τὰ 10 κιλὰ γιὰ κάθε στρέμμα τὸ χρόνο. Σ' αὐτὸ φυσικὰ παίζει ρόλο καὶ τὸ εἶδος τοῦ φυτοῦ. Π.χ. τὸ τριφύλλι συγκεντρώνει 14,5 κιλὰ ἄζωτο γιὰ κάθε στρέμμα τὸ χρόνο. Τὸ φασόλι συγκεντρώνει 10 κιλὰ, ὁ βίκος 9 κιλὰ, ἡ σόγια 12 κιλὰ κλπ. Ὁ τρόπος αὐτὸς τῆς λίπανσης τοῦ ἔδαφους μὲ τὸ ἄζωτο τοῦ ἀτμοσφαιρικοῦ ἀέρα ἔχει μεγάλη οἰκονομικὴ σημασία, γιατί δὲν ἔχει βιομηχανικὰ ἐξοδα. Ὅταν λάβωμε ὑπόψη ὅτι καὶ ἡ πρώτη ὕλη, τὸ ἄζωτο, προσφέρεται σχεδὸν χωρὶς λεπτὰ, τότε δὲν ἀπομένει ὡς ἐξοδα παρὰ μόνο ἡ ἀγορὰ τοῦ σπόρου. Αὐτὸ βέβαια προϋποθέτει μιὰ ἐναλλασσόμενη καλλιέργεια ἀπὸ ψυχανθῆ καὶ ἀγρωστώδη.

Όπως βλέπομε τὰ ψυχανθῆ ἔχουν ἓνα μεγάλο προνόμιο, νὰ παίρουν εὐκολὰ ἄζωτο σὲ ὅλα τὰ στάδια τῆς ἀναπτύξεώς τους. Ἔτσι μποροῦν καὶ σχηματίζουν λευκώματα καὶ στοὺς βλαστοὺς καὶ στὰ φύλλα, περισσότερο ὅμως στὰ σπέρματα.

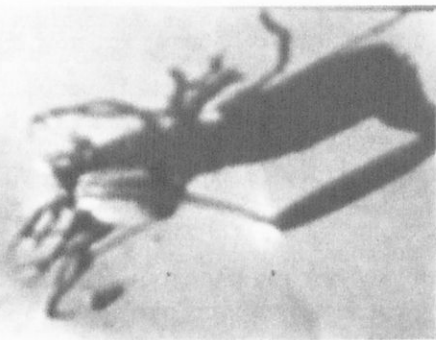
Π.χ. τὸ κουκί, τὸ μπιζέλι, ἡ φακὴ, τὸ λαθούρι, ἡ ρόβη ἔχουν 20 - 25 % λεύκωμα καὶ 5 % λίπος. Τὸ ἀράπικο φιστίκι ἔχει 30 % λεύκωμα καὶ 40 % λάδι καὶ ἡ σόγια ἔχει 38 % λεύκωμα καὶ 18 % λάδι.

Ἀπὸ τὰ παραδείγματα αὐτὰ φαίνεται πόσο πολύτιμη τροφή εἶναι τὰ ὅσπρια γιὰ τὸν ἄνθρωπο. Ὁ σανὸς ἀπὸ βίκο, ἀπὸ τριφύλλι, ἀπὸ λαθούρι, σόγια κλπ. ἔχει 15 - 20 % λεύκωμα. Εἶναι λοιπὸν ἐκλεκτὴ τροφή γιὰ ζῶα.

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ - ΖΗΤΗΜΑΤΑ

- 1.— Πῶς εἶναι κατασκευασμένο τὸ σπέρμα τοῦ φασολιοῦ;
- 2.— Μὲ ποιοὺ τρόπο πηγαίνει ὁ θρεπτικὸς χυμὸς ἀπὸ τὸ καρπόφυλλο τῆς ὠοθήκης στὸ σπέρμα;
- 3.— Πότε λέμε πῶς ἡ ζωὴ τοῦ φυτικοῦ ἐμβρύου εἶναι σὲ λανθάνουσα κατάσταση καὶ πότε λέμε πῶς ἀρχίζει νὰ φυτρώνη τὸ ἐμβρυο;
- 4.— Ποιὸς εἶναι ὁ ρόλος τοῦ νεροῦ στὰ φυτὰ καὶ γιατί;
- 5.— Πῶς δείχνουμε τὴν ἐπίδραση τῆς θερμότητος στὴ ζωὴ τοῦ φυτοῦ.
- 6.— Ποιὸς ὁ ρόλος τῶν κοτυληδόνων τοῦ σπέρματος;
- 7.— Τί θὰ γίνη ἂν κόψωμε τὴν ἄκρη τῆς ρίζας ἀπὸ ἓνα νεαρὸ φυτὸ καὶ γιατί;
- 8.— Ποιὰ διεύθυνση παίρνει ἡ ρίζα, ποιὰ ὁ βλαστὸς καὶ πῶς ἐξηγεῖται;
- 9.— Ποιὸ ρόλο παίζουν οἱ ξυλώδεις σωλῆνες;
- 10.— Ἡ θ μ ο ὺς λέμε τὰ εἰδικὰ ἀπὸ χαρτί φύλλα μὲ πόρους ποὺ μεταχειρίζονται γιὰ νὰ καθαρίσουν (φιλτράρουν) ὑγρά. Τώρα μπορεῖτε νὰ ἐξηγήσετε γιατί λέμε τοὺς ἄλλους σωλῆνες τῶν φυτῶν ἡ θ μ ὠ δ ε ις ;
- 11.— Τί θὰ γίνη ἂν κόψωμε τὴν κορυφὴ τοῦ βλαστοῦ;
- 12.— Τί θὰ γίνη ἂν τοποθετήσωμε ἓνα φυτὸ μέσα στὸ δωμάτιο καὶ κοντὰ σ' ἓνα ἀνοιχτὸ παράθυρο καὶ γιατί;

- 13.— Γιατί στέκονται ὀρθία τὰ δέντρα;
- 14.— Ποιὰ λειτουργία λέμε διαπνοή τῶν φυτῶν καὶ ποιὸς ὁ ρόλος τῆς διαπνοῆς;
- 15.— Μὲ ποιοὺ τρόπο παίρνουν τὰ φυτὰ τὸν ἀνθρακὰ ἀπὸ τὸν ἀέρα καὶ γιατί τὸν παίρνουν;
- 16.— Ποιὸ ρόλο παίζει στὴ ζωὴ τοῦ πράσινου φυτοῦ τὸ φῶς καὶ γιατί;
- 17.— Ποιὰ ὕλικά παίρνει τὸ φυτὸ ἀπὸ τὸ χῶμα καὶ γιατί;
- 18.— Ποιὸς ὁ ρόλος τῶν λιπασμάτων;
- 19.— "Όταν ρίξωμε σταγόνες ἀπὸ ὑδροχλωρικό ὀξύ στὸν ἄσβεστολίθο, τί θὰ γίνῃ καὶ γιατί;
- 20.— Ποιὸ εἶναι τὸ καταλληλότερο χῶμα γιὰ καλλιέργεια;
- 21.— Ποιὰ εἶναι τὰ σπουδαιότερα ὄργανα τοῦ ἀνθους;
- 22.— Ἀπὸ ποιοὺ ὄργανο τοῦ ἀνθους τοῦ φασολιοῦ θὰ γίνῃ ὁ καρπός;
- 23.— Τί σχῆμα ἔχει ὁ καρπὸς τοῦ φασολιοῦ καὶ πῶς λέγεται;
- 24.— Τὸ σπέρμα τοῦ φασολιοῦ εἶναι καρπός;
- 25.— Τί παριστάνει ἓνας τύπος λιπάσματος καὶ τί εἶναι τὸ ὑπόλοιπο;
- 26.— Ποιὸς ὁ ὀρισμὸς τῆς ἀναπνοῆς, διαπνοῆς καὶ ἀφομοίωσης;
- 27.— Μὲ ποιοὺ τρόπο γίνεται διαλυτὸ τὸ ἄμυλο;
- 28.— Πῶς ἀνιχνεύομε τὸ ἄμυλο σ' ἓνα μείγμα.



Εἰκ. 49. Νεαρὸ φυτὸ φασολιοῦ. Ἀντιπροσωπευτικὸ εἶδος τῆς οἰκογένειας τῶν ψυχανθῶν.

ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ

ΕΙΔΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΦΥΤΩΝ

α 2 Οικογένεια : ΡΟΔΩΔΗ

1. Μηλεώδη

1. Η ΜΗΛΙΑ (Ἡ μηλέα)

Ἡ ἡμερη μηλιά κατάγεται ἀπὸ τὴν ἄγρια, πού βρίσκεται στὰ δάση τῆς Εὐρώπης καὶ τῆς Ἀσίας. Σήμερα ὁ ἄνθρωπος καλλιεργεῖ πολλὲς ποικιλίες μηλιάς, πού τοῦ δίνουν ἐκλεκτοὺς καρπούς.

Γιὰ νὰ γίνουν αὐτὲς οἱ ποικιλίες ξοδεύτηκε πολὺς χρόνος καὶ πολὺς κόπος. Ὅρισμένοι ἄνθρωποι, μὲ τὶς ὁδηγίες τῆς ἐπιστήμης, ἔκαναν γι' αὐτὸ τὸ σκοπὸ ἐπίμονες πειραματικὲς προσπάθειες σὲ ὅλη τὴ ζωὴ τους. Ἔτσι, ἀπὸ τὴ μιὰ γενεὰ στὴν ἄλλη, πέτυχαν ὅχι μόνο ν' ἀλλάξουν τὸ ἄγριο φυτό, ἀλλὰ νὰ κάμουν ἀπ' αὐτὸ τὶς ποικιλίες πού ἤθελαν.

Πῶς τὰ κατάφεραν ; Μὲ τὴν ἐπιμονὴ καὶ τὴν ὑπομονή. Στὴν ἀρχὴ π.χ. πῆραν δέντρα ἀπὸ διάφορα σημεία τῆς γῆς καὶ τὰ καλλιέργησαν. Ἐπειτα ἔκαναν μεταξύ τους ἐμβολιασμοὺς καὶ παρακολουθοῦσαν τὸ ἀποτέλεσμα. Ὅταν ἔβλεπαν πῶς κάποιο δέντρο κάνει καλῆς ποιότητος καρπούς, ἔπαιρναν ἀπ' αὐτὸ καὶ μπόλιαζαν ἄλλα. Αὐτὸ γινόταν πολλὲς φορές καὶ ἀπὸ γενεὰ σὲ γενεά. Ἔτσι ἔχομε σήμερα τὰ ἐκλεκτῆς ποιότητος μῆλα φυρίκια, μπανανέ, μπέλ-φόρ, ρενάτα, κλπ.

Ἡ ρίζα. Εἶναι σκληρὴ καὶ προχωρεῖ βαθιὰ μέσα στὸ χῶμα. Ἔτσι στερεώνεται καλὰ καὶ δὲν ξεριζώνεται ἀπὸ τοὺς ἀνέμους.

Τὰ φύλλα. Τὰ φύλλα της ἔχουν χνούδι καὶ ὀδοντωτὲς προεχογές στὴν περιφέρειαν.

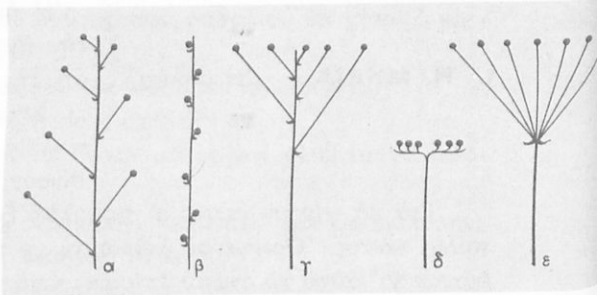
Τὰ ἄνθη. Παρουσιάζονται τὴν ἄνοιξη, τότε ποὺ βγαίνουν καὶ τὰ φύλλα της. Κάνουν πολλὰ μαζί ἓνα σύνολο, ποὺ λέγεται ταξιανθία. Καθένα ἔχει καὶ τὸν ποδίσκο του. Δὲν ἔχουν ὅμως τὸ ἴδιο μᾶκρος μεταξύ τους ὅλοι οἱ ποδίσκοι τῆς ταξιανθίας. Αὐτὸ τὸ εἶδος ταξιανθίας λέγεται «κόρυμβος» (Εἰκ. 49).

Τὰ ἄνθη τῆς μηλιάς ἔχουν καὶ στήμονες καὶ ὕπερο συνέχεια μὲ τὴν ὠοθήκη. Εἶναι δηλαδή ἀρρενοθήλεα. Ἔχουν κάλυκα μὲ 5 σέπαλα, στεφάνη μὲ 5 πέταλα, ὠοθήκη μὲ 5 καρπόφυλλα.

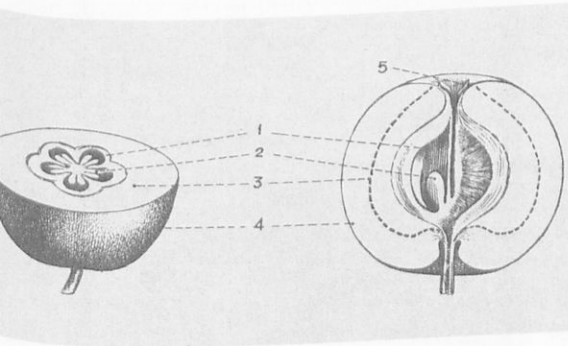
Στὸ βάθος τοῦ ἄνθους βρίσκεται ἡ ὠοθήκη, ποὺ εἶναι μονοκόμματα μὲ τὴν ἀνθοδόχη. Μέσα στὴν ἀνθοδόχη βρίσκονται οἱ ἀδένες ποὺ κάνουν ἓνα γλυκὸ καὶ ἀρωματικὸ ὑγρὸ, τὸ νέκταρ. Εἶναι, ὅπως ξέρομε, ἀποκλειστικὴ τροφή γιὰ τὶς μέλισσες καὶ γιὰ πολλὰ ἄλλα ἔντομα. Εἶναι ἡ παγίδα ποὺ θὰ τὰ κάμη νὰ βάλουν τὴν προβοσκίδα τους μέσα στὸ ἄνθος γιὰ νὰ ρουφήξουν τὸ νέκταρ. Τὸ ἔντομο ὅμως δὲ χορταίνει ποτὲ μὲ τὸ νέκταρ ποὺ θὰ ρουφήξῃ ἀπὸ ἓνα ἢ δύο ἄνθη. Γι' αὐτὸ τὸ λόγο τὰ ἔντομα, κάθε φορὰ ποὺ ψάχνουν γιὰ νέκταρ, ἐπισκέπτονται πολλὰ ἄνθη. Ἔτσι μεταφέρουν τὴ γύρη ἀπὸ τὸ ἓνα ἄνθος στὸ ἄλλο. Ἡ φύση δηλαδή φαίνεται πὼς ἔχει προτίμηση στὴ διασταυρωτὴ ἐπικοινωνία. Γιατί ὅμως προτιμᾷ ἡ φύση τὴ διασταυρωτὴ ἐπικοινωνία;

Ἔχει ἀποδειχθῇ πὼς ἔτσι γίνονται καλύτεροι καρποί, καλύτερα σπέρματα καὶ μεγαλύτερης ἀντοχῆς ἀπόγονοι.

Ὁ καρπός. Γίνεται ἀπὸ τὴν ὠοθήκη καὶ τὴν ἀνθοδόχη μαζί, ποὺ, ὅπως εἶδαμε, δὲ χωρίζονται. Ἕνας τέτοιος καρπὸς λέγεται «ψευδὴς κάρπος». Ὁ ἀληθινὸς γίνεται μόνο ἀπὸ τὴν ὠοθήκη.



Εἰκ. 50. Σχηματικὴ παράσταση ταξιανθιῶν :
α. βότρυς. β. στάχυς. γ. κόρυμβος. δ. δίσκος.
ε. σκιάδιο.



Εἰκ. 51. Τομή καρποῦ μηλιάς :

1. ὠσθήκη 2. σπέρματα 3. σάρκα τοῦ καρποῦ 4. φλοιὸς 5. κάλυκας ποὺ παραμένει καὶ στὸν καρπὸ.

Στὸ κεντρικὸ μέρος τοῦ καρποῦ βρίσκονται πέντε ἀδιάβροχες θήκες, τὰ καρπόφυλλα, ποὺ ἔχουν 1-2 σπέρματα καθεμιά (Εἰκ. 51).

Ἡ μηλιά ρίχνει τὰ φύλλα τὸ φθινόπωρο μὲ τὴ βοήθεια τῶν καταφρακτικῶν κυττάρων. Τὸ φαινόμενο αὐτὸ λέγεται «φυλλόρροια».

Ὠφέλεια. Τὰ μήλα εἶναι ἓνα ἀπὸ τὰ πιὸ ὑγιεινὰ φρούτα μὲ κάποια θρεπτικὴ ἀξία. Ἐχουν λίγο σάκχαρο, λίγα ἅλατα τοῦ σιδήρου καὶ

λίγα ὀξέα. Πρέπει νὰ τρώγονται ὥριμα. Ὑπάρχουν σήμερα 20 περίπου ποικιλίες μηλιάς ποὺ δίνουν καλῆς ποιότητος καὶ ἀναγνωρισμένης ἐμπορικῆς ἀξίας καρπούς, ὅπως τὰ φυρίκια Βόλου.

Γιὰ νὰ ἔχῃ ἀπόδοση μιὰ ποικιλία πρέπει:

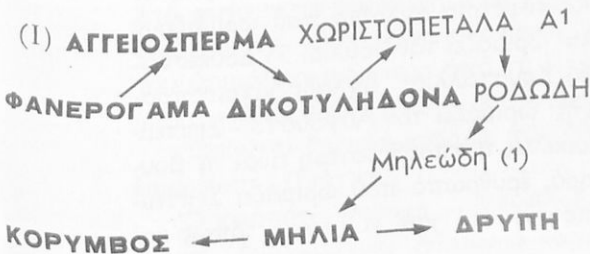
1) Νὰ ἔχουν ἰκανότητα τὰ ἄνθη τῆς γιὰ ἐπικονίαση καὶ γοιμοποίηση.

2) Νὰ μὴ ρίχνῃ πολλὰ στεῖρα ἢ ἀγονιμοποίητα ἄνθη.

3) Νὰ ἀντέχῃ ὁ καρπὸς στὶς καιρικὲς μεταβολὲς καὶ στὶς ἀρρώστειες.

Ἡ μηλιά γενικὰ εἶναι ὁπωροφόρο δέντρο ποὺ ἔχει μεγάλη ἀντοχὴ στὸ κρύο καὶ γι' αὐτὸ ἀναπτύσσεται καλύτερα στὶς ἀνοικτὲς καὶ ὀρεινὲς περιοχὲς. Ἡ βλάστησή τῆς ἀρχίζει μόνο ὅταν ἡ θερμοκρασία φτάσῃ στοὺς 15° Κελσίου. Ἔτσι δὲν κινδυνεύει ἀπὸ

παγετοῦς. Δὲν ἔχει ἀνάγκη ἀπὸ ψηλὲς θερμοκρασίες τὸ καλοκαίρι καὶ εἶναι δέντρο τῶν βόρειων καὶ ὀρεινῶν περιοχῶν τῆς πατρίδας μας. Ὅμοια φυτὰ εἶναι ἡ κυδωνιά, ἡ ἀπιδιά (ἀχλαδιά) καὶ ἄλλα.



2. Η ΑΧΛΑΔΙΑ (Ή άπιδέα)



Εικ. 52. Κλαδί άχλαδιᾶς με άνθη και καρπούς.

Ή ήμερη άχλαδιά κατάγεται από την άγρια, που βρίσκεται και σήμερα σε πολλά μέρη στην εύκρατη ζώνη. Την άγρια τη λένε άγριαχλαδιά, γκοριτσά, άχλάδα, μουρτζά κλπ. Οί καρποί της άγριας άχλαδιᾶς και όταν ώριμάσουν είναι στυφοί και γεμάτοι από μικρούς σκληρούς κόκκους. Ωστόσο φαίνεται πώς κατά την παλιά έποχή τὰ άγρια άχλάδια ήταν μιὰ από τις τροφές του ανθρώπου. Κάνομε αυτή την υπόθεση, γιατί ή καλλιέργεια της άχλαδιᾶς ήταν γνωστή από την αρχαία έποχή.

Σ' ένα τόσο μεγάλο χρονικό διάστημα έγιναν πολλές και διάφορες διασταυρώσεις και έτσι έχομε σήμερα πολλές ποικιλίες άχλαδιᾶς, αλλά τὰ είδη που εύδοκιμοῦν στην Ελλάδα είναι 4.

Οί καλοκαιρινές ποικιλίες έχουν περισσότερο ενδιαφέρον. Από αυτές σπουδαιότερες είναι: 1) Ή μαγιάτικη. Κάνει μικρά κιτρινωπά και νόστιμα άχλάδια που ώριμάζουν Μάιο - Ιούνιο. 2) Ζαχαράτη. Κάνει κιτρινορόδινα άχλάδια νόστιμα και άρωματικά. Ώριμάζουν Ιούνιο - Ιούλιο. 3) Μοσχάτη. Κάνει μέτρια άχλάδια που ώριμάζουν τόν Ιούνιο - Ιούλιο, 4) Κοντούλα· ώριμάζει τόν Ιούλιο. 5) Δουκέσσα. ώριμάζει Ιούλιο - Αύγουστο. 6) Κρυστάλλια· άχλάδι κιτρινοπράσινο κωνικό, νόστιμο και άντοχῆς· ώριμάζει τόν Αύγουστο - Σεπτέμβριο. Από τις φθινοπωρινές ποικιλίες ή σπουδαιότερη είναι ή βουτυραχλαδιά· κάνει άχλάδι σκληρό, έρυθρωπό που ώριμάζει Σεπτέμβριο - Οκτώβριο. Τὰ χρησιμοποιοῦν και για κομπόστες όπως και τὰ κολοκυθάπιδα κλπ.

Πολλαπλασιασμός. Ἡ ἡμερη ἀχλαδιὰ εἶναι μπολιασμένο δέντρο. Τὸ δέντρο ποὺ μπολιάζεται γιὰ ἡμερη ἀχλαδιὰ εἶναι φυσικὰ ἡ ἄγρια ἢ καὶ συγγενικὸ δέντρο (κυδωνιὰ κλπ). Στὴν περίπτωση αὐτὴ ἡ ἄγρια ἀχλαδιὰ ἢ τὸ συγγενικὸ δέντρο λέγεται « ὕ π ο κ ε ἰ μ ε ν ο ».

Γιὰ νὰ δημιουργήσουν πολλὰ μαζί ἄγρια δεντράκια, σπέρνουν τὰ σπέρματα ὥριμων καρπῶν σὲ πρασιές. Ὄταν μεγαλώσουν λίγο τὰ φυτὰ, τὰ μεταφυτεύουν κάπως ἀραιότερα. Τὰ μπολιάζουν μετὰ 1 - 3 χρόνια ποὺ θὰ ἔχουν ἀνθεκτικὸ βλαστό. Μποροῦμε ὅμως νὰ μπολιάσωμε καὶ ἄγρια δέντρα στὶς θέσεις ποὺ βρίσκονται.

Οἱ ὀφθαλμοί. Τὰ μάτια τῆς ἀχλαδιᾶς σκεπάζονται μὲ λεπτὰ ἀδιάβροχα φυλλαράκια. Ἔτσι προστατεύονται τὰ τρυφερὰ φύλλα τοὺς ποὺ βρίσκονται στὸ μέσα μέρος. Τὰ μάτια ποὺ θὰ δώσουν ἄνθη εἶναι σφαιρικὰ καὶ παρουσιάζονται στὴν ὥριμη ἐποχὴ τοῦ δέντρου, κατὰ τὴν ἀνοιξη. Αὐτά, ἐκτὸς ἀπὸ τὰ ἀδιάβροχα φυλλαράκια, ἔχουν καὶ χνουδί ποὺ τὰ προστατεύει ἀπὸ τὴν παγωνιά.

Τὰ φύλλα. Κάθε φύλλο βρίσκεται χωριστὰ ἀπὸ τ' ἄλλα. Ἐχει λεπτὸ καὶ μακρὺ μίσχο καὶ τὸ ἔλασμά του εἶναι σχεδὸν κυκλικό. Στὴν περιφέρεια ἔχει ὀδοντωτὲς προεξοχές. Ὅπως εἶναι κατασκευασμένα τὰ φύλλα ἀντέχουν καὶ στὸν ἀέρα καὶ στὰ κτυπήματα ἀπὸ τὶς σταγόνες τῆς βροχῆς. (Γιατί;)

Τὰ ἄνθη. Τὰ ἄνθη τῆς παρουσιάζονται ὡς μικρὰ ἀθροίσματα. Ἔτσι σχηματίζονται ταξιανθίες ὅπως τῆς μηλιάς (κ ό ρ υ μ β ο ς).

Τὸ κάθε ἄνθος ἔχει στὴ βάση του μιὰν ἀ ν θ ο δ ό χ η σὰν ἓνα μικρὸ κυπελλάκι (Εἰκ. 45). Στὰ χεῖλια τῆς ἀνθοδόχης εἶναι κολλημένα ὁ κάλυκας, οἱ στήμονες καὶ ἡ στεφάνη.

Ἡ ἐπικονίαση γίνεται μὲ τὰ ἔντομα καὶ μάλιστα μὲ τὶς μέλισσες. Στὸ φυτὸ αὐτὸ ἀποκλείεται νὰ γίνῃ ἐπικονίαση τοῦ ἄνθους ἀπὸ τὴν ἴδια του τὴ γύρη (αὐτεπικονίαση), γιατί τὰ ὠάρια τῆς ὠοθήκης τοῦ ὠριμάζουν νωρίτερα ἀπὸ τὴ δική του γύρη. Αὐτὸ τὸ φαινόμενο λέγεται δ ι χ ρ ο ν ι σ μ ό ς καὶ παρατηρεῖται σὲ πολλὰ εἶδη φυτῶν.

Φαίνεται δηλαδὴ καθαρὰ πὼς ἔτσι ἐπιδιώκεται ἡ διασταυρωτὴ ἐπικονίαση. (Γιατί;).

Ὁ καρπός. Ὡοθήκη — ἀνθοδόχη αὐξάνουν σύγχρονα σὰν ἓνα σῶμα. Ἀναγκαστικὰ λοιπὸν ὁ καρπὸς θὰ γίνῃ μὲ τὴ συνύπαρξιν

Είχ. 53. Μορφή τοῦ ἄνθους ἀχλαδιᾶς.



ώοθήκης-άνθοδόχης.¹ Εἶναι δηλαδή ψευδῆς καρπός. Ἔχει στήν κορυφή ἓνα μικρὸ βαθούλωμα. Μέσα σ' αὐτὸ βρίσκεται ὁ κάλυκας καὶ ὑπολείμματα ἀπὸ τοὺς στήμονες. Στὸ πίσω μέρος εἶναι ἓνα ἄλλο βαθούλωμα καὶ μέσα σ' αὐτὸ βρίσκεται ὁ ποδίσκος. Ἡ ώοθήκη χωρίζεται σὲ 5 χώρους, ὅπως καὶ στή μηλιά, καὶ κάθε χώρος ἔχει δυὸ σπέρματα.

Ταξινόμηση. Ἡ μηλιά, ἡ ἀχλαδιά, καὶ ἡ κυδωνιά, ἐπειδὴ ἔχουν ὁμοιότητες μεταξύ τους, κατατάσσονται στὸ ἴδιο γένος τῶν φυτῶν ποὺ λέγονται «Μ η λ ε ω δ η».

Ἀρρώστιες τῆς μηλιάς, ἀχλαδιάς κλπ.

1) Ἡ καρπόκαψα (σκουλήκιασμα). Εἶναι μιὰ μικρὴ πεταλούδα ποὺ παρουσιάζεται τὸν Ἀπρίλιο-Μάιο καὶ τὸν Ἰούλιο-Αὐγούστο. Γεννᾷ μέσα στὸ γονιμοποιημένο ἄνθος ἓνα αὐγὸ. Μετὰ ἀπὸ ὀκτῶ μέρες βγαίνει ἀπὸ τὸ αὐγὸ μιὰ μικρὴ κόκκινη κάμπια, ποὺ μπαίνει μέσα στὸ ἀχλαδάκι καὶ τρέφεται ἀπὸ τὴν τρυφερὴ σάρκα του. Ἔτσι, ἐνῶ δὲ φαίνεται πὼς τὰ μικρὰ ἀχλάδια ἔχουν μέσα τους κάμπιες, πέφτουν στὸ ἔδαφος. Ἀπ' αὐτὰ βγαίνουν καινούριες πεταλοῦδες ποὺ παρουσιάζονται τὸν Ἰούλιο - Αὐγούστο. Αὐτὴ ἡ γενεὰ θὰ γεννήσῃ αὐγὰ στὰ ἀχλάδια ποὺ σώθηκαν ἀπὸ τὴν πρώτη προσβολή. Οἱ κάμπιες τρέφονται φυσικὰ ἀπὸ τὴ σάρκα τῶν ἀχλαδιῶν καὶ ἔτσι τὰ καταστρέφουν.

Καταπολέμηση. Κάνομε τρεῖς ψεκασμοὺς μὲ ἄρσενικό μόλυβδο.¹ Τὸν πρῶτο τὸν κάνομε μόλις πέσουν τὰ πρῶτα πέταλα ἀπὸ τὰ ἄνθη. Τὸ δεύτερο ψεκασμὸ 15 - 20 μέρες μετὰ ἀπὸ τὸν πρῶτο

1. Ἡ συνύπαρξη ἔχει τὴ βιολογικὴ τῆς αἰτία, γιατί φαίνεται πὼς ἡ γονιμοποίηση τῶν ὠαρίων εἶναι βραδεία καὶ ἔχει σύγχρονη.

καί, τὸν τρίτο 20-25 μέρες μετὰ ἀπὸ τὸ δεύτερο. Πρέπει νὰ χρησιμοποιήσωμε μηχανοκίνητο ψεκαστήρα γιὰ νὰ ἔχη μεγάλη πίεση. Στὸν πρῶτο ψεκασμὸ βάζομε 500 γραμμάρια ἄρσενικό μόλυβδο σὲ 150 κιλὰ διάλυμα γαλαζόπετρας 1^ο/. Στὸ δεύτερο καὶ στὸν τρίτο βάζομε 750 γραμμάρια ἄρσενικό μόλυβδο σὲ 150 κιλὰ διάλυμα γαλαζόπετρας 2^ο/.

Ἄν βάλωμε κουρέλια στὶς διακλαδώσεις τοῦ βλαστοῦ, θὰ δοῦμε πὼς μαζεύονται σ' αὐτὰ οἱ κάμπιες. Ἔτσι μποροῦμε νὰ τὶς καταστρέψωμε ἢ καὶ νὰ παρακολουθήσωμε τὴν ἐξέλιξή τους.

Δὲν πρέπει νὰ χρησιμοποιήσωμε ἔντομοκτόνα D.D.T. γιὰτὶ καταστρέφομε τὰ παράσιτα τοῦ τετράνυχου.

2) Ὁ Τετράνυχος. Εἶναι μιὰ μικρὴ ἀραχνίτσα ποὺ ρουφᾷ χυμοὺς ἀπὸ τὰ φύλλα καὶ ἔτσι ξεραίνονται. Κάνει σοβαρὲς ζημιές. Τὸν καταπολεμοῦν ραντίζοντας τὰ δέντρα μὲ γαλάκτωμα πετρελαίου τὸ χειμῶνα καὶ μὲ διάλυση παραθείου τὸ καλοκαίρι. Τὸ κολοειδὲς θειάφι τὸν καταστρέφει ἐπίσης.

3) Ἡ κάμπια τῶν φύλλων λιμάντρια. Γίνεται ἀπὸ μιὰ πεταλούδα ποὺ γεννᾷ τὸ καλοκαίρι σὲ κοιλότητες τοῦ κορμοῦ πολλὰ αὐγὰ (400 - 500). Αὐτὰ μένουν ἐκεῖ ὅλο τὸ χειμῶνα καὶ τὴν ἄνοιξη βγαίνουν οἱ κάμπιες, ποὺ ἀνεβαίνουν στὰ φύλλα καὶ τὰ κατατρῶγουν. Αὐτὲς κάνουν μεγάλες καταστροφὲς σὲ ὅλα τὰ δέντρα. Τὴν ἐξαφανίζομε μὲ ἔντομοκτόνα D.D.T. κλπ.

4) Κόσσοις. Εἶναι μιὰ μεγάλη κοκκινωπὴ κάμπια 6-8 ἑκατ. μάκρος καὶ 1-2 ἑκατ. πάχος. Βγαίνει ἀπὸ τὸ αὐγὸ μιᾶς μεγάλης πεταλούδας. Αὐτὴ τρυπᾷ τοὺς βλαστοὺς καὶ τρώγει τὸ ξύλο· ἐκεῖ ἀνοίγει στοῆς καὶ μένει τρία χρόνια, ὥσπου νὰ γίνῃ χρυσαλίδα ὁπότε γεννᾷ 1000 αὐγὰ περίπου. Ἔτσι τὰ κλωνάρια γίνονται καχεκτικά καὶ στὸ τέλος ξεραίνονται. Τὴν καταπολεμοῦν μὲ διθειοῦχο ἄνθρακα, ποὺ τὸν βάζουν στὴ τρύπα τῆς στοᾶς μὲ μπαμπάκι. Τὴ σκοτώνουν καὶ μὲ ψιλὸ σύρμα ποὺ βάζουν μέσα στὴ στοᾶ.

5) Ζεύζερα. Εἶναι μιὰ κάμπια ὅπως ἡ προηγούμενη, ἀλλὰ μικρότερη, κιτρινωπὴ καὶ μὲ μαῦρα στίγματα. Αὐτὴ προτιμᾷ τοὺς τρυφεροὺς βλαστοὺς καὶ τὰ νεαρὰ φυτὰ· τὴν καταπολεμοῦν ὅπως καὶ τὴν προηγούμενη.

1. Ὁξίνος ἄρσενικός μόλυβδος (PbHAsO₄)

Τή μηλιά και τήν άχλαδιά τις προσβάλλουν και πολλές άλλες άρρώστιες, όπως ψώρες, μελίγκρες, άκάρεα, βρύα, λειχήνες κλπ. Για όλες αυτές τις άρρώστιες πρέπει ν' αρχίσουν ψεκασμοί με κατάλληλα έντομοκτόνα κλπ. από τὸ χειμώνα, 15 - 20 μέρες πριν ανοίξουν οί όφθαλμοί. Οί ψεκασμοί πρέπει νά γίνονται κάθε 15 - 20 μέρες και νά συνεχισθοῦν μέχρι νά ώριμάσουν οί καρποί.

Μπόλιασμα (έμβολιασμός) τῶν δέντρων.

Είναι μιὰ χειρουργική επέμβαση στο δέντρο από τόν καλλιεργητή. Γίνεται δηλαδή αυτό που λένε οί χειρουργοί μεταμόσχευση για τούς ανθρώπους και για τὰ ζῶα.

Μπολιάζομε ένα δέντρο με μάτι ή βλαστό, που λέγεται «μπόλι ή έμβόλιο». Τὸ δέντρο που μπολιάζομε λέγεται «ύποκείμενο».

Γιατί μπολιάζομε ; 1) Έξημερώνομε τὰ άγρια δέντρα.

2) Δημιουργοῦμε έκλεκτές ποικιλίες και έπιταχύνομε τόν πολλαπλασιασμό τους.

3) Έξαναγκάζομε ένα είδος δέντρου νά ζήση σέ έδάφη που δέν είναι κατάλληλα για τὸ ριζικό του σύστημα. Π.χ. ή βερικοκιά δέν εύδοκιμεί σέ ξερά έδάφη. Τήν μπολιάζομε όμως πάνω σέ άμυγδαλιά και έτσι τήν κάνομε νά ζήση και σέ τέτοια έδάφη κλπ.

4) Πετυχαίνομε άνοσίες για μερικές άρρώστιες. Π.χ. ή λεμονιά και ή πορτοκαλιά για νά μὴν άρρωσταίνουν από κομμίωση μπολιάζονται πάνω σέ νεραντζιά. Η λεμονιά επίσης δέν προσβάλλεται από κορυφοξήρα όταν μπολιασθή πάνω σέ μανταρινιά. Τὸ άμπέλι για νά μὴν προσβληθῇ από φυλλοξήρα μπολιάζεται πάνω σέ άμερικάνικο κλήμα κλπ.

5) Δημιουργοῦμε πρώιμες ή όψιμες ποικιλίες.

6) Σέ μερικά δέντρα βρίσκονται σέ άλλο δέντρο τὰ άρσενικά άνθη και σέ άλλο τὰ θηλυκά. Με τὸ μπόλιασμα μπορούμε νά έχωμε και τὰ δύο γένη στο ίδιο δέντρο.

Για νά πετύχη τὸ μπόλιασμα πρέπει :

1) Νά υπάρχει συγγένεια στο μπόλι και στο ύποκείμενο. Όσο στενή είναι ή συγγένειά τους, τόσο ή συμβίωσή τους θα είναι άρμονική και άποδοτική. Τότε και περισσότερα χρόνια ζῇ τὸ δέντρο που θα γίνη με τὸ μπόλιασμα, και περισσότε-

ρους καρπούς θα κάνη. Τη στενώτερη συγγένεια φυσικά έχουν μεταξύ τους οι ποικιλίες του ίδιου είδους, π.χ. βερικοκιά με βερικοκιά κλπ. "Όσο ελαττώνεται ο βαθμός της συγγένειας, τόσο δυσκολώτερα πετυχαίνει ο έμβολιασμός. Καί στην περίπτωση όμως που θα πιάση το μπόλι, δέ θα προκόψη το φυτό που θα γίνη, όταν δέν έχουν συγγένεια μεταξύ τους μπόλι καί ύποκείμενο, π.χ. μπολιάζουν μηλιά στην άγριοαχλαδιά. Μετά λίγα χρόνια όμως ξεραίνεται το δέντρο που θα γίνη μ' αυτό τόν τρόπο. Παρουσιάζονται όμως κάμια φορά καί περίεργα άποτελέσματα, π. χ. άχλαδιά στην κυδωνιά, ή δαμασκηλιά στην κορομηλιά δίνουν μεγάλη παραγωγή ή καλύτερη ποιότητα. Στα έσπεριδοειδή πετυχαίνουμε ποικιλίες που άντέχουν στο κρύο, όταν χρησιμοποιήσωμε ως ύποκείμενο τη μανταρινιά ή τη νεραντζιά. Το μειονέκτημα της μικρής συγγένειας το γεφυρώνουν με ένδιάμεσους στενώτερους βαθμούς. Π.χ. ή βερικοκιά καί ή άμυγδαλιά, έπειδή έχουν μικρή συγγένεια, με το μπόλιασμα γίνονται δέντρα που ζοϋν λίγα χρόνια. Μπολιάζουν λοιπόν τη ροδακινιά με βερικοκιά καί άπό το δέντρο που θα γίνη μπολιάζουν την άμυγδαλιά.

2) Το κάμβιο στο μπόλι καί το κάμβιο στο ύποκείμενο νά συμπίσουν.

3) Νά έχη το μπόλι μάτια που θα δώσουν βλαστούς καί όχι άνθη. Στη δεύτερη περίπτωση μπορεί νά πιάση, άλλα δέ θα βλαστήση.

4) Νά προσέξωμε νά μη μολυνθοϋν οι πληγές με μικρόβια. Γι' αυτό πρέπει νά τις καλύψωμε καί νά τις δέσωμε κανονικά.

5) Στο μέρος που θα μπή το μπόλι νά υπάρχουν άφθονοι χυμοί. "Αν μπολιάσωμε βλαστούς στη βάση τους, το μπόλι καί νά πιάση δέ θα προκόψη.

6) Το μπόλιασμα νά γίνη στην κατάλληλη έποχή. Πρέπει δηλαδή νά γίνη Μάιο - Ιούνιο ή Αϋγουστο - Σεπτέμβριο.

7) Νά φουσκώνουν τά μάτια στο μπόλι καί νά μπορή νά διαχωρίζη ο φλοιός του ύποκειμένου.

8) Νά κάνωμε καλή έκλογή στα μπόλια. Νά προέρχωνται δηλ. άπό γερούς καί καρποφόρους βλαστούς της περιφέρειας του δέντρου. Νά έχουν ηλικία ενός χρόνου για τά φυλλοβόλα, καί δυο χρόνων για τά άειθαλή δέντρα.

9. Ν' αποκλείωνται οί λαίμαργοι κατακόρυφοι καί υπερτροφικοί βλαστοί.

ΠΩΣ ΓΙΝΕΤΑΙ ΤΟ ΜΠΌΛΙΑΣΜΑ.

Μπόλιασμα μέ μάτι (ένοφθαλμισμός). (Εικ. 55). 'Ο τρόπος αὐτός συνηθίζεται στήν περίπτωση πού τὸ ὑποκείμενο εἶναι νεαρό φυτὸ ἢ δέντρο μέ νεαροὺς βλαστοὺς πού ἔγιναν ὕστερα ἀπὸ κλάδεμα. Γιὰ νὰ ἐτοιμάσουμε τὰ μπόλια κόβουμε τὶς ἄκρες δίχρονων ἢ τρίχρονων καρποφόρων βλαστῶν τοῦ ἡμερου δέντρου. Κάνουμε κομμάτια ἀπ' αὐτοὺς καὶ κόβουμε μόνο τὸ ἔλασμα τῶν φύλλων.

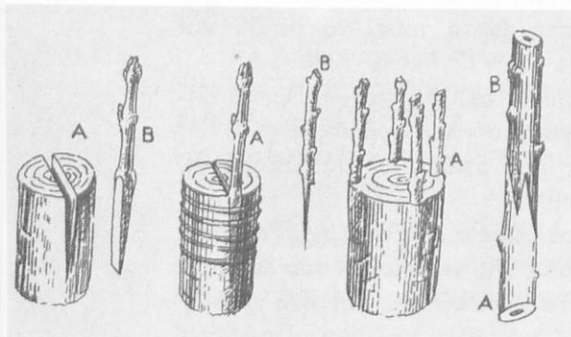
Αὐτὰ τὰ κομμάτια τὰ παίρνουμε μαζί μας καὶ πᾶμε στὸ δέντρο πού θέλουμε νὰ μπολιάσουμε. Ὅπως εἶπαμε, πρέπει νὰ δοκιμάσουμε καὶ ἂν σηκώνεται ὁ φλοιὸς τοῦ ὑποκειμένου νὰ κάνουμε τὴν ἐπέμβαση τοῦ μπολιάσματος. Διαλέγουμε λοιπὸν τὴ βορινὴ πλευρὰ τοῦ βλαστοῦ καὶ ἀρχίζουμε :

Μέ ὄρδιο Τ καὶ λίγο ξύλο. Χαράζουμε μέ τὸ κοφτερό μαχαιράκι ἑλαφρὰ τὸ βλαστὸ καὶ κόβουμε μόνο τὴ φλοιίδα. Ἔτσι σχηματίζουμε ἓνα Τ πού τὸ μᾶκρος του νὰ εἶναι 3 ἑκατ. περίπου. Παίρνουμε ἔπειτα ἓνα βλαστὸ ἀπ' αὐτοὺς πού κόψαμε, καὶ τὸν κρατᾶμε μέ τὸ ἄριστερό χέρι. Μέ τὸ δεξιὸ χέρι κάνουμε δυὸ τομὲς πάνω καὶ κάτω σὲ ἀπόσταση 1,5 ἑκατ. ἀπὸ τὸ μάτι πού θὰ ἀφαιρέσουμε. Βάζουμε ἔπειτα τὸ μαχαιράκι στήν ἐπάνω τομὴ καὶ κόβουμε πρὸς τὰ κάτω τὸ φλοιὸ μέ λίγο ξύλο καὶ τελειώνουμε στήν κάτω τομὴ. Τώρα πιά βγαίνει εὐκόλα τὸ μπόλι· τὸ παίρνουμε, τὸ κάνουμε σὰ σφήνα καὶ τὸ κρατᾶμε στὸ στόμα μας ἀπὸ τὸ μίσχο τοῦ φύλλου. Ἀνείγουμε τὰ χεῖλη τοῦ Τ καὶ

τοποθετοῦμε τὸ μπόλι, πιέζοντας λίγο μέ τὸ μίσχο τοῦ φύλλου. Πρέπει νὰ προσέξουμε νὰ μὴν ἀγγίσουμε ἀπὸ μέσα τὸ μπόλι καὶ νὰ φροντίσουμε νὰ ἐφαρμόσῃ ἐπάνω στὸ κάμβιο. Ὁ κολεὸς πρέπει νὰ βρίσκεται στὴ μέση τοῦ Τ.

Εἰκ. 54. Ἐμβολιασμὸς μέ καλέμια :

Α. ὑποκείμενο πρὶν καὶ μετὰ τὸν ἐγκεντρισμὸ Β. κλάδος νεαροῦ φυτοῦ (καλέμι)



“Όσο μέρος του φλοιού περισσεύει πάνω από το Τ το κόβουμε και πιέζουμε ελαφρά τα χείλη του για να πάνε στη θέση τους. Τώρα δένουμε με τον τρίχινο σπάγγο ή χορτοταινία αρχίζοντας από το πάνω μέρος προς τα κάτω και φυσικά αφήνομε μικρή ζώνη στο σημείο που είναι ο κολεός. Πρέπει να προσέξουμε να μη σφίξουμε πάρα πολύ το μπόλι. “Όταν γίνουν όσα είπαμε

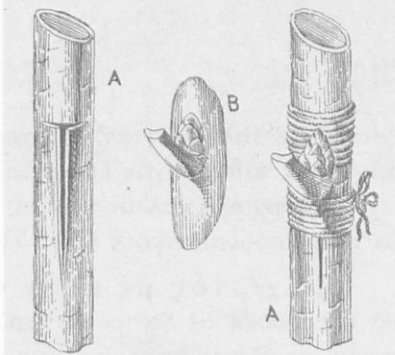
και όπως τα είπαμε, η επιτυχία θα είναι εξασφαλισμένη. “Η επιτυχία θα φανή, αν μετά 4 - 5 μέρες πέση ο μίσχος με ελαφρό τράβηγμα. Πρέπει να θυμηθούμε να ξεσφίξουμε λίγο το δέσιμο μετά από 8 - 10 μέρες και μετά 15 - 20 μέρες να το λύσουμε τελειωτικά.

Με τον ίδιο τρόπο μπολιάζουμε και με μάτι χωρίς ξύλο. Χρειάζεται όμως κάποια τέχνη για να βγάλουμε το μπόλι από το βλαστό. Στην περίπτωση αυτή θα χαράξουμε πάλι μιὰ τομή 1,5 εκατ. από το μάτι και με βάση την τομή αυτή χαράζουμε ένα τρίγωνο, που η κορυφή του να πέση 1,5 ως 2 εκατ. μακριά από τη βάση. Για ν’ αφαιρέσουμε το μπόλι σηκώνουμε τις άκρες με την κοκάλινη λεπίδα και πιέζουμε με το μεγάλο δάκτυλο για να ξεκολλήσουμε το μάτι από το ξύλο. “Αν δέν το κάνουμε αυτό, θα μείνη στο ξύλο το ριζαλάκι του ματιού και δε θα πιάση το μπόλι. “Η δεύτερη αυτή περίπτωση είναι ευκολώτερη, αλλά δεν πετυχαίνει στα ξινόδεντρα και στις φιστικιές. Γενικά πρέπει να προτιμάμε το μπόλι με ξύλο.

ΕΓΚΕΝΤΡΙΣΜΟΣ

Στον έγκεντρισμό χρησιμοποιούμε κομμάτια δίχρονων ή τρίχρονων καρποφόρων βλαστών με 2 - 3 μάτια το καθένα και τα διαμορφώνουμε σὰ σφήνες. Τα λέμε «καλέμια ή κοντύλια». “Ο τρόπος αυτός εφαρμόζεται σε δέντρα με χοντρό κορμό και με άνωμαλο και σκασμένο φλοιό.

Αυτός ο τρόπος γίνεται εύκολα και σε άλλα δέντρα που έχουν λείο φλοιό. “Όταν όμως μπορή να γίνη με μάτι, δέν είναι σωστό να



Εικ. 55. Ένοφθαλμισμός βλαστού. Α. υποκείμενο πριν και μετά τον ένοφθαλμισμό Β. όφθαλμός με τμήμα βλαστού από άλλο φυτό.

γίνεται με καλέμια, γιατί ο έγκεντρισμός και πιο δύσκολος είναι και πιο λίγες πιθανότητες επιτυχίας έχει.

Υπάρχουν πολλοί τρόποι έγκεντρισμού, αλλά θα περιγράψω με τους σπουδαιότερους (Εικ. 54 α,β,).

α) **Σχιστός με μισή σχισμή.** Αυτός ο τρόπος μπορεί να εφαρμοσθή σε δεντράκια που βρίσκονται σε πρασιές ή σε βλαστούς μεγάλων δέντρων. Στην περίπτωση αυτή κόβουμε οριζόντια το βλαστό και τον σχίζουμε κάθετα και ως τα μισά της οριζόντιας τομής. Εκεί συγκρατούμε τη σχισμή με τη σφήνα. Κόβουμε ένα βλαστό με 2 - 3 μάτια και κάνουμε τη βάση του σφήνα 4 - 5 εκατ. Βάζουμε το καλέμι - σφήνα μέσα στη σχισμή και φροντίζουμε να εφαρμόσουν τα κάμβια σφήνας και υποκειμένου. Βγάζουμε την ξύλινη σφήνα και δένουμε με σπάγγο ή χορτοταινία. Τέλος αλείφουμε με την κόλλα που έχουμε μαζί μας όλες τις πληγές του υποκειμένου και την κορυφή του καλεμίου.

β) **Σχιστός με όλοκληρη σχισμή.** Εφαρμόζεται σε μικρά υποκείμενα (κλήματα άμπελιού κ.λ.π.). Στην περίπτωση αυτή κόβουμε οριζόντια το υποκείμενο και το σχίζουμε σε όλη του τη διάμετρο με μεγάλο μαχαίρι. Βάζουμε στη μέση της σχισμής την ξυλόσφηνα και έτοιμάζουμε δυο καλέμια όπως την προηγούμενη φορά. Τα καλέμια τα βάζουμε στις άκρες της σχισμής λίγο λοξά και βγάζουμε την ξυλόσφηνα. Δένουμε καλά και αλείφουμε τις πληγές.

"Όταν κάνουν μ' αυτό τον τρόπο χαμηλό έγκεντρισμό στ' άμπελια, σκεπάζουν το βλαστό με χώμα χωρίς ν' αλείψουν τις πληγές.

γ) **Σχιστός με πολλές σχισμές.** Εφαρμόζεται στα χοντρά δέντρα με διάμετρο 10 - 15 εκατ. Όχι πιο χοντρά γιατί δύσκολα πετυχαίνει. Όταν είναι πολύ χοντρό το υποκείμενο, είναι καλύτερα να μπολιάζουμε κλαδιά κι όχι κορμό. Έτσι δέ γίνονται μεγάλες πληγές, θρέφουν εύκολωτερα και το δέντρο καρποφορεί πολύ γρήγορα. Στον έγκεντρισμό αυτό κάνουμε 2 - 4 μισές σχισμές και βάζουμε ανάλογα καλέμια. Δένουμε και αλείφουμε, όπως κάναμε και στην προηγούμενη περίπτωση.

Ταξινόμηση. Όλα τα όμοια με τη μηλιά φυτά άποτελοῦν ξεχωριστό γένος φυτών, τὰ «μηλεώδη».

2. Ἀμυγδαλίδαι ἢ προυμνίδαι

1. ΑΜΥΓΔΑΛΙΑ (Ἡ ἀμυγδαλέα)

Ἡ ἡμερη ἀμυγδαλιὰ (Εἰκ. 56) κατὰγεται ἀπὸ τὴν ἄγρια, ποὺ βρίσκεται καὶ σήμερα στὴν Ἀσία καὶ στὴν Ἑλλάδα.

Ἡ ἡμερη ἀμυγδαλιὰ εἶναι συνήθωςμπολιασμένο δέντρο, ὅπως καὶ ἡ ἀχλαδιά.

Τὴν καλλιιεργεῖ ὁ ἄνθρωπος γιὰ τοὺς καρποὺς τῆς ποὺ εἶναι νόστιμοι καὶ θρεπτικοί.

Ἔχομε πολλὰ ποικιλίες ἀμυγδαλιάς.

Οἱ καλύτερες ποικιλίες εἶναι αὐτὲς ποὺ δίνουν καρποὺς μὲ λεπτὰ τσόφλια καὶ μὲ μεγάλα καὶ γλυκὰ σπέρματα (ἀφράτα ἀμυγδαλα).

Ἡ ρίζα. Τὸ κεντρικὸ μέρος τῆς εἶναι σκληρὸ γιατί εἶναι ἡ συνέχεια τοῦ κορμοῦ. Μπαίνει βαθιὰ μέσα στὸ χῶμα, γιατί ἔτσι στερεώνεται καλὰ καὶ βρίσκει καὶ περισσότερη τροφή καὶ ὕγρασία. Ἐπειδὴ διακλαδίζεται σὲ μεγάλη ἀκτίνα καὶ πρὸς ὅλες τὶς διευθύνσεις, μπορεῖ νὰ ζήσει καὶ σὲ φτωχὰ βραχώδη μέρη.

Ὁ κορμός. Ὁ κορμὸς τῆς φτάνει σὲ ὕψος μέχρι 4 - 10 μέτρα.



Εἰκ. 56. Δίνει κάθε λεπτομέρεια τοῦ φυτοῦ ἀπὸ τὸ βλαστὸ τοῦ μέχρι καὶ τὸν καρπὸ τοῦ.

Τὸ ξύλο του εἶναι σκληρὸ καὶ σκεπάζεται ἀπὸ φλοιὸ μὲ σκοῦρο γκρίζο χρώμα. Τὰ κλαδιά της ἔχουν ξερὸ ξύλο, ὅπως καὶ ὁ κορμός, καὶ διακλαδίζονται κανονικὰ πρὸς ὅλες τὶς διευθύνσεις.

Τὰ δακτυλίδια τοῦ ξύλου τῆς ἀμυγδαλιᾶς. Ἄν κόψωμε κάθετα μ' ἓνα πριόνι τὸν κορμὸ μιᾶς ἀμυγδαλιᾶς, κάπως ἡλικιωμένης, θὰ παρατηρήσωμε: 1) Στὸ ἔξω μέρος τὸ φλοιὸ ποὺ εὐκόλα φεύγει στὰ παλιὰ δέντρα. Κάτω ἀπ' αὐτὸν βρίσκεται ἓνα λεπτὸ στρώμα ἀπὸ ἓνα ὑγρὸ σὰν κόλλα. Μ' αὐτὸ κλείνει τὶς πληγές του τὸ δέντρο ὅταν τύχη νὰ τραυματισθῇ.

2) Σὲ ὅλη τὴν ἐπιφάνεια τοῦ κύλινδρου πολλὰ δακτυλίδια ποὺ ἔχουν γιὰ κέντρο τὸν ἄξονα τῆς ἐντεριώνης. Αὐτὸ δείχνει πὼς βρίσκονται στὸν κύλινδρο στρώματα ξύλου ποὺ ξεχωρίζουν μεταξύ τους ἀπὸ τὸ χρώμα. Πραγματικὰ βλέπομε στὴ σειρά ἓνα σκοῦρο ἓνα ἀνοιχτόχρωμο, ἓνα σκοῦρο ἓνα ἀνοιχτόχρωμο κ.ο.κ. Ὅσο πιὸ ἡλικιωμένο εἶναι τὸ δέντρο, τόσο περισσότερα δακτυλίδια ἔχει. Γιατί; Γιὰ νὰ γίνῃ τὸ καθένα θὰ περάσῃ ἓνας χρόνος. Ἐχει ἀποδειχθῇ πὼς τὸ ἀνοιχτόχρωμο στρώμα γίνεται τὴν ἀνοιξὴ καὶ τὸ σκοῦρο ἀπὸ τὸ καλοκαίρι μέχρι τὸ φθινόπωρο. Ὅταν μετρήσωμε λοιπὸν τὰ σκοῦρα δακτυλίδια ἢ τὰ ἀνοιχτόχρωμα, μετροῦμε τὰ χρόνια τοῦ δέντρου. Γι' αὐτὸ λέγονται «ἐτῆσιοι δακτύλιοι». Ἄν χαράξωμε μ' ἓνα μαχαιράκι τὸ σκοῦρο στρώμα καὶ ἔπειτα τὸ ἀνοιχτό, θὰ δοῦμε πὼς τὸ πρῶτο εἶναι σκληρότερο.

Κάμβιο. Ἄν προσέξωμε θὰ δοῦμε πὼς τὸ τελευταῖο δακτυλίδι τοῦ κορμοῦ στὴν ἐξωτερικὴ του ἐπιφάνεια εἶναι τρυφερό. Εἶναι φανερό πὼς στὸ μέρος αὐτὸ βρίσκονται νεαρὰ κύτταρα, ποὺ ἔχουν πολλαπλασιαστικὸ προορισμό, δηλαδὴ νὰ χωρίζονται στὰ δύο. Μ' αὐτὸ τὸν τρόπο, ὅπως ξέρομε, αὐξάνουν τὰ κύτταρα καὶ φυσικὰ μ' αὐτὸ τὸν τρόπο αὐξάνει τὸ πάχος τοῦ κορμοῦ.

Τὸ σύνολο τῶν πολλαπλασιαστικῶν κυττάρων κάνει ἓναν ἴστὸ ποὺ λέγεται «κάμβιο».

Ὁ κορμὸς λοιπὸν τοῦ φυτοῦ καὶ οἱ βλαστοὶ γενικὰ παίρνουν αὐξηση ἀπὸ τὸ κάμβιο.

Ἀκτίνες ἐντεριώνης. Στὴν ἐπιφάνεια τῆς κοψιᾶς (τομῆς) ποὺ κάναμε στὸν κορμὸ τῆς ἀμυγδαλιᾶς, βλέπομε μικρὲς ρυτίδες (ζαρωματιές). Τέτοιες θὰ δοῦμε καὶ στὶς τομὲς τῶν κλαδιῶν. Ὅλες αὐτὲς οἱ ρυτίδες ξεκινοῦν ἀπὸ τὸ κέντρο πρὸς τὴν περιφέρεια

“Αν παρατηρήσουμε τις ρυτίδες με μικροσκόπιο, θα βεβαιωθούμε πώς είναι σύνολο από τομές τῶν ξυλωδῶν σωλήνων που μεταφέρουν τὰ διαλύματα τῶν ἀλάτων. Ἐπειδὴ οἱ ρυτίδες ἔρχονται σὰ γεωμετρικὲς ἀκτίνες ἀπὸ τὸ κέντρο πρὸς τὴν περιφέρεια, τὶς λέμε «ἀκτίνες ἐν τερῶν ἡς». Μποροῦμε ν’ ἀποδείξωμε μὲ πείραμα πὼς οἱ ἀκτίνες τῆς ἐντερίωνης εἶναι διακλαδώσεις τῶν ξυλοσωλήνων. Παίρνομε λοιπὸν ἓνα κλαδὶ ἀμυγδαλιᾶς, τὸ κόβομε κάθετα ἀπὸ τὶς δυὸ ἄκρες καὶ τὸ βάζομε μέχρι τῆ μέσης περίπου μέσα σ’ ἓνα ποτήρι, πού εἶναι γεμάτο ἀπὸ νερὸ χρωματισμένο μὲ κόκκινο μελάνι. Ὑστερα ἀπὸ λίγες ὥρες βλέπομε πὼς χρωματίζονται οἱ ἀκτίνες τῆς ἐντερίωνης καὶ τὸ ξύλο τοῦ κυλίνδρου. (Γιατί;)

Τὰ μάτια. Στὰ δέντρα πού κάνουν καρπούς, βλέπομε κατὰ τὸ Δεκέμβριο - Ἰανουάριο μάτια μακρουλὰ πρὸς τὰ πλάγια τῶν κλαδιῶν καὶ μάτια στρογγυλὰ στὶς ἄκρες τους. Τὰ πρῶτα θὰ δώσουν φύλλα καὶ λέγονται «φυλλοφόροι ὀφθαλμοί» καὶ τὰ δεύτερα θὰ δώσουν ἄνθη καὶ λέγονται «ἀνθοφόροι ὀφθαλμοί».

Τὰ ἄνθη. Ἀνοίγουν κατὰ τὸν Ἰανουάριο - Φεβρουάριο. Ἐχουν κάλυκα μὲ 5 σέπαλα καὶ στεφάνη μὲ 5 ἄσπρα ἢ ροζ πέταλα. Μέσα στὴ στεφάνη βρίσκονται 20 περίπου στήμονες (Εἰκ. 56, 1) πού φυτρώνουν ἀπὸ τὴν περιφέρεια τοῦ κάλυκα.

Ἡ ὠοθήκη. Βρίσκεται χωριστὰ ἀπὸ τὸν κάλυκα καὶ ἔχει ὕπερο μὲ ἓνα στίγμα (Εἰκ. 56, 1). Στὸ βάθος τοῦ κάλυκα βρίσκονται μικροὶ ἀδένες πού βγαίνουν νέκταρ μὲ ἑλαφρὸ ἄρωμα.

Γιατί κρατᾷ πολλὲς μέρες τὰ ἄνθη τῆς ἡ ἀμυγδαλιά;

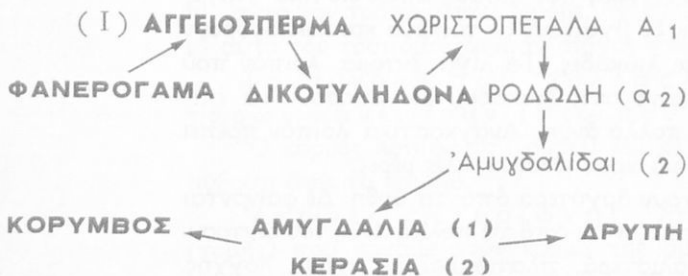
Ὅπως εἶναι γνωστὸ, ἡ ἀμυγδαλιὰ παρουσιάζει τὰ ἄνθη τῆς πρὶν ἀπὸ τὴν ἀνοιξη. Τὴν ἐποχὴ ὅμως αὐτὴ δὲν κυκλοφοροῦν πάντοτε μέλισσες ἢ ἄλλα ἔντομα, πού κάνουν ἀποκλειστικὰ τὴν ἐπικοινωνίᾳ τους. Αὐτὰ ὅμως δὲ βγαίνουν μὲ τὸ κρίνο καὶ κυκλοφοροῦν λίγες ὥρες μόνο, ὅταν εἶναι λιακάδες. Τὰ λίγα ἔντομα λοιπὸν πού κυκλοφοροῦν τὸ χειμῶνα μόνο στὶς λιακάδες, δὲν μποροῦν νὰ ἐπικοινωνήσουν σύντομα τόσο πολλὰ ἄνθη. Ἀναγκαστικὰ λοιπὸν πρέπει τὰ ἄνθη τῆς ἀμυγδαλιᾶς νὰ κρατηθοῦν πολλὲς μέρες.

Τὰ φύλλα. Αὐτὰ ἀνοίγουν ἀργότερα ἀπὸ τὰ ἄνθη. Δὲ φαίνονται ὅμως ἀπὸ μακριὰ γιατί σκεπάζονται ἀπὸ τὰ πολλὰ ἄνθη τοῦ δέντρου. Εἶναι πολὺ πράσινα, γυαλιστερά, πλατιά καὶ μὲ σχῆμα λόγης. Ὁ μίσχος τους ἔχει μέτριον μήκος.

Ὁ καρπός. Στὴν ἀρχὴ ἡ ἐξωτερικὴ ἐπιφάνεια τῆς θήκης τοῦ σπέρματος εἶναι πράσινη καὶ χνουδωτὴ. Τότε ὁ καρπὸς ἔχει ξινὸ χυμό. Σιγὰ - σιγὰ σκληραίνει καὶ στὸ τέλος, ὅταν ὠριμάσῃ τὸ σπέρμα, σχίζεται ἀκανόνιστα τὸ περικάρπιο καὶ παρουσιάζεται ὁ πυρήνας. Στὴν ἐξωτερικὴ του ἐπιφάνεια βλέπομε τρυπίτσες (Εἰκ. 56,3). Καταλαβαίνομε πὼς ἀπ' αὐτὲς περνοῦν οἱ σω-
λῆνες ποὺ τροφοδοτοῦν τὸ σπέρμα μὲ θρεπτικὰ ὑλικά. Ὁ καρ-
πὸς λοιπὸν ἔχει στὴν ἀρχὴ ἓνα σάρκινο πρά-
σινο στρώμα καὶ ὅταν ὠριμάσῃ ἔχει ἐξωκάρ-
πιο ἀπὸ ξύλο καὶ 1-2 σπέρματα (Εἰκ. 50,4). Ὁ
καρπὸς αὐτὸς λέγεται δρύπη. Τὸ σπέρμα ἔχει ἀπέξω λεπτὴ
ἐπιδερμίδα, τὸ περισπέρμιο. Στὴν ἄγρια ἀμυγδαλιὰ τὰ σπέρματα
εἶναι πικρά, γιατί ἔχουν ἓνα πικρὸ συστατικὸ ποὺ λέγεται ἀμυγδα-
λίνη. 20 - 30 τέτοια σπέρματα εἶναι ἀρκετὰ νὰ φέρουν μεγάλες δια-
ταραχὲς στὸν ἄνθρωπο.

Ὡφέλεια. Τὰ σπέρματα τῆς ἡμερῆς ἀμυγδαλιᾶς εἶναι νό-
στιμα καὶ θρεπτικά. Ἔχουν 54 % λάδι καὶ 24 % λευκώματα.
Ἀπ' αὐτὰ βγάζουν τὸ ἀμυγδαλόλαδο ποὺ τὸ χρησιμοποιοῦν στὴ
ζαχαροπλαστικὴ κλπ. Τὸ ξύλο τῆς ἀμυγδαλιᾶς ἐπεὶδὴ εἶναι σκληρὸ
τὸ χρησιμοποιοῦν στὴ λεπτουργικὴ (ξυλοτορνευτικὴ).

Ταξινομήση. Ὅμοια φυτὰ εἶναι ἡ καρυδιά, ἡ ροδακινιά,
ἡ βυσσινιά καὶ ἡ βερικοκιά. Αὐτὰ ἀνήκουν στὴν ἴδια οἰκογένεια
τῶν ροδωδῶν. Ἀποτελοῦν ἓνα ξεχωριστὸ γένος καὶ λέγονται
«προυνίδαι ἢ ἀμυγδαλίδαι».



2. Η ΚΕΡΑΣΙΑ ('Η κερασέα)

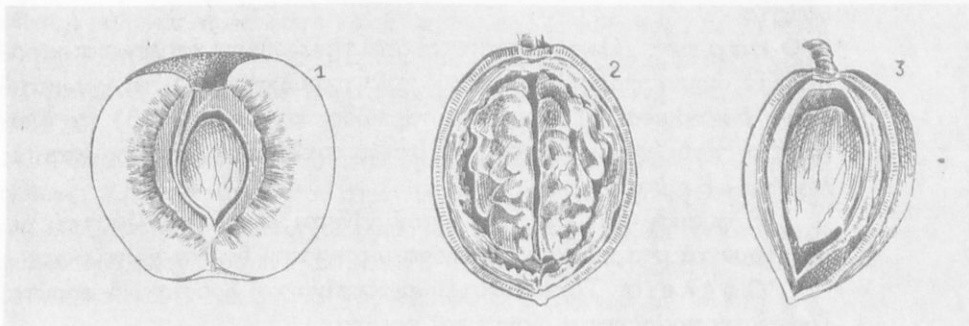
Ἡ κερασιά (Εἰκ. 51) καλλιεργεῖται γιὰ τοὺς γλυκοὺς καὶ νόστιμους καρποὺς της, τὰ κεράσια.

Ἡ ἡμερη κερασιά κατὰγεται ἀπὸ τὴν ἄγρια, ποὺ βρίσκεται καὶ σήμερον στὰ δάση τῆς Ἀσίας. Λέγεται πῶς τὴν ἔφερε ἀπὸ τὴν Κερασούντα στὴν Εὐρώπη ὁ Ῥωμαῖος στρατηγὸς Λούκουλος καὶ γι' αὐτὸ πῆρε καὶ τὸ ὄνομα κερασιά.



Εἰκ. 57. Κλάδοι, φύλλα, ἄνθη, μέρη τοῦ ἄνθους καὶ καρπὸς κερασσιᾶς.

Εἰκ. 58. Τομὲς ἀπὸ διάφορους καρποὺς ποὺ λέγονται δρύπη. 1. Κερασιᾶς 2. Καρυδιᾶς 3. Δαμασκηναῖας.



Ἡ ρίζα. Ἡ ρίζα της εἶναι σκληρὴ καὶ διακλαδίζεται βαθιὰ μέσα στὸ χῶμα.

Ὁ κορμός. Εἶναι ἴσιος καὶ ἰσχυρός. Ὁ φλοιὸς της μοιάζει μὲ δέρμα γυαλιστερό καὶ ἔχει χρῶμα καστανό. Ἀπὸ τὸ φλοιό της καμιά φορὰ τρέχει κόλλα. Αὐτὴ τὴ χρειάζεται τὸ φυτὸ γιὰ νὰ κλείνη τὶς πληγές του, ὅπως καὶ ἡ ἀμυγδαλιά. Καμιά φορὰ φανερώνει ἀρρώστια τοῦ φυτοῦ καὶ τότε λέγεται «κομμίωση».

Τὰ φύλλα. Αὐτὰ ἔχουν μακρὺ μίσχο. Τὸ ἔλασμά τους ἔχει τὸ σχῆμα τοῦ αὐγοῦ καὶ στὴν περιφέρειά τους εἶναι πριονωτά.

Τὰ ἄνθη. Ἀπὸ κάθε σφαιρικὸ μάτι παρουσιάζονται 3 - 5 ἄνθη ποὺ ἔχουν ἴσιους καὶ ἄρκετὰ μεγάλους ποδίσκους. Στὴ βάση τους γίνεται μιὰ θήκη ἀπὸ φύλλα ἐλαστικὰ καὶ ἀδιάβροχα σὰ δέρμα ποὺ προστάτευαν τὸ μάτι πρὶν ἀνοίξη. Κάθε ἄνθος ἔχει ἓνα μονοσέπαλο κάλυκα ποὺ μοιάζει μὲ κουδούνάκι. Ἐγίνε ἀπὸ 5 ἐνωμένα σέπαλα καὶ αὐτὸ φαίνεται ἀπὸ τὶς πέντε γλωσσίσσες ποὺ βρίσκονται γύρω - γύρω στὰ χεῖλια του.

Ἀπὸ τὸ μέσα μέρος τοῦ κάλυκα βγαίνουν 5 ἄσπρα πέταλα. Αὐτὰ δὲν ἐνώνονται μεταξὺ τους καὶ παίρνουν θέση ἀπέναντι στὶς γλωσσίσσες τοῦ κάλυκα. Στὸ μέσα μέρος τῆς στεφάνης βρίσκονται περίπου 20 στήμονες. Στὴν κορφή τους ἔχουν κίτρινους ἀνθήρες. Στὸ βάθος τοῦ κάλυκα εἶναι ἡ ὠθήκη. Σ' αὐτὴ στηρίζεται ὁ ὕπερος ποὺ ξεπερνᾷ ἄρκετὰ τὸ ἀνοιγμα τοῦ κάλυκα. Γύρω ἀπὸ τὴν ὠθήκη εἶναι οἱ ἀδένες ποὺ βγάζουν τὸ ἄρωματικὸ νέκταρ. Ἡ κερασιὰ δὲν κρατᾷ πολλὰς μέρες τὰ ἄνθη της, γιατί ἡ ἐπικονίαση γίνεται σύντομα, ἐπειδὴ ἡ κερασιὰ ἀνθίζει σὲ θερμὴ ἐποχὴ ποὺ τὰ ἕντομα καὶ μάλιστα οἱ μέλισσες κυκλοφοροῦν ἀσταμάτητα.

Ὁ καρπός. Ὁ καρπὸς γίνεται ἀπὸ τὴν ὠθήκη καὶ λέγεται κεράσι. Στὸ ὥριμο κεράσι ξεχωρίζομε τρία στρώματα: 1) τὴ χρωματισμένη ἐπιδερμίδα, 2) τὸ μεσαῖο σαρκῶδες στρώμα καὶ 3) τὸ ἐξωκάρπιο, ποὺ ἔχει μέσα του τὰ σπέρματα. Ἐνας τέτοιος καρπὸς λέγεται «δρῦπη».

Ἡ φυσικὴ διάδοση τοῦ φυτοῦ γίνεται μὲ τὰ πουλιά, ποὺ μεταφέρουν τὰ σπέρματα σὲ διάφορα μέρη γιατί δὲν τὰ χωνεύουν.

Ὡφέλεια. Τὰ κεράσια εἶναι νόστιμα καὶ δροσιστικά φρούτα. Πρέπει νὰ τρώγονται ὥριμα καὶ φρέσκα.

3. Ροδοειδή

Η ΑΓΡΙΟΤΡΙΑΝΤΑΦΥΛΛΙΑ

(Ροδή ή άγρια)

Κάθε φυτό πολυετές που οι κλάδοι του βγαίνουν από τη βάση του κύριου άξονα, χωρίς να σχηματίζεται κεντρικός κορμός, λέγεται « θάμνος ». 'Η τριανταφυλλιά (Είκ. 59) είναι θάμνος, ζή σε ύγρὰ ἐδάφη καὶ διατηρεῖται (20 - 30) χρόνια.

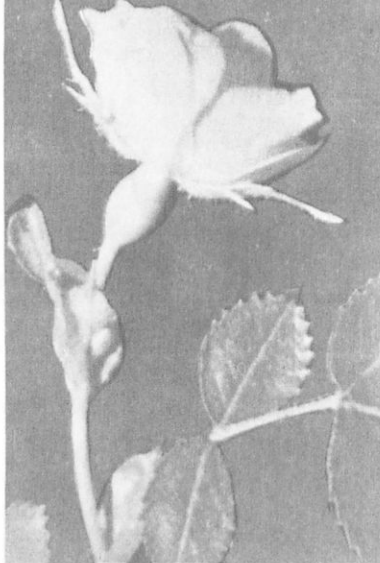
Οί βλαστοί της έχουν άγκιστρωτά άγκάθια καὶ σύνθετα φύλλα με ὀδοντωτές προεξοχές στα ἑλάσματα τους.

Τὸ ἄνθος της. 'Η ἄνθοδόχη εἶναι σαρκώδης καὶ στὴ βάση της ἔχει ἓνα ποδίσκο μακρὺ καὶ ξυλώδη γιὰ νὰ στηρίζεται στὸ βλαστό, καὶ μοιάζει με μπουκαλάκι. Στὸ ἄνοιγμά της εἶναι κολλημένοι ὁ κάλυκας, ἡ στεφάνη καὶ οἱ στήμονες. 'Ο κάλυκας ἔχει 5 λεπτά σέπαλα καὶ ἡ στεφάνη 5 πέταλα, πού δὲν ἐνώνονται μεταξύ τους. Οἱ στήμονες ἐπίσης δὲν ἐνώνονται με τὰ σέπαλα καὶ εἶναι πάνω ἀπὸ 20.

"Όταν ὠριμάση ἡ γύρη, ἀνοίγουν οἱ ἀνθῆρες πρὸς τὰ μέσα τοῦ ἄνθους. 'Ο ὕπερος γίνεται ἀπὸ πολλὰ καρπόφυλλα πού ἔρχονται ὡς συνέχεια ἀπὸ τὰ τοιχώματα τῆς ἀνθοδόχης. Κάθε ἓνα καρπόφυλλο ἔχει μέσα του ἓνα ὠάριο. Τὸ καρπόφυλλο μακραίνει πρὸς τὰ ἐπάνω καὶ κάνει ἓνα στύλο πού ἔχει στὴν ἄκρη του τὸ στίγμα.



Είκ. 59. Φύλλα ἀγριοτριανταφυλλιάς : 'Ανοικτὸ ἄνθος με τοὺς στήμονες καὶ τοὺς ὑπερούς. Τομή ἄνθους, καρπόφυλλα ὠοθήκης. Καρπὸς καὶ ἀχάινια τῆς ροδῆς.



Είχ. 60. *Ανθος καλλιεργημένης τριανταφυλλιᾶς.

Οί στύλοι βρίσκονται κοντά στους στήμονες καὶ κάθε στίγμα κοντά σὲ ἓναν ἀνθήρα. Μ' αὐτὸ τὸν τρόπο γίνεται εὐκολὰ ἡ αὐτεπικονίαση.

Ὁ καρπός. Εἶναι σαρκώδης καὶ ἔχει στὴν κορυφή του μικρὰ ὑπόλοιπα ἀπὸ τὰ σέπαλα. Φαίνεται καθαρὰ πὼς γίνεται

ἀπὸ τὴν ἀνθοδόχη καὶ φυσικὰ εἶναι ψευδὴς καρπός. Ὄταν ὠριμάση γίνεται σκληρός. Δὲν ἀνοίγει γιὰ νὰ πέσουν μόνα τους τὰ σπέρματα, ὅπως γίνεται στὸ φασόλι καὶ σὲ πολλοὺς ἄλλους καρπούς. Ἀνοίγει μόνο ὅταν τύχη νὰ φυτρώσουν τὰ σπέρματα. Τότε πιέζουν ἀπὸ μέσα καὶ σπάζουν τὰ τοιχώματα τοῦ καρποῦ.

Σήμερα καλλιεργεῖ ὁ ἄνθρωπος πάνω ἀπὸ 3000 ποικιλίες ἡμερης τριανταφυλλιᾶς. Οἱ ποικιλίες, ὅπως ξέρομε, ἔγιναν μὲ τὶς μακρόχρο-νες φροντίδες ὀρισμένων ἀνθρώπων. Ἔτσι ἔχομε τὰ πολλὰ καὶ διάφορα τριαντάφυλλα ἢ ρόδα, ποὺ μᾶς δίνουν χαρὰ μὲ τὴν ὁμορφιά τους καὶ εὐχαρίστηση μὲ τὴ μυρωδιά τους. Τὰ ἡμερα ρόδα ἔχουν πολὺ περισσότερα πέταλα. Ἀπὸ ὀρισμένες ποικιλίες τριανταφυλλιᾶς βγάζουν ἓνα ἀρωματικὸ λάδι ποὺ χρησιμεύει στὴν παρασκευὴ τοῦ ροδελαίου καὶ τοῦ ροδοστάγματος, ὅπως τὸ Βουλγαρικὸ, Ἰταλικὸ καὶ Γαλλικὸ. Ἀπ' αὐτὸ χρησιμοποιοῦν καὶ γιὰ τὴν παρασκευὴ τοῦ « Ἀγ. Μύρου ». Γιὰ νὰ πάρουν ἓνα χιλιόγραμμα ροδέλαιο πρέπει νὰ ἀποστάξουν 3 - 5 τόνους ροδοπέταλα. Γι' αὐτὸ τὸ λόγο εἶναι καὶ πολὺ ἀκριβό.

Πολλαπλασιασμός. Ἡ τριανταφυλλιὰ πολλαπλασιάζεται μὲ κομμάτια ἀπὸ κλαδιὰ (μὲ μοσχεύματα) ἢ μὲ παρακλάδια τῆς ρίζας (μὲ παραφυάδες) καὶ κάποτε μὲ καταβολάδες.

Μέ μ ο σ χ ε ύ μ α τ α : Τὰ κλαδιὰ τὰ κόβομε σὲ μικρὰ κομμάτια (25 - 30 ἑκατοστ.) καὶ τὰ φυτεύομε σὲ κάποιο χῶρο καλλιεργημένο καὶ λιπασμένο μὲ παλιά κοπριά. Αὐτὰ θὰ βλαστήσουν κατὰ τὴν ἄνοιξη. Ἔτσι γίνονται οἱ πρασιὲς μὲ φυτῶρια τριανταφυλλιᾶς.

Ὅταν μεγαλώσουν ἄρκετὰ καὶ γίνουν μικρὰ δενδράκια τὰ ξεριζώνομε μὲ προσοχή. Αὐτὸ τὸ κάνομε γιατί πρέπει νὰ μείνῃ στὴ ρίζα λίγο χῶμα. Ἔτσι τὰ φυτεύομε σὲ κάποιο μέρος —ὅπου θέλομε— καὶ τὰ ποτίζομε ἀμέσως μετὰ τὸ φύτεμα. Μὲ π α ρ α φ υ ἄ δ ε ς : Οἱ τριανταφυλλιᾶς γενικὰ ἔχουν πολλοὺς βλαστοὺς πάνω ἀπὸ τὴ ρίζα. Μερικοὶ ἀπ' αὐτοὺς εἶναι παραχωμένοι στὸ χῶμα καὶ ἔχουν ρίζες γύρω ἀπὸ τὴ βάση τους. Τότε οἱ βλαστοὶ λέγονται π α ρ α φ υ ἄ δ ε ς :

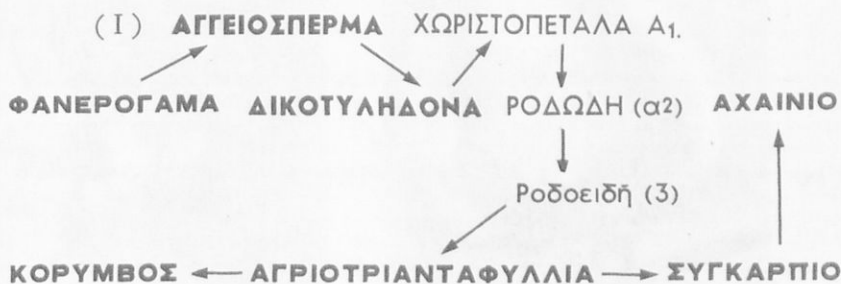
Αὐτοὺς τοὺς βγάζομε μὲ προσοχή καὶ τοὺς φυτεύομε ἐκεῖ πού προτιμᾶμε. Μ' αὐτὸ τὸν τρόπο πιάνουν ἀσφαλέστερα καὶ μεγαλώνουν συντομώτερα.

Ὁ πολλαπλασιασμός μὲ σπέρματα δὲ συνηθίζεται, γιατί χρειάζεται περισσότερο χρόνο καὶ κόπο, ἐπειδὴ πρέπει τὰ δεντράκια νὰ μπολιάζονται.

Ἐχθροὶ τῆς τριανταφυλλιᾶς. Ὁ σοβαρότερος ἐχθρὸς τῆς τριανταφυλλιᾶς εἶναι ἡ μ ε λ ί γ κ ρ α, « ἄφῖς ἡ ροδόβιος ».

Προέρχεται ἀπὸ μικρὰ ἔντομα, τὶς φυτόψειρες, πού ρουφοῦν τὸ χυμὸ ἀπὸ τὰ τρυφερά φύλλα καὶ τοὺς βλαστοὺς τῆς. Ἔτσι τὸ φυτὸ ἀδυνατίζει καὶ στὸ τέλος μπορεῖ καὶ νὰ ξεραθῇ. Οἱ μελίγκρες καταστρέφονται μὲ κατάλληλα ἔντομοκτόνα.

Ὅλα τὰ εἶδη τῆς τριανταφυλλιᾶς κατατάσσονται σὲ ἓνα τρίτο γένος καὶ λέγονται « ρ ο δ ο ε ι δ ῆ ».





A

α 3 ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ :
ΜΑΛΑΧΟΕΙΔΗ

ΤΟ ΜΠΑΜΠΑΚΙ

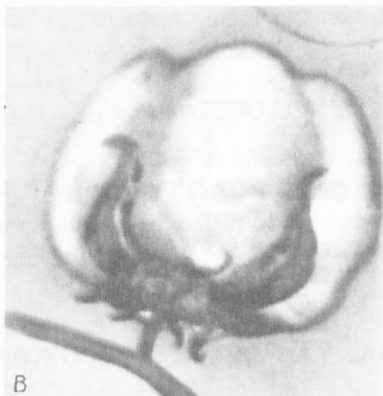
(Ή Βάμβαξ)

Το μπαμπάκι (Εικ. 61 Α,Β,Γ,) είναι φυτό που κατάγεται από τις Ίνδιες. Έκει το καλλιεργούσαν από την πολύ παλιά εποχή (1500 π.Χ.). Φαίνεται πως έπειδή ήταν πολύ χρήσιμο, το είχαν για ιερό φυτό.

Στην Ελλάδα καλλιεργήθηκε για πρώτη φορά τον Β' μ.Χ. αιώνα και μάλιστα στο Νομό Ήλείας και στον ΙΗ' μ. Χ. στη Θεσσαλία.

Προτιμά αργιλοαμμώδη χώματα και θερμό ή εύκρατο κλίμα. Έχει μεγάλες αποδόσεις, όταν βρέχει την άνοιξη. Το καλοκαίρι όμως που γίνεται η ωρίμανση, όχι μόνο δεν πρέπει να βρέχει, αλλά και η υγρασία ακόμη του προκαλεί μεγάλο κακό.

Εικ. 61. Α,Β,Γ. Άνθη, νήματα και σπέρματα του μπαμπακιού.



B



Γ

Καλλιέργεια. Τò μπαμπάκι πολλαπλασιάζεται με σπέρματα που τὰ φυτεύουν τὴν ἀνοιξη. Πρὶν τὰ φυτέψουν, πρέπει νὰ ὀργώσουν καὶ νὰ σβαρνίσουν καλὰ τὸ χωράφι. Ὑστερα ἀνοίγουν ριχὰ αὐλάκια σὲ παράλληλες γραμμὲς καὶ σὲ ἀπόσταση 1,50 μ. τὴ μία ἀπὸ τὴν ἄλλη. Μέσα σ' αὐτὰ χώνουν 2 - 3 σπέρματα μαζί καὶ σὲ ἀπόσταση 35 - 70 ἐκστ. Μετὰ 5 - 6 μέρες θὰ φυτρῶσουν τὰ σπέρματα καὶ μετὰ 4 - 5 μῆνες ἀρχίζει τὸ μάζεμα τῶν καρπῶν του. Ὁ καρπὸς του εἶναι μιὰ θήκη πού ἔχει μέσα πολλὰ σπέρματα περιτυλιγμένα με λεπτὲς ἄσπρες κλωστὲς.

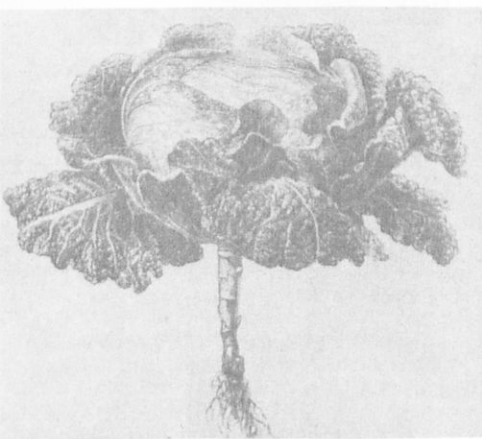
Ἐνας τέτοιος καρπὸς λέγεται « κ ἄ ψ α ».

Τὸ μάζεμα τοῦ μπαμπακιοῦ ἀρχίζει στὸ τέλος τοῦ καλοκαιριοῦ. Εἶναι ἡ δυσκολώτερη ἐργασία, γιατί δὲ μαζεύουν ὅλους μαζί τοὺς καρπούς, ἐπειδὴ δὲν ὠριμάζουν σύγχρονα. Πρέπει νὰ προσέχουν ἐπίσης γιατί δὲν πρέπει νὰ λερώνονται οἱ κλωστὲς με τὸ χῶμα.

Πρέπει νὰ χωρίζουν τὶς ποιότητες, γιατί διαφορετικὰ δὲν προσφέρουν καλὲς τιμὲς οἱ ἀγοραστές. Στὴν Ἑλλάδα τὸ μπαμπάκι καλλιεργεῖται σὲ μεγάλες ἐκτάσεις, καὶ ἡ ποιότητά του εἶναι ἀπὸ τὶς ἀριστες τοῦ κόσμου. Ἡ καλύτερη ποιότητα στὸν κόσμον γίνεται στὴν Αἴγυπτο. Τὸ μπαμπάκι αὐτὸ ἔχει μακρύτερες καὶ στιλπνότερες κλωστὲς με μεγαλύτερη μηχανικὴ ἀντοχή. Ἡ στρεμματικὴ ἀπόδοσή του εἶναι 100 - 150 κιλὰ τὸ στρέμμα.

Ὠφέλεια. Ἀπὸ τὶς κλωστὲς τοῦ μπαμπακιοῦ κάνουν νήματα καὶ διάφορα ὑφάσματα. Μεγάλες ποσότητες ξοδεύονται καὶ γιὰ τὴν κατασκευὴ τῆς ἄκαπνης μπαρουτῆς (πυρίτιδος), πού γι' αὐτὸ λέγεται β α μ β α κ ο π υ ρ ί τ ι ς. Στὴν Ἀθήνα ὑπάρχουν τρία ἐργοστάσια πού ἐπεξεργάζονται τὸ μπαμπάκι γιὰ φαρμακευτικούς σκοποὺς: Τὰ ΧΡΩΠΕΙ, ΒΙΟΦΑΡΜ καὶ ΧΡΩΜΑΤΟΥΡΓΕΙΑ ΠΕΙΡΑΙΩΣ.





Εικ. 62. "Ημερο λάχανο.

α4 Οικογένεια : ΣΤΑΥΡΑΝΘΗ

ΤΟ ΛΑΧΑΝΟ

(Κράμβη ή κεφαλωτή)

Υπάρχει άγριο λάχανο που βρίσκεται και σήμερα κοντά στις παραλίες της Νότιας Ευρώπης.

Απ' αυτό φυσικά κατάγεται το ήμερο λάχανο (Εικ. 62). Με τη μακροχρόνια καλλιέργεια και με τεχνητή διασταυρωτή επικονίαση έκαναν αρκετές ποικιλίες ήμερου λάχανου.

Το κεφαλωτό λάχανο ζή δυο χρόνια και επειδή έχει τρυφερά και ευθραυστα όλα τα μέρη του και όχι ξυλώδη, λέγεται «π ό α». Η ρίζα του είναι φουντωτή, γιατί αποτελείται από πολλά λεπτά ριζίδια που μοιάζουν με φούντα από άσπρες κλωστές.

Ό βλαστός. Είναι κοντόχοντρος και έχει ένα μάτι στην κορυφή που σκεπάζεται από πολλά φύλλα. Τα φύλλα που βρίσκονται στο μέσα μέρος, είναι άσπρα, παχύσαρκα και τρυφερά. Όσο όμως προχωρούμε προς τα έξω στρώματα, τόσο σκληραίνουν τα φύλλα.

Τα εξώφυλλα έχουν στην επιφάνειά τους μια αδιάβροχη κερίνη ουσία. Έτσι προστατεύονται τα έσωτερικά φύλλα από την ύγρασία και το σάπισμα. Το λάχανο, τον πρώτο χρόνο της ζωής του, αποθηκεύει στα φύλλα του θρεπτικά υλικά, όπως αποθηκεύει και το φασόλι στα σπέρματά του. Το δεύτερο χρόνο θα ξοδέψει αυτά τα υλικά για να βλαστήσει, να άνθισι και να κάμη καρπούς.

Π ο λ λ α π λ α σ ι α σ μ ό ς. Γίνεται με σπέρματα που τα σπέρνουν σε πρασιές την άνοιξη ή το φθινόπωρο.

Τα νεαρά φυτά είναι κατάλληλα για μεταφύτεμα όταν έχουν 3 - 4 φυλλαράκια. Τα μεταφυτεύουν σε καλλιεργημένα και λιπασμένα με κοπριά χωράφια και στις πρώτες μέρες πρέπει να τα ποτίζουν. Με καλή καλλιέργεια και καλή λίπανση γίνονται μεγάλα κεφάλια

μέ πολλά καί τρυφερά φύλλα. Γι' αὐτό τὸ λόγο λέγεται « κ ρ ά μ β η ἡ κ ε φ α λ ω τ ῆ ».

ᾠφέλεια. Τὰ φύλλα τοῦ λάχανου τρώγονται καὶ ὡς σαλατικό καὶ μαγειρεμένα.

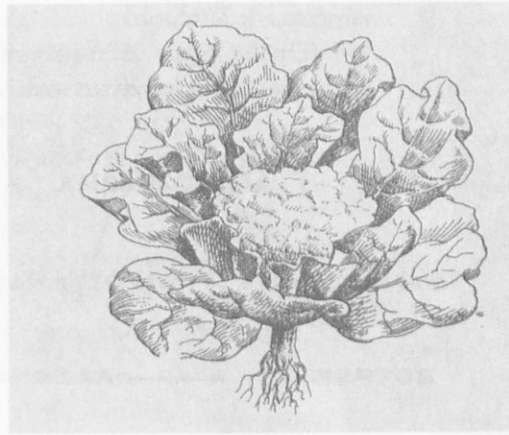
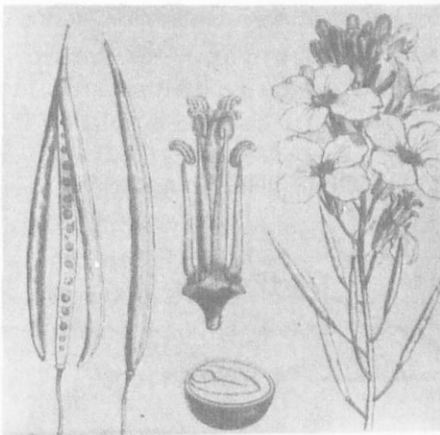
Ἄν μείνη στὴ θέση του τὸ λάχανο χωρὶς νὰ τὸ κόψουν, τότε ἡ ὁμαλὴ καὶ κυρτὴ ἐπιφάνεια ἐξαφανίζεται καὶ παρουσιάζεται ἓνα ἐξόγκωμα. Αὐτὸ μεγαλώνει συνέχεια καὶ στὸ τέλος σπάζει ὅλα τὰ στρώματα τῶν φύλλων καὶ βγάζει τὴν ἀνοιξη ἓνα βλαστὸ ἀπὸ τὸν ἀκραῖο ὀφθαλμὸ. Ὁ βλαστὸς αὐτὸς μπορεῖ νὰ γίνῃ 50 - 60 ἐκατ. καὶ ἔχει ἐπάνω του μικρὰ φύλλα. Τὰ παλιὰ φύλλα ἔχουν δώσει τώρα πιά τὰ θρεπτικά ὑλικά τους καὶ γι' αὐτὸ μαυρίζουν, μαραίνονται καὶ στὸ τέλος πέφτουν.

Τὰ ἄνθη. Τὰ ἄνθη τοῦ λάχανου φυτρώνουν στὶς μασχάλες τῶν φύλλων καὶ κάνουν ἓνα ἄθροισμα (ταξιανθία) ποὺ λέγεται « β ό τ ρ υ ς ». Κάθε ἄνθος ἔχει ἓναν κάλυκα μὲ 4 χωρισμένα σέπαλα. Ἡ στεφάνη ἔχει ἐπίσης 4 χωρισμένα πέταλα. Τὰ πέταλα ἔχουν τέτοια τοποθέτηση ποὺ κάνουν ἓνα σταυρό. Γι' αὐτὸ τὸ λόγο λένε τὰ φυτὰ ποὺ κάνουν τέτοια ἄνθη « σ τ α υ ρ α ν θ ῆ » (Εἰκ. 63).

Ἔχει 6 στήμονες καὶ ἀπ' αὐτοὺς οἱ 2 εἶναι κοντύτεροι ἀπὸ τοὺς ἄλλους.

Εἰκ. 63. Ἄνθη, καρποὶ καὶ σπέρματα.

Εἰκ. 64. Κουνουπίδι.



Ἡ ὠοθήκη. Ἐχει δυὸ χώρους καὶ γίνεται ἀπὸ δυὸ καρπόφυλλα ποὺ μακραίνουν πρὸς τὰ πάνω καὶ κάνουν τὸν ὕπερο.

Ὁ καρπός. Θυμίζει τὸν καρπὸ τοῦ φασολιοῦ. Ἀπὸ τὸ μέσα μέρος ἔχει ἓνα λεπτὸ χῶρισμα σὲ ὅλο τὸ μᾶκρος του καὶ μ' αὐτὸ χωρίζεται σὲ δυὸ χώρους. Τὰ σπέρματα εἶναι κολλημένα ἀπὸ τὴ μιὰ καὶ ἀπὸ τὴν ἄλλη πλευρὰ τοῦ χωρίσματος. Ἕνας τέτοιος καρπὸς λέγεται «κεράτιο». Ὄταν ὠριμάσῃ σχίζεται ἀπὸ τὴν κάτω ἄκρῃ πρὸς τὰ πάνω. Τότε φαίνονται τὰ σπέρματα σὲ δυὸ σειρές, δεξιὰ καὶ ἀριστερὰ στὸ χῶρισμα.

Τὸ κουνουπίδι (ἀνθοκράμβη) (Εἰκ. 64). Τὸ ἄνθος του εἶναι ἓνα μεγάλο καὶ πυκνὸ σύνολο ἀπὸ χρυσοκίτρινα ἄνθη (ταξιανθία, βότρυσ). Τὰ θρεπτικὰ συστατικὰ ἀποθηκεύονται στὶς πυκνὲς ταξιανθίες καὶ στὰ στηρίγματά τους. Γι' αὐτὸ τὸ λόγο ὁ ἄνθρωπος τρώγει τὸ κουνουπίδι, γιατί εἶναι πλούσιο σὲ συστατικά, εὐγευστο καὶ πολὺ θρεπτικόν.

Ἐχθροὶ τοῦ λάχανου. Ὁ σπουδαιότερος ἐχθρὸς του εἶναι ἡ κάμπια τῆς ἄσπρης πεταλούδας (σελ. 102) ποὺ ἐπειδὴ τρέφεται σχεδὸν ἀποκλειστικὰ ἀπὸ τὰ φυτὰ αὐτά, λέγεται φιλόκραμπος, ὅπως καὶ ἡ πεταλούδα. Αὐτὴ κάνει τὰ χρυσαφένια αὐγά της στὴν κάτω ἐπιφάνεια τῶν φύλλων καὶ ὅταν βγοῦν οἱ κάμπιες, τρέφονται ἀπ' αὐτά καὶ τὰ καταστρέφουν κυριολεκτικὰ. Ὁ γυμνὸς κοιλίας τρώγει ἐπίσης τὰ φύλλα τοῦ λάχανου. Ὅμοια μὲ τὸ λάχανο φυτὰ εἶναι τὸ γογγύλι, τὸ ραπάνι, τὸ σινάπι, τὸ κάρδαμο κ.λ.π.

Ἐπειδὴ ἔχουν ἄνθη μὲ πέταλα σὲ σχῆμα σταυροῦ κατατάσσονται στὴν ἴδια οἰκογένεια καὶ λέγονται «σταυρανθή».



ΤΟ ΚΛΗΜΑ

(‘Η άμπελος)

Τò ἥμερο κλήμα κατάγεται ἀπὸ τὸ ἄγριο, πού καί σήμερα βρίσκεται στήν Ἀσία. Τήν καλλιέργειά του τήν ἄρχισε ὁ ἄνθρωπος ἀπὸ τήν πολὺ παλιὰ ἐποχή.¹ Ἡ φροντισμένη καλλιέργεια μέσα σὲ μεγάλο χρονικὸ διάστημα καλυτέρεψε τὸ εἶδος του (Εἰκ. 65) καὶ πέτυχε ἀρκετὲς ποικιλίες. Ἀπὸ τὶς ποικιλίες αὐτὲς οἱ πιὸ συνηθισμένες εἶναι τὸ ροζακί, τὸ μοσχάτο, τὸ ἀετονύχι, τὸ ἐφτάκοιλο, τὸ σαββατιανό, τὸ φιλέρι, ἡ φράουλα, ἡ μαυροδάφνη, ὁ ροδίτης, ὁ σιδερίτης, τὸ κορίθι, τὸ κέρινο κλπ.

Μὲ διασταυρώσεις ἀπὸ διαλεχτὰ φυτὰ καὶ ἀπὸ διάφορα μέρη τῆς γῆς ἔχομε σήμερα 2.000 ποικιλίες (480 στήν Ἑλλάδα). Οἱ ποικιλίες ξεχωρίζουν μεταξύ τους ἀπὸ τὸ χρῶμα καὶ τὸ σχῆμα τῶν φύλλων καὶ τῶν καρπῶν, καθὼς καὶ ἀπὸ τὴ γέυση τῶν ὠριμῶν σταφυλιῶν τους.

Οἱ ἀρχαῖοι Ἕλληνες ἔδιναν μεγάλη σημασία στήν καλλιέργεια τοῦ ἀμπελιοῦ καὶ γι’ αὐτὸ εἶχαν ἀνάμεσα στοὺς δώδεκα θεοὺς των καὶ τὸ Διόνυσο ὡς θεὸ τοῦ κρασιοῦ. Ὑποθέτουν πὼς ἡ καλλιέργεια τοῦ ἀμπελιοῦ στήν Ἑλλάδα ἄρχισε στήν προϊστορικὴ ἐποχή.² Πόλεις στήν Ἑλλάδα πού πρῶτες καλλιέργησαν στήν περιοχὴ τους τὸ ἀμπέλι ἦταν ἡ Ὀλυμπία, ἡ Αἰτωλία καὶ ἡ Θήβα.

Ἡ ρίζα. Τὸ ἀμπέλι, ὅπως ξέρομε, κάνει τὰ σταφύλια, πού ὄταν ὠριμάσουν ἔχουν πολὺ χυμό. Γι’ αὐτὸ τὸ λόγο ἔχει ἀνάγκη ἀπὸ πολὺ ὕγρασία. Γιὰ νὰ βρῇ λοιπὸν τὸ νερὸ πού χρειάζεται ἔχει



Εἰκ. 65. Βλαστὸς, φύλλα, ἔλικα, ἄνθος, καρπὸς καὶ σπέρματα κλήματος.

1. Ὁ Ὅμηρος (Β, 507, 537) ἀναφέρει τὴν Ἰστιαία καὶ τὴν Ἀρνη ὡς «πολυσταφύλους» πόλεις καὶ τὴν Ἐπίδαυρο ὡς «ἀμπελῶδεςσαν» πόλι.
2. Στὰ σπήλαια τῆς Τίρυνθας καὶ τοῦ Ὀρχομενοῦ βρέθηκαν σώροι ἀπὸ σπέρματα σταφυλιοῦ.



Εικ. 66. Βλαστός κλήματος.

1. έλικια 2. ύποστήριγμα πού έχει περιτυλιχθή μία έλικια 3. σταφύλι (σύνθετος βότρυς).

ρίζα πού μπαίνει βαθιά μέσα στο χώμα.

Ό βλαστός. Στην άρχή είναι τρυφερός, όσο όμως μεγαλώνει τόσο μεστώνει και στο τέλος γίνεται ξύλο. Τότε ό πράσινος φλοιός του γίνεται καστανός και σχίζεται σε ταινίες.

Αν κόψωμε κάθετα τό κλήμα, θά δούμε στην τομή του όλα τά μέρη πού συναντήσαμε στην άνατομία τού βλαστού.

Τά φύλλα. Αυτά φυτρώνουν από τά γόνατα τού βλαστού με έναλλαγή για νά μη σκιάζεται τό ένα από τό άλλο, και είναι άπλά, μεγάλα και κολπωτά, με πέντε βαθιές προεσοχές. Για νά μη σκιάζονται επίσης μεταξύ τους τά φύλλα, τά μεσογονάτια διαστήματα βρίσκονται σε άρκετή άπόσταση μεταξύ τους.

Σ' όλο τό έλασμα άπλώνουν φτερόμορφες διακλαδώσεις τών νεύρων. Έπειδή τό φύλλο με τά νεύρα μοιάζει με την παλάμη τού χεριού, τό λέμε φύλλο « παλαμόνευρο ».

Οί έλικες. Είναι όργανα τών φυτών πού γίνονται από μετασχηματισμό τών φύλλων, ή τών άνθέων. Τis περισσότερες φορές όμως οί έλικες προέρχονται από λεπτούς βλαστούς πού καταλήγουν σε φυλλοφόρους ή και σε άνθοφόρους όφθαλμούς. Με τις έλικες δείχνει τό φυτό την πρoσπάθειά του νά πάρη θέση στο φώς και στον άέρα. Παράλληλα προστατεύεται και ό βαρύς καρπός τού φυτού και γι' αυτό τό λόγο οί έλικες έχουν μεγάλη άντοχή κι όταν είναι πράσινες άκόμα. Πολλές φορές οί έλικες έχουν και δυό και τρεις διακλαδώσεις. Έτσι μπορούν νά πιαστούν σε περισσότερα σημεία και φυσικά στηρίζονται σταθερώτερα. Τό σχήμα τους είναι ευθύγραμμο ή ψαλιδωτό· στις περισσότερες περιπτώσεις έχουν τό σχήμα τού έλα-

τηρίου. Γι'αυτό λέγονται και ἑλικες. Τὰ φυτὰ ποὺ τὶς ἔχουν τὰ λέμε « ἄναρριχώμενα ».

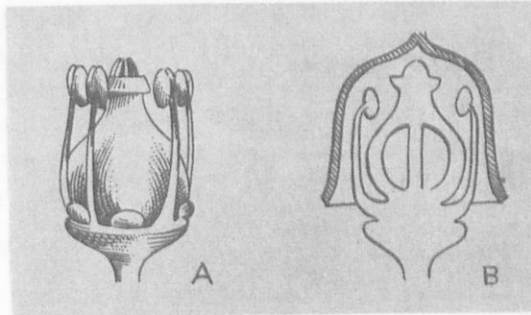
Τὰ ἄνθη. Εἶναι μικρὰ λευκὰ μὲ μικροὺς ποδίσκους ποὺ κάνουν πολλὰ μαζί μιὰ μικρὴ ταξιανθία (τσαμπί).

Πολλὰ τσαμπιά στηρίζονται μὲ μεγαλύτερους ποδίσκους σ' ἓνα χονδρότερο κεντρικὸ ἄξονα. Γίνεται δηλαδή ἔτσι ἓνα σύνθετο τσαμπί (ταξιανθία) ποὺ λέγεται « βότρυς ». Κάθε ἄνθος ἔχει ἓναν κάλυκα μὲ 5 σέπαλα ποὺ μοιάζουν μὲ μικρὰ δοντάκια, καὶ μάλιστα ὅταν τοῦτο εἶναι ἀνοικτό. Ἡ στεφάνη ἔχει 5 πέταλα, ποὺ ἐνώνονται περισσότερο στὶς πλευρὲς τους καὶ ἐλάχιστα στὴ βάση τοῦ κάλυκα (Εἰκ. 65, 2). Ἐπειδὴ σκεπάζει τὰ ὄργανα τοῦ ἄνθους λέγεται καὶ « κάλυπτρα ». Οἱ στήμονες εἶναι 5 σὲ κάθε ἄνθος. Ἐχει μιὰ ὠθήκη μὲ δύο χώρους (Εἰκ. 65), καὶ προχωρεῖ πρὸς τὰ πάνω καὶ κάνει τὸν ὕπερο ποὺ ἔχει στὴν ἄκρη του δίδυμο στίγμα.

Κάθε χῶρος τῆς ὠθήκης ἔχει ἀπὸ δύο ὠάρια. Αὐτὰ σὰν ὠριμάσουν, μετὰ τὴ γονιμοποίηση, μᾶς δίνουν τὰ σπέρματα (κουκούτσια).

Ἐπικονίαση. Ὅταν ὠριμάση ἡ γύρη, δυναμώνουν καὶ οἱ στήμονες καὶ τότε πιέζουν πρὸς τὰ πάνω τὴ στεφάνη, ποὺ μόλις ἀκουμπᾷ στὸν κάλυκα καὶ τὴν πετοῦν μαζί μὲ ὅλα τὰ πέταλα. Ἐτσι ξεσκεπάζεται τὸ στίγμα καὶ ἡ ἐλεύθερη γύρη τῶν ἀνθῶν μπορεῖ νὰ πέση στὸ στίγμα μὲ τὴ παραμικρὴ πνοὴ τοῦ ἀνέμου.

Βλέπομε καθαρὰ πῶς μὲ αὐτὴ τὴν κατασκευὴ ποὺ ἔχει τὸ ἄνθος τοῦ φυτοῦ αὐτοῦ ἐπιδιώκεται ἡ ἐπικονίαση μὲ τὸν ἄνεμο. Ἐτσι ἐξηγεῖται γιατί δὲν ἔχουν ζωηρὸ χρῶμα τὰ ἄνθη καὶ γιατί δὲν ἔχουν νέκταρ καὶ μυρωδιά. Τὰ ἔντομα δηλαδή δὲ λογαριάζονται γιὰ βοηθοὶ στὴν ἐπικονίαση. Δὲ θὰ μπορούσαν ὅμως καὶ νὰ προλάβουν τὰ τόσα λίγα ἔντομα τὰ τόσα πολλὰ ἄνθη.



Εἰκ. 67. Α ἄνθος ποὺ ἔχει πέσει ἡ καλύπτρα του. Β τομὴ ἄνθους ποὺ ἔχει ἀκόμα τὴν καλύπτρα· διακρίνονται σ' αὐτὴ οἱ δύο χῶροι τῆς ὠθήκης.

Ἡ γονιμοποίηση. Ὄταν ὁ κόκκος τῆς γύρης πέση στὸ στίγμα τοῦ ὑπέρου, τότε μακραίνει καὶ λεπταίνει σὰ νῆμα. Ἔτσι προχωρεῖ μέσα στὸ σωλήνα τοῦ ὑπέρου καὶ φτάνει στὴν ὠοθήκη. Ἐκεῖ βρίσκει τὰ ὠάρια καὶ τὰ γονιμοποιεῖ.

Τὸ φαινόμενο αὐτὸ λέγεται « γ ο ν ι μ ο π ο ῖ ῃ σ η ».

Ὁ καρπός. Ὁ καρπὸς ἔχει παχιά σάρκα καὶ γλυκὸ χυμὸ καὶ λέγεται « ρ ὠ γ α » (ράξ).

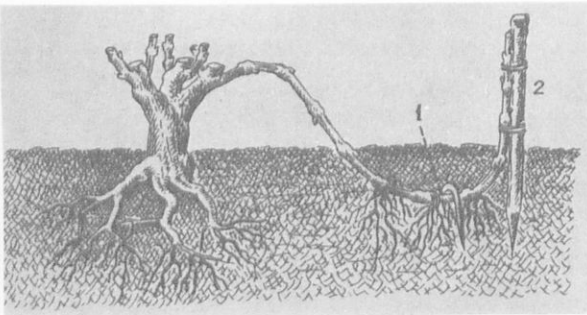
Γίνεται ἀπὸ τὴν ὠοθήκη καὶ ἀνάλογα μὲ τὴν ποικιλία ἔχει 0 - 2 σπέρματα (κουκούτσια). Ἡ σουλτανίνα καὶ ἡ κορινθιακὴ σταφίδα δὲν ἔχουν κουκούτσια. Τὸ χρῶμα, τὸ σχῆμα καὶ ἡ γεύση τοῦ καρποῦ εἶναι διαφορετικὰ στὶς διάφορες ποικιλίες.

Πολλαπλασιασμός. Ὁ συνηθισμένος τρόπος πολλαπλασιασμοῦ τοῦ ἀμπελιοῦ γίνεται μὲ τὰ μοσχεύματα. Τὰ μοσχεύματα, ὅπως εἶδαμε, γίνονται ἀπὸ κομμάτια μεστῶν κλαδιῶν.

Στὸ ἀμπέλι γίνονται ὡς ἑξῆς: Τὴν ἐποχὴ ποὺ κλαδεύουν τ' ἀμπέλια (Ἰανουάριο - Φεβρουάριο) ξεχωρίζουν διαλεχτὲς βέργες. Αὐτὲς τὶς παραχώνουν μέσα στὸ χῶμα, στὸ λεγόμενο στρωμάτωμα, καὶ ἀφήνουν ἀπέξω τμῆμα βλαστοῦ μὲ 2 - 3 μάτια. Σ' αὐτὴ τὴ θέση θὰ φυτρώσουν ρίζες ἀπὸ τὰ παραχωμένα μάτια. Ἔτσι γίνονται τὰ μοσχεύματα καὶ φυτεύονται σὲ ἀρκετὸ βάθος κατὰ τὸ Μάρτιο - Ἀπρίλιο καὶ σὲ ἀπόσταση 1,5 - 2 μέτρα τὸ ἓνα ἀπὸ τὸ ἄλλο.

Τὸ ἀμπέλι πολλαπλασιάζεται καὶ μὲ καταβολάδες. Αὐτὸς ὁ τρόπος ἐφαρμόζεται, ὅταν ὑπάρχουν ἄδειες θέσεις ἀνάμεσα στ' ἀμπέλια. Στὴν περίπτωσιν αὕτη κάνουν τὸ ἑξῆς: Τὴν ἐποχὴ ποὺ κλαδεύουν, ἀφήνουν μιὰ γερὴ βέργα ἀκλάδευτη κοντὰ σὲ κάθε ἄδεια θέση. Αὕτῃ τῇ βέργᾳ τὴ γονατίζουν μέσα σὲ λάκκο

ποὺ ἔχουν ἀνοίξει ἀπὸ πρίν. Ἔπειτα τὴν παραχώνουν καὶ φροντίζουν νὰ μείνῃ καὶ ἀρκετὸ μέρος τῆς βέργας ἔξω ἀπὸ τὸ λάκκο,



Εἰκ. 68. Πολλαπλασιασμός μὲ καταβολάδες. 1. στὸ μέρος τοῦτο τοῦ βλαστοῦ σχηματίζονται ρίζες. 2. ἀπὸ τὸ τμῆμα ποὺ εἶναι ἔξω ἀπὸ τὸ ἔδαφος σχηματίζεται βλαστός, δηλαδὴ νέο φυτό.

ἐνῶ αὐτὴ τρέφεται ἀπὸ τὸ μητρικὸ φυτὸ. Τὴν ἀφήνουν ἔτσι ἐπὶ 1 - 2 χρόνια καὶ ὅταν τὸ ἔξω μέρος μεγαλώσῃ ἀρκετά, τὸ κόβουν ἀπὸ τὸ μητρικὸ φυτὸ γιατί τώρα μπορεῖ νὰ ζήσῃ μόνο του ὡς αὐτὸτελὲς φυτὸ.

Ἄλλος τρόπος πολλαπλασιασμοῦ τοῦ ἀμπελιοῦ εἶναι καὶ ὁ κεντρικὸς. Στὴν περίπτωσιν αὐτὴ σχίζομε ἓνα γερὸ κλαδὶ πάνω σὲ ἄγριο κλῆμα κατὰ μῆκος καὶ μέχρι 5 ἐκ. Παίρνομε καὶ ἓνα κομμάτι βέργα ἀπὸ τὸ καλὸ κλῆμα, καὶ κάνομε τὴν κάτω ἄκρην τῆς σὰ σφήνα. Βάζομε αὐτὸ τὸ κομμάτι τώρα ἐφαρμοστὰ στὴ σχισμάδα ποὺ ἀνοίξαμε στὸ κλῆμα καὶ τὸ δένομε μὲ χορτοταινία. Ἡ πληγὴ θὰ κλείσῃ σιγὰ - σιγὰ μὲ τοὺς χυμοὺς ποὺ ἔρχονται κεῖ μὲ τὴ νέα συνέχεια τῶν ξυλωδῶν καὶ ἡθμωδῶν σωλήνων. Ἔτσι τὸ φυτὸ θὰ ἀναπτυχθῇ κανονικά. Στὸ ἀμπέλι ἐφαρμόζεται καὶ ὁ ἐνοφθαλμισμός. (Βλέπε κεφάλ. περὶ ἐμβολιασμοῦ).

Καλλιέργεια. Τὸ ἀμπέλι γίνεται καλὸ σὲ ὅλα τὰ χῶματα, φτάνει νὰ μὴ ξεραίνωνται πολὺ τὸ κολακαίρι. Ὡστόσο προτιμᾷ τὰ μεικτὰ χῶματα ποὺ ἔχουν λίγο περισσότερο ποσοστὸ ἀπὸ ἄργιλο. Μόνο στοὺς βάλτους δὲν εὐδοκιμεῖ.

Ὁ καλλιεργητὴς τὸν Ὀκτώβριον - Νοέμβριον πρέπει ν' ἀνοίγῃ λάκκους γύρω ἀπὸ τὴ βάση τοῦ κορμοῦ (ξηλάκκωμα). Ἔτσι τὸ νερὸ μένει περισσότερο χρονικὸ διάστημα κοντὰ στὸ φυτὸ καὶ τὸ ποτίζει σὲ μεγάλο βάθος.

Τὸ κλάδεμα. Τοῦτο γίνεται τὸν Ἰανουάριον - Φεβρουάριον (Γενάρη μῆνα κλάδευε καὶ μὴ ρωτᾷς φεγγάρι). Ὁ κλαδευτὴς πρέπει νὰ ἔχῃ κάποια μεγάλη εἰδικότητα, γιατί τὸ κλάδεμα ἔχει μεγάλη σημασία. Πρέπει π.χ. νὰ ξέρῃ ποιά κλαδιὰ θ' ἀφαιρήσῃ, ποιά θὰ κλαδέψῃ καὶ πόσα μάτια θ' ἀφήσῃ στὸ καθένα.

Τὸ πρῶτο σκάψιμο. Αὐτὸ πρέπει νὰ γίνεται στὸ τέλος τοῦ Ἰανουαρίου. Τότε σκάβουν καὶ σέρνουν τὸ χῶμα πρὸς τὴν βάση τοῦ κεντρικοῦ κορμοῦ τῶν φυτῶν. Τὸν Ἀπρίλιον - Μάιον γίνεται καὶ ἄλλο ἓνα σκάψιμο, γιὰ τὴν ἰσοπέδωσιν τῶν σωρῶν.

Τὸ κορφολόγημα. Τοῦτο γίνεται Ἀπρίλιον - Μάιον. Κόβουν τότε τὸ τελευταῖον μέρος τοῦ βλαστοῦ ποὺ δὲν ἔχει ἄνθη καὶ ἔτσι περισσότερος θρεπτικὸς χυμὸς θὰ θρέψῃ καλύτερα τὸν καρπὸ.

Ἀρρώστειες τοῦ ἀμπελιοῦ.

Ἐνὰ ἔντομον ποὺ λέγεται «εὐδεμίδα», γεννᾷ τ' αὐγά του στὶς

ρῶγες τῶν σταφυλιῶν. Ὄταν βγοῦν οἱ κάμπιες τους, τρέφονται ἀπὸ τὸ χυμὸ τῆς ρώγας. Ἔτσι κάνουν τραύματα ποὺ ἔχουν ὡς ἀποτέλεσμα τὸ σάπισμα τῆς ρώγας. Αὐτὸ γίνεται αἰτία ξυνίσματος τοῦ κρασιοῦ.

Ἡ εὐδεμίδα καταστρέφεται μὲ ψεκασμοὺς ὑπὸ ὑγρὰ διαλύματα ἢ μὲ σκονίσματα ἀπὸ κατάλληλα ἐντομοκτόνα σὲ στέρεη μορφή.

Ὁ περονόσπορος. Εἶναι ἓνα μικροσκοπικὸ μικρόβιο (μύκης) ποὺ ἀπλώνει μέσα στὰ φύλλα, στὰ κοτσάνια καὶ στὶς πράσινες ρῶγες. Ἀπὸ κεῖ παίρνει τοὺς χυμοὺς καὶ καταστρέφει καὶ τὰ φύλλα καὶ τοὺς καρπούς. Ἡ προσβολὴ παρουσιάζεται στὰ φύλλα, μὲ κοκκινωπὲς βούλες στὴν ἐπάνω τους ἐπιφάνεια καὶ μὲ σταχτιεὲς χνουδωτὲς βούλες στὴν κάτω.

Στὴν περίπτωσι ὅμως αὐτὴ τὸ κακὸ ἔχει προχωρήσει καὶ δὲ γίνεται πιά καμιὰ θεραπεία.

Ὁ περονόσπορος προλαβαίνεται μὲ ψεκασμοὺς ἀπὸ διάλυμα θειικοῦ χαλκοῦ (γαλαζόπετρα) στὸ νερὸ 2%, ἀσβέστη 1% καὶ 0,5% ζάχαρη, γιὰ νὰ κολλᾷ στὸ φυτό. Τὸ διάλυμα αὐτὸ λέγεται «βορδιγάλειος πολτός».

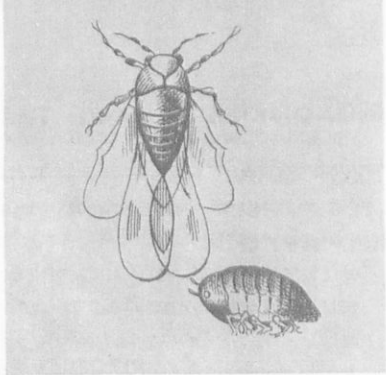
Μὲ πειράματα ἔχει ἀποδειχθῇ πὼς γιὰ νὰ γλιτώσῃ ἓνα ἀμπέλι ἀπὸ τὸν περονόσπορο, πρέπει νὰ ἔχῃ ψεκαστῇ τὸ λιγότερο 10 μέρες πρὶν ἀπὸ τὴν εἴσοδο τοῦ μικροβίου ἢ 10 ὥρες μετὰ. Γι' αὐτὸ τὸ λόγο οἱ Γεωργικὲς Ὑπηρεσίαι τοῦ Κράτους παρακολουθοῦν τὸν περονόσπορο καὶ τὴν κατάλληλη ἐποχὴ δίνουν ὁδηγίαι στοὺς καλλιεργητὲς μὲ τὸν τύπο, τὸ ραδιόφωνο καὶ μὲ σχετικὰ ἔντυπα.

Τὸ ὠίδιο. Εἶναι μικρὸς μύκης ποὺ προκαλεῖ τὴν ἄρρώστια ποὺ λέγεται λευκίαση, στάχτη, ἐρυσίβη ἢ σύρικας. Αὐτὸς ὁ μύκης ἀναπτύσσεται μόνο στὰ πράσινα μέρη τοῦ φυτοῦ. Τρέφεται ἀπὸ χυμοὺς τῆς ἐπιδερμίδας καὶ ἔτσι μαραίνει τὰ φύλλα, τὰ ἄνθη καὶ τοὺς πράσινους καρπούς. Ἡ ἀποτελεσματικὴ καταπολέμησή του γίνεται μὲ θειάφισμα ἢ μὲ ράντισμα. Τὸ ὑγρὸ ποὺ χρησιμοποιεῖται ἔχει νερό, 1% γαλαζόπετρα καὶ 1 - 2% κολλοειδὲς θειάφι.

Ὡφέλεια. Τὰ σταφύλια εἶναι ἄριστο φρούτο γιὰτὶ καὶ θρεπτικὸ εἶναι καὶ νόστιμο. Μερικὲς ποικιλίαι γίνονται σταφίδα (σουλτανίνα, κορινθιακὴ, κ.λ.π.).

Ἡ σταφίδα ἐπειδὴ ἔχει πολὺ σάκχαρο (σταφυλοσάκχαρο) εἶναι θρεπτικὴ καὶ θερμαντικὴ τροφή. Ἀπὸ τὰ σταφύλια βγάζομε τὸ

Εικ. 69. Μορφές φυλλοξήρας. Πάνω: φτερωτή. Κάτω: χωρίς φτερά, ριζόβια.



χυμό τους, τὸ μούστο. Ὄταν ὑποστῇ ζύμωση, μᾶς δίνει τὸ κρασί (οἶνος). Ἡ Ἑλλάς εἶναι μὲν ἀπὸ τὶς πρὶ παραγωγικὰς χώρες σὲ κρασιά.

ΦΥΛΛΟΞΗΡΑ ΤΗΣ ἈΜΠΕΛΟΥ.

Εἶναι τὸ ἔντομο ποὺ κάνει τὴ μεγαλύτερη ζημιὰ στ' ἀμπέλια. Αὐτὸ τρέφεται ἀπὸ τοὺς χυμούς τῆς ρίζας καὶ τῶν φύλλων τοῦ ἀμπελιοῦ. Ἐπειδὴ πολλαπλασιάζεται καταπληκτικὰ καὶ ἔπειδὴ δὲν ὑπάρχει ἀποτελεσματικὸς τρόπος γιὰ τὴ καταπολέμησίν της, ἡ φυλλοξήρα, ὅπως λέει καὶ τὸ ὄνομά της, ξεραίνει τ' ἀμπέλια (φύλλα).

Εἶναι ἓνα ἔντομο κιτρινωπὸ ποὺ μόλις τὸ βλέπομε μὲ γυμνὸ μάτι. Τὸ μῆκος του εἶναι 0,5 - 2 χιλιοστόμετρα.

Τὸ φθινόπωρο παρουσιάζονται ἄρσενικὲς καὶ θηλυκὲς φυλλοξῆρες, καὶ κάθε θηλυκὸ γεννᾷ τότε ἓνα αὐγὸ κατὰ προτίμησιν στὶς βέργες τοῦ κλήματος. Τὸ αὐγὸ αὐτὸ ξεχειμωνιάζει ἐκεῖ καὶ γι' αὐτὸ τὸ λόγο τὸ λέμε «χειμερινὸ αὐγὸ». Τὴν ἀνοιξη βγαίνει ἀπὸ κάθε χειμερινὸ αὐγὸ ἓνα θηλυκὸ ἔντομο. Αὐτὸ λέγεται «ἰδρυτική θηλυκὴ φυλλοξήρα».

Γεννᾷ τ' αὐγά της στὴν κάτω ἐπιφάνεια τῶν φύλλων τοῦ ἀμπελιοῦ καὶ ἔτσι γίνονται οἱ πληγὲς ποὺ λέγονται «κηκίδες» (φουσκάλες). Αὐτὲς γεννοῦν πάλι θηλυκὲς ποὺ τρέφονται μὲ χυμούς ἀπὸ τὰ φύλλα, γι' αὐτὸ τὶς λένε «κηκιδόβιες φυλλοξῆρες». Ἀπὸ αὐτὲς κατὰ τὰ μέσα τοῦ καλοκαιριοῦ κατεβαίνουν ἀρκετὲς καὶ στὶς ρίζες. Ἐκεῖ μένουν καὶ τρέφονται βυζαίνοντας χυμούς. Γι' αὐτὸ τὸ λόγο τὶς λέμε «ριζόβιες φυλλοξῆρες». Ἀπὸ τ' αὐγά τους βγαίνουν πάλι θηλυκὲς, μὲ τὴ διαφορὰ πὼς ἓνα μέρος ἀπ' αὐτὲς ἔχουν φτερά. Στὰ μέσα τοῦ φθινοπώρου οἱ φτερωτὲς φυλλοξῆρες μεταναστεύουν σὲ ἄλλα ἀμπέλια. Ἐκεῖ γεννοῦν δύο εἰδῶν αὐγά καὶ τὸ ἓνα εἶδος εἶναι λίγο μεγαλύτερο ἀπὸ τὸ ἄλλο. Ἀπὸ τὰ μικρὰ βγαίνουν ἄρσενικὲς φυλλοξῆρες καὶ ἀπὸ τὰ μεγαλύτερα θηλυκὲς. Αὐτὲς δὲν τρῶνε τίποτε καὶ ὁ προορισμὸς τους εἶναι νὰ δώσουν γο-

ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΣ ΚΥΚΛΟΣ ΤΗΣ ΦΥΛΛΟΞΗΡΑΣ



νιμοποιημένα αυγά. Μετά τη γονιμοποίηση το άρσενικό πεθαίνει άμέσως. Ή θηλυκιά γεννά ένα αυγό, το χειμερινό αυγό, και ύστερα πεθαίνει κι αυτή.

Ή από αυτά τ' αυγά θα βγούν την άνοιξη άλλες φυλλοξήρες και έτσι, όπως είδαμε, ξαναρχίζει ο ίδιος βιολογικός κύκλος.

Σ' ένα χρόνο μιά θηλυκιά μπορεί να δώσει πολλά δισηκατομύρια απογόνους. Γι' αυτό όσα αυγά και άν καταστραφούν, πάλι θα μείνουν τόσα που θα δώσουν αρκετές φυλλοξήρες, για να κάνουν τη μεγάλη καταστροφή. Ή χειρότερη μορφή είναι ή ριζόβιος. Οί φυλλοξήρες αυτές κάνουν πληγές με τη σουβλερή προβοσκίδα τους στις ρίζες και στα ριζίδια και ρουφούν το χυμό από κεϊ. Μ' αυτό τον τρόπο εξασθενεί το άμπέλι και ξεραίνεται. Γίνεται όμως και ένα άλλο κακό: Στις πληγές αυτές μπαίνουν και άλλοι μικροσκοπικοί οργανισμοί που προκαλούν άλλου είδους φυτικές άρρώστιες. Έτσι συντομεύεται ή καταστροφή.

Πώς μεταδίδεται ή φυλλοξήρα. Ή ριζόβιος πηγαίνει από κλήμα σε κλήμα. Ή φτερωτή μεταναστεύει σε άλλα άμπέλια. Ή μετάδοση όμως σε μεγάλες άποστάσεις γίνεται με χώματα και φυτά που μεταφέρονται από περιοχές που έχουν προσβληθή από φυλλοξήρα.

Ή φυλλοξήρα παρουσιάστηκε στη Γαλλία το 1863 και τότε κατέστρεψε πολλά έκατομύρια στρέμματα άμπέλια. Από κεϊ μεταδόθηκε στην Εύρώπη. Στην Ελλάδα προχώρησε μέχρι και την Άττική, και σε πολλά νησιά και σ' όλη σχεδόν τη χώρα.

Τή φυλλοξήρα δεν μπορούμε με κανένα τρόπο να την κατα-

πολεμήσωμε ἀποτελεσματικά. Γι' αὐτὸ τὸ λόγο τὸ κράτος ἀπαγορεύει τὴ μεταφορὰ φυτῶν, ἐμβολίων κλπ. ἀπὸ τὶς φυλλοξηρικές περιφέρειες στὶς ἀπρόσβλητες. Στὴν περίπτωση πού θὰ προσβληθοῦν τὰ ἀμπέλια, τὰ ξεριζώνουν καὶ φυτεύουν ἀμερικάνικα κλήματα, πού δὲν προσβάλλονται ἀπὸ τὴν ἀρρώστια αὐτή. Αὐτὰ τὰ μπολιάζουν μὲ τὶς ποικιλίες πού προτιμοῦν οἱ καλλιεργητές. "Ὅταν λέμε ἄγρια ἀμερικανικά, ἐννοοῦμε τὶς ποικιλίες πού πέτυχαν μὲ διασταυρώσεις ἀμερικανικοῦ κλήματος μὲ διάφορες ποικιλίες εὐρωπαϊκοῦ κλήματος." Ἐτσι δημιούργησαν μισοἄγρια κλήματα πού μποροῦν νὰ εὐδοκιμήσουν σὲ διάφορα χρώματα. Τὸ γνήσιο ἄγριο π.χ. ἀμερικάνικο κῆμα δὲν εὐδοκιμεῖ στὰ ἀσβεστολιθικά χρώματα. Ἐγίναν ὅμως ποικιλίες πού ἀντέχουν στὴ φυλλοξήρα καὶ εὐδοκιμοῦν καὶ στὰ ἀσβεστολιθικά χρώματα. Ὑπάρχουν 8 ἀνθεκτικά εἶδη Ἀμερικάνικης.

Μ' αὐτὸ τὸν τρόπο ἐγίνε καὶ γίνεται ἡ γνωστὴ ἀναμπέλωση στὴ Β. Στερεὰ Ἑλλάδα, κλπ.. Ὡστόσο καὶ στὶς περιφέρειες πού δὲν ἔφθασε ἀκόμη ἡ φυλλοξήρα πρέπει νὰ φυτεύωνται τέτοια διασταυρωμένα ἀμερικάνικα κλήματα, γιατί δὲν ἀποκλείεται ἡ μετάδοσή της καὶ ἐκεῖ.

Πρέπει νὰ ξέρωμε πῶς τὰ ἀμερικάνικα κλήματα δὲν ἔχουν τὴν ικανότητα τῆς προσαρμογῆς, ὅπως ἔχουν τὰ δικά μας. Ἐτσι, ἂν δὲν προσέξωμε, μπορεῖ νὰ ἔχωμε ἀποτυχίες καὶ ἄσκοπα ἐξοδα. Ἡ πρώτη μας δουλειὰ εἶναι νὰ πάρωμε χῶμα ἀπὸ τὸ χωράφι πού προορίζομε γιὰ ἀμπέλι καὶ νὰ τὸ πᾶμε στὸ χημεῖο γιὰ ἀνάλυση. Ἀπὸ τὴν ἀνάλυση αὐτὴ ὁ ἀρμόδιος γεωπόνος θὰ μᾶς ὀρίση τὴν ποικιλία πού θὰ φυτέψωμε. Πρέπει ἐπίσης νὰ ζητήσωμε ὁδηγίες, μὲ ποιὸ τρόπο θὰ πάρωμε τὸ χῶμα πού θὰ τὸ στείλωμε στὸ χημεῖο σὰ δείγμα γιὰ ἀνάλυση. Ἡ δειγματοληψία ἔχει μεγάλη σημασία.



ΠΟΡΤΟΚΑΛΙΑ (Ή πορτοκαλέα)

Ή πορτοκαλιά, ή νεραντζιά, ή λεμονιά, ή μανταρινιά και ή κτριὰ εἶναι στενοὶ συγγενεῖς μεταξύ τους καὶ γι' αὐτὸ κάνουν μιὰ οἰκογένεια καὶ λέγονται « ἔ σ π ε ρ ι δ ο ε ι δ ῆ ». Στὴν ἄγρια μορφὴ τους βρίσκονται στὰ δάση τῆς Κίνας, Ἰαπωνίας καὶ Ἀνατολικῆς Ἰνδίας. Ἀπὸ τὴν τελευταία αὐτὴ χώρα μεταφέρθηκε ἡ πορτοκαλιά καὶ καλλιιεργήθηκε στὴν ἀρχὴ κοντὰ στὴ Λισσαβώνα τῆς Πορτογαλίας τὸ 1548 μ.Χ. Ἀπὸ τὴν Πορτογαλία διαδόθηκε ἔπειτα σὲ ὅλες τὶς ἄλλες χῶρες.

Σήμερα ἡ πορτοκαλιά καλλιιεργεῖται στὶς χῶρες ποὺ ἔχουν θερμὰ καὶ εὐκρατὰ κλίματα καὶ σὲ μέρη ποὺ δὲν προσβάλλονται ἀπὸ παγετοὺς καὶ βόρειους ἀνέμους.

Στὴν Ἑλλάδα καλλιιεργεῖται στὴν παραθαλάσσια περιοχὴ τῆς Πελοποννήσου, στὴν Εὐβοία, Ἀρτα, Κρήτη, Χίο κ.λ.π.

Ἡ πορτοκαλιά κρατᾷ τὰ φύλλα της καὶ τὸ χειμῶνα (ἀειθαλὲς δέντρο). Αὐτὸ σημαίνει πὼς ἔχουν τέτοια κατασκευὴ ποὺ προστατεύονται ἀπὸ τὸ κρύο καὶ τὴν ὑγρασία.

Ἄν ἐξετάσωμε ἓνα φύλλο πορτοκαλιάς, θὰ δοῦμε πὼς εἶναι ἀρκετὰ παχύ. Θὰ δοῦμε ἀκόμη πὼς εἶναι λεῖο καὶ γυαλιστερό. Ἄν τὸ ἐξετάσωμε μὲ μεγαλύτερη προσοχή, θὰ δοῦμε πὼς ἔχει στὴν ἐπιφάνειά του μιὰ ἐπιδερμίδα στρωμένη μὲ κέρινη οὐσία. Ἔτσι ἐξηγεῖται γιατί ἔχει χοντρὸ δέρμα, γιατί εἶναι λεῖο καὶ γυαλιστερό καὶ γιατί ἀντέχει στὸ κρύο καὶ στὴν ὑγρασία. Μ' αὐτὴ τὴν κατασκευὴ ἐμποδίζεται καὶ ἡ ὑπερβολικὴ ἐξάτμιση τοῦ νεροῦ στὶς πολὺ θερμὲς μέρες. Τὰ φύλλα τῆς πορτοκαλιάς ἔχουν ἄρωμα, ὅπως ἔχουν καὶ τὰ ἄνθη

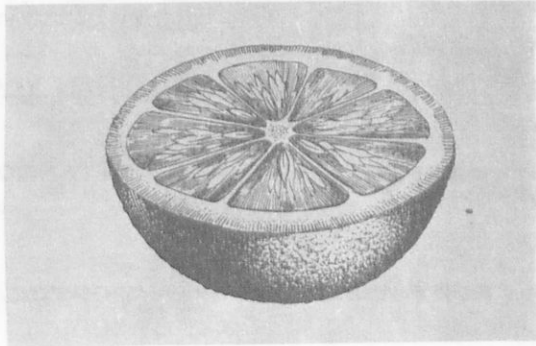
καὶ οἱ καρποὶ της. Τὸ ἄρωμα ἔρχεται ἀπὸ ἓνα ἄρωματικό αἰθέριο λάδι πού βγαίνει ἀπὸ τοὺς ἀδένες πού βρίσκονται παντοῦ. Εἶναι φανερό πὼς οἱ περισσότεροὶ βρίσκονται στοὺς πόρους τοῦ φλοιοῦ. Τὸ λάδι αὐτὸ εξατμίζεται συνέχεια καὶ ἔτσι ἀρωματίζεται ὅλος ὁ γύρω, ἀπὸ τὰ δέντρα, χῶρος. Στὶς πολὺ ζεστὲς μέρες ἡ εξατμισὴ εἶναι ζωηρότερη καὶ ἡ διάδοσις τοῦ ἀρώματος, φυσικά, μεγαλύτερη. Ἐχει ἀποδειχθῇ μὲ πείραμα πὼς στὴν περίπτωση αὐτὴ οἱ ἀτμοὶ τοῦ ἀρώματος ἐμποδίζουν τὸ πέρασμα τῶν θερμῶν ἀκτίνων. Μ' αὐτὸ τὸν τρόπο δηλαδὴ ὁ ἀέρας γύρω ἀπὸ τὶς πορτοκαλιές γίνεται κακὸς ἀγωγὸς τῆς θερμότητος.

Τὰ ἄνθη. Ἐχουν κοντὸ κάλυκα πού μοιάζει μὲ κουδουνάκι, καὶ μέσα σ' αὐτὸν εἶναι προφυλαγμένη ἡ στεφάνη. Ἡ στεφάνη ἔχει 5 πέταλα πού βρίσκονται γύρω ἀπὸ τοὺς 10 στήμονες.

Ἡ ὠοθήκη εἶναι ἐλεύθερη, ἔχει 5 χώρους καὶ βρίσκεται στὴ μέση περίπου τοῦ ἄνθους. Ἡ ὠοθήκη μακραίνει πρὸς τὰ ἑπάνω καὶ ἔτσι γίνεται ὁ στύλος τοῦ ὑπέρου μὲ τὸ στίγμα στὴν κορυφὴ πού μοιάζει σὰν καπελάκι.

Ἡ ἐπικονίασις γίνεται μὲ τὰ ἔντομα καὶ μάλιστα περισσότερο μὲ τὶς μέλισσες.

Ὁ καρπὸς (Εἰκ. 70). Αὐτὸς γίνεται ἀπὸ τὴν ὠοθήκη, εἶναι σφαιρικός καὶ ἄρκετὰ μεγάλος. Γύρω του ἔχει ἓνα φλοιὸ πού στὴν ἀρχὴ εἶναι πράσινος. Ὄταν ὠριμάσῃ ὁ καρπός, γίνεται κοκκινοκίτρινος (πορτοκαλῆς), ἀπὸ τὸ ἔξω μέρος. Στὴν ἐπιδερμίδα τοῦ φλοιοῦ φαίνονται μικροὶ ἀδένες. Ἄν τοὺς πιέσωμε μὲ τὸ νύχι μας, θὰ δοῦμε πὼς ἀπ' αὐτοὺς βγαίνει ἄρωματικό ὑγρό. Ἄν μάλιστα ἀποσπᾶσωμε ἓνα κομμάτι φλοιοῦ καὶ τὸ λυγίσωμε μὲ τὰ δάκτυλα, μπροστὰ σὲ λευκὸ χαρτί, τὸ ἄρωματικό ὑγρὸ θὰ κάψει τὸ χαρτὶ ἡμιδιάφανο ὅπως γίνεται καὶ μὲ τὸ λάδι.



Εἰκ. 70. Τομὴ ὄριμου καρποῦ πορτοκαλιᾶς.

Τὸ μέσα μέρος τοῦ ὥριμου καρποῦ εἶναι χωρισμένο σὲ ἴσια περιπόου κομμάτια (τὶς φέτες) καὶ μέσα σ' αὐτὲς βρίσκονται τὰ σπέρματα. Κάθε φέτα εἶναι ἓνα σύνολο ἀπὸ μικρὲς φουσκίτσες σὲ σχῆμα κώνου. Αὐτὲς ἔχουν τὸ χυμὸ ποὺ στὴν ἀρχὴ εἶναι ξινὸς καὶ μόνο ὅταν ὥριμασῇ ὁ καρπὸς γίνεται γλυκὸς καὶ νόστιμος. Ὁ καρπὸς λέγεται « ἑ σ π ε ρ ῖ δ ι ο » ἢ « ρ ῶ γ α ».

Πολλαπλασιασμός. Ὁ πολλαπλασιασμός τῆς πορτοκαλιᾶς μὲ σπέρματα θὰ δώσῃ φυτὰ ποὺ θὰ συγγενεύουν μὲ τὸ ἄγριο εἶδος. Αὐτὸ παρατηρεῖται σὲ ὅλα τὰ φρουτόδεντρα. Κανονικὰ λοιπὸν θὰ ἔπρεπε νὰ κάνωμε φυτώρια μικρῶν δέντρων μὲ σπέρματα πορτοκαλιᾶς καὶ ὕστερα νὰ τὰ μπολιάζωμε. Ἐχει ἀποδειχθῇ ὅμως πὼς στὴν περίπτωσιν αὕτῃ τὰ δέντρα τῆς ἡμερῆς πορτοκαλιᾶς κάνουν μικροὺς καρποὺς καὶ δὲν ἀντέχουν ἀρκετὰ στὶς ἀρρώστειες. Αὐτὸ ὅμως ποὺ ἔχει μεγαλύτερη σημασίαν εἶναι πὼς δὲν ἀντέχουν στὸ κρύο τοῦ χειμῶνα κάτω ἀπὸ τοὺς 6° Κ.

Ἀντὶ λοιπὸν νὰ κάνουν φυτώρια μικρῶν δέντρων μὲ σπέρματα πορτοκαλιᾶς, κάνουν μὲ σπέρματα νεραντζιάς. Τὰ νεαρά φυτὰ τὰ μπολιάζουν μὲ ἡμέρες καὶ ἐξευγενισμένες ποικιλίες. Ἡ πείρα ἔδειξε πὼς σ' αὕτῃ τῇ περίπτωσιν τὰ ἡμέρα δέντρα ἀντέχουν περισσότερο στὸ κρύο, γιατί ἡ νεραντζιά ἀντέχει σὲ χαμηλὲς θερμοκρασίες. Κάνουν ἐπίσης περισσότερα καὶ καλύτερα πορτοκάλια καὶ ζοῦν περισσότερα χρόνια.

Ὅπως εἶδαμε καὶ σὲ ἄλλα φυτὰ, οἱ ἐξευγενισμένες ποικιλίες εἶναι ἀποτέλεσμα μακρόχρονης καλλιέργειας μὲ διασταυρώσεις καὶ συνεχῇ μπολιάσματα. Ἔτσι ἐγιναν καὶ στὴν πορτοκαλιά οἱ ποικιλίες ποὺ οἱ καρποὶ δὲν ἔχουν σπέρματα (Μέρλιν) κ.λ.π.

Ταξινομήση. Τὰ συγγενικά μὲ τὴν πορτοκαλιά φυτὰ εἶναι



ή λεμονιά, ή μανταρινιά, ή κιτριά, ή νεραντζιά κ.λ.π. Κατατάσσονται σέ μιὰ οἰκογένεια καὶ λέγονται « ἔσπεριδοειδῆ ».

᾽Ωφέλεια. Τὰ πορτοκάλια εἶναι ἀπὸ τὰ καλύτερα φρούτα τοῦ φθινοπώρου καὶ τοῦ χειμῶνα, γιατί εἶναι θρεπτικά, ὑγιεινὰ καὶ δροσιστικά.

Γενική ταξινόμηση χωριστοπετάλων.

Τὰ φυτὰ ποὺ ἐξετάσαμε τὰ κατατάξαμε σὲ οἰκογένειες, ἀνάλογα μὲ τίς ὁμοιότητες ποὺ εἶχαν μεταξύ τους. Οἱ οἰκογένειες αὐτὲς εἶναι:

- 1) Τὰ ψυχανθῆ (φασολιά κ.λ.π.).
- 2) Τὰ ροδώδη (ἀγρία ροδὴ κ.λ.π.).
- 3) Τὰ μαλαχοειδῆ (μπαμπάκι).
- 4) Τὰ σταυρανθῆ (λάχανο).
- 5) Τὰ ἀμπελιδώδη (ἄμπελος).
- 6) Τὰ ἔσπεριδοειδῆ (πορτοκαλιὰ κ.λ.π.).

Ὅλες αὐτὲς οἱ οἰκογένειες καὶ μερικὲς ἄλλες ποὺ παραλείψαμε, ἔχουν φυτὰ μὲ ὁμοιότητες μεταξύ τους καὶ ἄνθη μὲ χωρισμένα τὰ πέταλα.

Γι' αὐτὸ τὸ λόγο τὰ κατατάσσουν σὲ μιὰ τάξη τὰ « χωριστοπέταλα ».

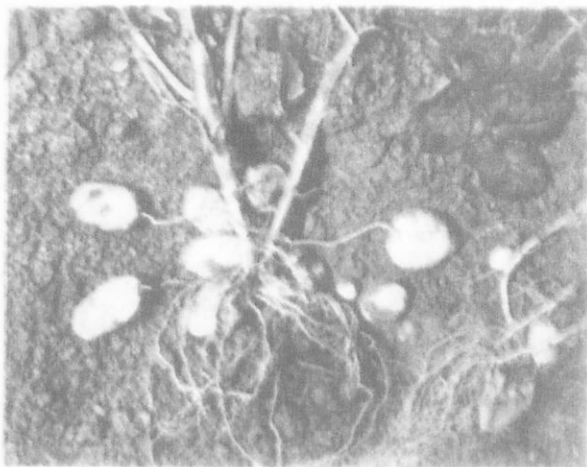
Ἐπειδὴ τὰ φυτὰ τῆς τάξης αὐτῆς ἔχουν σπέρματα μὲ δυὸ κοτυληδόνες, τὰ κατατάσσουν στὴν ὁμοταξία τῶν « δικοτυληδόνων ».

Τὰ φυτὰ λοιπὸν ποὺ ἐξετάσαμε μέχρι τώρα εἶναι δικοτυλήδονα χωριστοπέταλα.



Εἰκ. 71. Κλαδί, φύλλα καὶ ἄνθη ροδιᾶς.

ΠΡΟΒΟΛΑ Ε.Α.Α.



Η ΠΑΤΑΤΑ

(Γεώμηλον ή
στρύχνος ή κονδυλόρριζος).



Το φυτό αυτό (Εικ. 72, 73) καλλιεργείται σ' όλη την Έλλάδα. Κατάγεται από το Περού και τη Βολιβία, που και σήμερα ευδοκιμεί εκεί, και πολλαπλασιάζεται χωρίς τις φροντίδες του ανθρώπου. Στην Εύρώπη (Ισπανία) την έφερε ένας Άγγλος ναυτικός, που λεγόταν Ντρέικ, το 1560. Από εκεί μεταφέρθηκε στην Πορτογαλία και Ιταλία. Στην Άγγλία την έφεραν από τις Βερμούδες το 1586. Στην Ελλάδα ήταν γνωστή πριν από την Έλληνική επανάσταση (1821) και την καλλιέρ-

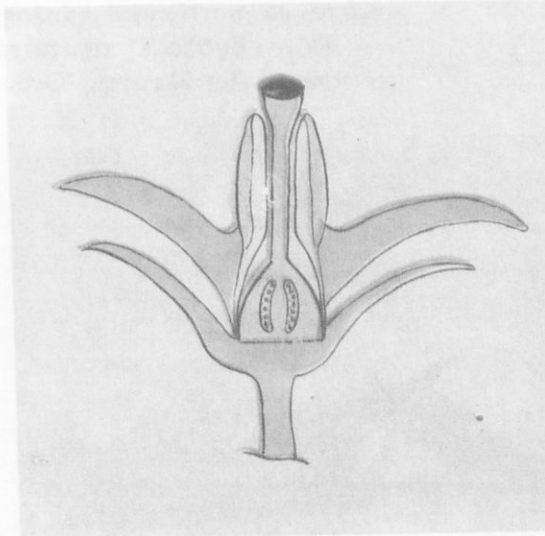
Εικ. 72 - 73. Φυτό πατάτας με άνθη και κονδύλους.

γεία της τὴν προώθησε ὁ Κυβερνήτης Καποδίστριας. Σήμερα ὑπάρχουν 3.000 ποικιλίες, τῆς Κερκύρας, τῆς Νάξου, τῆς Τεγέας κλπ.

‘Ο βλαστός. Τὸ φυτὸ τῆς πατάτας ἔχει δυὸ βλαστοὺς, ἕναν ἐπάνω ἀπὸ τὸ χῶμα καὶ ἓνα μέσα στὸ χῶμα. Ὁ πρῶτος φτάνει καμιά φορὰ σὲ ὕψος 80 ἑκατ. Τὰ φύλλα του εἶναι σύνθετα γιὰτὶ τὸ καθένα ἔχει σὲ ἓνα βλαστὸ πολλὰ ἀπλὰ φύλλα, ποὺ δὲν εἶναι ἴσα μεταξύ τους. Ὁ βλαστὸς καὶ τὰ φύλλα ἔχουν ἀδένες ποὺ βγάζουν ἓνα δηλητήριο, καὶ ἔτσι τὰ φυτὰ προστατεύονται ἀπὸ τὰ φυτοφάγα ζῶα. Τὸ δηλητήριο αὐτὸ τὸ λένε « σολανίνη ».

Ὁ βλαστὸς ποὺ βρίσκεται μέσα στὸ χῶμα εἶναι χοντρὸς μὲ τρυφερή σάρκα. Σ’ αὐτὸν ἀποθηκεύει τὸ φυτὸ μαζί μὲ νερὸ καὶ ἄλλα θρεπτικὰ ὑλικά. Ἄν ἐξετάσουμε ἓναν τέτοιο βλαστὸ (μιὰ πατάτα), θὰ δοῦμε πῶς στὴν ἐπιφάνειά του βρίσκονται βαθουλώματα. Θὰ δοῦμε ἀκόμη πῶς σὲ κάθε βαθουλῶμα βρίσκεται καὶ ἓνα φυτικὸ μάτι (ὀφθαλμός). Αὐτὸ δείχνει πῶς ἡ πατάτα εἶναι ὑπόγειος βλαστὸς. Τοὺς βλαστοὺς αὐτοὺς τοὺς λέμε « κόνδυλους ».

Τὰ ἄνθη. Εἶναι λευκὰ μὲ 5 πέταλα καὶ 5 στήμονες. Ἡ ὠοθήκη γίνεται ἀπὸ 5 καρπόφυλλα ἐνωμένα. Μέσα στὴν ὠοθήκη βρίσκονται πολλὰ ὠάρια. Οἱ 5 στήμονες ἔχουν κοντὰ νήματα μὲ μεγάλους ἀνθῆρες, ποὺ εἶναι ἐνωμένοι σὲ σχῆμα κωνικοῦ σωλήνα (Εἰκ. 74). Ἄν ξεσκεπάζουμε μιὰ πατάτα κατὰ βλάστηση τοῦ φυτοῦ, θὰ δοῦμε πῶς ὕστερα ἀπὸ μερικὲς μέρες πρασινίζει. Αὐτὸ δείχνει πῶς μὲ τὸ φῶς τῆς ἡμέρας σχηματίσθηκε χλωροφύλλη. Γι’ αὐτὸ τὸ λόγο ἡ ὑπόγεια πατάτα εἶναι βλαστὸς. Ὅταν πάψουν νὰ μεγαλώνουν πιά οἱ κόνδυλοι, τότε καὶ οἱ ἔξω βλαστοὶ μαραίνονται καὶ στὸ τέλος ξεραίνονται. Ἄν μείνουν στὴ θέση τους οἱ κόνδυλοι, τὸν



Εἰκ. 74. Διάταξη τῶν στημόνων καὶ τοῦ ὕπερου.

έρχόμενο χρόνο θα φυτρώσουν και έτσι θα γίνουν καινούρια φυτά. Οί καλλιεργητές λοιπόν δεν σπέρνουν σπέρματα για να πολλαπλασιάσουν το φυτό, αλλά φυτεύουν κονδύλους. Έπειδή ἀχρηστεύονται τα σπέρματα του φυτού, μερικές ποικιλίες του δεν κάνουν σπέρματα ή και δεν ανθίζουν καθόλου.

Πολλαπλασιασμός και καλλιέργεια της πατάτας. Για να καλλιεργήσουμε πατάτες, πρέπει να έχουμε υπόψη μας πώς το φυτό αυτό πετυχαίνει σε ποταμόχωστα χώματα. Τα χωράφια πρέπει να τα καλλιεργήσουμε και να τα σβαρνίσουμε καλά πριν να φυτέψουμε τους κονδύλους. Τους κονδύλους πριν τους φυτέψουμε πρέπει να τους αφήσουμε μερικές μέρες 'σε μέρος υγρό και θερμό. "Όταν δοῦμε πώς αρχίζουν να ξεπετάγονται τα μάτια, οί κόνδυλοι είναι κατάλληλοι για φύτεμα. (Εἰκ. 75). Μεταφέρομε λοιπόν αυτούς τους κονδύλους στο χωράφι που θα τους φυτέψουμε. Εκεί τους κόβουμε σε κομμάτια και φροντίζουμε κάθε κομμάτι να ἔχει και ἕνα μάτι. Έπειτα φυτεύουμε τα κομμάτια σε παράλληλα αὐλάκια και σε ἀπόσταση 40 - 50 ἑκατμ. τὸ ἕνα ἀπὸ τὸ ἄλλο. Τόση πρέπει να εἶναι και ἡ ἀπόσταση τῶν αὐλακιῶν μεταξύ τους.

"Όταν ὁ ἔξω βλαστὸς γίνη 15 - 20 ἑκατμ. σκάβουμε και βοτανίζουμε τὴ φυτεία. Σε περίπτωση που δεν ἔχει ἀρκετὴ ὑγρασία τὸ χῶμα πρέπει να ποτίζονται κανονικά.

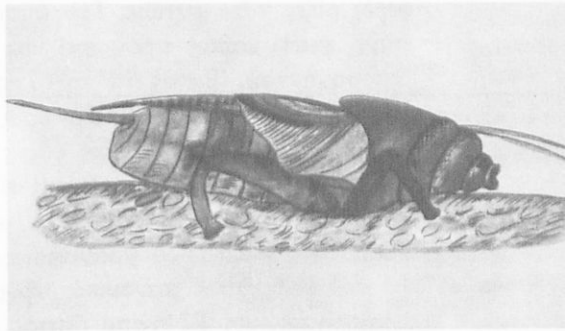
Πότε **βγάζουμε τις πατάτες ἀπὸ τὸ χῶμα.** Αὐτὸ θα μᾶς τὸ ποῦν οἱ ἔξω βλαστοί. "Όταν τους δοῦμε να κιτρινίζουν και να

μαραίνωνται, σημαίνει ὅτι ἔδωσαν και τὰ τελευταῖα θρεπτικά ὑλικά τους στοὺς κονδύλους. Τότε σκάβουμε, ξεσκεπάζουμε τοὺς κονδύλους και τοὺς μαζεύουμε σε κατάλληλα καλάθια. *Εχουν



Εἰκ. 75. Κόνδυλος με ἀναπτυγμένα μάτια (ὀφθαλμούς) ἔτοιμος να δώσουν τὸ νέο φυτό.

Είκ. 76. 'Ο κολοκυθοκόφτης, ὁ μεγάλυτερος ἐχθρὸς πολλῶν φυτῶν καὶ κυρίως τῆς πατάτας, τῆς ἀγγουριᾶς, τῆς κολοκυθιᾶς καὶ τοῦ πράσου.



παρατηρήσει πὼς ὅταν βγάλουν τὶς πατάτες σὲ ξερὸ καιρὸ, διατηροῦνται περισσότερο χρονικὸ διάστημα, χωρὶς νὰ φυτρώνουν καὶ χωρὶς νὰ σαπίζουν. Ἡ ἀποθήκη ἐπίσης ποὺ θὰ βάλουμε τὶς πατάτες πρέπει νὰ εἶναι σκοτεινὴ καὶ νὰ μὴν διατηρῇ ὑγρασία.

Τότε δὲ φυτρώνουν καὶ δὲν πρασινίζουν. Τὸ πρασίνισμα δείχνει πὼς ἀρχίζει νὰ ἀναπτύσσεται καὶ ὅτι φυσικὰ θὰ γίνῃ καὶ τὸ δηλητήριο ποὺ παράγουν ὁ βλαστὸς καὶ τὰ φύλλα. Μακριὰ λοιπὸν ἀπὸ πράσινες πατάτες γιατί πάντα κρύβουν μέσα τους κάποιον κίνδυνο, ἂν δὲν εἶναι καλοβρασμένες. Ὅταν θ' ἀρχίσουν νὰ χοντραίνουν οἱ πατάτες, πρέπει ὁ καλλιεργητὴς νὰ παραχώνῃ τοὺς κονδύλους ποὺ φαίνονται ἔξω ἀπὸ τὸ χῶμα.

Ἐχθροὶ τῆς πατάτας. Ὁ μεγάλος ἐχθρὸς τῆς πατάτας εἶναι ὁ περονόσπορος. Τὸν εἶδαμε καὶ στὸ ἀμπέλι. Τὸ ἐπισκεπτήριό του κι' ἐδῶ εἶναι οἱ σκοῦρες σταχτιές βοῦλες ποὺ φαίνονται στὰ φύλλα τοῦ φυτοῦ. Ὁ περονόσπορος, ὅπως ξέρομε, εἶναι μικροσκοπικὸ μανιτάρι (μύκης), ποὺ ἀπομυζᾷ τοὺς χυμοὺς τοῦ φυτοῦ. Ἔτσι τρέφεται καὶ πολλαπλασιάζεται. Ἐπειδὴ λοιπὸν καταστρέφει τὴ χλωροφύλλη τῶν ἔξω βλαστῶν, δὲ γίνεται καὶ ἡ ἀφομοίωση (γιατί;). Δὲν μπορεῖ δηλαδή τὸ φυτὸ νὰ πάρῃ ἄνθρακα γιὰ νὰ κατασκευάσῃ τὰ θρεπτικὰ ὑλικά ποὺ χρειάζεται καὶ γιὰ νὰ ζήσῃ καὶ γιὰ νὰ ἀποθηκεύσῃ. Στὸ τέλος λοιπὸν ξεραίνεται.

Τὸν περονόσπορο μπορούμε νὰ τὸν προλάβωμε, ἂν ψεκάσωμε στὴ κατάλληλη ἐποχὴ μὲ β ο ρ δ ι γ ἄ λ λ ε ι ο π ο λ ῥ ὀ. (σελ. 230).

Ἡ π ρ α σ ο κ ο υ ρ ι ς (πρασάγγουρας ἢ κολοκυθοκόφτης) εἶναι ἓνα ἔντομο ποὺ τρέφεται μὲ σκουλήκια ποὺ ζοῦν μέσα στὸ χῶμα ἀλλὰ καὶ μὲ ρίζες φυτῶν. Γιὰ νὰ τὰ βρῇ λοιπὸν σκάβει κάτω ἀπὸ τὸ χῶμα μὲ τὰ μπροστινὰ γερὰ πόδια του. Ἔτσι, κόβει τὶς τρυ-

φερές ρίζες τῶν φυτῶν. Τὸν ἀνακαλύπτομε στοὺς ποτισμένους κή-
πους, γιατί καθὼς προχωρεῖ, τὸ χῶμα ξεσηκώνεται καὶ φαίνεται ἡ
διαδρομὴ του. Ἐκτὸς ἀπ' αὐτὸ καὶ τὸ μαραμμένο φυτὸ δίχνει τὸ πέ-
ρασμά του. Τὸ ἔντομο αὐτὸ μπορούμε νὰ τὸ πολεμήσωμε μὲ κατάλληλα
ἐντομοκτόνα, πολλές ὁμως φορές καὶ μὲ μὲ πετρέλαιο, (Εἰκ. 76).

Ῥοφέλεια. Οἱ πατάτες εἶναι ἄριστη τροφή γιατί στὰ 100
γραμμάρια ἔχουν 2 γραμμάρια λεύκωμα, 22 γραμ. ἀμυλοσάκχαρο, 1
γραμμάριο ἄλατα, 74 γραμμάρια νερὸ καὶ 1 γραμμάριο κυτταρίνη.

Ὁ ἄνθρωπος κανονικὰ πρέπει νὰ παίρνη γιὰ κάθε μέρα 125
γραμ. λεύκωμα, 22 γραμ. λίπος καὶ 400 γραμ. περίπου ἀμυλοσάκ-
χαρο.

Ὅταν λοιπὸν οἱ πατάτες μπαίνουν στὸ φαγητὸ μὲ κρέας ἢ μὲ
λάδι, τότε συμπληρώνουν ἄρκετὰ τὰ θρεπτικὰ συστατικὰ ποὺ πρέ-
πει νὰ παίρνη ὁ ἄνθρωπος. Κατὰ γενικὸ κανόνα ἀρέσουν οἱ πατάτες
καὶ μάλιστα οἱ τηγανιτές, σ' ὅλα τὰ παιδιά, μὰ καὶ στοὺς μεγάλους.

Ταξινομήση

Ὅμοια φυτὰ μὲ τὴν πατάτα εἶναι ἡ ντομάτα (Στρύχνον
τὸ λυκοπερσικόν). Κάνει ἄνθη μὲ ἀνοιχτὸ κίτρινο χρῶμα καὶ καρποὺς
ποὺ ἔχουν πολὺ χυμὸ (ράγα). Εἶναι ἄριστο καὶ ὑγιεινὸ σαλατικὸ,
ἀλλὰ καὶ ἄριστο συνοδευτικὸ ὑλικὸ στὸ κάθε μαγεύρεμα.

Ἡ μελιτζάνα (Στρύχνος ὁ ἐδώδιμος). Τὸ φυτὸ αὐτὸ καλ-
λιεργεῖται γιὰ τοὺς καρποὺς του ποὺ τοὺς μαγειρεύει καὶ τοὺς τρώ-
γει ὁ ἄνθρωπος. Πρέπει ὁμως νὰ ξέρωμε πῶς σὲ περίπτωση ποὺ δὲν
εἶναι ὠριμοί, εἶναι ἐπικίνδυνοι, γιατί ἔχουν κι' αὐτὲς δηλητήριο,
σὲ ἄρκετὴ ποσότητα. Τὸ δηλητήριο αὐτὸ εἶναι ἡ « στρυχνίνη ».

Ὁ Στρύφνος (Στρύχνος ὁ μέλας). Εἶναι ἄριστο σαλατικὸ.
Τρώγεται μόνο βρασμένος.

Ἡ Μπελλαντόνα (εὐθαλία ἢ ἄτροπος). Ἀπὸ τὸ φυτὸ
αὐτὸ βγαίνει ἓνα δηλητήριο ποὺ λέγεται « ἄτροπίνη ». Σὲ μικρὴ
δόση ἡ ἀτροπίνη δίνεται ὡς φάρμακο ἐναντίον τῶν σπασμῶν, τοῦ
ἁσθματος κλπ. Στὴν ἀρχαία ἐποχὴ τὴ χρησιμοποιοῦσαν οἱ Ρωμαῖες
κυρίες γιὰ νὰ μεγαλώσουν τὶς κόρες τῶν ματιῶν τους ποὺ ἔπερναν
ζωερὴ καὶ γυαλιστερὴ ἔκφραση. Ἔτσι ἐφαίνοντο πιὸ ὠραῖες καὶ γι'
αὐτὸ τὸ φυτὸ πῆρε τὸ ὄνομα μπέλλα ντόνα (bela dona), ποὺ ση-
μαίνει ὠραία κυρία, στὰ Ἱταλικά.

2. Ο ΚΑΠΝΟΣ (Νικοτιανή)

Ἀπὸ τὰ φύλλα του γίνεται ὁ καπνὸς τῶν σιγαρέτων. Εἶναι φυτὸ ποὺ διατηρεῖται ἕνα χρόνον καὶ γίνεται ἕνα μέτρο περίπου ψηλὸ. Ὁ βλαστὸς τοῦ καπνοῦ σ' ὅλο τὸ μᾶκρος του ἔχει φύλλα (Εἰκ. 77). Δὲν διακλαδίζεται παρὰ μόνο στὴ κορυφή καὶ ἐκεῖ ἔχει λίγα μικρὰ κλαδάκια.

Ἡ ρίζα. Μοιάζει μὲ πάσσαλο καὶ μπαίνει βαθειὰ μέσα στὸ χῶμα.

Τὰ φύλλα. Μοιάζουν μὲ τῆς καρυδιᾶς καὶ ἔχουν μίσχους μόνο τὰ πρῶτα 5 ἢ 6 ζευγάρια.

Τὰ ἄνθη. Παρουσιάζονται στὴν κορυφή πολλὰ μαζὶ καὶ ἔχουν ἄσπρo-κίτρινο ἢ ρόδινο χρῶμα. Κάθε ἄνθος ἔχει στεφάνη μὲ 5 πέταλα καὶ κάλυκα μὲ 5 σέπαλα. Ἡ ὠθήκη - ὕπερος σχηματίζεται ἀπὸ δυὸ καρπόφυλλα καὶ ἔχει πολλὰ ὠάρια. Σέπαλα καὶ πέταλα ἐνώνονται κατὰ τὸ μεγαλύτερο μέρος καὶ σχηματίζουν μιὰ μορφὴ χωνιοῦ. Γι' αὐτὸ τὸ λόγο ὁ καπνὸς ὅπως καὶ ἡ πατάτα λέγονται φυτὰ «συμπέταλα». Ὄταν ὁ καρπὸς ὠριμάσῃ, μοιάζει μὲ φιστίκι καὶ λέγεται «κάψα».

Ἐπειδὴ κάθε ἄνθος ἔχει καὶ στήμονα καὶ ὕπερο λέγεται ἔρμαφρόδιτο ἢ ἀρρενοθήλεο.

Ὁ καπνὸς εἶναι φυτὸ τῆς Νότιας Ἀμερικῆς, ὅπου καὶ σήμερα βρίσκεται σὲ ἄγρια μορφή. Τὴν ἐποχὴ ποὺ ἐφθασε ὁ Κολόμβος ἐκεῖ (τὸ 1492) οἱ ντόπιοι κάτοικοι ἔνοιωθαν εὐχαρίστηση στὸ μᾶσημα τῶν ξερῶν φύλλων τοῦ καπνοῦ. Αὐτὸ γίνεται καὶ σήμερα.

Στὴν Εὐρώπῃ τὸν ἔφερε ὁ Γάλλος Νικὸτ (γι' αὐτὸ τὸ φυτὸ



Εἰκ. 77. Πλήρες φυτὸ μὲ ἄνθη, φύλλα καὶ καρπὸ.

λέγεται Νικοτιανή). Τὸν ἀγόρασε ἀπὸ ἑναν Ὀλανδὸ ἔμπορο, τότε ποὺ ἦταν πρεσβευτὴς τῆς Γαλλίας στὴ Λισσαβώνα, τὸ 1560. Ὁ Νικὸτ ἔστειλε τριμμένο καπνὸ σὲ ἀσημένια θήκη στὴ βασίλισσά του Αἰκατερίνη τῶν Μεδίκων.¹ Τότε ἔκαναν τὰ ξερὰ φύλλα σκόνη καὶ τὴ ρουφουσαν ἀπὸ τὴ μύτη γιὰ νὰ φτερνίζονται.

Ἐπειδὴ λοιπὸν ἡ βασίλισσα ἔδωσε τὸ παράδειγμα, τὸ πῆραν ἔπειτα γιὰ μόδα καὶ ἔτσι διαδόθηκε ὁ καπνὸς ἀπὸ συνήθεια.

Καλλιέργεια. Αὐτὸ ποὺ ἔχει σημασία γιὰ τὴν καλλιέργεια τοῦ καπνοῦ δὲν εἶναι τόσο ἡ ποσότητα ὅσο ἡ ποιότητα αὐτοῦ. Ἕνας λόγος λοιπὸν ποὺ δὲν ἐπιτρέπει τὸ κράτος τὴν καλλιέργεια τοῦ καπνοῦ σὲ ὅλες τὶς περιφέρειες εἶναι γιατί θὰ ἦταν ζημιὰ οἱ κακὲς ποιότητες τοῦ καπνοῦ. Δὲ θὰ μπορούσαν δηλαδὴ τὰ καπνὰ μας νὰ συναγωνισθοῦν στὸ ἐξωτερικὸ τὰ καπνὰ τῶν ἄλλων χωρῶν. Γι' αὐτὸ τὸ λόγο ἐπιτρέπεται ἡ καλλιέργειά του μόνον στὶς περιφέρειες Ἀργολίδας, Αἰτωλίας, Φθιώτιδας, Θεσσαλίας, Μακεδονίας καὶ στὴν περιοχή τῆς Ξάνθης. Μὰ ἐκτὸς ἀπ' αὐτὸ τὸ λόγο ὑπάρχει καὶ δεύτερος. Μὲ τὸν περιορισμὸ τῆς καλλιέργειας τοῦ καπνοῦ σὲ ὁρισμένες μόνο καλὲς περιφέρειες, ἤθελε τὸ Κράτος νὰ ὑποστηρίξη ἀγρότες ποὺ δὲν μπορούσαν νὰ καλλιεργήσουν ἄλλα φυτὰ γιὰ νὰ ζήσουν, ἐπειδὴ ὁ τόπος τους δὲν εἶναι κατάλληλος γιὰ ἄλλες καλλιέργειες. Πρὶν φυτευθῇ ὁ καπνὸς πρέπει νὰ ὀργωθῇ τὸ χωράφι καὶ νὰ σβαρнисθῇ καλά.

Πῶς καλλιεργεῖται ὁ καπνός. Κανονικὰ πρέπει νὰ γίνουν τρία ὀργώματα. Τὸ πρῶτο νὰ γίνη τὸ Δεκέμβριο καὶ τὸ τρίτο τὸ Μάρτιο τότε ποὺ θὰ γίνη καὶ τὸ σβάρνισμα. Τὰ σπέρματα τὰ σπέρνουν τὸν Ἰανουάριο σὲ χώρους μὲ ἀνατολικομεσημβρινὸ προσανατολισμό. Ἔτσι οἱ π ρ α σ ι ε ς, ὅπως λέγονται, θὰ ἔχουν καὶ φῶς καὶ θερμότητα. Στὸ χῶμα τῆς πρασιᾶς ἀνακατεύουν παλιὰ χωνεμένη κοπριά ἀπὸ αἰγοπρόβατα. Τὰ σπέρματα δὲν πρέπει νὰ τὰ σκεπάζουν μὲ χῶμα. Εἶναι ἀρκετὸ νὰ τὰ πιέσουν λίγο μὲ μιὰ σανίδα ἢ ἑλαφρὰ μὲ τὰ πόδια. Σκεπάζουν ἔπειτα τὴν πρασιὰ μὲ κλαδιὰ καὶ περιμένουν ὥσπου νὰ φυτρώσουν τὰ σπέρματα. Ὅταν δοῦν πῶς φύτρωσαν ἀρχίζουν τὸ πότισμα μὲ ψεκασμὸ κάθε δεύτερη μέρα.

Κατὰ τὸν Ἀπρίλιο - Μάιο τὰ νεαρὰ φυτὰ θὰ εἶναι ἀρκετὰ μεγάλη γιὰ νὰ μεταφυτευτοῦν. Τ' ἀφήνουν λοιπὸν 4 - 5 μέρες ἀπότιστα γιὰ νὰ μεστώσουν καὶ ἔπειτα τὰ βγάζουν καὶ τὰ φυτεύουν. Τὴν πα-

1. Ἀπὸ τότε πῆρε καὶ τὸ ὄνομα « Χόρτο τῆς Μεδίκης ».

ραμονή του ξεριζώματος τὰ ποτίζουν γιὰ νὰ βγαίνουν εὐκολὰ ἀπὸ τὸ χῶμα μὲ τὶς ρίζες ὁλόκληρες καὶ μὲ τὰ ριζικά τριχίδια. Οἱ καλλιεργητὲς πρέπει νὰ ξέρουν πῶς τὰ νεαρὰ φυτὰ μὲ λιγότερα ἀπὸ 3 φύλλα ἢ μὲ περισσότερα ἀπὸ 8 δὲν πρέπει νὰ μεταφυτεύονται.

Τὸ μεταφύτευμα γίνεται σὲ ρηχὰ αὐλάκια.

Γιὰ νὰ ἔχη ἀπόδοση ὁ καπνὸς καὶ σὲ καλὴ ποσότητα, δὲ φθάνουν μόνο τὰ συστατικά ποὺ ἔχει τὸ χῶμα τῆς περιοχῆς. Πρέπει νὰ προηγηθῇ ἡ λίπανση. Γιὰ τὴ λίπανσή του ὅμως ἔχει σημασία καὶ ἡ ἀναλογία στὰ συστατικά τοῦ λιπάσματος. Πρέπει λοιπὸν νὰ γίνεται ἀνάλυση στὸ χῶμα καὶ σύμφωνα μ' αὐτὴν νὰ λιπαίνεται τὸ χωράφι. Αὐτὰ φυσικὰ εἶναι δουλειὰ τῆς Γεωργικῆς Ὑπηρεσίας καὶ τοῦ Ἑδαφολογικοῦ Ἰνστιτούτου. Ἀπὸ κεῖ πρέπει νὰ πέρνουνται οἱ ὁδηγίες.

Πῶς προφυλάγεται τὸ φυτὸ ἀπὸ τὰ φυτοφάγα ζῶα. Τὰ φύλλα τοῦ καπνοῦ, ἂν καὶ εἶναι μεγάλα καὶ φαίνονται ἀπὸ μεγάλη ἀπόσταση, δὲν κινδυνεύουν νὰ φαγωθοῦν ἀπὸ ζῶα. Ὅχι βέβαια μόνο γιατί ἔχουν ἀηδιαστικὸ χνούδι, ἀλλὰ ἀπὸ φόβο νὰ μὴ δηλητηριαστοῦν. Τὰ ζῶα ἀπὸ τὴ μυρωδιὰ καταλαβαίνουν πῶς τὰ φύλλα τοῦ καπνοῦ ἔχουν κάποιο δηλητήριο. Ἐχουν κάμει χημικὴ ἀνάλυση στὰ ξερὰ φύλλα τοῦ καπνοῦ καὶ βρῆκαν στὰ 100 χιλιόγραμμα 7 - 8 χιλιόγραμμα δηλητήριο, ποὺ τὸ λένε « ν ι κ ο τ ί ν η ». Ἀπ' αὐτὸ 1/10 τοῦ γραμμαρίου εἶναι ἄρκετὸ νὰ φέρη τὸ θάνατο στὸν ἄνθρωπο. Μὲ 8 χιλιόγραμμα δηλαδὴ δηλητηριάζονται καὶ πεθαίνουν 80.000 ἄνθρωποι. Καὶ οἱ κάμπιες ἀκόμα δὲν τρώγουν τὰ φύλλα τοῦ καπνοῦ.

Πότε καὶ πῶς γίνεται τὸ μάζεμα τῶν φύλλων. Τὰ φύλλα ἀρχίζουν νὰ τὰ μαζεύουν κατὰ τὸν Ἰούνιο. Ὡστόσο ὁ καλλιεργητὴς πρέπει νὰ λάβη ὑπόψη του ὅτι τὰ ὠριμα φύλλα κάνουν σκοῦρες βούλες στὴν ἐπιφάνειά τους. Αὐτὲς μάλιστα, ἂν μείνουν τὰ φύλλα στὸ φυτὸ, θὰ φουσκώσουν σιγὰ - σιγὰ.

Τὰ φύλλα δὲν ὠριμάζουν ὅλα μαζί καὶ γι' αὐτὸ τὸ μάζεμά τους γίνεται τμηματικά. Πρῶτα ὠριμάζουν αὐτὰ ποὺ βρίσκονται κοντὰ στὴ ρίζα. Εἶναι τὰ φύλλα μὲ τὸ μίσχο ποὺ δίνουν κακὴ ποιότητα καπνὸ. Τὰ καλύτερα καπνόφυλλα εἶναι τοῦ πέμπτου μαζέματος. Αὐτὰ εἶναι πιὸ μακρουλὰ καὶ λίγο μεγαλύτερα ἀπὸ τὰ ἄλλα.

Τὰ φύλλα τὰ χωρίζουν σὲ ποιότητες καὶ ἔπειτα τὰ περνοῦν σὲ σπάγγους καὶ τὰ κρεμοῦν στὴ σκιά. Μετὰ 12 ὥρες τὰ παίρνουν

ἀπὸ τῆ σκιᾶ καὶ τὰ βάζουν στὸν ἥλιο μέχρι νὰ ξεραθοῦν καὶ τότε τὰ βάζουν στὴν ἀποθήκη.

Ἡ ζύμωση τοῦ καπνοῦ. Τὰ φύλλα τοῦ καπνοῦ δὲν τὰ δίνουν στὴ κατανάλωση πρὶν ζυμωθοῦν. Γιὰ νὰ γίνῃ ἡ κανονικὴ ζύμωση τῶν φύλλων, πρέπει στὴν ἀποθήκη ποὺ τὰ ἔχουν ἡ θερμοκρασία καὶ ἡ ὑγρασία νὰ εἶναι κανονικὴ. Μένουν λοιπὸν στὴν ἀποθήκη τὰ φύλλα μέχρι τὸ φθινόπωρο καὶ τότε μὲ τὴν ὑγρασία τοῦ ἀτμοσφαιρικοῦ ἀέρα γίνονται πιὸ μαλακά, ἐλαστικά, ἄθραυστα καὶ στοιβάζονται εὐκόλα σὲ δέματα. Τὰ δέματα ἔπειτα τὰ βάζουν σὲ ἀποθήκη μὲ λιγότερη ὑγρασία καὶ μὲ ἓνα μεγάλο βάρος πάνω τους. Πρέπει νὰ ἔχωμε ὑπόψη μας πὼς μὲ τὴ ζύμωση ζεσταίνονται τὰ δέματα καὶ ὅταν ἡ θερμοκρασία περάσῃ τοὺς 25° Κελσίου ἡ ποιότητα τοῦ καπνοῦ χειροτερεύει. Καμιὰ φορὰ μπορεῖ νὰ πιᾶσῃ καὶ πυρκαγιὰ ἀπὸ τὴ μεγάλη θερμοκρασία τῆς ζύμωσης. Τὰ καπνὰ πρέπει νὰ μένουν στὶς ἀποθήκες 6 - 12 μῆνες καὶ ὕστερα νὰ δίνονται στὴν κατανάλωση.

Τὸ κάπνισμα. Μὲ τὴ ζύμωση ἔρχεται τὸ ὀξυγόνο τοῦ ἀέρα καὶ ἐνώνεται μὲ τὰ συστατικὰ τῆς νικοτίνης. "Ετσι λιγοστεύει ἀρκετὰ τὸ δηλητήριο τοῦ καπνοῦ καὶ μὲ τὴ ζύμωση, ἀλλὰ καὶ μὲ τὴν καύση τοῦ καπνοῦ. Ὡστόσο μένει ἀκόμη στὸν καπνὸ νικοτίνη. Δὲν εἶναι ὅμως μόνο ἡ νικοτίνη ὁ ἐχθρὸς τοῦ καπνιστῆ. "Εχει ἀποδειχθῇ πὼς μὲ τὸ κάπνισμα σχηματίζονται καὶ ἄλλα βλαβερὰ προϊόντα καὶ ἀπ' αὐτὰ τὰ χειρότερα εἶναι διάφορα εἶδη ρετσίνες. Αὐτὲς μπαίνουν στοὺς πνεύμονες τοῦ καπνιστῆ καὶ στενεύουν ἢ κλείνουν τὶς κυφελίδες καὶ τὰ βρογχικὰ ἀγγεῖα. Ὅταν ἀρχίσῃ κανεὶς νὰ καπνίζει, ὅχι μόνο δὲν αἰσθάνεται εὐχαρίστηση ἀλλὰ μπορούμε νὰ ποῦμε πὼς ἀρρωσταίνει.



‘Ωστόσο οί άνθρωποι από συνήθεια κακή επιμένουν, δυστυχώς γι’ αυτούς, και όταν θα μετανιώσουν θα είναι πολύ αργά.

Δε χρειάζεται να ποῦμε περισσότερα για τις συνέπειες που έχει τὸ κάπνισμα. Τὰ θύματά του είναι ἄρκετά για νὰ μᾶς γίνουν παράδειγμα ὄχι βέβαια για μίμηση, ἀλλὰ για τέλεια ἀποστροφή.

Τὸ πάθος τοῦ καπνίσματος ἐκμεταλλεύονται ὅλα τὰ κράτη καὶ βάζουν βαριά φορολογία στὸν καπνὸ που ξοδεύεται. Ἡ Ἑλλάδα εἰσπράττει, ἀπὸ τὴν πώληση τοῦ καπνοῦ στὸ ἐξωτερικὸ, ἄρκετὸ συνάλλαγμα.

Ὁ καπνὸς δηλαδὴ εἶναι ἓνα ἀπὸ τὰ προϊόντα που δίνει ἄρκετὸ ἔσοδο στὸν κρατικὸ προϋπολογισμό.

Ταξινομήση. Ἡ πατάτα, ὁ καπνὸς καὶ πολλὰ ἄλλα ὅμοια φυτὰ ἐπειδὴ ἔχουν τὰ δηλητήρια, σολανίνη, στρυχνίνη, νικοτίνη, τὰ κατατάσσουν στὴν ἴδια οἰκογένεια καὶ τὰ λέμε « Σ ο λ α ν ὡ δ η ἢ Σ τ ρ ι χ ν ὡ δ η ».

α2 Οἰκογένεια : ΕΛΑΙΩΔΗ

Η ΕΛΙΑ : (Ἑλαία ἢ εὐρωπαϊκὴ)

Εἶναι δέντρο (Εἰκ. 78) ποὺ δὲν ἀντέχει στὶς μεγάλες ἀλλαγές τῆς θερμοκρασίας ὅπως καὶ στοὺς παγετούς. Γι’ αὐτὸ τὸ λόγο καλλιεργεῖται στὸ γλυκὸ κλίμα τῆς Ἑλλάδος καὶ στὶς χώρες, ποὺ λίγο, ἢ πολὺ γειτονεύουν μὲ τὴ Μεσόγειο θάλασσα.

Τὴν ἐλιά δὲν τὴν ἐνδιαφέρει καὶ πολὺ ἂν φυτεῖται σὲ χώματα σκληρὰ ἢ μαλακά,

1. Σύμβολο θριάμβου καὶ νίκης.

Εἰκ. 78. Κλάδος μὲ ἄνθη, καρπὸς καὶ σπέρμα ἐλιάς.



αργίλικα ή ασβεστολιθικά. Φτάνει να μπορέσει η ρίζα της να τρυπήσει το χώμα και να άπλωθῃ σε μεγάλο βάθος, όπως συνηθίζεται. Στην περίπτωση αυτή βρίσκει ύγρασία και τροφές και στηρίζεται και σταθερά. Έτσι άντέχει στις θύελλες και στις καταιγίδες και δέν ξεριζώνεται εύκολα. Καμιά φορά βλέπομε πώς κόβεται ο κορμός σύρριζα ή καίγεται ή έλιά όλόκληρη. Όσοτόσο από τη ρίζα της θα φυτρώνουν βλαστοί και θα γίνη πάλι δέντρο και μάλιστα καλύτερο από το πρώτο.

‘Η έλιά ζῇ πολλά χρόνια (αἰωνόβιο δέντρο).

Κοντά στην ‘Αθήνα βρίσκονται έλιές από την πολύ παλιά εποχή, όπως η ‘Ελιά του Πλάτωνα στην «Ιέρα» οδό, που έχει ηλικία γύρω στα 2500 χρόνια.

‘Ο κορμός. Τά ηλικιωμένα δέντρα έχουν έξογκώματα και τὰ γέρικά έχουν κουφώματα.

Τά φύλλα. Τά φύλλα τῆς έλιάς έχουν μικρό μίσχο, σχῆμα μικρῆς λόγχης, άνοιχτό πράσινο χρώμα στην επάνω επιφάνεια και άσημί στην κάτω. Για να μη διαπνέουν πολύ νερό έχουν στην επιφάνεια ένα πολύ λεπτό χνούδι και αρκετά παχιά επιδερμίδα. Τά φύλλα για να μη σκιάζουν το ένα το άλλο βρίσκονται στο βλαστό σε θέσεις αντίθετες και σταυρωτά. ‘Η έλιά κρατᾷ τὰ φύλλα της και το χειμώνα (άειθαλές δέντρο) (Εικ. 79.)

Τά άνθη. Παρουσιάζονται κατά τον ‘Απρίλιο - Μάιο σε βλαστούς του προηγούμενου χρόνου. Φυτρώνουν πολλά μαζί από τις μασχάλες τῶν φύλλων και έτσι κάνουν ταξιανθίες από 15 - 25 άνθη (Εικ. 66). Γονιμοποιούνται μόνο 1 - 5 και σ’ αυτό συντελούν πολλοί παράγοντες, όπως η ζωτικότητα του δέντρου, τὰ νερά του χειμώνα κ.λ.π. Κάθε άνθάκι έχει κάλυκα με 4 δοντάκια, όπως και το άνθος στο κλήμα.



Εικ. 79. ‘Η έλιά ζῇ πολλά χρόνια και κρατᾷ τὰ φύλλα της και το χειμώνα.

Ἡ στεφάνη. Εἶναι σὰ μικρὸ αὐγὸ ποὺ γιὰ αὐγοθήκη ἔχει τὸν κάλυκα. Πάνω σ' αὐτὸν βρίσκονται οἱ στήμονες καὶ στὸ βάθος του ἡ δίχωρη ὠοθήκη ποὺ σὲ κάθε χώρῳ της ἔχει δυὸ ὠάρια. Ὁ στύλος τοῦ ὑπέρου ἔχει στὴν κορυφὴ του δίδυμο στίγμα ποὺ μοιάζει μὲ τὸ διαπασῶν τοῦ μουσικοῦ.

Ὁ καρπός. Ἡ ἐλιά ἔχει καρπὸ « δ ρ ὕ π η » μὲ τρία μέρη:

- 1) Τὸ ἐξωτερικὸ ποὺ εἶναι σὰ λεπτὸ δέρμα (ἐ ξ ω κ ά ρ π ι ο)
- 2) Τὸ σαρκῶδες στρώμα ποὺ ἔχει τὸ λάδι (ἐ σ ω κ ά ρ π ι ο) καὶ
- 3) Τὸ σκληρὸ κουκούτσι (ἐ ν δ ο κ ά ρ π ι ο ἢ π υ ρ ή ν α ς) (Εἰκ. 66, 7,8). Ὁ πυρήνας εἶναι τὸ σπέρμα ποὺ γίνεται μὲ τὴ γονιμοποίηση. Αὐτὸ δείχνει πῶς τὸ ἓνα μόνο ἀπὸ τὰ τέσσερα ὠάρια γονιμοποιεῖται.

Τὸ χρῶμα τοῦ καρποῦ εἶναι στὴν ἀρχὴ πράσινο καὶ μόνο ὅταν αὐτὸς ὠριμάσῃ γίνεται σκοῦρο μολυβὶ ἀλλὰ καὶ γυαλιστερό ἢ μαῦρο.

Ἡ ἐλιά, ὅπως ξέρομε, καλλιεργεῖται γιὰ τὸ λάδι ποὺ ἔχει στὸ σαρκῶδες μεσαῖο στρώμα τοῦ καρποῦ της. Μερικὲς ποικιλίες καλλιεργοῦνται καὶ γιὰ τοὺς φαγώσιμους καρπούς των, ποὺ τοὺς συντηροῦν μὲ ἀλάτι στερεὸ σὲ βαρέλια ἢ καὶ μέσα σὲ σαλαμούρα.

Ἄλλες ποικιλίες τὶς συντηροῦν μὲ ξίδι σὲ βάζα, κουτιά κ.λ.π. Τὸ λάδι τὸ βγάζουν σὲ ἐργοστάσια ποὺ λέγονται Ἐλαιουργεῖα: Σήμερα ἐφαρμόζουν δυὸ τρόπους γιὰ νὰ πάρουν τὸ λάδι ἀπὸ τὸν καρπὸ. Ὁ παλιὸς τρόπος γινόταν μὲ πίεση τοῦ ἁλεσμένου ἐλαιοκάρπου. Τὸ μεῖγμα ἔπειτα νεροῦ καὶ λαδιοῦ τὸ χωρίζουν μὲ τὴ φυγόκεντρη δύναμη μὲ μιὰ εἰδικὴ συσκευή ποὺ λέγεται δ ι α χ ω ρ ι σ τ ή ρ α ς. Σήμερα ἐφαρμόζουν νεώτερη μέθοδο καὶ ξεχωρίζουν τὸ λάδι μὲ ἐκχύλιση καὶ μὲ τὴ βοήθεια ζεστοῦ νεροῦ.

Τὸ λάδι εἶναι σπουδαῖο συνοδευτικὸ ὑλικὸ στὰ φαγητὰ ποὺ μαγειρεύονται, καθὼς καὶ στὰ σαλατικά. Εἶναι ἄριστη θρεπτικὴ καὶ ὑγιεινὴ τροφή, γιατί ἔχει θρεπτικὰ καὶ θερμαντικὰ συστατικά καὶ βιταμίνες. Ἀποδείχτηκε μὲ ἔρευνες καὶ πειράματα πῶς οἱ ἄνθρωποι ποὺ βάζουν λάδι ἀντὶ γιὰ βούτυρο στὰ φαγητὰ τοὺς ὑποφέρουν λιγότερο ἀπὸ ἀρτηριοσκλήρωση.

Ἀπὸ ἔρευνες τοῦ Ἰνστιτούτου Ροκφέλερ τῆς Ἀμερικῆς ἀποδείχθηκε πῶς οἱ κάτοικοι τῆς Κρήτης καὶ τῆς Μυτιλήνης, ποὺ χρησιμοποιοῦν σὲ μεγάλο βαθμὸ τὸ λάδι, παθαίνουν τὶς λιγότερες καρδιοπάθειες.



Ο ΛΥΚΟΣ ΤΩΝ ΚΟΥΚΙΩΝ

(Όροβάγχη)

Εικ. 81. 'Η όροβάγχχη δι-
πλα σε ένα φυτό φακής.

Είναι ένα φυτό που ζή μόνο ένα χρόνο και δεν έχει πράσινο χρώμα (Εικ. 81). Θα το συναντήσωμε εκεί που είναι σπαρμένα κουκιά ή φακή ή σε μέρη που βρίσκονται θυμάρια κ.λ.π.

Ο βλαστός του είναι τρυφερός χωρίς ξύλο και χωρίς κλαδιά. Το χρώμα του είναι κιτρινωπό ή σκούρο βυσινή και τα φύλλα του μικρά και μυτερά. Ο βλαστός και τα φύλλα έχουν στην επιφάνειά τους πολλά λεπτά άγκαθάκια.

Αν θέλωμε να δοῦμε τη ρίζα του, πρέπει να σκαλίσωμε γύρω από τη βάση του βλαστοῦ με προσοχή. Τότε θα δοῦμε μέσα στο χῶμα, σὰ συνέχεια του βλαστοῦ, ένα μέρος του που έχει ρίζες. Θα δοῦμε πῶς οἱ ρίζες δεν μπαίνουν στο χῶμα, ἀλλὰ στὶς ρίζες κάποιου διπλανοῦ φυτοῦ. Αὐτὸ δείχνει πῶς οἱ ρίζες τοῦ λύκου δεν παίρνουν τὸ διάλυμα τῶν ἀλάτων ἀπὸ τὸ χῶμα, ἀλλὰ ρουφούν χυμὸ καὶ τρέφονται ἄμεσα ἀπὸ τὶς ρίζες τῆς κουκιᾶς ἢ τοῦ θυμαριοῦ ἢ ἄλλου διπλανοῦ φυτοῦ.

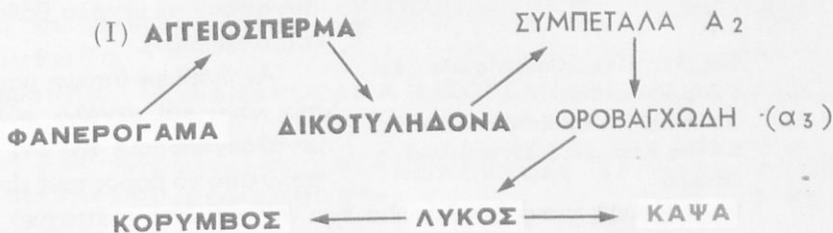
Ὁ λύκος λοιπὸν εἶναι παράσιτο φυτὸ γιατί ζῇ παίρνοντας θρεπτικούς χυμούς ἀπὸ ἄλλα φυτά. Γι'αὐτὸ τὸ λόγο οὔτε χλωροφύλλη ἔχει, οὔτε καὶ μεγάλα φύλλα. Στὴν περίπτωσιν αὐτὴ φυσικὰ ὁ λύκος εἶναι ἓνας μεγάλος ἐχθρὸς τῶν κουκιῶν, γιατί ρουφᾷ τοὺς χυμούς ἀπ' αὐτὰ καὶ ἔτσι τὰ ἀδυνατίζει ἢ καὶ τὰ νεκρώνει.

Ὡστόσο ὁ λύκος κάνει τὸ βιολογικὸ του κύκλο καὶ προλαβαίνει νὰ δώσῃ καρπούς. Ἀπὸ τὰ σπέρματα τῶν καρπῶν θὰ φυτρώσουν τὸν ἐπόμενον χρόνον ἄλλα φυτά. Ἄν ἐξετάσωμε τὸ λύκο τὴν ἐποχὴ πού ἀνθίζει, θὰ δοῦμε πὼς κάθε ἄνθος βρίσκεται σ' ἓναν κάλυκα μὲ 5 σέπαλα (Εἰκ. 81). Ἡ στεφάνη τοὺς ἔχει 5 πέταλα ἐπίσης, πού ἐνώνονται καὶ κάνουν ἓνα ροδοκίτρινον σωλήνα πού παρσιάζει στὴν περιφέρειά του 5 προεξοχές. Αὐτὲς βρίσκονται 3 μαζὶ πρὸς τὰ κάτω καὶ δυὸ μαζὶ πρὸς τὰ πάνω.

Οἱ στύλοι καὶ οἱ ἀνθήρες τῶν στημόνων ἔχουν παράξενη μορφή, ὅπως καὶ τὸ στίγμα τοῦ ὑπερου πού εἶναι τρίδυμο. Ὁ καρπὸς εἶναι κάψα τετράχωρη καὶ ἔχει μέσα του πολὺ μικρὰ καὶ ἐλαφρὰ σπέρματα. Ὅταν ὠριμάσῃ, ἀνοίγει ἡ κάψα καὶ ἔτσι πέφτουν τὰ σπέρματα ἢ τὰ παίρνει ὁ ἀέρας καὶ τὰ πηγαίνει καὶ σ' ἄλλα χωράφια.

Καταστρέφεται στὸ χωράφι πού ζῇ ἂν δὲ φυτέψωμε ἐπὶ δύο - τρία χρόνια κουκιὰ ἢ ἄλλα φυτὰ πού τρέφουν τὸ λύκο.

Ἡ δ α κ τ υ λ ῖ ς εἶναι φυτὸ ὅμοιον μὲ τὴν ὀροβάγχχην, μὲ μεγάλα ὅμως φύλλα καὶ μὲ ζωηρὸ κόκκινον χρῶμα σὰν τῆς πορφύρας. Ἀπ' αὐτὸ παίρνουν μιὰ οὐσίαν πού λέγεται « ν τ ι ζ ι τ α λ ῖ ν η » καὶ εἶναι σπουδαῖο φάρμακον γιὰ τίς καρδιοπάθειες.





Η ΚΟΛΟΚΥΘΙΑ

(Κολοκύνδη ή ήμερος)

Είναι φυτό μονοετές της θερμής εποχής. Είναι δηλαδή πόα που καλλιεργείται και στη πατρίδα μας σε ποτιστικούς κήπους και σε ά-νυδρα χωράφια που κρατούν όμως υγρασία (Είκ. 82).

Η ρίζα. Για να δούμε πώς είναι ή ρίζα της κολοκυθιάς, πρέπει να ξεριζώσουμε ένα αρκετά μεγάλο φυτό. Θα δούμε τότε πώς παρουσιάζεται ένας θύσανος από λεπτές άσπρες ρίζες. Αν προσέξουμε, θα δούμε πώς όλες αυτές οι ρίζες βγαίνουν σχεδόν από τα πλάγια μα από μικρό βάθος. Αυτό δείχνει πώς οι ρίζες της κολοκυθιάς δεν πηγαίνουν σε μεγάλο βάθος (φυτό επιπολαιόριζο).

Αν λάβουμε υπόψη μας ακόμη πώς κάνει και μεγάλα φύλλα και μεγάλους καρπούς και ότι το πιο πολύ από το βάρος τους είναι νερό,

Είκ. 82. Παλαμόνευρα φύλλα και άνθος κολοκυθιάς

Είκ. 83. Φυτό και άνθη κολοκυθιάς, α άνθος άρσενικό, β άνθος θηλυκό, γ σπέρμα.

θα ένοήσουμε γιατί ή κολοκυθιά έχει ανάγκη από ποτιστικό έδαφος.

Ό βλαστός. Είναι τρυφερός και γι' αυτό δεν μπορεί να μείνει σε όρθια στάση. Πολλές φορές ανεβαίνει σε ύποστηρίγματα ή σε δέντρα και κρατιέται σ' αυτά με τις έλικες, όπως είδαμε και στο κλήμα.



Τὰ φύλλα. Σκεπάζονται με χνουδωτή και άγκαθωτή επιδερμίδα που έχει άρκετο πάχος. Στην επιφάνειά τους βλέπουμε ζωηρή τη διακλάδωση τών σωλήνων που μεταφέρουν τούς θρεπτικούς χυμούς και τὰ διαλύματα τών αλάτων.

Έπειδή τὰ φύλλα τής κολοκυθιάς μοιάζουν με παλάμη, λέγονται «παλαμόνευρα». Έχουν μεγάλο τριγωνικό κούφιο μίσχο γεμάτον έξωτερικά από τρίχες. Έτσι μπορούν νά γυρίζουν πρὸς τὸ φῶς που, ὅπως ξέρομε, είναι απαραίτητο γιὰ τὴν ἀφομοίωση.

Τὰ ἄνθη. Είναι κίτρινα και βρίσκονται χωριστὰ τὰ ἄνθη με μόνο στήμονες (ἀρσενικά) και χωριστὰ τὰ ἄνθη με μόνο ὕπερο (θηλυκά). Έπειδή βρίσκονται και τὰ δυὸ γένη στὸ ἴδιο φυτὸ και μάλιστα τὸ ἓνα δίπλα στὸ ἄλλο, γι' αὐτὸ τὸ λόγο τὸ φυτὸ αὐτὸ τὸ λέμε «δίκλινο» και «μόνοικο» (Εἰκ. 83), και (Εἰκ. 84).

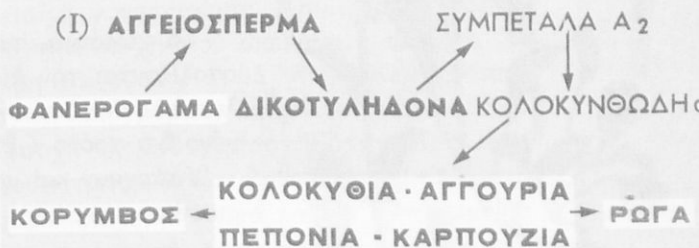
Ἡ στεφάνη γίνεται με 5 ἑνωμένα πέταλα και μοιάζει με χωνάκι που έχει στην περιφέρειά του πέντε ὀδοντωτὲς προεξοχές. Τὰ ἀρσενικά ἔχουν δυὸ ζευγάρια στήμονες και στὴ μέση ἓναν ἀκόμη ἄλλα ἐλεύθερο.

Τὰ θηλυκά ἔχουν μιὰ ὠθήκη τρίχωρη ἢ πεντάχωρη με πολλὰ ὠάρια και στην κορυφή τοῦ στύλου ἓνα στίγμα τρίλοβο.

Όταν ἔρθῃ ἡ γύρη στὸ στίγμα τοῦ ὕπερου ἀναπτύσσεται και προχωρεῖ μέχρι τὴν ὠθήκη. Εκεί συναντᾶ τὰ ὠάρια και γίνεται ἡ γονιμοποίηση. Από τὰ γονιμοποιημένα ὠάρια γίνονται τὰ σπέρματα που μένουν τοποθετημένα σὲ εὐθύγραμμες ἀκτινωτὲς σειρὲς στὸ κέντρο τοῦ καρποῦ, ὅπως είναι στὸ πεπόνι, στὸ καρπούζι κ.λ.π.

Όμοια με τὴ κολοκυθιά φυτὰ είναι ἡ ἀγγουριά, ἡ πεπονιά, ἡ καρπουζιά κ.λ.π. Κατατάσσονται στην ἴδια οἰκογένεια και τὰ λέμε κολοκυνθώδη.

Χρησιμότητα. Τὰ κολοκύνθια, ὅπως ξέρομε, τρώγονται μόνο βρασμένα ὡς σαλατικά και ὡς συνοδευτικά στὸ μαγείρεμα. Έπειδή ἔχουν



πολύ νερό, λίγη κυτταρίνη και λίγα άλατα, δέν περισσεύουν άξιόλογα θρεπτικά συστατικά. Τά σπέρματα τής κολοκυθιάς είναι πλούσια σέ λάδι. Άλατίζονται και καρφουδίζονται και τά λέμε « πασατέμπο ». Τά άγγούρια τρώγονται ώς ώμο σαλατικό.

Τά πεπόνια και τά καρπούζια έχουν και αυτά τό ίδιο ποσοστό νερού περίπου. Όστόσο όμως είναι γευστικότερα καλοκαιρινά φρούτα. Έχουν επίσης ένα ποσοστό άπό άλατα βρωμίου και φθορίου και είναι χρήσιμα για τήν κατασκευή τής άδαμαντίνης ουσίας τών δοντιών και τών όστών γενικά.

Υπάρχουν πολλά είδη κολοκυθιάς (750 περίπου) και τά περισσότερα βρίσκονται στις τροπικές χώρες.

Μιά ποικιλία κολοκυθιάς ή «μεγίστη» καλλιεργείται στις Ίνδies και κάνει καρπούς μέχρι 90 κιλά. Μοιάζει μέ τή δική μας γλυκοκολοκυθιά, ή νεροκολοκυθιά.

α5 Οικογένεια : ΣΥΝΑΝΘΗΡΑ

1. Η ΜΑΡΓΑΡΙΤΑ (Άνθεμης)



Τά χωράφια, τά λειβάδια και οί κήποι στολίζονται τήν άνοιξη μέ τά κίτρινα και λευκά λουλούδια τής μαργαρίτας. Αύτή ζή μόνο ένα χρόνο (Εικ. 85).

Υπάρχουν και μαργαρίτες που ζούν περισσότερα χρόνια. Άπ' αυτές μιά μαρ-

Εικ. 85. Στην εικόνα δίνεται ή γενική μορφή όλης τής περιγραφής τού φυτού.

γαρίτα καλλιεργείται ως καλλωπιστικό φυτό. Αὐτὴ ἔχει λευκὰ ἄνθη καὶ γίνεται ἓνα μέτρο περίπου ψηλὴ. Ἀποκτᾷ πολλές παραφυάδες μὲ ἴσιους συμμετρικοὺς βλαστοὺς. Ἔτσι στὴν ἐποχὴ τῆς ἀνθοφορίας παρουσιάζουν τὰ ἄνθη τῆς τέτοια διάταξη πού ὡς σύνολο δίνουν τὴν ἐντύπωση λευκῆς σφαίρας. Ὅλα τὰ εἶδη τῆς μαργαρίτας εἶναι φυτὰ ποώδη.

Τὰ φύλλα. Τὰ πρῶτα φύλλα αὐτοῦ τοῦ φυτοῦ ἔχουν σχῆμα περίπου δισκοειδὲς μὲ ἄνισες ὀδοντωτὲς προεξοχὲς στὴν περιφέρεια καὶ στηρίζονται στὸ βλαστὸ μὲ μεγάλο σχετικὰ μίσχο. Τὰ πιὸ πάνω φύλλα εἶναι στενὰ καὶ ἰσόπαχα. Αὐτὰ δὲν ἔχουν μίσχο ἀλλὰ πλαταίνουν στὴ βάση τους καὶ μ' αὐτὴν ἀγκαλιάζουν τὸ βλαστό. Τὸ ἔλασμά τους εἶναι χωρισμένο μὲ πολλές βαθιὲς σχισμὲς καὶ ἔτσι δίνουν τὴν ἐντύπωση σύνθετων φύλλων.

Τὰ ἄνθη. Τὰ ἄνθη τῆς μαργαρίτας βρίσκονται στὶς ἄκρες τῶν βλαστῶν καὶ τῶν διακλαδώσεων.

Σὲ κάθε ἄνθος βλέπομε ἓναν κίτρινο κεντρικὸ δίσκο. Ἡ διάμετρός του ἔχει μῆκος ἀνάλογο μὲ τὴ ζωτικότητα καὶ μὲ τὸ εἶδος τοῦ φυτοῦ. Μπορεῖ νὰ φθάσῃ τὰ 4 ἐκτμ.

Ἄν παρατηρήσωμε προσεκτικὰ τὸ δίσκο θὰ δοῦμε πῶς στὴν ἐπιφάνειά του ἔχει ἓνα πλῆθος ἀπὸ μικρὰ κίτρινα ἄνθη. Κάθε τέτοιο ἀνθάκι ἔχει 5 πέταλα ἐνωμένα ἀπὸ τὴ βάση τους μέχρι σχεδὸν τὴν περιφέρεια τοῦ σωλήνα πού σχηματίζουν. Τὰ ἐλεύθερα ἄκρα τους γίνονται ὀδοντωτὲς προεξοχὲς τῶν σωλήνων. Στὴ μέση τῆς στεφάνης βρίσκεται ὁ ὕπερος. Στὴν ἀρχὴ εἶναι κρυμμένος μέσα στὴ σωληνωτὴ στεφάνη, ὅταν ὁμως μεγαλώσῃ βγαίνει ἀρκετὰ ἔξω ἀπ' αὐτή. Τὸ στίγμα τοῦ ὑπερου εἶναι δίλοβο σὲ σχῆμα Υ (Εἰκ. 83, 4). Στὴ θέση αὐτὴ δέχεται τὴ γύρη καὶ γίνεται ἡ γονιμοποίηση. Καμιά φορὰ ὠριμάζει ἡ γύρη νωρίτερα ἀπὸ τὴν ἐποχὴ πού ὠριμάζει ἡ ὠσθήκη. Ὁ ὕπερος τότε δὲ θὰ βρῇ γύρη καὶ φυσικὰ δὲ θὰ γίνῃ αὐτεπικονίαση. Στὴ περίπτωσιν αὐτὴ θὰ γίνῃ διασταυρωτὴ ἐπικονίαση μὲ τὸν ἄνεμο ἢ μὲ τὰ ἔντομα πού τὴν ἐποχὴ τῆς ἀνθοφορίας τῆς μαργαρίτας εἶναι πολλὰ. Στὴν περιφέρειαν τοῦ κίτρινου δίσκου βρίσκονται 20 - 30 λευκὰ ἢ κίτρινα πέταλα. Ἄν πάρωμε ἓνα ἀπ' αὐτὰ καὶ τὸ ἐξετάσωμε θὰ δοῦμε πῶς ἡ βάση του εἶναι σωληνωτὴ ὅπως καὶ τὸ πέταλο στὰ κεντρικὰ ἀνθάκια. Εἶναι δηλαδὴ καὶ αὐτὸ ἓνα ἄνθος μὲ ἓνα μεγάλο πέταλο. Διαφέρει ἀπὸ τὰ ἄλλα γιατί ἔχει ἀτροφικὴ ὠσθήκη καὶ ἔτσι δὲ

γονιμοποιείται. Τὰ περιφερειακά ἀτροφικά ἄνθη τῆς μαργαρίτας ἔχουν προορισμὸ νὰ προσελκύουν τὰ ἕντομα γιὰ τὴν ἐπικονίαση.

Ὁ καρπὸς (Εἰκ. 83,8). Εἶναι ἓνα ἐλαφρὸ μακρουλὸ μαῦρο σποράκι (ἄχαινιο). Ἐπειδὴ εἶναι ἐλαφρὸ, τὸ παίρνει εὐκόλα ὁ ἄνεμος καὶ τὸ μεταφέρει ἀπὸ τὸ ἓνα μέρος στὸ ἄλλο καὶ ἔτσι διαδίδεται τὸ φυτό.



Εἰκ. 84. Ἡλιος: φυτὸ καὶ ἄνθος.

λυγίζει εὐκόλα. Μ' ἓναν τέτοιο μίσχα τὰ φύλλα δὲν ἀντιστέκονται στοὺς ἀνέμους καὶ ἔτσι δὲ σχίζονται.

Ὁ βλαστὸς τοῦ φυτοῦ ἐπίσης δὲν κινδυνεύει νὰ σπάσῃ ἢ νὰ ξεριζωθῇ ὅπως εἶναι ψηλὸς καὶ τὰ φύλλα του μεγάλα. Τὰ ἄνθη του εἶναι, ὅπως καὶ τῆς μαργαρίτας, ἐπάνω σὲ δίσκο, ποὺ ἡ διάμετρός του μπορεῖ νὰ φθάσῃ τὰ 30 ἐκτμ.

Καλλιεργεῖται ὡς φυτὸ στολισμοῦ καὶ γιὰ τὰ σπέρματά του. Αὐτὰ εἶναι ἄρκετὰ μεγάλα καὶ ἔχουν σκληρὸ καὶ γυαλιστερό περισπέρμιο. Ἐχουν ἄμυλο καὶ ἄρκετὸ λάδι ποὺ ἔχει ἀξιόλογη θρεπτικὴ ἀξία κυκλοφορεῖ καὶ τὸ φέρνουν στὴν κατανάλωση μὲ τὸ ὄνομα, σπορέλαιο.

Ὁ δίσκος τοῦ φυτοῦ ἔχει τὴν ἱκανότητα νὰ παρακολουθῇ τὸν ἥλιο σὲ ὅλη του τὴ διαδρομὴ. Μ' αὐτὸ τὸν τρόπο δέχεται περισσότερὸ φῶς καὶ θερμότητα ποὺ ἴσως τοῦ χρειάζονται γιὰ νὰ ὠριμάξῃ τοὺς

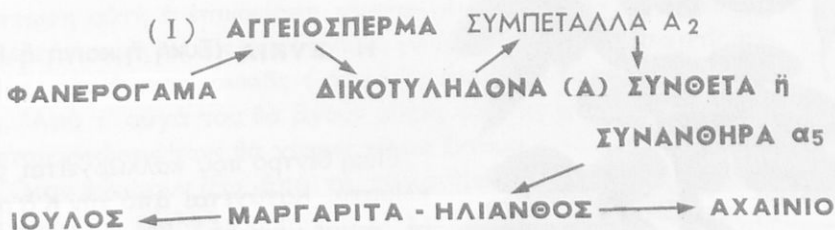
2. Ο ΗΛΙΟΣ (Ἡλιανθος)

Εἶναι γνωστὸς ἀπὸ τὸ μεγάλο καὶ ἐντυπωσιακὸ δίσκο του ἀλλὰ καὶ ἀπὸ τὸ μακρὸς τοῦ βλαστοῦ του ποὺ μπορεῖ νὰ φθάσῃ τὰ 2,50 μέτρα.

Ἐχει φύλλα μὲ καρδιόσχημο ἔλασμα καὶ μὲ μακρὺ μίσχο ποὺ

καρπούς του. Τò φαινόμενο αυτό λέγεται ήλιοτροπισμός. Έτσι εξηγείται γιατί τò φυτò τò λένε ήλιο. Ό καρπòς είναι άχαινιο, πολὺ μεγαλύτερο ἀπò τῆς μαργαρίτας.

Ταξινόμηση. Όμοια με τῇ μαργαρίτα καὶ τὸν ήλιο φυτὰ εἶναι τὸ ἀσπρολούλουδο (λευκάνθεμο), τὸ χαμομήλι (χαμαί-



μηλον), τὸ καρποφύλλι, (πύρεθρον), τὸ χρυσάνθεμο, ή ντάλια κ.λ.π. Έπειδὴ ὅλα αὐτὰ ἔχουν πολλὰ ἄνθη σ' ἓνα δίσκο, τὰ κατατάσσονται στὴν οἰκογένεια «συνάνθηρα». ἔπειδὴ δὲ τὰ πέταλα τῆς στεφάνης των εἶναι ἐνωμένα, ἀνήκουν στὴν λέξη «Συμπέταλα».

Ταξινόμηση

Τὰ φυτὰ ποὺ ἐξετάσαμε, ἀνάλογα με τὶς ὁμοιότητες ποὺ εἶχαν μεταξύ τους, τὰ κατατάξαμε σὲ οἰκογένειες.

Αὐτὲς εἶναι :

- 1) Τὰ στρυχνώδη (πατάτα, καπνός).
- 2) Τὰ ἐλαιώδη (ἐλαία ή εὐρωπαϊκή).
- 3) Τὰ ὀροβαγχώδη (ὀροβάγχη ή λύκος).
- 4) Σύνθετα ή συνάνθηρα (μαργαρίτα, ήλιος).

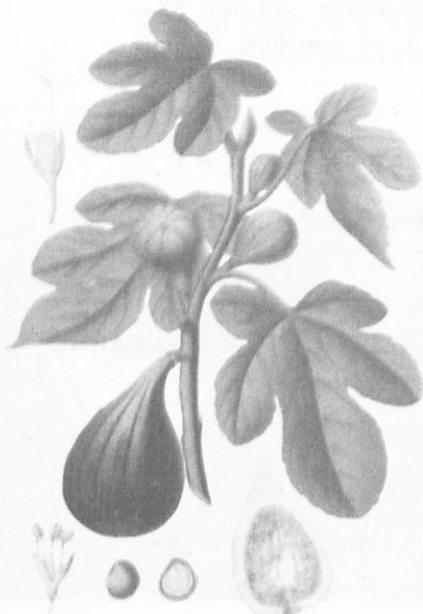
Όλες οἱ οἰκογένειες αὐτὲς ἔχουν ἄνθη ποὺ τὰ πέταλά τους εἶναι ἐνωμένα. Μαζὶ με μερικὲς ἄλλες ποὺ παραλείψαμε, κάνουν τῇ δεύτερῃ τάξῃ καὶ τὰ λέμε «σὺ μ π έ τ α λ α». Τὰ σπέρματα τῆς τάξης αὐτῆς ἔχουν δυὸ κοτυληδόνες ὅπως καὶ τῆς πρώτης.

Εἶναι λοιπὸν φυτὰ δ ι κ ο τ υ λ ή δ ο ν α.

Κατὰ τὰ ἄλλα χαρακτηριστικά, εἶναι φυτὰ ἀγγειόσπερμα καὶ φανερόγαμα.

α1 Οικογένεια : ΜΟΡΕΟΕΙΔΗ

1. Γένος : ΚΝΙΔΩΔΗ



Είκ. 85. Βλαστός, φύλλα, άνθος, καρπός και σπέρμα-
τα συκιάς.

Η ΣΥΚΙΑ (Συκή ή κοινή ή Καρική)

Είναι δέντρο που καλλιεργείται σε θερμά κλίματα. Κατάγεται από την Κ α ρ ί α της Μ. Άσίας (Είκ. 85). Ο κορμός της έχει ρόζους στα ηλικιωμένα δέντρα και ό φλοιός της είναι λείος, γκρίζος και γαλακτώδης.

Τ α φύλλα είναι μεγάλα και δαντελωτά. Χωρίζονται σε πέντε μέρη που λέγονται λ ο β ο ί (φύλλα πεντάλοβα). Έχουν σκληρή και χνουδωτή επιδερμίδα και έτσι δεν κάνουν υπερβολική διαπνοή. Τα φύλλα, ο κορμός και τα κλαδιά έχουν ένα χυμό άσπρο και γαλακτερό μα και συγκολλητικό.

Τ α άνθη βρίσκονται μέσα σε ανθοδόχη πολλά μαζί. Κάνουν τη γνωστή ταξιανθία που λέγεται « ί ο υ λ ο ς ». Η ταξιανθία φαίνεται μόνο στο άνοιγμένο και άγουρο σύκο. Από κάθε μασχάλη των φύλλων φυτρώνουν ένα ή δυο σύκα ή μιά ως δυο ταξιανθίες. Κάθε άνθaki δεν έχει πέταλα και εκείνα που βρίσκονται έξω - έξω είναι άνθη με στήμονες μόνο (τὰ αρρενα). Στο βάθος βρίσκονται αυτά που έχουν τις ωοθήκες με τους υπέρους (τὰ θήλεα). Βλέπουμε δηλαδή πώς στην ίδια την ταξιανθία είναι χωριστά τὰ αρσενικά και χωριστά τὰ θηλυκά άνθη.

Όσα φυτά έχουν τέτοιες ταξιανθίες τὰ λένε « δ ί κ λ ι ν α » και « μ ό ν ο ι κ α » γιατί βρίσκονται στο ίδιο σπίτι « = μόνος οίκος ».

Τὰ αρσενικά άνθη έχουν κάλυκα με τρεις προεξοχές και τρεις

στήμονες. Τὰ θηλυκά ἔχουν κάλυκα μὲ πέντε προεξοχές, μιὰ ὠοθήκη μὲ ἓνα ὠάριο καὶ ἓνα ὕπερο μὲ διχαλωτὸ στίγμα. Κάθε σύκο κρατιέται ἀπὸ τὸ βλαστὸ μ' ἓνα μικρὸ ποδίσκο πού καταλήγει σὲ μιὰ μικρὴ θήκη μὲ πέντε δόντια μικρά. Θάλεγε κανεὶς πὼς αὐτὸς εἶναι ἓνας μεταμορφωμένος κάλυκας. Ἡ ἐπικονίαση γίνεται μέσα στὴν ταξιανθία, ὅταν εἶναι σὲ ἀνεπτυγμένη κατάσταση τὰ ἄρρενα ἄνθη. Σὲ ἐξευγενισμένες ὁμως ποικιλίες τὰ ἄρρενα ἄνθη εἶναι ἀτροφικά καὶ δὲ παράγουν γύρη. Στὴν περίπτωση αὕτῃ ἡ ἐπικονίαση γίνεται μὲ ἓνα ἔντομο (κουνουπάκι) πού λέγεται «ψ ἢ ν» τῆς συκιᾶς. Αὐτὸ γεννᾷ τ' αὐγά του μέσα στὶς ταξιανθίες τῆς ἄγριας συκιᾶς (ὀρνιὰ) πού ἔχει ἀρσενικά ἄνθη μὲ γύρη. Ἀπὸ τ' αὐγά του θὰ βγοῦν μικρὲς κάμπιες πού ἀφοῦ πάθουν τὶς μεταμορφώσεις τους θὰ γίνουν τέλεια ἔντομα.

Ὅταν βγαίνουν ἔξω ἀπὸ τὴ ταξιανθία γιὰ νὰ συνεχίσουν τὸ βιολογικὸ του κύκλο, συναντοῦν τοὺς στήμονες καὶ σκονίζονται μὲ τὴ γύρη τους. Τὸ περίεργο εἶναι πὼς ἡ ἐξοδος τῶν ἐντόμων αὐτῶν γίνεται ταυτόχρονα μὲ τὴν ὠρίμανση τῆς γύρης τῶν ἀρσενικῶν ἀνθέων.

Μὰ εἶναι γνωστὸ πὼς αὐτὰ τὰ ἔντομα δὲ ζοῦν γιὰ πολὺ καιρὸ καὶ γι' αὐτὸ βιάζονται νὰ γεννήσουν τὰ αὐγά τους καὶ νὰ βροῦν νέα σύκα ἄγρια γιὰ τὴν τοποθέτησή τους. Ἐτσι πηγαινοέρχονται καὶ μαζί μὲ τὶς ἄγριες συκιές βρίσκουν καὶ ἡμέρες. Προσπαθοῦν νὰ μποῦν μέσα στὶς ταξιανθίες τους (στὰ σύκα), μὰ ἡ εἰσοδὸς τους δὲν εἶναι εὐκόλη γιατί ὁ μεγάλος ἀριθμὸς τῶν θηλυκῶν ἀνθέων ὁδηγεῖ τοὺς στύλους τῶν ὑπέρων πρὸς τὰ ἔξω καὶ ἐμποδίζει ἔτσι τὴν εὐκόλη εἰσοδο.

Ἐκεῖνο πού καταφέρνεται ὁμως εἶναι ἡ τοποθέτηση μερικῶν κόκκων γύρης στὸ στίγμα τοῦ ὑπέρου καὶ ἡ ἐξασφάλισι τῆς γονιμοποίησης τῶν ἀνθέων τῆς ὅλης ταξιανθίας.

Μετὰ τὴν ἐπικονίαση γίνεται ἡ γονιμοποίηση τῶν ὠαρίων τῆς ὠοθήκης καὶ ἀπὸ τότε καὶ ἔπειτα ἀρχίζουν νὰ μεγαλώνουν καὶ νὰ ὠριμάζουν τὰ σύκα. Ἄν δὲ γίνῃ ἐπικονίαση τὰ σύκα κιτρινίζουν καὶ πέφτουν ἄγουρα.

Ξέρομε τώρα πὼς γίνεται ἡ ἐπικονίαση τῶν ἡμερῶν σύκων. Ὁ καλλιεργητὴς ὁμως δὲν πρέπει νὰ περιμένη τὴν αὐτόματη ἐπικονίαση. Πρέπει νὰ βοηθήσῃ τὶς ἐξευγενισμένες ποικιλίες του νὰ δέσουν τὰ σύκα τους σὲ μεγάλο ποσοστό. Γι' αὐτὸ τὸ σκοπὸ πρέπει νὰ κρεμάσωμε στὶς συκιές ὀρμαθοὺς ἀπὸ ἀγριόσυκα (ὀρνιασμα).

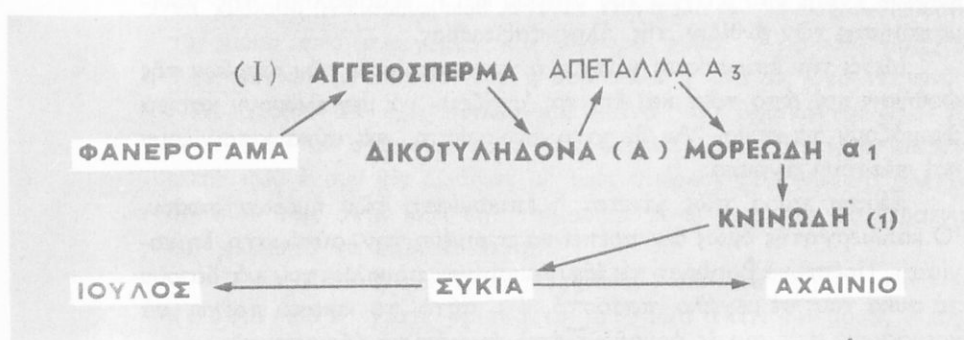


Είχ. 86. Δέντρο συκιᾶς

Ὁ καρπὸς. Ὁ καρπὸς τῆς ἡμέρας συκιᾶς γίνεται ἀπὸ τὸ ὠ-
άριο τῆς ὠοθήκης ποῦ ἔγινε γό-
νιμο μὲ τὸν κόκκο τῆς γύρης. Καρ-
ποὶ λοιπὸν τῆς συκιᾶς εἶναι οἱ
σπόροι ποῦ βρίσκονται μέσα
στὴ σάρκα τοῦ σύκου (τὰ ἀχαί-
νια). Τὸ ὥριμο σύκο μπορούμε
νὰ τὸ ποῦμε καρποθήκη (συγ-
κάρπιον) ἢ ψευτόκαρπο, γιατί
στὸν ὥριμο καρπὸ παίρνει μέρος
καὶ ἡ ἀνθοδόχη. Τὸ περισσότερο
ὕλικό τῆς σάρκας τοῦ εἶναι ζάκ-
χαρο. Εἶναι δηλαδὴ νόστιμη καὶ
θρεπτικὴ τροφή, ποῦ τὴν τρώ-

γουν μὲ μεγάλη ὄρεξη τὰ πουλιά. Μέσα στὸ στομάχι τους ὅμως δὲ χω-
νεύονται οἱ σπόροι καὶ βγαίνουν μαζὶ μὲ τὴν κοπριά τους. Ἔτσι
διασκορπίζονται τὰ σπέρματα καὶ διαδίδεται τὸ φυτὸ ἀπὸ τὸ
ἓνα μέρος στὸ ἄλλο.

Χρησιμότητα. Τὰ ὥριμα σύκα εἶναι νόστιμα, ὑγιεινὰ καὶ θρε-
πτικὰ φρούτα. Τὰ τρώγουν καὶ ξερά. Στὴ περίπτωση αὐτὴ τ' ἀφή-
νουν στὸν ἥλιο 4 - 5 μέρες. Πρέπει ὅμως νὰ ξέρωμε πὼς τότε ποῦ ξε-
ραίνονται τὰ σύκα στὸν ἥλιο, πηγαίνει καὶ γεννᾷ σ' αὐτὰ τ' αὐγά
του ἓνα ἔντομο. Ἀργότερα φυσικὰ ἀπὸ τ' αὐγὰ θὰ βγοῦν οἱ κάμπιες
καὶ τὰ σύκα, ὅπως λένε, σκουληκιάζουν. Τὸ κακὸ αὐτὸ τὸ προλα-



βαίνουμε ἄν ζεματίσωμε τὰ σύκα μόλις τὰ πάρωμε ἀπὸ τὸν ἥλιο.

Στὰ ἐργοστάσια πῶν συνεταιρισμῶν τ' ἀποστειώνουν μὲ κατάλληλα μηχανήματα καὶ ἔτσι δὲ σκουληκιάζουν. Τὰ σύκα εἶναι ἓνα ἀπὸ τὰ ἐκλεκτὰ γεωργικὰ προϊόντα τῆς πατρίδας μας καὶ μάλιστα αὐτὰ ποὺ βγαίνουν στὴ Μεσσηνία καὶ στὴ Λακωνία.

Ταξινομήση. Ὅμοια μὲ τὴ συκιά φυτὰ εἶναι ἡ μεγάλη καὶ ἡ μικρὴ τσουκνίδα (κνίδη), ἡ μουριά, τὸ καουτσουκόδεντρο, τὸ καννάβι, τὸ μπιρόχορτο καὶ ἡ φτελιά καὶ περισσότερα ἀπὸ 500 εἶδη.

Τὰ ἄνθη τους εἶναι χωριστὰ τὰ ἄρρενα καὶ χωριστὰ τὰ θήλεα (δίκλινα) μὰ ὅμως στὴν ἴδια ταξιανθία. Γι' αὐτὸ λέγονται καὶ μόνικα. Ἔχουν μόνον κάλυκα μὲ σέπαλα καὶ κάνουν ταξιανθίες ποὺ λέγονται Ἰοὺλοι.

Ὁ καρπὸς τους εἶναι ἀχαίνιο. Κατατάσσονται σὲ ἓνα γένος ἀλλὰ ἀνήκουν στὴν οἰκογένεια τῶν «Μοροειδῶν» ποὺ παίρνει τὸ ὄνομά της ἀπὸ τὴν τσουκνίδα «κνίδη» καὶ τὰ λέμε κνιδῶδη.

α2 Οἰκογένεια : ΚΥΠΕΛΛΟΦΟΡΑ

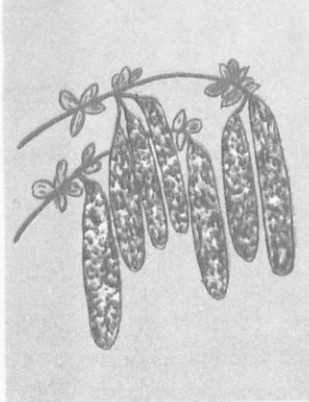
ΔΡΥΣ Ἡ ΕΛΛΗΝΙΚΗ

(Βαλανιδιά)

Εἶναι δέντρο ποὺ τὸ συναντοῦμε σὲ πολλὰ μέρη στὴν πατρίδα μας. Γίνεται πολὺ ψηλὸ, πολὺ χοντρὸ καὶ μὲ πλούσια διακλάδωση. Γι' αὐτὸ καὶ ξεχωρίζει ἀπὸ μακριὰ ἀπὸ τὰ ἄλλα δέντρα μέσα στὸ δάσος καὶ λέγεται βασιλιάς τοῦ δάσους. Εὐδοκιμεῖ στὰ γόνιμα

Εἰκ. 87. Κλάδοι, ταξιανθίες, ἄνθη, καρπὸς καὶ σπέρμα τῆς βαλανιδιάς.





Είκ. 88. Ταξιανθία Ίουλος.

εδάφη και προτιμᾷ τις κοιλάδες και τις πλαγιές τῶν λόφων και τῶν βουνῶν.

Ἡ ρίζα. Αὐτὴ μπαίνει βαθιά μέσα στοῦ χώμα και διακλαδίζεται σὲ μεγάλη ἀκτίνα.

Ὁ βλαστός. Σκεπάζεται ἀπὸ παχὺ και σκληρὸ φλοιὸ πού σχίζεται στὰ ἡλικιωμένα δέντρα. Ἔχει χρῶμα σκουρο καστανὸ και εἶναι ποτισμένος μὲ μιὰ οὐσία πού λέγεται « τ α ν ν ί ν η ». Αὐτὴ ἡ οὐσία

προστατεύει τὸ φλοιὸ ἀπὸ τὸ σάπισμα. Χρησιμοποιεῖται στὴ β υ ρ σ ο δ ε ψ ί α και ἀποτελεῖ βασικὴ πρώτη ὕλη τῆς βιομηχανίας αὐτῆς.

Στὴν Ἑλλάδα οἱ βελανιδιές εἶναι δυὸ εἰδῶν. Τὸ ἓνα εἶδος εἶναι ἡ φυλλοβόλος βελανιδιὰ πού ρίχνει τὰ φύλλα της τὸ φθινόπωρο και ζῇ στὰ βόρεια μέρη. Τὸ ἄλλο εἶδος εἶναι ἡ ἀειθαλὴς πού κρατᾷ τὰ φύλλα της και τὸ χειμῶνα. Ζῇ στὰ νότια μέρη.

Τὰ φύλλα. Τὰ φύλλα τῆς βελανιδιᾶς βρίσκονται στὰ γόνατα τῶν κλάδων και εἶναι πολλὰ και πυκνά. Στὴν ἀρχή, πού εἶναι τρυφερά, ἀναδιπλώνονται γιατί εἶναι εὐαίσθητα στὶς παγωνιές. Γι' αὐτὸ τὸ λόγο δὲν παρουσιάζονται ἀμέσως ἀπὸ τὴν ἀρχὴ τῆς ἀνοιξης. Ὅταν ζεσταίνῃ ὁ καιρὸς ξεδιπλώνουν και παίρνουν σχῆμα σπειροειδές, γιατί ἔτσι παρουσιάζοντας μεγαλύτερη ἐπιφάνεια πρὸς τὸ φῶς, μποροῦν νὰ κάνουν ζωηρότερη ἀφομοίωση.

Τὰ φύλλα εἶναι μακρόμισχα, ἀρκετὰ μεγάλα και βαθιά σχισμένα. Ἔτσι σχηματίζονται 5 - 7 κόλποι σὲ κάθε πλευρά τους. Ἡ ἑλληνικὴ βελανιδιὰ εἶναι πλατύφυλλη και μακρόφυλλη. Τὸ μήκος τῶν φύλλων της μαζί μὲ τὸ μίσχο φθάνει τὰ 20 ἐκ. Ἀνάλογα μὲ τὴν περιοχὴ τὴ λέμε μπλαντούχι, πλοσυκλάδι και πλατίτσα.

Τὰ ἄνθη. Ἡ βελανιδιὰ ἀρχίζει νὰ καρποφορεῖ μετὰ τὰ 50 ἢ 60 τῆς χρόνια. Σ' αὐτὴ τὴν ἡλικία φυσικὰ πρωτοπαρουσιάζονται και τὰ ἄνθη της. Αὐτὰ δὲν ἔχουν ζωηρὰ χρώματα και γι' αὐτὸ τὸ λόγο δὲν φαίνονται εὐκολα. Μποροῦμε ὅμως νὰ καταλάβουμε μὲ μιὰ ματιὰ πῶς τὰ ἄνθη εἶναι δίκλινα και τὸ φυτὸ μόνοικο. Τὰ ἀρσενικὰ ἄνθη εἶναι αὐτὰ πού βρίσκονται πολλὰ μαζί σ' ἓνα μακρόστενο ἄξονα. Ἔτσι κάνουν τὴ ταξιανθία πού λέγεται ἱουλος. Ἡ ταξιανθία αὐτὴ ἀποτελεῖται ἀπὸ ἄλλες μικρότερες πού κάθε μιὰ ἔχει 15 - 25 ἄνθα-

κια. Κάθε άνθάκι έχει 5 - 8 στήμονες που προστατεύονται από 6 - 10 σέπαλα. Στεφάνη δεν υπάρχει.

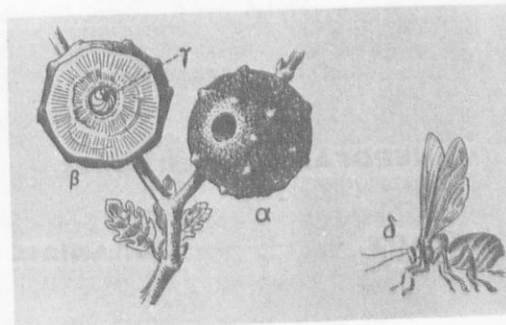
Τὰ θηλυκά άνθη βρίσκονται στις άκρες μικρών κλαδιών και ανά 2 - 5 μαζί με άνισους ποδίσκους. Η ωσθήκη τους σκεπάζεται με πράσινα λεπιδωτά μικρά φύλλα και δίνει την εντύπωση νεαρής κλειστής άγκινάρας. Ανάμεσα από το περίβλημα αυτό βγαίνει ο ύπερος με το τρίδυμο στίγμα του.

Ό καρπός. Ό καρπός θα γίνη από τον ένα χώρο μόνο της ωσθήκης και από το ένα μόνο γονιμοποιημένο ώαριο. Λέγεται «βελανίδι» (βάλανος). Έχει το σχήμα του αύγου και το περίβλημα του είναι γυαλιστερό και σὰ δέρμα. Στηρίζεται με τη βάση του σ' ένα κυπελλάκι σκεπασμένο με λέπια (είναι αυτό που είδαμε στο θηλυκό άνθος).

Αν βγάλωμε τον καρπό από τη δερμάτινη θήκη του και τον ανοίξωμε, θα δούμε πώς έχει δυο κοτυληδόνες και ανάμεσά τους το φυτικό έμβρυο. Οί κοτυληδόνες έχουν άμυλο που θα γίνη ή μητρική τροφή του εμβρύου όταν θα φυτρώση. Η βλάστηση και ή ανάπτυξη της βελανιδιάς θα γίνουν όπως τις είδαμε και στο φασόλι. Δεν έχει δηλαδή σημασία αν ή δρυς είναι μεγάλο και πολύχρονο δέντρο. Το έμβρυο θα πάρη την πρώτη τροφή του από τις κοτυληδόνες και θα περάση από το στάδιο της πόας. Η βελανιδιά βέβαια δε σταματά εδώ αλλά γίνεται δέντρο και μάλιστα εξαιρετικά μεγάλο και εξαιρετικά πολύχρονο.

Τὰ φύλλα της, όπως είπαμε, πέφτουν το φθινόπωρο. Τὰ μάτια όμως που θα φυτρώσουν την άνοιξη άντέχουν στο κρύο γιατί σκεπάζονται με στρώματα από λεπιδωτά, σαν κέρινα, φυλλαράκια. Μ' αυτό τον τρόπο λοιπόν ζή και μεγαλώνει ή δρυς, ενώ παράλληλα κάθε χρόνο από τὰ νέα μάτια φυτρώνουν, φύλλα, άνθη, κλάδοι και καρποί.

Είχ. 89. Κηκίδες βαλανιδιάς α. κηκίδα στην οποία φαίνεται ή τρύπα που βγήκε το έντομο. β. τομή κηκίδας γ. ή κάμπια του έντόμου (σκώληξ) μέσα στη κηκίδα δ. το τέλειο έντομο.



ΟΙ ΚΗΚΙΔΕΣ. (—) Στά φύλλα της βελανιδιάς βλέπουμε καμιά φορά μικρές φουσκίτσες που αν τις σπάσωμε θα βγῇ χυμός σά νερό. Οί φουσκίτσες αὐτὲς λέγονται « κ η κ ί δ ε ς » καὶ εἶναι ἀρρώστια τοῦ δέντρου. "Αν προσέξωμε θὰ δοῦμε μέσα σὲ κάθε κηκίδα μιὰ μικρὴ κάμπια. Αὐτὲς ἐγίναν ἀπὸ τὰ αὐγά που ἐβαλε στὰ τρυφερά φύλλα ἓνα ἔντομο που λέγεται « ψ ῆ ν » τῆς βελανιδιάς.

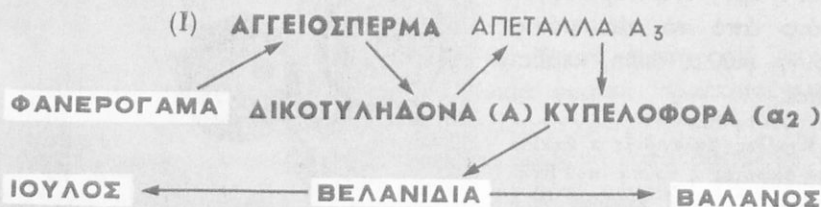
"Όταν τὸ ἔντομο ἀφήνῃ τὰ αὐγά του στὸ φύλλο χύνει μαζί καὶ ἓνα ὑγρὸ που καίει. Ἐτσι κάνει ἓναν ἐρεθισμό καὶ ὅπως πάει ὁ χυμὸς γιὰ νὰ θρέψῃ τὴ πληγή, τρέφει τὴν κάμπια μέχρι νὰ γίνῃ χρυσαλλίδα. Τὸ περιέργο εἶναι πὼς τὸ ἔντομο βάζει τ' αὐγά του σὲ σημεῖα που συναντῶνται οἱ ξυλώδεις καὶ ἡθμώδεις σωληνὲς τοῦ φύλλου. Αὐτὸ γίνεται γιατί ἐκεῖ βρίσκει περισσότερο χυμὸ.

Οἱ κηκίδες δηλαδὴ εἶναι μιὰ σοβαρὴ ἀρρώστια τῆς βελανιδιάς που μπορεῖ καὶ νὰ τὴν ξεράνῃ.

Χρησιμότητα. Ἡ φλούδα τῆς βελανιδιάς, τὰ κύπελλα καὶ οἱ κηκίδες ἔχουν μιὰ ὕλη που λέγεται « τ α ν ν ί ν η ». Ἡ ταννίνη εἶναι χρήσιμη στὴ βυρσοδεψία, στὴ βαφικὴ καὶ στὴν κατασκευὴ τῆς μελάνης.

Τὸ ξύλο τῆς βελανιδιάς χρησιμοποιεῖται ὡς καύσιμη ὕλη κατὰ 80% περίπου. Ἐπειδὴ ὅμως εἶναι σκληρὸ καὶ μεγάλης ἀντοχῆς τὸ κάνουν καὶ ἔπιπλα, πατώματα, βαρέλια κλπ. Οἱ καρποὶ τῆς εἶναι μαύρης ἄριστη κτηνοτροφικὴ τροφή καὶ μάλιστα τῶν χοίρων.

Μιὰ ποικιλία βελανιδιάς ἡ δρυός, « φελλόδρυς », ἔχει φλοιὸ που φτάνει τὰ 40 ἐκατ. Ἀπ' αὐτὴν βγάζουν τὸ φελλὸ καὶ κατασκευάζουν ὅλα τὰ εἶδη πώματα γιὰ φιάλες, γιὰ μονωτικὰ στρώματα τῶν ψυγείων, γιὰ τοὺς πλωτῆρες στὰ δίκτυα τῶν ψαράδων κ.λ.π.



1. ΤΟ ΣΙΤΑΡΙ (Ή Ο ΣΙΤΟΣ)

Είναι φυτό που ζή ένα χρόνο (πόα). Κατάγεται πιθανά από την Άσία και καλλιεργείται από τον άνθρωπο από την πολύ παλιά εποχή.

Οι αρχαιολόγοι βρήκαν απολιθωμένους κόκκους σταριού στις προϊστορικές λίμνες της Έλβετίας. Απολιθωμένο σιτάρι βρέθηκε και στους τάφους των Φαραώ, στην Αίγυπτο.

Ή πατρίδα του φαίνεται πως είναι ή Μεσοποταμία. Οι έρευνες δείχνουν πως ή καλλιέργειά του ήταν γνωστή το 3000 π.Χ. στην Κίνα.

Αν ξεριζώσωμε ένα φυτό σταριού (Είκ. 90), θα δοῦμε μιὰ τούφα από λεπτές ρίζες κοντά στη βάση του βλαστού. Αυτό δείχνει πως οι ρίζες δεν προχωρούν βαθιά, αλλά απλώνουν μέσα στο χώμα, λίγο πιο κάτω από την επιφάνεια. Γι' αυτό λέγεται φυτό επιπόμελο. Μ' αυτό τον τρόπο παίρνει τον φυτό την υγρασία της νυκτερινής δροσιάς.

Ο βλαστός. Είναι τρυφερός, κυλινδρικός και κούφιος. Έτσι γίνεται στερεώτερος και λυγίζει εύκολα από τους ανέμους, χωρίς να σπάει. Ένας τέτοιος βλαστός λέγεται « κ α λ α μ ο ς ». Κάλαμος είναι και ο άξονας των φτερών, για τον ίδιο σκοπό. Το πάχος του είναι λίγα χιλιοστόμετρα και το ύψος του φτάνει καμμιὰ φορά το 1,50 μ. Από το σπέρμα φυτρώνει ένας βλαστός που διακλαδίζεται



Είκ. 90. Κάλαμος, στάχυς, άνθος, ύπερος, στήμονες και σπέρμα σταριού.

άμέσως μόλις βγῇ ἔξω ἀπὸ τὸ χῶμα. Λέμε τότε ὅτι γίνεται ἀδέρφωμα.

Ὅταν ὁ σπóρος εἶναι καλῆς ποικιλίας, τὸ χωράφι καλὸ καὶ σωστὰ λιπασμένο καὶ μὲ κανονικὴ ὑγρασία, τότε γίνονται πολλὰ ἀδερφώματα καὶ φυσικὰ μεγαλώνουν ὅλα κανονικὰ δίνουν καὶ πολὺ καρπὸ.

Τὰ φύλλα. Αὐτὰ δὲν ἔχουν μίσχο καὶ εἶναι μακρουλά σὰν ταινίες καὶ μὲ παράλληλα νεῦρα. Στὴ βάση τους κάνουν μιὰ θήκη, τὸν κολεὸ πού μ' αὐτὸν ἀγκαλιάζουν πρῶτα τὸ βλαστὸ καὶ ἔπειτα μένουν ἐλεύθερα. Ἔτσι ὁ βλαστὸς γίνεται στερεώτερος. Στὴ κάτω ἄκρη κάθε φύλλου βρίσκεται μιὰ σχισμάδα πού δίνει διέξοδο στὸ νερὸ νὰ τρέξη καὶ νὰ κινηθῇ κατὰ μῆκος τοῦ κολεοῦ. Μ' αὐτὸ τὸ τρόπο δὲ μένει νερὸ στὴ βάση τοῦ κολεοῦ ἀλλὰ καὶ ὁ βλαστὸς προστατεύεται ἀπὸ βέβαιο σάπισμα.

Τὰ ἄνθη. Τὰ ἄνθη παρουσιάζονται στὴν ἄκρη τοῦ βλαστοῦ. Εἶναι πολλὰ μαζί καὶ κάνουν ταξιανθία πού λέγεται «στᾶχυς». Ἡ ταξιανθία αὐτὴ εἶναι σύνθετη καὶ γίνεται ἀπὸ ἀπλῆς μικρότερες πού καθεμιὰ ἔχει ἀπὸ 3 - 4 μικρὰ ἀνθάκια, (Εἰκ. 91, 1). Κάθε ἀνθάκι περιτυλίγεται μὲ δυὸ σκληρὰ σκαφιδωτὰ φυλλαράκια πού λέγονται «χιτῶνες». Μένουν ἔτσι σκεπασμένα τὰ ἀνθάκια ὥσπου νὰ ὠριμάσουν οἱ στήμονες καὶ οἱ ὠοθήκες τους. Ὅταν γίνῃ ἡ ὠρίμανση τοῦ ἄνθους ἀνοίγουν οἱ χιτῶνες καὶ ἔτσι παρουσιάζονται τὰ ὄργανα τοῦ ἄνθους γιὰ νὰ γίνῃ ἡ ἐπικοινωνία καὶ ἡ γονιμοποίηση (Εἰκ. 91,2).

Εἰκ. 91. Διάφορες ποικιλίες σταριοῦ.

Τὰ ἄνθη εἶναι ἀρρενοθήλεα καὶ καθένα ἔχει τρεῖς στήμονες πού ἔχουν στὴν ἄκρη τους δυὸ περιέργους ἀνθήρες σὰν μικρὲς βαρκοῦλες ἐνωμένες μὲ τὶς καρίνες τους. Στὴ μέση βρίσκεται ὁ ὕπερος καὶ στὴ βάση τοῦ ὕπερου βρίσκεται ἡ ὠοθήκη. Στὴν κορφή τοῦ ὕπερου βρίσκεται ἐναφουντωτὸ δίδυμο στίγμα πού μᾶς θυμίζει τὸ φύλλωμα τοῦ φοίνικα σὲ μικρογραφία, (Εἰκ. 91,3,4).

“Όσο ώριμάζει τὸ στάρι τόσο μεγαλώνει ὁ ἔξω χιτώνας. Ἔτσι γίνεται ἓνα μακρὺ, λεπτὸ καὶ σκληρὸ νῆμα. Αὐτὸ λέγεται « ἄ-γαν ο ἢ γένει ο » τοῦ σταριοῦ.

Ἦ καρπός. Ἔχει ἓνα μονοκοτυλήδονο σπέρμα καὶ στὴν ἄκρη του βρίσκεται τὸ φυτικὸ ἔμβρυο. Τὸ κάλυμμα τοῦ καρποῦ ἔχει κοκκινοκίτρινο χρῶμα καὶ εἶναι κολλημένο μὲ τὸ σπέρμα. Αὐτὸς ὁ καρπὸς λέγεται « καρύοψις ».

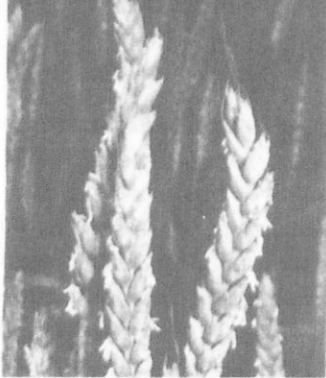
Ἐπικονίαση - Γονιμοποίηση. Τὰ ἄνθη τοῦ σταριοῦ δὲν ἔχουν ζωερὸ χρῶμα οὔτε νέκταρ καὶ ἄρωμα. Ἀπ’ αὐτὸ καταλαβαίνομε πὼς δὲν ὑπολογίζονται τὰ ἔντομα γιὰ βοηθοὶ στὴν ἐπικονίαση. Στὰ ἄνθη τοῦ σταριοῦ τὴν ἐπικονίαση τὴν κάνει ὁ ἄνεμος. Γι’ αὐτὸ τὸ λόγο τὰ ἄνθη του βρίσκονται στὴ κορυφὴ τοῦ βλαστοῦ. Ἔτσι ὅταν φυσᾷ ἄνεμος διασκορπίζει τὴ γύρη εὐκόλα.

Καλλιέργεια. Τὸ στάρι ἔχει μεγάλες ἀποδόσεις στὰ ποταμόχωστα χωράφια καὶ γενικὰ στὰ χῶματα ποὺ ἔχουν σάπιες φυτικὲς ὕλες (μαῦρα χῶματα). Ὡστόσο καλλιεργεῖται σὲ ὅλα σχεδὸν τὰ χῶματα καὶ ἔχει καλὲς ἀποδόσεις ὅταν τὸ λιπαίνουν κανονικὰ καὶ ὅταν βοηθήσῃ καὶ ὁ καιρὸς. Μόνο στὶς ἄμμουδιές καὶ στὰ βάλτα δὲ γίνεται καλὸ δὲ προκόβει τὸ στάρι.

Χρησιμότητα. Τὸ σιτάρι εἶναι μιὰ ἀπὸ τίς βασικὲς τροφὲς τῶν ἀνθρώπων, κύρια, τῆς λευκῆς φυλῆς.

Ἡ χημικὴ ἀνάλυση ἔδειξε πὼς τὸ σταρένιο ἄλευρί στὰ 100 μέρη τοῦ βάρους του, ἔχει 65 - 70 % ἄμυλο καὶ 12 - 16 % λευκώματα. Τὰ ὑπόλοιπα εἶναι πίτουρα (τμήματα ἀπὸ τὸ περισπέρμιο).

Τὸ ἄμυλο, ὅπως ξέρομε, εἶναι ὀργανικὴ οὐσία γιατί ἔχει ἄνθρακα. Γιὰ νὰ τὸ ἀφομοιώσῃ ὁ ὀργανισμὸς τοῦ ἀνθρώπου (καὶ κάθε ζωικὸς ὀργανισμὸς) τὸ κάνει σάκχαρο. Ἡ μεταβολὴ αὐτὴ γίνεται μὲ μιὰ μαγιά ποὺ βρίσκεται στὸ σάλιο καὶ στὸ στομάχι. Τὸ ἄμυλο, ὅπως εἶδαμε σὲ προηγούμενα μαθήματα, πρέπει νὰ εἶναι ἀδιάλυτο στὸ νερό, γιὰ νὰ μὴ καταστρέφεται ἀπὸ τὴν ὕγρασις ἢ μητρικὴ τροφή τοῦ φυτικοῦ ἐμβρύου. Εἶδαμε πὼς μετατρέπεται σιγὰ - σιγὰ τὸ ἄμυλο καὶ πὼς γίνεται διαλυτὸ σάκχαρο, ὅταν φυτρῶνῃ τὸ ἔμβρυο. Τὸ σάκχαρο διαλύεται στὸ νερό καὶ μπαίνει εὐκόλα στὴν κυκλοφορία μὲ τὸν θρεπτικὸ χυμὸ τοῦ φυτοῦ, ὅπως μπαίνει καὶ στὴν κυκλοφορία τοῦ αἵματος. Ἔτσι γίνεται θρεπτικὴ καὶ καύσιμη ὕλη μὲ ἀποτέλεσμα τὴ ζωικὴ θερμότητα ποὺ εἶναι ἀπαραίτητη γιὰ τὴ ζωὴ.



Είχ. 92. Τὸν Ἀπρίλιο τὰ χωράφια εἶναι γεμάτα ἀπὸ ἀνθισμένα στάχυα σταριοῦ.

Μὲ τὰ λευκώματα γίνονται καινούρια κύτταρα καὶ μεγαλώνει ὁ ὀργανισμός. Μὲ τὰ λευκώματα ἐπίσης συμπληρώνονται οἱ οὐσίες ποὺ ξοδεύονται μέσα στὰ κύτταρα, γιὰ νὰ σχηματισθοῦν πολλές ἄλλες οὐσίες.

Τὸ στάρι καλλιεργεῖται σὲ μεγάλες ἐκτάσεις καὶ μὲ μηχανικὰ μέσα. Στὶς Ἡνωμένες Πολιτεῖες τῆς Ἀμερικῆς, στὴ Ρωσία, στὴν Ἀργεντινὴ, στὸν Καναδά, Ἰνδίες, Ρουμανία, Βουλγαρία, Γιουγκοσλαβία κλπ.

Αὐτὲς οἱ χῶρες κάνουν καὶ τὸ περισσότερο στάρι στὸν κόσμο. Στὴν Ἑλλάδα καλλιεργεῖται μὲ μηχανικὰ μέσα καὶ συστηματικὰ στὴ Θεσσαλία, Μακεδονία καὶ Θράκη. Ἡ καλλιέργεια αὐτὴ λέγεται «ἐκτατικὴ».

Καλλιεργεῖται καὶ σὲ μικρὲς ἐκτάσεις μὲ περισσότερη φροντίδα ἢ παρακολούθηση. Τότε ἡ καλλιέργειά του λέγεται «ἐντατικὴ».

Μὲ τὰ ἀποστραγγιστικά καὶ ἀποξηραντικά ἔργα ποὺ ἔγιναν στὶς παραπάνω περιοχὲς αὐξήθηκε ἡ καλλιεργούμενη μὲ στάρι ἐκταση.

Ἐπειδὴ σήμερα γενικεύθηκε σχεδὸν ἡ μηχανικὴ καλλιέργεια καὶ ἔπειδὴ θερίζουν καὶ ἀλωνίζουν πολὺ εὐκολα μὲ μηχανές, ἡ παραγωγή τοῦ σταριοῦ ἔφθασε στὴν Ἑλλάδα σὲ μεγάλα ποσά.

Τὸ 1959 καλλιεργήθηκαν 11.834.000 στρέμματα καὶ ἡ παραγωγή ἔφθασε τοὺς 1.766.000 τόνους. Τὸ 1960 καλλιεργήθηκαν 11.426.000 στρέμματα καὶ ἡ παραγωγή ἔφθασε τοὺς 1.660.000 τόνους. Τόση ποσότητα σιταριοῦ δὲν ξοδεύεται στὴ χώρα μας. Γι' αὐτὸ τὸ λόγο γίνονται προσπάθειες ἀπὸ τὸ κράτος ν' ἀλλάξη ἡ καλλιέργεια τοῦ σταριοῦ μὲ μπαμπάκι ἢ μὲ φρουτόδεντρα, σὲ ὁρισμένες περιοχὲς τῆς Μακεδονίας καὶ Θεσσαλίας καὶ στὶς περιοχὲς ποὺ δὲν κάνουν καλὴ ποιότητα.

Γι' αυτό το λόγο το 1960 καλλιεργήθηκαν 408.000 στρέμματα λιγότερα από το 1959. Το 1965 η παραγωγή ξεπέρασε τα 2.000.000 τόνους.

Ἀρρώστιες τοῦ σταριοῦ

Ἡ σ κ ο ρ ί α σ η. (σιναπίδι, κοκκινίλα, μπάστρα, μπάσταινα). Προέρχεται από ένα μύκητα που ζῇ σ' ένα ἀγριόχορτο που λέγεται β ε ρ β ε ρ ί δ α (ὀξαγκαθιά). Προσβάλλει τὰ φύλλα, τὸ βλαστό, τὸ στάχυ καὶ τὰ σπέρματα. Παρουσιάζεται στὴν ἀρχὴ μὲ βοῦλες χρώματος κεραμιδι ἢ μὲ γραμμὲς κοκκινοκίτρινες πού στὸ τέλος γίνονται σὰ σκουριά, μαυριδερές. Φουντώνει ὅταν ὁ καιρὸς εἶναι ὑγρὸς τὴ νύχτα καὶ πολὺ ζεστὸς τὴν ἡμέρα. Ὅταν δηλαδὴ βρέξη τὸ Μάιο μῆνα, μπορεῖ ν' ἀναπτυχθῇ τόσο πού νὰ κάμη τέλεια καταστροφὴ στὰ σιτηρά. Τότε τὰ σπαρμένα χωράφια ἀναδίνουν μία δυσάρεστη μυρουδιά ἀπὸ μεγάλη ἀπόσταση.

Καταπολέμηση. Πρέπει νὰ σπέρνονται ποικιλίες δοκιμασμένης ἀντοχῆς καὶ πρώιμες. Στὰ ὑγρά μάλιστα ἐδάφη νὰ ἐφαρμόζεται ἡ σκαλιστικὴ καλλιέργεια, καὶ ἡ ἀποστράγγιση, ὅποτε γίνεται καὶ ἡ καταστροφὴ τῆς βερβερίδας

Ὁ ἄ ν θ ρ α κ α ς. Τὰ στάχυα γίνονται κατάμαυρα ἀπὸ τὰ σπόρια τοῦ μύκητα αὐτοῦ καὶ καταστρέφονται.

Καθαρίζεται μὲ ἀπολύμανση τοῦ σπόρου γιατί μπορεῖ νὰ εἶναι μολυσμένο τὸ φυτό του. Πρέπει λοιπὸν νὰ βάλουν τὸ σπόρο σὲ χλιαρὸ νερὸ 3 - 4 ὥρες. Ἐπειτα νὰ τὸ βουτήξουν σὲ νερὸ 52° Κελσίου γιὰ 10 λεπτά τῆς ὥρας. Γιὰ νὰ στεγνώσῃ τὸν ἀπλώνουν σὲ κατάλληλους ἡλιόλουστους χώρους.

Τὰ ζιζάνια. Εἶναι ὁ σοβαρότερος ἐχθρὸς τοῦ σταριοῦ. Αὐτὰ φυτρώνουν ἐκεῖ πού δὲν τὰ σπέρνομε. Τρέφονται σὲ βάρος τοῦ σταριοῦ. Φιλοξενοῦν πολλὰς ἀρρώστιες, ὅπως τὴ σκουριά πού τὴ φιλοξενεῖ ἡ βερβερίδα κ.λ.π. Ἐπηρεάζουν καὶ τὴν ποιότητα τῶν κτηνοτροφικῶν προϊόντων. Ἐτσι τὸ γάλα παίρνει μυρωδιὰ ἀπὸ τὸ ἀγριόσκορδο. Μερικὰ ζιζάνια δηλητηριάζουν καὶ τὰ ζῶα.

Καταπολεμοῦνται μὲ βοτανίσματα, σκαλίσματα, ζιζανιοκτόνα κ.λ.π.

2. ΤΟ ΚΑΛΑΜΠΟΚΙ ἢ ΑΡΑΠΟΣΙΤΙ

(Ὁ Ἀραβόσιτος)

Εἶναι πρῶτα καὶ ζῇ ἓνα χρόνο (Εἰκ. 93,1).

Ὁ βλαστός. Εἶναι κάλαμος, ἀλλὰ γεμάτος ἀπὸ πορώδη ψίχα. Γίνεται 2 - 3,50 μ. ψηλό.

Τὰ φύλλα. Εἶναι σπαθοειδῆ καὶ πλατιά, μὲ παράλληλα νεῦρα χωρὶς μίσχο, ἔχουν ὅμως μακρὺ καὶ πλατὺ κολεό, ποὺ μ' αὐτὸν ἀγκαλιάζουν τὸ βλαστὸ στὰ γόνατα.

Τὰ ἄνθη. Εἶναι χωριστὰ τὰ ἀρσενικά καὶ χωριστὰ τὰ θηλυκὰ (δίκλινο καὶ μόνοικο φυτό). Τὰ ἀρσενικά κάνουν ταξιανθίες καὶ βρίσκονται στὴν κορφή τοῦ βλαστοῦ. Καθένα ἔχει τρεῖς στήμονες μὲ δίλοβους ἀνθήρες ποὺ περιβάλλονται μὲ προστατευτικὰ φύλλα (Εἰκ. 93, 2).

Εἰκ. 93. Βλαστός, φύλλα, ἄνθη καὶ καρπὸς τοῦ ἀραβόσιτου.

Τὰ θηλυκὰ βρίσκονται στὴν ἐπιφάνεια τρυφεροῦ κυλινδρικοῦ ἄξονα καὶ κάνουν 1-3 ταξιανθίες. Αὐτὸς ὁ τύπος ταξιανθίας λέγεται «σπιδίξ». Καθεμιὰ ἀπ' αὐτὲς βγαίνει ἀπὸ τὴ μασχάλη τοῦ φύλλου καὶ σκεπάζεται μὲ φύλλα ποὺ τυλίγονται τὸ ἓνα πάνω στὸ τὸ ἄλλο καὶ φαίνονται μόνο οἱ στύλοι ἀπὸ τοὺς ὑπέρους (μουστάκια ἢ γενιάδα τοῦ καλαμποκιοῦ). Τὰ ἐξωτερικὰ ἀπ' αὐτὰ τὰ φύλλα εἶναι πράσινα ἐνῶ, τὰ ἐσωτερικὰ εἶναι λεπτότερα καὶ σχεδὸν λευκά. Τὰ πρῶτα ἀπὸ τὰ ἐσωτερικὰ εἶναι λευκά καὶ περγαμνηοειδῆ. Τὸ καλαμπόκι πετυχαίνει σὲ καλὰ καὶ ποτιστικὰ χωράφια. Τὸ σπέρνουν τὸν Ἀπρίλιο - Μάιο, γιατί τότε εἶναι ἡ κατάλληλη θερμοκρασία γι' αὐτὸ τὸ φυτό. Ἕνα καλὸ καλαμπόκι μπορεῖ νὰ δώσῃ 300 - 600 σπέρματα περίπου, τοποθετημένα σὲ εὐθεῖες γραμμές.

Τὸ ἀλεύρι τοῦ καλαμποκιοῦ εἶναι λίγο γλυκὸ καὶ δὲν παθαίνει ζύμωση μὲ τὴ μαγιά, δὲν ἀνεβαίνει δηλαδή, ὅπως τὸ ἀλεύρι τοῦ σιτα-

ριοῦ. Γι' αὐτὸ τὸ λόγο ἀπὸ τὸ καλαμποκάλευρο κάνουν ἄζυμο ψωμί (μπομπότα). Ἡ μπομπότα εἶναι βασικὴ τροφή γιὰ τοὺς κατοίκους ποὺ καλλιεργοῦν τὸ καλαμπόκι (στὰ ὄρεινά τῆς Στερεᾶς Ἑλλάδας καὶ στὴν Ἡπειρο).

Στὴ Πελοπόννησο κάνουν τὸ σταφιδόψωμο μὲ καλαμποκάλευρο καὶ μὲ μαῦρες σταφίδες. Αὐτὸ εἶναι ἓνα εἶδος γλυκίσματος. Ἀπὸ τὸ καλαμπόκι κάνουν γλυκόζη καὶ οἰνόπνευμα. Ἀπὸ τὸ περισπέρμιο βγάζουν λάδι ποὺ εἶναι κατάλληλο γιὰ νὰ κάνουν σαποῦνι, στὰ σαπωνοποιεῖα.



Εἰκ. 94. Χωράφι μὲ καλαμποκιές.

Ταξινομήση

Τὸ σιτάρι, τὸ καλαμπόκι, τὸ κριθάρι, ἡ σίκαλη, ἡ βρώμη, τὸ ρύζι, τὸ ζαχαροκάλαμο, τὸ καλάμι, ἡ ἥρα κλπ. ἔχουν ὁμοιότητες μεταξύ τους γιατί ἔχουν :

1) Φουντωτές ρίζες καὶ σὲ μικρὸ βάθος μέσα στοῦ χῶμα (ἐ π ι - π ο λ α ι ὀ ρ ι ζ α).

2) Βλαστὸ μὲ μεσογονάτια διαστήματα ποὺ ἢ εἶναι κούφιος ἢ ἔχει μαλακὴ ψίχα (ἐ ν τ ε ρ ι ὶ ὠ ν η).

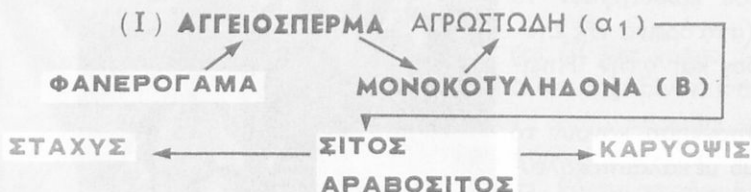
3) Τὰ φύλλα παραλλήλωνα καὶ ἀντὶ γιὰ μίσχο πλαταίνουν στὴ βάση τους καὶ ἀγκαλιάζουν τὸ βλαστὸ (ἔχουν κ ο λ ε ὀ).

4) Ἄνθη σὲ ταξιανθίες μὲ σταχύδια ποὺ κάθε ἀνθάκι ἔχει 3 στήμονες μὲ ἀνθήρες σὲ σχῆμα Χ. Ἡ ὠσθήκη εἶναι μονόχωρη μὲ ἓνα ὠάριο. Ἀπὸ τὸν ὕπερο πρὸς τὰ πάνω βγαίνουν δυὸ στίγματα ποὺ μοιάζουν μὲ μικρὰ φτερά.

5) Ὁ καρπὸς εἶναι « κ α ρ ὺ ο ψ ι ς » καὶ τὸ σπέρμα ἔχει μιὰ κοτυληδόνα.

6) Ἐπειδὴ ἀντέχουν στὶς καιρικὲς μεταβολές, ἔγινε ἡ προσαρμογὴ τους σὲ ὅλα σχεδὸν τὰ κλίματα. Γι' αὐτὸ τὸ λόγο βρίσκονται σὲ ὅλες τὶς ζῶνες τῆς γῆς.

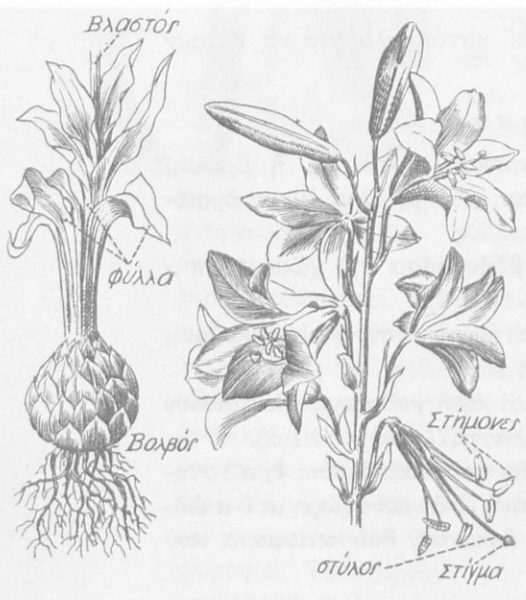
Κατατάσσονται σὲ μιὰ οἰκογένεια καὶ τὰ λένε « ἄ γ ρ ω σ τ ῶ - δ η ». Τὰ λένε καὶ δημητριακὰ φυτὰ ἀπὸ τὸ ὄνομα τῆς ἀρχαίας θεᾶς τῆς γεωργίας Δ ἡ μ η τ ρ α ς.



α 2 Οἰκογένεια : ΛΕΙΡΙΩΔΗ

1. Ο ΚΡΙΝΟΣ

(Λεῖριον τὸ λευκόν)



Εἰκ 95. Κρίνος.

Ὁ κρίνος (Εἰκ. 95) εἶναι φυτὸ ποὺ ἔχει δυὸ βλαστούς. Ὁ ἓνας μοιάζει μὲ κρεμμύδι καὶ εἶναι χωμένος κάτω ἀπὸ τὴ γῆ (ὑπόγειος βλαστός). Ὁ δεύτερος βλαστός εἶναι τρυφερός καὶ διατηρεῖται ὅσο καὶ ἡ θερμὴ ἐποχὴ (εἶναι ποώδης). Τὸ φυτὸ φυτρώνει ἀπὸ τὸν ὑπόγειο βλαστὸ τοῦ κάθε ἀνοιξη. Μποροῦμε λοιπὸν νὰ τὸ ποῦμε πολὺχρονο φυτὸ.

Ὁ βλαστός ποὺ εἶναι μέσα στὸ χῶμα, ἔχει ἄσπρα παχύσαρκα φύλλα, βαλμένα τὸ ἓνα πάνω στ' ἄλλο ὅπως στὴν ἀγκινάρα καὶ ὅπως στὸ κύπελλο τῆς βελανιδιάς. ἢ καὶ στὸ κρεμμύδι.

Ἄπ' αὐτὸν φυτρώνουν πρὸς τὰ ἔξω πολλὰ φύλλα με παράλληλα νεῦρα καὶ ἀνάμεσα ἀπ' αὐτὰ φυτρώνει ὁ τρυφερὸς βλαστὸς, ποὺ γίνεται καὶ ἓνα μέτρο ψηλός.

Τὰ ἄνθη. Τὰ ἄνθη του παρουσιάζονται τῇ θερμῇ ἐποχῇ καὶ βρίσκονται στὸ βλαστὸ ἓνα - ἓνα χωριστὰ ἢ καὶ πολλὰ μαζί. Ἔχουν κάλυκα με τρία ἄσπρα σέπαλα (Εἰκ. 95) καὶ στεφάνη με τρία κάτασπρα παχύσαρκα πέταλα. Στὸ μέσα μέρος τῆς στεφάνης βρίσκονται 6 στήμονες σὲ δυὸ κυκλικὲς ὁμάδες, ἀπὸ 3 στήμονες σὲ κάθε κύκλο. Οἱ στήμονες τοῦ μέσα κύκλου ἔχουν γύρω τους τὰ σέπαλα καὶ οἱ ἄλλοι πρὸς τὰ ἔξω ἔχουν γύρω τους τὰ πέταλα.

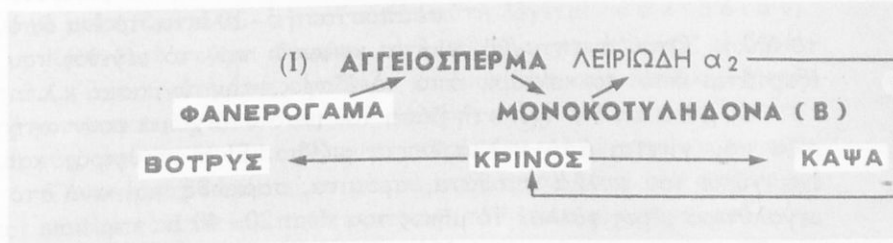
Μᾶς κάνει ἐντύπωση τὸ γυαλιστερὸ χρῶμα τῶν πετάλων καὶ οἱ μεγάλοι χρυσοκίτρινοι ἀνθήρες.

Ἡ ὠοθήκη ἔχει τρεῖς χώρους καὶ γίνεται με τρία καρπόφυλλα. Αὐτὰ προχωροῦν πρὸς τὰ πάνω καὶ κάνουν τὸν ὕπερο ποὺ ἔχει τρίδυμο στίγμα. Ἡ ἐπικονίαση γίνεται με τὶς πεταλοῦδες, γιατί μόνον αὐτὲς με τῇ μακριᾷ προβοσκίδα τους φτάνουν στὸ βάθος ποὺ εἶναι τὸ μέλι. Ἡ κατασκευὴ δηλαδὴ τοῦ ἄνθους τοῦ κρίνου δὲν ἐπιτρέπει τὴν ἐπικονίαση με ἔντομα ποὺ δὲν ἔχουν μεγάλα γλωσσικὰ ὄργανα, σὰ προβοσκίδα.

Ὁ καρπὸς εἶναι «κάψα» καὶ ὅταν ὠριμάση σχίζεται ἀπὸ τρία σημεῖα, ὅσες εἶναι καὶ οἱ ραφεῖς στὰ καρπόφυλλα. Ἔτσι διασκορπίζονται τὰ σπέρματα καὶ διαδίδεται εὐκολα τὸ φυτὸ.

Τὸ σπέρμα ἔχει μιὰ μόνο κοτυληδόνα «μονοκατυληδόνο».

Ὁ κρίνος καλλιεργεῖται ὡς φυτὸ στολισμοῦ. Τὸν θεωροῦν ὡς σύμβολο τῆς ἀγνότητος¹.



1. Νὰ διδαχθῇ στὶς παραμονὲς τοῦ Εὐαγγελισμοῦ τῆς Θεοτόκου καὶ τῆς Ἑθνικῆς Ἑορτῆς.

2. ΤΟ ΚΡΕΜΜΥΔΙ (κρόμμυον)



Είκ. 96. Φυτό κρεμμυδιού με
ρίζα, υπόγειο βλαστό, φύλλα,
άνθη (ταξιανθία - σκιάδιο).

Είναι φυτό (Είκ. 96) γνωστό σέ όλο τόν κόσμο. Στην Έλλάδα καλλιεργείται παντού και περισσότερο στις περιφέρειες που εύδοκιμεί. Είναι ένα από τα πολύ συνηθισμένα λαχανικά, γιατί χρησιμοποιείται ως εύφραντικό, άρωματικό και γευστικό στα περισσότερα φαγητά που μαγειρεύονται.

Τρώγεται και ώμο ως όρεκτικό σαλατικό και μάλιστα όταν είναι φρέσκο και τρυφερό. Τό φυτό κρεμμύδι γίνεται από ένα μικρότερο καρπό που λέγεται κοκκάρι. Αυτό τό φυτεύουν σέ απόσταση 5 - 10 έκτμ. τό ένα από

τό άλλο. "Όταν άναπτυχθή γίνεται κρεμμύδι που τό μέγεθός του εξαρτάται από τό κοκκάρι, από τό έδαφος, την ύγρασία κ.λ.π.

Ό β λ α σ τ ό ς έχει στή βάση του μέσα στό χώμα φουντωτή ρίζα που γίνεται από πολλά λεπτά ριζίδια. Είναι τρυφερός και έχει γύρω του πολλά σπαθάτα, πράσινα, σαρκώδη και κενά στό μεγαλύτερο μέρος φύλλα. Τό μήκος του είναι 20 - 40 έκ. περίπου.

Τό κοκκάρι φυτεύεται τό Μάρτιο και τό κρεμμύδι τό βγάζουν κατά τόν Ίούλιο - Αύγουστο. "Όταν τό βγάζουν, καταβρέχουν λίγο τα ξερά φύλλα του και έτσι μπορούν νά πλέκουν τις γνωστές πλε-

Εικ. 97. Τὰ ἄνθη σχηματίζουν ἓνα σύνολο, σὰ μικρὴ ὀμπρέλα, ποὺ λέγεται ταξιανθία σκιαδίο καὶ βρίσκεται στὴν κορυφὴ τοῦ βλαστοῦ.



ΠΥΡΡΟΦΑ 2.Α.Α.

ξάνες (πλεξοῦδες). Αὐτὲς τὶς κρεμμῆνες σὲ ἡλιόλουστους χώρους γιὰ νὰ φύγη ἢ ὑγρασία ἀπὸ τὰ κρεμμύδια. Ἔτσι θὰ διατηρηθοῦν χωρὶς νὰ σατίσουν ἢ νὰ φυτρώσουν.

Ἄν ὁ καλλιεργητὴς θέλῃ νὰ κάμῃ κοκκάρι δὲ βγάξει ὅλα τὰ κρεμμύδια, ἀλλὰ ἀφήνῃ σὲ διάφορες ἀποστάσεις μερικὰ φυτὰ, ἀπὸ τὰ καλύτερα. Τὸν ἐπόμενο χρόνο φυτρώνει καὶ ἀναπτύσσεται ἀπὸ κάθε κρεμμύδι ἓνας πράσινος κυλινδρικός βλαστός. Ἄν σκαλίσωμε στὴ ρίζα του θὰ δοῦμε πὼς τὸ κρεμμύδι ἔχανε τὰ παχύσαρκα φύλλα του καὶ δὲν ὑπάρχουν τώρα θρεπτικὰ συστατικά. Αὐτὸ δείχνει πὼς τὰ συστατικά αὐτὰ ξοδεύτηκαν γιὰ ν' ἀναπτυχθῇ ὁ νέος βλαστός. Τὸ κρεμμύδι δηλαδὴ εἶναι ἓνας ὑπόγειος βλαστός ποὺ ἔχει ἀποθηκευμένες θρεπτικὲς οὐσίες, γιὰ νὰ τὶς δώσῃ ὡς τροφὴ στοῦ νέου βλαστοῦ.

Στὴ κορυφὴ αὐτοῦ τοῦ βλαστοῦ σχηματίζεται ἓνα κωνικὸ ἐξόγκωμα ποὺ σκεπάζεται ἀπὸ μικρὰ περγαμηνὰ φύλλα. Αὐτὰ σὲ λίγες μέρες ἀνοίγουν καὶ τότε παρουσιάζεται μιὰ ταξιανθία ποὺ μοιάζει μὲ μικρὴ ὀμπρέλα. Ἡ ταξιανθία αὕτῃ λέγεται « σ κ ι α δ ί ο ».

Κάθε ἄνθος ἔχει στεφάνη μὲ 3 πέταλα καὶ κάλυκα μὲ 3 σέπαλα. Ἔχει 6 στήμονες, 1 ὕπερο καὶ μιὰ τρίχωρη ὠθήκη. Μετὰ τὴ γονιμοποίηση ἐξογκώνεται ἡ ὠθήκη καὶ ὅταν ὠριμάσῃ γίνεται καρπός, ποὺ μοιάζει μὲ τριγωνικὴ πυραμίδα καὶ λέγεται « κ ἄ ψ α ».

Τὰ σπέρματά του εἶναι μικρὰ μαύρα καὶ αὐτὰ τὰ σπέρνουν καὶ κάνουν τὸ κοκκάρι ποὺ φυτεύουν τὸν ἐπόμενο χρόνο καὶ κάνουν τὰ κρεμμύδια.

Τ α ξ ι ν ό μ η σ η. Ὅμοια μὲ τὸν κρίνο καὶ τὸ κρεμμύδι φυτὰ εἶναι τὸ σκόρδο, τὸ πράσο, τὸ ζουμπούλι, τὸ σφερδούκλι, τὸ σπα-

ράγγι και άλλα. Έχουν υπόγειο βλαστό που έχει πολλούς παχύσαρκους χιτώνες και λέγεται « β ο λ β ό ς ».

Ο χυμός των βολβών έχει καυστική γεύση χαρακτηριστική για το καθένα απ' αυτά τα φυτά.

Τα άνθη τους είναι αρρενοθήλεα (έρμαφρόδιτα).

Κατατάσσονται στην ίδια οικογένεια και λέγονται « λ ε ι ρ ι ώ δ η ».

ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ

Τα ά γ ρ ω σ τ ώ δ η και λ ε ι ρ ι ώ δ η φυτά που εξετάσαμε, είδαμε πώς έχουν μια μόνο κοτυληδόνα. Είδαμε επίσης πώς δεν έχουν μίσχο και ότι έχουν φύλλα με παράλληλα νεύρα.

Έχουν κάλυκα με τρία σέπαλα και στεφάνη με τρία πέταλα· υπάρχουν και άλλες οικογένειες φυτών που έχουν σπέρματα με μια μόνο κοτυληδόνα.

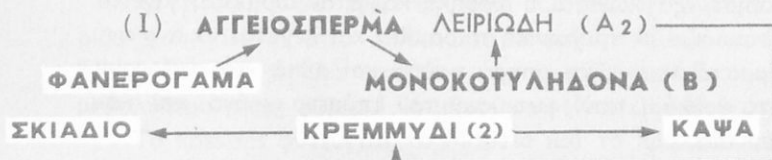
Γι' αυτό το λόγο τα κατατάσσουν στην ίδια ό μ ο τ α ξ ί α και τα λέμε « ΜΟΝΟΚΟΤΥΛΗΔΟΝΑ » φυτά.

Τ α ξ ι ν ό μ η σ η .

Τα δικοτυλήδονα και μονοκοτυλήδονα φυτά που εξετάσαμε έχουν όλα ωσθήκη με ωάρια που γίνονται και λέγονται καρποί.

Τα σπέρματα του καρπού βρίσκονται μέσα σε θήκη. Είναι δηλαδή κλεισμένα μέσα σε άγγεϊα.

Με βάση λοιπόν αυτή την ομοιότητα, κατατάσσουν τα δικοτυλήδονα και μονοκοτυλήδονα φυτά σε μια μεγαλύτερη ομάδα που τη λέμε : Σ υ ν ο μ ο τ α ξ ί α των « ΑΓΓΕΙΟΣΠΕΡΜΩΝ φυτών.



II. ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ : ΓΥΜΝΟΣΠΕΡΜΑ

α) Οικογένεια : ΚΩΝΟΦΟΡΑ

1. ΤΟ ΠΕΥΚΟ

(Πεύκη ή χαλέπιος ή ρυτινοφόρος)

Τὸ πεῦκο (Εἰκ. 98) εἶναι δασικὸ δέντρο καὶ τὸ συναντοῦμε στὰ γλυκὰ κλίματα καὶ στὰ παραθαλάσσια μέρη. Βρίσκεται στὴ Β. Εὐρώπῃ, Μικρὰ Ἀσία καὶ Ἀφρική. Πρὸς τὰ βόρεια φτάνει μέχρι τὴ Γένουα τῆς Ἰταλίας, τὴ Δαλματία καὶ τὶς ἀνατολικὲς ἁκτὲς τοῦ Εὐζεῖνου Πόντου.

Δὲν μπορεῖ νὰ ζήσῃ σὲ ὕψος μεγαλύτερο ἀπὸ 1.000 μέτρα. Στὴν πατρίδα μας ἔχομε πολλὰ καὶ μεγάλα δάση στὴν Ἀττική, στὴ Βοιωτία, Λοκρίδα, Πελοπόννησο, Εὐβοία, Κεφαλληνία, Κρήτη κλπ. Τὰ καλύτερα καὶ ὠραιότερα πεύκα βρίσκονται στὴν Εὐβοία καὶ στὴ Χαλκιδική.

Προτιμᾷ τὰ ἀσβεστολιθικὰ ἐδάφη, μπορεῖ ὅμως νὰ ζήσῃ καὶ σὲ ξερὰ καὶ βραχώδη μέρη.

Ἄς παρακολουθήσουμε ἓνα φυτὸ πεύκου τότε ποὺ φυτρώνει ἀπὸ τὸ σπέρμα. Θὰ δοῦμε πὼς παρουσιάζεται μὲ 7 - 9, φυλλαράκια ποὺ φτάνουν τὰ 1 - 3 ἑκατ. Τὸ μικρὸ φυτὸ ἀρχίζει νὰ διακλαδίζεται ἀμέσως ἀπὸ τὸ δεῦτερο χρόνο τῆς ἡλικίας του. Μεγαλώνει γρήγορα ὅταν βρεθῇ σὲ καλὸ χῶμα καὶ ὅταν φωτίζεται ἀρκετὰ (φιλόφωτο φυτὸ). Ὅταν μεγαλώσῃ τὸ φυτὸ ἔχει κάμει πολλὲς καὶ μεγάλες ρίζες ποὺ ἀπλώνουν σὲ μεγάλη ἔκταση μέσα στὸ χῶμα. Ἔτσι βρίσκουν τροφὴ καὶ νερό. Μὲ τέτοιες ρίζες στερεώνεται ἐπί-



Εἰκ. 98. Βλαστὸς, φύλλα, ταξιανθίες, καρπὸς καὶ σπέρμα πεύκου.

σης καλὰ στὴ θέση του καὶ ἀντέχει στὶς θύελλες.

Ἔχει βελονάτα φύλλα μὲ λίγα στόματα. Ἔτσι δὲν κάνει πολλή ἐξάτμιση νεροῦ μὲ τὴ διαπνοή καὶ ἀντέχει στὴν ξηρασία.

Ὁ β λ α σ τ ό ς. Εἶναι καστανὸς μὲ λεῖο φλοιό. Ὅσο ὁμως μεγαλώνει τὸ δέντρο τόσο σκουραίνει καὶ σχίζεται. Στὰ ἡλικιωμένα πεῦκα ὁ φλοιὸς κομματιάζεται σὲ πλάκες ἀκανόνιστες.

Ὁ κορμὸς, τὰ κλαδιὰ καὶ τὰ φύλλα εἶναι ποτισμένα μὲ ρετσίни. Ἔτσι προστατεύεται τὸ φυτὸ ἀπὸ τὸ κρύο, γιὰ τὸ ρετσίни εἶναι κακὸς ἀγωγὸς τῆς θερμότητος. Μὲ αὐτὸ ἐπίσης κλείνει τὶς πληγές του τὸ φυτὸ. Τὸ ρετσίни εἶναι ὑγρὸ στὸ ἔξω μέρος, ἐκεῖ ποὺ ὁ κορμὸς εἶναι τρυφερός, καὶ στὸ μέσα μέρος, στὸ ξύλο, εἶναι στερεὸ (πυκνό-ρευστο).

Τέτοιο ὑγρὸ μποροῦμε νὰ πάρουμε ἀπὸ ἡλικιωμένα δέντρα (30 χρόνων καὶ πάνω) ἂν χαράξουμε λίγο βαθιὰ τοὺς κορμούς των καὶ ἂν κάτω ἀπὸ τὶς πληγές βάλουμε δοχεῖα κατάλληλα, ὅπως κουτιά ἀπὸ γάλα. Ἔτσι μεζεύεται στὴν κατάλληλη ἐποχὴ.

Τὰ φύλλα. Ταῦτα βρίσκονται, 2 - 3 μαζί, μέσα σὲ κοινὸ κάλυκα ποὺ μοιάζει μὲ θήκη. Διατηροῦνται στὸ φυτὸ 2 - 7 χρόνια καὶ ἔπειτα πέφτουν καὶ δίνουν τὴ θέση τους σὲ ἄλλα. Αὐτὸ γίνεται συνέχεια καὶ τὸ φυτὸ ἔχει πάντα φύλλα (δένδρον ἀειθαλές). Ὅπως πέφτουν τὰ φύλλα σαπίζουν μὲ τὸ πέρασμα τοῦ χρόνου καὶ λιπαίνουν τὸ χῶμα. Εἶναι αὐτὰ ποὺ καίγονται καὶ δίνουν τὰ ἀέρια, ὅπως εἶδαμε στὴν ἐξέταση γιὰ τὴ σύσταση τοῦ χρώματος.

Τὰ ἄ ν θ η. Παρουσιάζονται στὸ τέλος τοῦ Φεβρουαρίου καὶ εἶναι χωριστὰ τὰ ἀρσενικὰ καὶ χωριστὰ τὰ θηλυκὰ στὸ ἴδιο φυτὸ. Εἶναι δηλαδὴ «δ ί κ λ ι ν α» τὰ ἄνθη καὶ «μ ό ν ο ι κ α». Καὶ τὰ δυὸ γένη κάνουν ταξιανθίες. Τὰ ἀρσενικὰ κάνουν τὶς ταξιανθίες ποὺ μοιάζουν μὲ σκουλαρίκια καὶ τὶς λένε «ἴ ο υ λ ο υ ς».

Τὰ θηλυκὰ κάνουν τοὺς γνωστοὺς «κ ώ ν ο υ ς» (Εἰκ. 98,4). Κάθε ἀρσενικὸ ἀνθάκι ἔχει ἓνα στήμονα ποὺ βρίσκεται μέσα σ' ἓνα καμπυλωτὸ λεπιδόφυλλο. Ὁ στύλος τοῦ στήμονα εἶναι κοντὸς καὶ στὴν κορφή του βρίσκεται ἓνας περιέργος ἀνθήρας, ποὺ ἔχει δυὸ μικρὰ σακουλάκια γεμάτα γύρη (Εἰκ. 98,7.) Ἄν ἐξετάσουμε μὲ μικροσκόπιο ἓναν κόκκο γύρη, θὰ δοῦμε καὶ κάτι ἄλλο πολὺ πιὸ περιέργο. Θὰ δοῦμε δυὸ μπαλονάκια κολλημένα στὸν κόκκο, τὸ ἓνα δεξιά καὶ τὸ ἄλλο ἀριστερά. Τὰ μπαλονάκια, ἐπειδὴ εἶναι ἄδεια (κενά), σηκώνουν

τὸν κόκκο τῆς γύρης ψηλὰ στὸν ἀέρα. Ἔτσι παίρνει τὴ γύρη ὁ ἄνεμος καὶ τὴ φέρνει σὲ ἄλλα πεῦκα. Μ' αὐτὸ τὸν τρόπο γίνεται διαστουρωτὴ ἐπικονίαση.

Παρατήρηση. Κατὰ τὴν ἀνοιξη καὶ ὅταν φυσᾷ ἄνεμος, βλέπομε καμιά φορὰ σύννεφα ἀπὸ κίτρινη γύρη. Ὅταν μάλιστα συμπτέση νὰ βρέξη, κιτρινίζουν καὶ οἱ σταγόνες τῆς βροχῆς. Ὅσοι δὲν μποροῦν νὰ ἐξηγήσουν αὐτὸ τὸ φαινόμενο, λένε πῶς ἔβρεξε θειάφι. Τὰ θηλυκὰ ἄν-



ΠΕΥΚΟΝ ΔΕΝΤΡΑ

Εἰκ. 99. Τὸ πεῦκο ἓνα ἀπὸ τὰ κύρια δέντρα στὰ ἐλληνικὰ δάση.

θη κάνουν ταξιανθίες σὰν κώνους ποὺ βρίσκονται στὶς κορφές μικρῶν κλαδιῶν. Κάθε θηλυκὸ ἀνθάκι ἔχει γιὰ ὠσθήκη ἓνα καρπόφυλλο καὶ μέσα σ' αὐτό, καὶ πρὸς τὴ βάση του, βρίσκονται δυὸ ὠάρια. Κάθε ἀνθάκι ἐπίσης ἔχει ἀπέξω ἓνα λεπιδόφυλλο (Εἰκ. 98, 11).

Τὰ χεῖλια τοῦ καρπόφυλλου μένουν πάντα ἀνοικτά. Ἔτσι δὲ σκεπάζονται τὰ ὠάρια καὶ μένουν γυμνά. Τὰ ἄνθη αὐτὰ δὲν ἔχουν ὕπερο. Ὅταν φθάσῃ ὁ κόκκος τῆς γύρης στὸ θηλυκὸ ἀνθάκι, μπαίνει ἐλεύθερα ἀπὸ τὸ ἀνοικτὸ καρπόφυλλο (ὠσθήκη) καὶ σταματᾷ μέσα στὸ χωνάκι ποὺ ἔχει πρὸς τὰ πάνω τὸ ὠάριο. Ἀπὸ κεῖ σιγὰ - σιγὰ μκκραίνει καὶ εἰσέρχεται μέσα στὸ ὠάριο. Ἔτσι γίνεται ἡ γονιμοποίηση τοῦ ὠαρίου ποὺ θὰ γίνη ἀργότερα σπέρμα. Γιὰ νὰ ὠριμάσῃ τὸ σπέρμα πρέπει νὰ περάσουν 2 - 3 χρόνια. Ἐπειδὴ τὰ ὠάρια εἶναι γυμνά, μένουν καὶ τὰ σπέρματα τοῦ φυτοῦ ἐπίσης γυμνά. Γιὰ τὸ λόγο αὐτὸ τὰ φυτὰ αὐτὰ τὰ λέμε « γ υ μ ν ὁ σ π ε ρ μ α ».

Πολλαπλασιασμός. Ὅταν ὠριμάσουν τὰ σπέρματα, ἀνοίγουν τὰ λέπια τοῦ κώνου καὶ πέφτουν στὸ ἔδαφος. Τότε ποὺ πέφτουν ὅμως μπορεῖ νὰ τὰ πάρῃ ὁ ἄνεμος, γιατί ἔχουν μιὰ λεπτή φτερούγα σὰν τὸ πανί τῆς βάρκας. Μ' αὐτὸ τὸν τρόπο διαδίδεται τὸ φυτὸ καὶ μεγαλώνει καὶ πυκνώνει ἡ ἔκταση τοῦ δάσους.

Ἐχθροὶ τοῦ πεύκου. Ἐχθροὶ τοῦ πεύκου εἶναι μερικά



Εικ. 100. Πώς μαζεύεται τὸ ρετσίνι ἀπὸ τὸν κορμὸν τοῦ πεύκου.

ἔντομα καὶ μάλιστα μιὰ πεταλούδα ποὺ τὴ λένε « γ α - σ τ ρ ό π α χ α » τοῦ πεύκου. Αὐτὰ κάνουν φωλιές στὰ κλαδιὰ τῶν πεύκων μὲ σάλιο ποὺ ξεραίνεται στὸν ἀέρα καὶ γίνεται πολὺ γερὴ ἢ κλωστή του, ὅπως καὶ στὴ μεταξόκαμπια. Μοιάζουν μὲ τοῦφες ἀπὸ μπαμπάκι. Μέσα σ' αὐτὲς γεννοῦν τ' αὐγά τους κι ἔτσι προστατεύονται ἀπὸ τὸ κρύο, τὴ βροχὴ καὶ τὸν ἀνεμο. Ὅταν βγοῦν οἱ κάμ-

πιες ἀπὸ τ' αὐγά, τρέφονται μὲ τὰ φύλλα τῶν δέντρων καὶ φυσικὰ ἀδυνατίζουν καὶ μπορεῖ καὶ νὰ ξεραθοῦν στὸ τέλος. Γιὰ τὴν προστασία τῶν πευκῶν ἀπὸ τὶς κάμπιες αὐτὲς πρέπει μὲ ὁμαδικὲς ἐξορμήσεις νὰ μαζεύουμε τὶς φωλιές καὶ νὰ τὶς καίμε.

Τὶς κάμπιες τὶς βλέπομε πολλὲς φορές σὲ πυκνὲς γραμμὲς κοντὰ στὰ πεῦκα, σὰ νὰ κάνουν λιτανεία. Γι' αὐτὸ τὴ λένε καὶ κάμπια « λ ι τ α ν ε ὑ ο υ σ α ». Τὴ λένε καὶ « ἄ γ κ α θ ό κ α μ π ι α », γιατί ἔχει χοντρὲς τρίχες ποὺ ἔχουν καὶ δηλητήριο.

Χρησιμότητα. Ἀπὸ τοὺς κορμούς τῶν πεύκων παίρνουν τὸ ρετσίνι ποὺ βάζουν σὲ ὀρισμένο τύπο κρασιοῦ (ρετσινᾶτο).

Τὸ ρετσίνι τὸ ἀποστάζουν καὶ παίρνουν νέφτι καὶ κολοφώνιο ποὺ εἶναι χρήσιμα ὑλικά ἀγιά τὴ κατασκευὴ σαπουνιῶν, χρωμάτων, βερνικιῶν κ.λ.π. Μὲ τὸ κολοφώνιο τρίβουν τὶς τρίχες στὰ δοξάρια τῶν βιολιῶν. Τὰ ξύλα καὶ τοὺς κώνους τὰ καίνε στὶς κουζίνες καὶ στὶς σόμπες στὰ μέρη τῆς ὑπαίθρου ἢ καὶ τῶν πόλεων ἄλλοτε καὶ σήμερα.

Ἀπὸ ξύλο πεύκου κάνουν σανίδες γιὰ πόρτες καὶ παράθυρα, γιατί ἀντέχει στὴν ὑγρασία καὶ δὲ σαπίζει εὐκόλα.

ΤΟ ΔΑΣΟΣ ΚΑΙ Η ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΟΥ

Ὅταν λέμε δάσος, ἐννοοῦμε μιὰ ἀρκετὰ μεγάλη ἑκτασὴ γῆς ποὺ εἶναι πυκνοφυτεμένη μὲ δέντρα ἀπ' αὐτὰ ποὺ λέγονται « δ α σ ι κ ᾶ ».

Αυτά τὰ δέντρα γενικά εἶναι σκληραγωγημένα καὶ ἀντέχουν στοὺς ἀνέμους, στὶς θύελλες, στὶς παγωνιές καὶ στὶς μεγάλες ζέστες τοῦ καλοκαιριοῦ. Μὲ τὴ συνύπαρξη προστατεύονται ἀποτελεσματικότερα μεταξύ τους ἀπὸ τὶς θύελλες. Μὲ τὴν πυκνότητα τῶν κλαδιῶν τους κάνουν φραγμούς καὶ προστατεύουν κατὰ κάποιον τρόπο τὰ νεαρὰ φυτὰ ἀπὸ τὰ φυτοφάγα ζῶα. Ἐκεῖ μέσα μποροῦν καὶ κρύβονται τὰ σαρκοφάγα ζῶα ποὺ ἐξολοθρεύουν τὰ φυτοφάγα ζῶα. Ἔτσι, χωρὶς τὴ θέλησή τους, βέβαια, προστατεύουν καὶ αὐτὰ τὰ δάση. Τὸ δάσος γιὰ τὸν ἄνθρωπο ἔχει μεγάλη σημασία ἐπειδὴ:

1) Προσφέρει ξυλεία γιὰ καύσιμο ὕλη καὶ γιὰ πορτοπαράθυρα, στέγες, πατώματα κλπ.

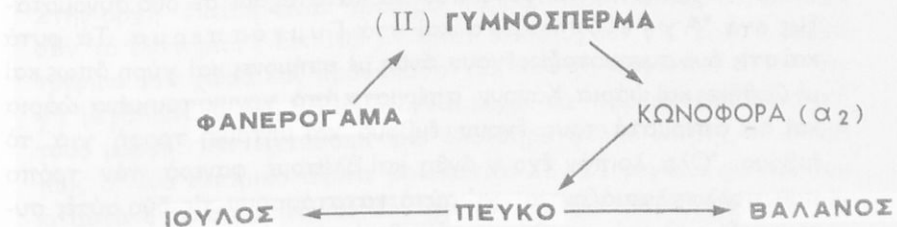
2. Δίνει πολὺ ὀξυγόνο στὴν ἀτμόσφαιρα μὲ τὴν ἀφομοίωση ποὺ κάνουν τόσο πολλὰ δέντρα.

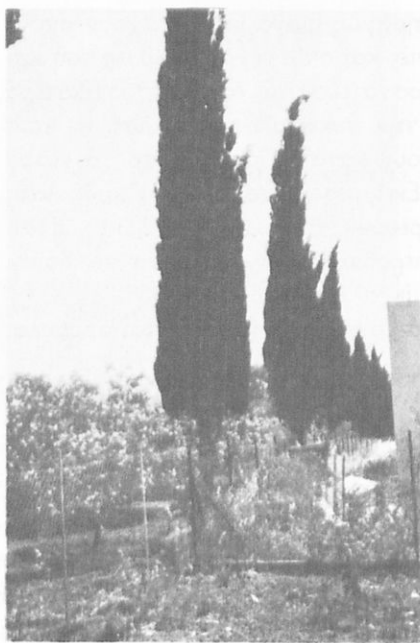
3) Μὲ τὴ σκιά τῶν δέντρων τοῦ δάσους προστατεύεται τὸ ἔδαφος ἀπὸ τὴν πολλὴ θέρμανση τὴν ἐποχὴ τοῦ καλοκαιριοῦ. Αὐτὸ τὸ ξέρομε γιὰτὶ βλέπομε πὼς τὸ καλοκαίρι δύσκολα θὰ μείνουν ἄνθρωποι σὲ ἄδεντρες περιοχές.

4. Μὲ τὴ λειτουργία τῆς διαπνοῆς δίνουν ὕδρατμους στὴν ἀτμόσφαιρα καὶ ἔτσι δροσιζοὺν τὸν ἄέρα.

Πολλὲς φορές μάλιστα στὶς μεγάλες δασικὲς ἐκτάσεις οἱ ὕδρατμοὶ τῆς ἀτμόσφαιρας τὸ καλοκαίρι γίνονται βροχή, ποὺ πέφτει μόνο σ' αὐτὴ τὴν περιοχὴ.

5) Τὰ δάση μὲ τὶς ρίζες τους, τοὺς βλαστοὺς καὶ τὰ φύλλα ποὺ πέφτουν στὸ ἔδαφος, ἐμποδίζουν τὸ ρεῦμα τοῦ νεροῦ τῆς βροχῆς. Ἔτσι δίνεται καιρὸς νὰ τραβήξῃ τὸ χῶμα τὸ νερὸ ποὺ θὰ πάη στὶς ρίζες τῶν φυτῶν καὶ στὶς πηγές. Ἐμποδίζεται μ' αὐτὸ τὸν τρόπο





Εικ. 101. Τὸ κυπαρίσσι τὸ βάζουν καὶ σὲ ξεχωριστὴ οἰκογένεια, τὰ κυπαρισσώδη.

τὸ νερὸ νὰ κάμη χειμάρρους πού, ὅπως ξέρομε, παίρνουν τὸ χῶμα ἀπὸ τὰ χωράφια.

Μὲ φυτεῖς πεύκων προσπαθοῦν σήμερα νὰ σταματήσουν τὴ διάβρωση καὶ μεταφορὰ τοῦ χώματος καὶ ἀπὸ τὶς βροχὲς καὶ ἀπὸ τοὺς ἀνέμους.

6) Γιὰ τοὺς πολιτισμένους ἀνθρώπους ἡ σπουδαιότερη ὠφέλεια εἶναι ἡ αἰσθητικὴ ἀπόλαυση. Πραγματικὰ εἶναι ὑπέ-

ροχο τὸ θέαμα καὶ μεγαλειώδης ὁ στολισμὸς τοῦ τοπίου μὲ τὸ δάσος.

Στὴ πατρίδα μας δὲν ἔχομε ἀρκετὰ δάση. Γι' αὐτὸ τὸ λόγο ὅχι μόνον πρέπει νὰ προστατεύωμε αὐτὰ πού ὑπάρχουν, ἀλλὰ πρέπει καὶ νὰ βοηθήσωμε νὰ γίνουν καινούρια δάση. Ὁμοία μὲ τὸ πεῦκο φυτὰ εἶναι: Τὸ ἔλατο, ἡ κουκουναριά, ὁ κέδρος κλπ.

Τὰ κατατάσσουν στὴν ἴδια οἰκογένεια καὶ τὰ λέμε «κ ω ν ο φ ὀ ρ α».

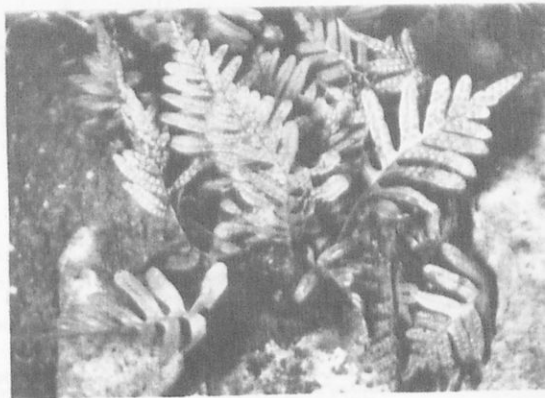
ΓΕΝΙΚΗ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ

Μέχρι τώρα ἐξετάσαμε φυτὰ πού τὰ κατατάξαμε σὲ δυὸ συνομοταξίες στὰ Ἀγγειόσπερμα καὶ στὰ Γυμνόσπερμα. Τὰ φυτὰ καὶ στὶς δυὸ συνομοταξίες ἔχουν ἄνθη μὲ στήμονες καὶ γύρη ὅπως καὶ μὲ ὠσθῆκες καὶ ὠάρια. Κάνουν σπέρματα ἀπὸ γονιμοποιημένα ὠάρια καὶ τὰ σπέρματά τους ἔχουν ἔμβρυο καὶ μητρικὴ τροφή γιὰ τὸ ἔμβρυο. Ὅλα λοιπὸν ἔχουν ἄνθη καὶ βλέπομε φανερά τὸν τρόπο πού πολλαπλασιάζονται, γι' αὐτὸ κατατάσσουν τὶς δύο αὐτὲς συνομοταξίες σὲ μιὰ μεγαλύτερη ὑποδιάρθρωση, ἡ ὁποία ἀποτελεῖ τὸ «ΠΡΩΤΟ ΑΘΡΟΙΣΜΑ» τῶν φυτῶν πού λέγονται «ΦΑΝΕΡΟΓΑΜΑ».

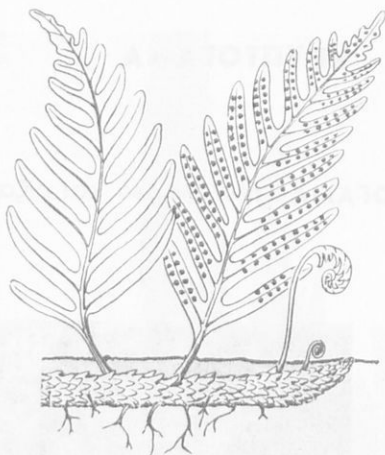
ΔΕΥΤΕΡΟ ΑΘΡΟΙΣΜΑ: **ΚΡΥΠΤΟΓΑΜΑ****ΦΥΤΑ ΧΩΡΙΣ ΑΝΘΗ - ΚΡΥΠΤΟΓΑΜΑ** (Μέ βλαστό και ρίζα)**Α1 ΤΑΞΗ: ΠΤΕΡΙΔΕΣ****Η ΦΤΕΡΗ** (Πτέρις ή κοινή)

Τή φτέρη τή συναντούμε ανάμεσα στα δάση, στis χαράδρες και γενικά στα ύγρὰ καὶ σκιερὰ μέρη (Εἰκ. 102). Ὁ βλαστός τῆς βρίσκεται κάτω ἀπὸ τὴ γῆ (ὑπόγειος βλαστός). Ἀπ' αὐτὸν πρὸς τὰ κάτω φυτρώνουν οἱ ρίζες καὶ πρὸς τὰ πάνω τὰ φύλλα. Ἐνας τέτοιος ὑπόγειος βλαστός λέγεται «**ρίζωμα**».

Τὰ φύλλα βγαίνουν ἀπὸ ρίζωμα χωρὶς τὴ μεσολάβηση βλαστοῦ ἔκτος ἀπὸ τὴν πτέριδα ποὺ ἀναπτύσσεται σὲ δεντρικὴ μορφή. Στὴν ἀρχὴ ἐπειδὴ εἶναι τρυφερὰ παρουσιάζονται κουλουριασμένα σὰν τὸ ἐλατήρια. (Εἰκ. 103). Ἐτσι ἀποφεύγουν τὶς βλάβες μὲ τὸ τρίψιμο στὸ χῶμα καὶ προφυλάσσονται ἀπὸ τὴ παγωνιά. Σιγὰ - σιγὰ μεγαλώνουν καὶ ξεδιπλώνονται μέχρι νὰ πάρουν τὴν κανονικὴ τους μορφή. Ἄν ἐξετάσωμε ἓνα ὁλόκληρο φύλλο φτέρης, θὰ δοῦμε πὼς σ' ἓνα κεντρικὸ ἄξονα βρίσκονται 18 - 24 μεγάλα φύλλα ποὺ καὶ αὐτὰ διακλαδίζονται σὲ 25 περίπου μικρότερα. Τὰ φύλλα τῆς φτέρης δηλαδὴ εἶναι πολυσύνθετα. Τὸ ἀμέσως μεγαλύτερο φύλλο ἔχει 40 - 50 ἀπλά. Ὅλο τὸ φύλλο ἔχει 1500 περίπου.



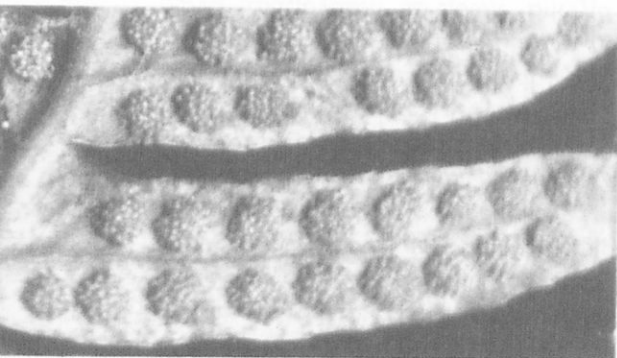
Εἰκ. 102. Ἡ περιδόφυτο μέσα σὲ σκιερὰ καὶ ὑγρὰ ἐδάφη.



Εικ. 103. Πώς μεγαλώνουν τὰ φύλλα τῆς φτέρης καὶ πῶς ἐμφανίζονται στὴ νεαρὴ ἡλικία τους.

ριάγγεια». Αὐτὰ εἶναι οἱ θῆκες τῶν κυττάρων τῆς ἀναπαραγωγῆς τοῦ φυτοῦ. Γι' αὐτὸ τὸ λόγο ὅταν ὠριμάσουν καὶ ξεραθοῦν τὰ σπορι-
 άγγεια ἀνοίγουν καὶ πέφτουν ἐλεύθερα τὰ μικροσκοπικὰ κύτταρα, ποὺ
 λέγονται «σπόρια» (Εἰκ. 105). Ὅταν πέσουν στὸ χῶμα τὰ σπόρια

Εἰκ. 104. Τὰ σποριάγγεια στὴ κάτω ἐπιφάνεια τῶν φύλλων.

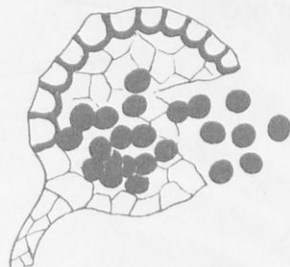
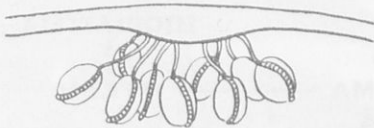


Πολλαπλασιασμός.
 Ἄς πάρουμε στὸ χέρι ἓνα μεγάλο φύλλο φτέρης, στὸ τέλος τοῦ καλοκαιριοῦ. Θὰ δοῦμε πῶς κάθε φυλλαράκι ἀπὸ τὰ τελευταῖα ἔχει στὴν κάτω ἐπιφάνειά του 3 - 5 μικρὰ μαυροκόκκινα ἐξογκώματα (Εἰκ. 104 - 105). Ἄν ξύσωμε μὲ τὸ νύχι μας τὸ φύλλο θὰ δοῦμε πῶς καθένα ἀπ' αὐτὰ τὰ ἐξογκώματα σκεπάζεται ἀπὸ μιὰ ἀναδίπλωση τῆς κάτω ἐπιδερμίδας τοῦ φύλλου. Μὲ ἰσχυρὸ φακὸ θὰ παρατηρήσωμε πῶς μέσα στὴν ἀναδίπλωση βρίσκονται πολλοὶ μικροὶ κίτρινοι σάκοι ποὺ λέγονται «σπο-
 ριάγγεια». Αὐτὰ εἶναι οἱ θῆκες τῶν κυττάρων τῆς ἀναπαραγωγῆς τοῦ φυτοῦ. Γι' αὐτὸ τὸ λόγο ὅταν ὠριμάσουν καὶ ξεραθοῦν τὰ σπορι-
 άγγεια ἀνοίγουν καὶ πέφτουν ἐλεύθερα τὰ μικροσκοπικὰ κύτταρα, ποὺ λέγονται «σπόρια» (Εἰκ. 105). Ὅταν πέσουν στὸ χῶμα τὰ σπόρια καὶ βροῦν κατάλληλη θερμοκρασία, φυτρώνουν καὶ κάνουν ἓνα πράσινο μικρὸ ἔλασμα φύλλου. Αὐτὸ ἔχει μικρὰ ριζικὰ τριχίδια ποὺ μ' αὐτὰ κρατιέται στὴ θέση του καὶ μ' αὐτὰ τρέφεται ἀπὸ τὸ χῶμα. Λέγεται «προθάλλιον» (Εἰκ. 107, Α, Β). Ὅταν ὠριμάσῃ τὸ προθάλλιον παίρνει ὀριζόντια θέση. Τότε παρυσιάζονται στὴν κάτω ἐπιφάνειά του δυὸ εἶδη μικροσκο-

πικά ὄργανα ποὺ λέγονται «ἀνθηρίδια» καὶ «ἀρχεγόνια» (Εἰκ. 108). Τὰ ἀνθηρίδια μοιάζουν μὲ μικρὸ σάκο καὶ ἔχουν μέσα τους μικροσκοπικὰ μακρόστενα κύτταρα. Αὐτὰ ἔχουν στὴν ἄκρη τους μικρὲς τριχίτσες, σὰ βλεφαρίδες. Τὸ ἄλλο σῶμα τους μοιάζει μὲ ἐλατήριο. Ἔτσι μποροῦν καὶ κολυμποῦν καὶ στὴν ὑγρασία. Τὰ λέμε «σπερματοκύτταρα» ἢ «ἀνθηροζώidia». (Εἰκ. 110).

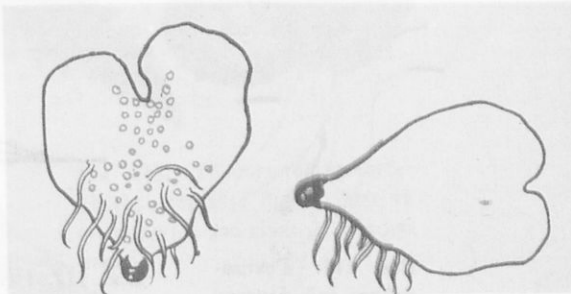
Τὰ ἀρχεγόνια (Εἰκ. 109) μοιάζουν μὲ μικρὰ φιαλίδια καὶ στὸ κοίλωμά τους βρίσκεται ἓνα κύτταρο, τὸ «αὐγοκύτταρο» (ὠοσφαίριο.) Ἡ ἐσωτερικὴ ἐπιφάνεια καὶ τὸ στόμα τοῦ φιαλιδίου ἔχει ἓνα πηχτὸ ὑγρὸ καὶ ἔτσι μπορεῖ νὰ κινηθῇ εὐκόλα τὸ σπερματοκύτταρο καὶ νὰ φθάσῃ μέχρι τὸ αὐγοκύτταρο. Τότε ἐνώνονται τὰ δυὸ αὐτὰ κύτταρα καὶ κάνουν ἓνα ἄλλο κύτταρο ποὺ θὰ δώσῃ τοὺς ἀπογόνους. Τὸ φαινόμενο αὐτό, ὅπως ξέρομε, λέγεται γονιμοποίηση (Εἰκ. 111). Μετὰ τὴ γονιμοποίηση τὸ προθάλιο ξεραίνεται.

Παρατήρηση. Γιὰ νὰ γίνῃ ἡ συνάντηση τοῦ σπερματοκυττάρου καὶ τοῦ αὐγοκυττάρου ἀπαραίτητος ὅρος εἶναι νὰ ὑπάρχῃ ἀρκετὴ ὑγρασία. Γι' αὐτὸ τὸ λόγο τὰ φυτὰ αὐτὰ τὰ συναντοῦμε ἀνάμεσα σὲ πυκνὰ



Εἰκ. 105. Σποριάγγεια στὴν κάτω ἐπιφάνεια τῶν φύλλων σὲ μεγέθυνση.

Εἰκ. 106. Τὸ ἀνοίγμα τοῦ σποριάγγειου ἐλευθερώνει τὰ σπόρια.



Εἰκ. 107. Πῶς σχηματίζεται τὸ προθάλλιο.

ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΣ ΚΥΚΛΟΣ ΚΡΥΠΤΟΓΑΜΩΝ (Χωρίς άνθη)



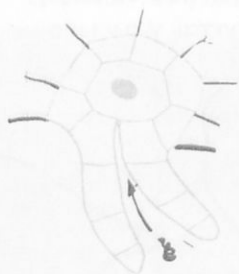
Εικ. 108. 1. άνθηροζωίδιο. 2. άρχεγονίο.



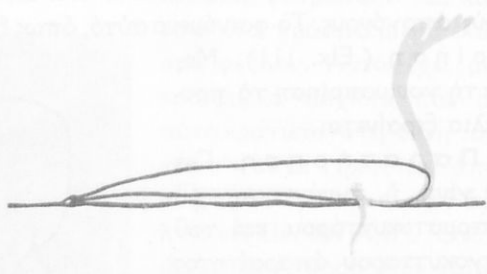
Εικ. 109. Άρχεγονίο, σε μεγέθυνση.



Εικ. 110. Τά άνθηροζωίδια κινούνται για να γονιμοποιήσουν τὰ ωοκύτταρα μέσα στα άρχεγονία.



Εικ. 111. Γονιμοποίηση του άρχεγονίου από το άνθηροζωίδιο.

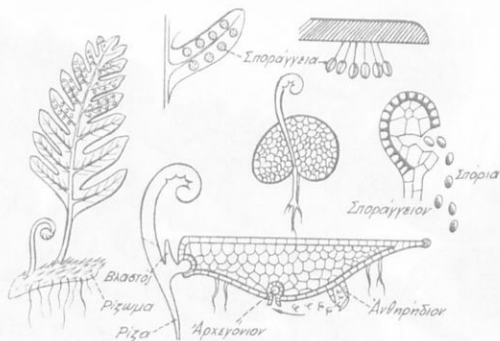


Εικ. 112. Πώς βρίσκεται τὸ προθάλλιο πεσμένο στήν υγρασία για να διευκολυνθῇ ἡ γονιμοποίηση ἀπὸ τὸ άνθηροζωίδιο



Είκ. 113. Τὸ πολυπόδι μοιάζει
 μὲ τις πτέριδες μόνο πὺ τὰ
 σποριάγγειά του εἶναι μελανὰ καὶ
 μικρά.

Είκ. 114. Έκβλά-
στηση τῆς φτέρης.
Στὸ κέντρο τὸ προ-
θάλλιο.



δάση, σὲ χαράδρες καὶ γενικὰ σὲ σκιερὰ καὶ ὑγρὰ ἐδάφη. Διαφορε-
τικὰ δὲν μπορεῖ νὰ γίνη τίποτε, γιατί τὸ ἀνθηροζωίδιο δὲν κο-
λυμπᾷ φυσικὰ χωρὶς αὐτὴ τὴν ἔστω καὶ ἐλάχιστη ὑγρασία.

Ὁ πολλαπλασιασμός γίνεται καὶ μὲ τὸν ὑπόγειο βλαστὸ τῆς
φτέρης ποὺ θὰ δώσῃ καινούρια φύλλα τὴν ἀνοιξή. Ἄν κόψωμε
κάθετα τὸ βλαστὸ τῆς φτέρης, θὰ δοῦμε μὲ τὸ μικροσκόπιο στὴ τομὴ
τοὺς ξυλῶδεις καὶ ἡθμῶδεις σωλῆνες. Ἐχουν δηλαδὴ καὶ αὐτὰ ἀγ-
γεῖα, ὅπως καὶ τὰ ἄλλα φυτὰ ποὺ ἐξετάσαμε.

Ὑπάρχουν διάφορα εἶδη φτέρες ποὺ διαφέρουν μόνο ὡς πρὸς
τὸ μέγεθος. Ἡ δεντροφτέρη π.χ. φτάνει σὲ ὕψος 8 μέτρα. Ὅμοιο μὲ
τὴ φτέρη εἶναι τὸ π ο λ υ π ό δ ι (Είκ. 113). Οἱ φτέρες καὶ τὸ πολυπόδι
κατατάσσονται σὲ μιὰ οἰκογένεια καὶ λέγονται « π τ ε ρ ι δ ό φ υ τ α ».

Ἄλλες τάξεις μὲ ὅμοια χαρακτηριστικά εἶναι οἱ « ἱ π π ο υ ρ ῖ -
δ ε ς » καὶ τὰ « λ υ κ ο π ό δ ι α ».

Ταξινόμηση. Τὰ φυτὰ ποὺ κατατάσσονται καὶ στὶς τρεῖς
αὐτὲς τάξεις, δὲν ἔχουν ἀνθη, ἔχουν ὅμως ρίζα καὶ ἀγγεῖα
(ξυλῶδεις καὶ ἡθμῶδεις σωλῆνες).

Γι' αὐτὸ τὰ κατατάσσουν σὲ μιὰ μεγαλύτερη ὑποδιαίρεση καὶ
τὰ λέμε « ΚΡΥΠΤΟΓΑΜΑ » φυτὰ.



ΦΥΤΑ ΧΩΡΙΣ ΑΝΘΗ, ΧΩΡΙΣ ΡΙΖΑ, ΧΩΡΙΣ ΑΓΓΕΙΑ

ΒΡΥΑ



ΤΟ ΠΟΛΥΤΡΙΧΙ

(Πολύτριχον
τὸ κοινόν)

Εἰκ. 115. Τὸ συναντοῦμε στὰ δάση, στὶς
χαράδρες, στὶς πηγές καὶ στὶς πλαγές τῶν
μικρῶν χειμάρρων.

Εἶναι ἓνα φυτὸ ποὺ δὲν κάνει ἀνθὴ οὔτε ρίζες ἔχει.

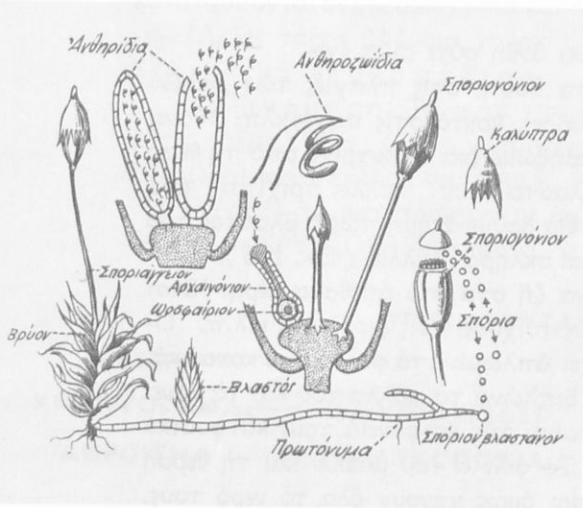
Τὸ συναντοῦμε ἀνάμεσα στὰ δάση, στὶς πλαγιές τῶν μικρῶν
χειμάρρων (Εἰκ. 115), στὶς χαράδρες, κοντὰ στὶς πηγές κλπ. Φθάνει
σὲ 20 ἐκ. τὸ ὕψος του. Ἄν τραβήξουμε ἓνα πολυτρίχι ἀπὸ τὴ θέση
του θὰ δοῦμε στὴ βάση τοῦ βλαστοῦ του πολλὲς τριχίτσες ποὺ
μ' αὐτὲς στερεώνεται στὸ χῶμα. Θὰ δοῦμε ἀκόμη πῶς ὁ βλαστὸς του
ἔχει γύρω - γύρω πολλὰ στενὰ καὶ σκληρὰ φύλλα (Εἰκ. 116).

Τὸ φυτὸ αὐτὸ καταφέρνει νὰ ζῇ στὰ πιὸ ἀπίθανα μέρη. Ἐτσι
τὸ βλέπομε στοὺς βράχους, στοὺς τοίχους, στὶς ξερολιθιές κ.λ.π. Ὅ-
ταν βρίσκη ἀρκετὴ ὑγρασία ἔχει ἀπλωμένα τὰ φύλλα του κανονικά.
Ὅταν ὅμως φυτρώνει στὶς ξέρες διπλώνει τὰ φύλλα του καὶ τὰ κάνει
ρολλὰ. Μ' αὐτὸ τὸν τρόπο μικραίνει τὴν ἐπιφάνειά τους καὶ φυσικὰ
μετριαζεται ἀρκετὰ ἡ διαπνοή. Τὰ φύλλα του μένουν καὶ τὴ θερμὴ
ἐποχὴ στὸ βλαστό. Τὸ καλοκαίρι ὅμως χάνουν ὅλο τὸ νερὸ τους.



Είκ. 116. Τὸ πολυτρίχι. "Ένα φυτὸ χω-
ρὶς ἄνθη καὶ ρίζες.

Είκ. 117. Πὼς πολλαπλασιάζεται τὸ
πολυτρίχι.



Αὐτὸ τὸ καταλαβαίνομε ἂν
πάρωμε στὰ χέρια μας, πολ-
λὰ τέτοια φύλλα πού τὰ νοιώ-
θουμε πολὺ ἑλαφρά. Στὶς δρο-
σοῦλες καὶ στὴ βροχὴ τρα-
βοῦνε νερὸ σὰ σφουγγάρια
καὶ ξαναπαίρνουν τὴ ζων-
τάνια τους.

"Αν κόψωμε κάθετα ἓνα
βλαστὸ καὶ ἐξετάσωμε τὴν
τομὴ του μὲ τὸ μικροσκόπιο,
θὰ δοῦμε πὼς δὲν ἔχει ξυ-
λώδεις καὶ ἡθμώδεις σωλῆ-
νες. Δὲν ἔχει δηλαδὴ ἀγγεῖα
καί, ὅπως εἴπαμε, δὲν ἔχει οὔ-
τε ρίζες. Αὐτὸ σημαίνει πὼς
τὸ φυτὸ αὐτὸ ἔχει πολὺ ἄ-
πλὴ κατασκευή.

**Πολλαπλασια-
σμός.** Τὸ πολυτρίχι ἀντί-
γὰ ἄνθη βγάζει τὸ καλο-
καίρι στὴ κορυφὴ του ἓνα
κοκκινωπὸ λεπτὸ στύλο πού
ἔχει στὴν ἄκρη του μιὰ θήκη
μὲ σκέπασμα πού λέγεται
«καλύπτρα». Μέσα στὴ
θήκη, αὐτὴ βρίσκονται μικρὰ
σποράκια, τὰ «σπόρια»
καὶ γι' αὐτὸ ἡ θήκη λέγεται
«σποριογόνιο». "Όταν
ὠριμάσουν τὰ σπόρια βα-
ραίνουν. "Ετσι λυγίζουν οἱ
στύλοι καὶ τὰ σποριογόνεια
γέρνουν πρὸς τὰ κάτω.
Τότε ξεκολλᾷ καὶ τὸ καπά-
κι τους καὶ παρουσιάζεται

ή δαντελωτή περιφέρεια τῆς θήκης. Ἀπὸ τὸ ἀνοίγμα αὐτὸ φεύγουν τὰ σπώρια καὶ τὰ παίρνει ὁ ἄνεμος. Μ' αὐτὸ τὸν τρόπο μεταφέρονται ἀπὸ τὸ ἓνα μέρος στὸ ἄλλο. Ὅταν τὰ σπώρια πέσουν σὲ ὑγρὸ ἔδαφος, τότε ἀπὸ τὸ καθένα φυτρώνει ἓνα λεπτὸ πράσινο νῆμα ποὺ λέγεται « π ρ ω τ ὶ ν ῆ μ α ».

Αὐτὸ θὰ γίνη καινούριο φυτὸ. Σ' ἓνα τέτοιο καινούριο φυτὸ βλέπομε πάλι περιέργα ὄργανα.

1) Μερικὰ ἀπ' αὐτὰ ἔχουν στὶς κορυφές τοῦ βλαστοῦ τους μικρὰ ἐξογκώματα ποὺ μοιάζουν μὲ λεπτόλαιμα φιαλίδια. Τὰ φιαλίδια αὐτὰ τὰ λέμε « ἄ ρ χ ε γ ὶ ν ι α ». Κάθε ἓνα ἀπ' αὐτὰ ἔχει μέσα του ἓνα θηλυκὸ κύτταρο (αὐγοκύτταρο) ποὺ τὸ λένε « ὦ ο σ φ α ί ρ ι ο » (Εἰκ. 117).

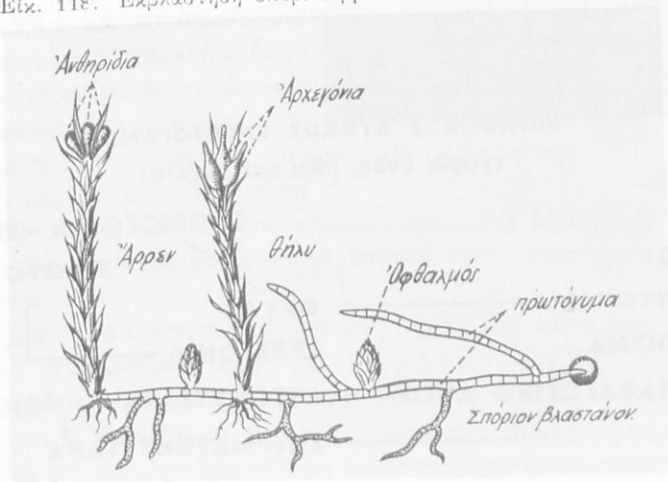
Στὶς κορυφές ἄλλων βλαστῶν βλέπομε μικρές κωνικές φοῦσκες ποὺ λέγονται « ἄ ν θ η ρ ῖ δ ι α » (Εἰκ. 117).

Μέσα σ' αὐτὲς τὶς φοῦσκες βρίσκονται τὰ σπερματοκύτταρα ποὺ τὰ λέμε καὶ « ἄ ν θ η ρ ο ζ ῶ ῖ δ ι α » (Εἰκ. 117).

Αὐτὰ εἶναι μικροσκοπικὰ κύτταρα καὶ μοιάζουν μὲ σγουρές τριχίτσες. Στὸ τέλος παίρνουν τὴ μορφή σπείρας καὶ ἔτσι μποροῦν νὰ κολυμποῦν σὲ κάθε ὑγρὴ ἐπιφάνεια, σὰν κυλιόμενοι κύλινδροι

Πῶς γίνεται ἡ γονιμοποίηση. Ὅταν ὠριμάσουν τὰ ἀνθηρίδια ἀνοίγουν καὶ τότε ξεχύνεται ἀπὸ τὸ ἀνοίγ-

Εἰκ. 118. Ἐκβλάστηση σπορίου βρύου.



μά τους ένας χυμός που έχει μέσα του πολλά άνθηροζωίδια. Τὴν ἴδια ἐποχὴ ὠριμάζουν καὶ τὰ ἀρχεγόνια καὶ πέφτουν καὶ αὐτὰ στὸ χῶμα. Ἐπειδὴ, ὅπως εἶπαμε, τὰ ἀνθηροζωίδια μποροῦν καὶ κολλυμποῦν μὲ τὴ σπειροειδῆ, κατασκευὴ τους, ὑπάρχει ἡ πιθανότητα νὰ συναντήσουν τὰ ἀρχεγόνια. Ὄταν λοιπὸν συναντήσουν ἕνα ἀρχεγόνοιο μπαίνουν στὸ ἐσωτερικὸ καὶ φτάνουν στὸ βάθος ποῦ εἶναι τὸ αὐγοκύτταρο. Τότε τὸ περικυκλώνουν ὅλα μαζί καὶ προσπαθοῦν νὰ τὸ τρυπήσουν μὲ τὴ μύτη τους. Κάποια στιγμή ἕνα ἀπ' αὐτὰ τὸ καταφέρνει. Αὐτὸ τότε χώνεται μέσα στὸ αὐγοκύτταρο καὶ τὸ γονιμοποιεῖ. Τὰ ἄλλα παύουν πιά τὴ προσπάθεια καὶ στὸ τέλος πεθαίνουν.

Μετὰ τὴ γονιμοποίηση γίνεται ἕνα κύτταρο διαφορετικὸ ποῦ λέγεται « α ὕ ὀ ἄ ν α π α ρ α γ ω γ ῆ ς ». Ἀπ' αὐτὸ θὰ γίνουν καινούρια φυτὰ βρύα ποῦ θὰ δώσουν νέα σποριογόνια, γιὰ νὰ ἐπαληφθῇ ὁ ἴδιος τρόπος τῆς ζωῆς καὶ τοῦ πολλαπλασιασμοῦ.

Τ α ξ ι ν ὀ μ η σ η .

Ὅμοια μὲ τὸ πολυτρίχι φυτὰ εἶναι:

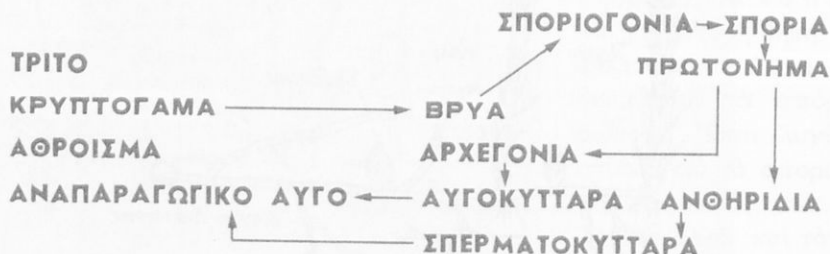
Τὸ σ φ ἄ γ ν ο ν . Εἶναι τὸ μόνο φυτὸ ποῦ φυτρώνει στὶς παγωμένες ζῶνες (τουντρας).

Ὁ ὕ π ν ο ς . Εἶναι κι αὐτὸ ὅμοιο μὲ τὰ προηγούμενα. Ἐχει πολὺκλαδο βλαστὸ καὶ ζωηρὸ πράσινο χρῶμα.

Ἐπειδὴ τὰ φυτὰ αὐτὰ δὲν ἔχουν ἄνθη, ρίζες καὶ ἀγγεῖα, τὰ κατατάσσουν στὴν ἴδια ὑποδιαίρεση καὶ τὰ λέμε « ΚΡΥΠΤΟΓΑΜΑ » φυτὰ ἢ « ΒΡΥΑ ».

ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΣ ΚΥΚΛΟΣ ΚΡΥΠΤΟΓΑΜΩΝ

(χωρὶς ἄνθη, ρίζα καὶ ἀγγεῖα)

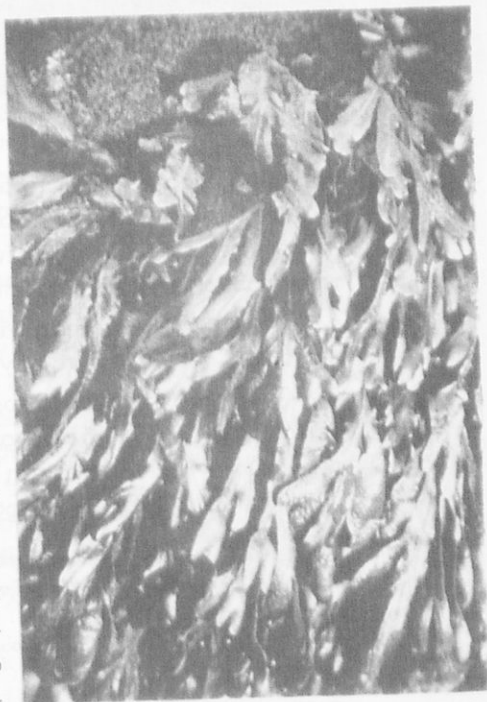


ΤΟ ΦΥΚΟΣ ΜΕ ΤΙΣ ΦΟΥΣΚΕΣ (φύκος τὸ κυστοειδές)

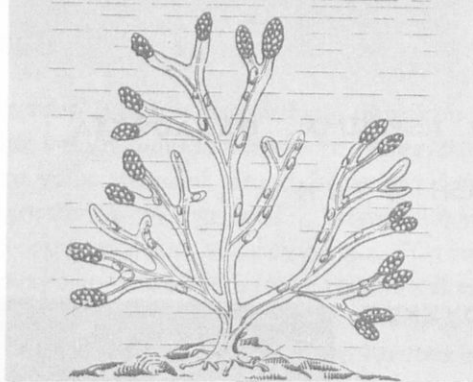
Τὰ φύκια τὰ βλέπομε στὶς ἀκτές, ἐπάνω στοὺς βράχους ἢ πεταγμένα ἀπὸ τὰ κύματα στὶς παραλίες κάθε θάλασσας. Αὐτὰ ἔχουν γκρίζο χρῶμα· ὑπάρχουν ὅμως καὶ ἄλλα φύκια μὲ ἄλλους χρωματισμούς.

Ἀπὸ τὰ γκρίζα φύκη (φαιοφύκη) τὸ σπουδαιότερο εἶναι τὸ φύκος μὲ τὶς φουῖσκες (Εἰκ. 118). Οἱ φουῖσκες αὐτὲς εἶναι γεμάτες ἀπὸ ἀέριο ἄζωτο καὶ τὸ βοηθοῦν νὰ πλέη ὅπως οἱ σηματοῦρες τῶν ψαράδων στὸ νερό. Ὁλόκληρο ζωντανὸ φύκος μποροῦμε νὰ δοῦμε ἀπάνω σὲ βράχο τῆς ἀκτῆς τὴν ὥρα ποὺ φεύγει πρὸς τὰ μέσα τὸ κύμα ἢ ἂν τὸ πάρωμε στὰ χέρια μας θὰ δοῦμε πῶς εἶναι ἓνα σύνολο ἀπὸ στενὲς ταινίες ποὺ κάνουν μακρουλὲς διχαλωτὲς προεξοχές καὶ πῶς οἱ ταινίες αὐτὲς στὴν ἀπάνω ἄκρη τοὺς ἔχουν κάτι ἐξογκώματα.

Μὲ τὸ μικροσκόπιο βλέπομε πῶς μέσα σὲ μερικὰ ἀπ' αὐτὰ βρίσκονται πολλὰ σπερματοκύτταρα (ἀνθηροζώδια) (Εἰκ. 119). Σὲ καθένα ἀπὸ τ' ἄλλα ἐξογκώματα βρίσκονται 8 αὐγοκύτταρα (ὠοσφαίρια). Ἄν πιέσωμε λίγο τὰ ἐξογκώματα μποροῦμε νὰ μαζέψωμε σὲ μιὰ ἀντικειμενοφόρα πλάκα καὶ σπερματοκύτταρα καὶ



Εἰκ. 119. Πρασινοφύκη.



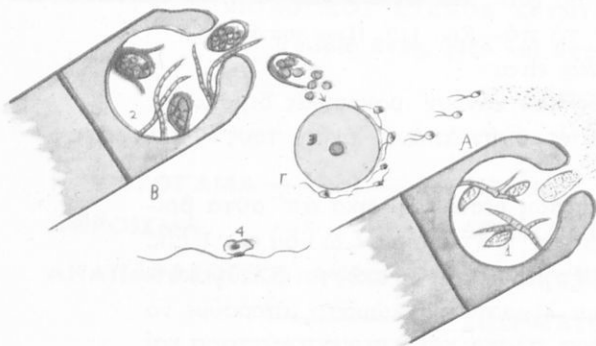
Εἰκ. 120. Τὸ φύκος μετὰ τὰς φουσκες ἔχει χρώμα καστανὸν (φαειφύκη).

τότε πῶς πάρα πολλὰ σπερματοκύτταρα μαζεύονται γύρω ἀπὸ κάθε αὐγοκύτταρο (Εἰκ. 121) καὶ προσπαθοῦν νὰ τὸ γονιμοποιήσουν. Αὐτὸ γίνεται τελικὰ ἀπὸ ἓνα μόνο ὁπότε τὰ ἄλλα παύουν τὴ προσπάθειαν καὶ στὸ τέλος πεθαίνουν.

Μὲ τὴ γονιμοποίηση γίνεται ἓνα νέο κύτταρο ποὺ θὰ δώσῃ ἀπογόνους ὁμοίους μὲ τοὺς γονεῖς.

Τὸ φύκος ἔχει σῶμα χωρὶς ρίζαν, χωρὶς βλαστὸ καὶ φύλλα καὶ λέγεται « θ ἄ λ λ ι ο », ὅπως καὶ στὰ πτεριδόφυτα. Ἀνάμεσα ὅμως στὴ φαῖνὰ οὐσία του βρίσκονται χλωροφυλόκκοκοι καὶ ἔτσι ἐξηγεῖται γιὰ τὸ φυτὸ αὐτὸ κάνει ἀφομοίωση. Ὅλα τὰ φυτὰ ποὺ ἔχουν θάλα-

Εἰκ. 121. 1. Φουσκες γεμάτες μὲ σπερματοκύτταρα (ἀνθηροζωΐδια) 2. Φουσκες γεμάτες μὲ αὐγοκύτταρα (ὠοσφαίρια). 3. Προσπάθεια γονιμοποιήσεως τοῦ αὐγοκύτταρου. 4. Σπερματοκύτταρα



αὐγοκύτταρα. Βλέπομε μάλιστα πῶς τὰ σπερματοκύτταρα εἶναι μακρόστενα καὶ κιτρινωπά καὶ ἔχουν στὰ πλάγια δυὸ τριχοφόρα βλέφαρα ποὺ τὰ βοηθοῦν νὰ κινοῦνται. Τὰ θηλυκὰ εἶναι γκρίζα καὶ στρογγυλὰ καὶ αὐτὰ μένουν ἀκίνητα. Θὰ δοῦμε

λέμε « φ ὕ κ η ».

Ὅταν ἔχουν καὶ γκρίζα οὐσία τὰ λένε « φ α ι ο φ ὕ κ η ». Ἐνὰ ἄλλο φύκος εἶναι τὸ « σ ἄ ρ γ α σ ο ν » (Εἰκ. 122). Αὐτὸ προτιμᾷ τὰ ζεστὰ κλίματα. Ἐπειδὴ πολλαπλασιάζεται μὲ γρήγορο ρυθμὸ ἔχει γεμίσει τοὺς πυθμένες στὶς τροπικὲς θάλασσες. Γι' αὐτὸ τὸ λόγο τὸ ρεῦμα τοῦ κόλπου ἔχει μαζέψῃ μεγάλες ποσότητες ἀπ' αὐτὸ μέ-

Εικ. 122. Σάργασο. Κλάδος σαργάσου με τούς πλωτήρες του.

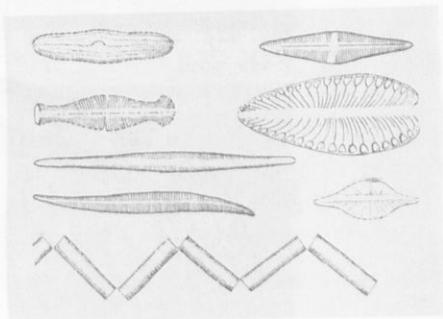
Χρητὰ νησιὰ Ἀζόρες. Ἐτσι ἔχει σκεπασθῇ ἐκεῖ μιὰ θαλάσσια ἐπιφάνεια ἑπτὰ φορές μεγαλύτερη ἀπὸ τὴν ἐπιφάνεια τῆς Ἑλλάδας καὶ λέγεται «Θάλασσα τῶν σαργάσων».

Ἄλλα φύκη εἶναι τὰ μικροσκοπικὰ «διάτομα». Αὐτὰ εἶναι μονοκύτταρα. Ἔχουν γιὰ ἐξωτερικὸ σκελετὸ ἓνα κέλυφος ἀπὸ κυτταρίνη διαποτισμένη με ἄσβεστολιθικὸ καὶ πυριτικὸ ὕλικο.

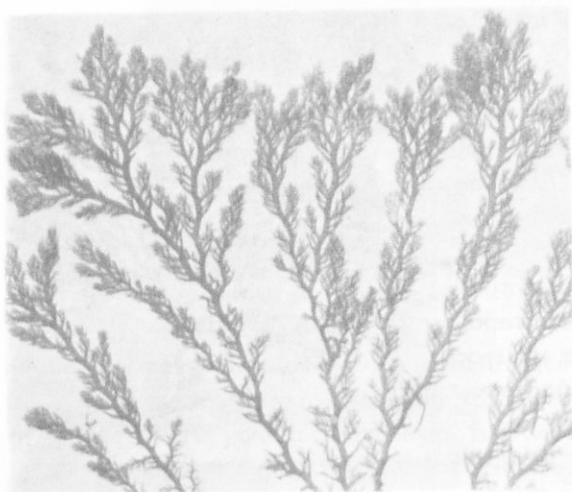
Πολλαπλασιάζονται κι αὐτὰ με γρήγορο ρυθμὸ. Γι' αὐτὸ τὸ λόγο τὰ πεθαμένα διάτομα, με τὸ πέρασμα τοῦ χρόνου ἔκμαν με τὰ κελύφη τους πετρώματα σὲ μεγάλη ἔκταση στοὺς πυθμένες τῆς θάλασσας πού ζοῦσαν. Τέτοια πετρώματα συναντοῦμε καὶ σήμερα στὴ στεριά καὶ τὰ λέμε «Γῆ διατόμων» (Εἰκ.123). Τέτοιο εἶδος βρίσκομε στὴν Τρίπολη τῆς Ἀφρικῆς. Τὰ πετρώματα αὐτὰ ἔγιναν τὴν ἐποχὴ πού ἦταν πυθμένες τῆς θάλασσας.

Ἄλλα φύκη εἶναι τὰ ἐρυθροφύκη (Εἰκ.124) τὰ πρασινοφύκη (Εἰκ. 119), ἡ σπυρογύρα (Εἰκ. 125). κ.λ.π.

Τὰ μικρόβια πού λέγονται βακτήρια ἢ βακίλλοι κατατάσσονται στὰ κυανοφύκη. Αὐτὰ φαίνονται μόνο με τὸ μικροσκόπιο καὶ εἶναι διαφόρων εἰδῶν. Πολλαπλασιάζονται πολὺ εὐκόλα καὶ γρήγορα ὅταν βροῦν τροφή, κανονικὴ θερμοκρασία καὶ ὑγρασία.



Εἰκ. 123, Διάφορα εἶδη διατόμων.

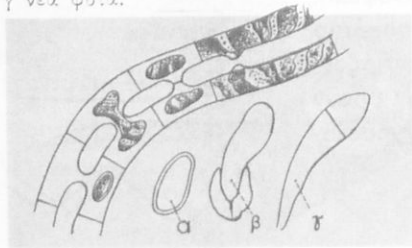


Εἰκ. 124. Ἑρυθρόφυκη.

καὶ αὐτὸς εἶναι ὁ λόγος ποὺ δὲ γεμίζει ἡ γῆ ἀπὸ τὰ πτώματα τῶν πεθαμένων ὀργανισμῶν. Μὲ τέτοια βακτήρια γίνονται πολλὲς ζυμώσεις, ὅπως ἡ ζύμωση ποὺ παθαίνει ὁ μούστος ὅταν γίνεται κρασί, τὸ γάλα ὅταν γίνεται γιαούρτι, τὸ γάλα ὅταν ξινίζει, τὸ κρασί ὅταν γίνεται ξίδι, τὸ πορτοκάλι ὅταν σαπίζει, τὸ ψωμί ὅταν μυχλιάζει κ.λ.π.

Ἐνα εἶδος βακτήρια ζοῦν ὡς παράσιτα στὶς ρίζες τῶν ψυχανθῶν φυτῶν. Αὐτὰ ἔχουν τὴν ιδιότητα νὰ παίρνουν ἄζωτο ἀπὸ τὴν ἀτμόσφαιρα ποὺ μὲ τὰ ἅλατα καὶ τὸ νερὸ μετατρέπεται σὲ λίπασμα. Αὐτὰ λέγονται ἄζωτοβακτηρίδια καὶ τὶς οὐσίες ποὺ φτιάχνουν τὶς

Εἰκ. 125. Σπυρογύρξ: α αὐγὸ, β καὶ γ νέα φυτὰ.



Σὲ περίπτωσιν ποὺ δὲν βρίσκουν τροφή καὶ ὑγρασία ξεραίνονται καὶ μικραίνουν ἀκόμη περισσότερο. Τότε πέφτουν στὸ χῶμα καὶ ἀνακατεύονται μὲ τὴ σκόνῃ. Μὲ τοὺς ἀνέμους ποὺ σηκώνουν τὴ σκόνῃ, μεταφέρονται τὰ ξερὰ μικρόβια ἀπὸ τὸ ἓνα μέρος στὸ ἄλλο. Ὅταν ὁμως ξαναβροῦν κατάλληλες συνθήκες θὰ ζωντανέψουν. Θὰ τρέφονται δηλαδὴ πάλι καὶ θὰ πολλαπλασιάζονται. Ἀπὸ τέτοια βακτήρια σαπίζουν οἱ ὀργανικὲς οὐσίες. Γίνονται δηλαδὴ αέρια καὶ στερεὰ ὑλικά (ἔλαια)

ἀφήνουν στὸ φλοιὸ τῆς ρίζας σὰ μικρὰ σφαιρικὰ σώματα ποὺ τὰ λέμε «φυμάτια»· γι' αὐτὰ μιλῆσαμε στὰ ψυχανθῆ.

Τὰ βλαβερά βακτήρια. Εἶναι φυτικοὶ μικροὀργανισμοὶ ποὺ γίνονται ἡ αἰτία γιὰ πολλὰ μεταδοτικὰ ἀρρώστιας ὅπως χολέρα, ἡ διφθερίτης, ὁ κοκκύτης, τύφος, κ.λ.π.

Ταξινομήση. Τὸ φῦκος μετὰ τὰς φοῦσκες, τὸ σάργασο, τὰ ἐρυθροφύκη, τὰ χλωροφύκη, ἡ σπυρογύρα, τὰ κυανοφύκη, οἱ βάκιλοι κ.λ.π. μοιάζουν γιατί δὲν ἔχουν ρίζα οὔτε βλαστὸ οὔτε καὶ φύλλα. Αὐτὰ ἀποτελοῦν τὴν πρώτη τάξη τοῦ τετάρτου ἀθροίσματος τῶν φυτῶν καὶ λέγονται « ΦΥΚΗ ».

Α΄2 ΤΑΞΗ ΜΥΚΗΤΕΣ

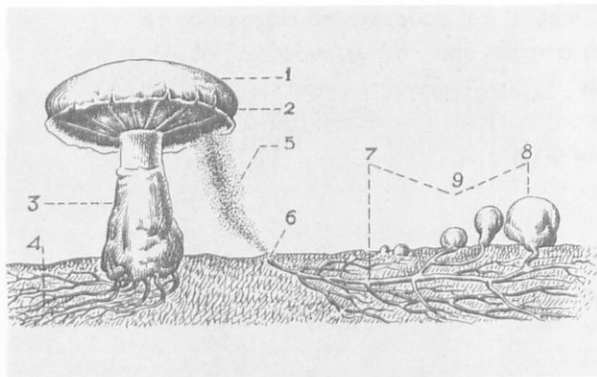
ΤΑ ΜΑΝΙΤΑΡΙΑ

(Μύκητες)



Εἰκ. 126. Μανιτάρια, παράσιτα σὲ κορμὸ δέντρου.

Εἶναι φυτὰ χωρὶς χλωροφύλλη. Γι' αὐτὸ τὸ λόγο δὲν μποροῦν νὰ πάρουν τὸν ἄνθρακα ἀπὸ τὸν ἀτμοσφαιρικό ἀέρα, δηλαδή δὲν ἀφομοιώνουν. Ἔτσι δὲν μποροῦν ἐπίσης νὰ κατασκευάσουν μόνα τους τὰς ὀργανικὰς οὐσίες ποὺ χρειάζεται ὁ ὀργανισμὸς τους γιὰ νὰ μεγαλώσῃ καὶ γιὰ νὰ ζήσῃ. Τὰ μανιτάρια παίρνουν τὰς οὐσίες αὐτὰς ἑτοιμὰς ἀπὸ τὰ σάπια ὀργανικὰ ὑλικά. Γι' αὐτὸ τὸ λόγο τὰ λένε « σ α π ρ ό φ υ τ α ».



Εἰκ. 127. Πολλαπλασιασμός τοῦ μύκητα.

1. πῖλος καὶ 2. τὸ κάτω μέρος τοῦ πῖλου τοῦ μύκητα στὸν ὅποιο σχηματίζονται τὰ σπόρια, 3. ὁ ποὺς καὶ 4. τὸ μυκήλιο τοῦ μύκητα 5. τὰ σπόρια πέφτουν ἀπὸ τὸ κάτω μέρος τοῦ πῖλου τοῦ μύκητα στὸ ἔδαφος 6. ἓνα σπόριο ποὺ βλασταίνει, 8 καὶ 9 νέοι μύκητες βλαστάνουν ἀπὸ μυκήλιο.

Πολλὰ εἶδη μικροσκοπικὰ μανιτάρια ζοῦν ὡς παράσιτα στὰ ζῶα καὶ στὰ φυτὰ (Εἰκ.126).

ΤΟ ΑΓΑΡΙΚΟ ΤΟ ΠΕΔΙΝΟ

Εἶναι ἓνα μανιτάρι ποὺ μοιάζει μὲ μικρὴ ὀμπρέλα. Τὸ συναντοῦμε στὶς ἀρχὲς τοῦ χειμῶνα κοντὰ σὲ κοπριές ἢ κοντὰ σὲ σάπιες οὐσίες. Ἔχει ἓναν ἴσιο καὶ κεντρικὸ στύλο ποὺ στηρίζει πρὸς τὰ πάνω ἓνα σάρκινο κυκλικὸ δίσκο. Ἄν ξεριζώσωμε μὲ προσοχὴ ἓνα τέτοιο μανιτάρι θὰ δοῦμε στὴ βάση τοῦ στύλου ἓνα δίκτυ ἀπὸ λεπτὲς κλωστὲς.

Αὐτὸ τὸ λένε **μυκήλιο** (Εἰκ. 127) καὶ μ' αὐτὸ ρουφᾷ τὶς ὀργανικὲς οὐσίες ποὺ χρειάζεται γιὰ νὰ τραφῇ τὸ φυτὸ.

Θὰ δοῦμε ἐπίσης στὴν κάτω ἐπιφάνεια τῆς ὀμπρέλας πολλὰ ἀκτινωτὰ χωρίσματα. Αὐτὰ στὴν ἀρχὴ εἶναι ρόδινα καὶ ὅταν ὠριμάσῃ τὸ μανιτάρι γίνονται μαῦρα. Στὰ χωρίσματα τοῦ ὥριμου φυτοῦ θὰ δοῦμε μικρὰ ἐξογκώματα ποὺ τὰ λέμε « **βασίδια** ».

Κάθε βασίδιο ἔχει στὴν ἄκρη του δυὸ σπόρια. Ὅσοι μύκητες ἔχουν τέτοια βασίδια λέγονται « **βασιδιόμυκητες** ». Τὰ σπόρια μποροῦμε νὰ τὰ δοῦμε ἂν τινάξωμε ἓνα ὥριμο μανιτάρι σὲ ἄσπρο χαρτί.

Πολλαπλασιασμός. Ὅταν πέσουν τὰ σπόρια στὸ χῶμα, θὰ φυτρώσουν μόνο ἂν βροῦν κατάλληλη θερμοκρασία, ὑγρασία καὶ τροφή. Γι' αὐτὸ τὸ λόγο δὲ συναντοῦμε σὲ ὅλα τὰ μέρη τέτοια μανιτάρια.

Τὸ σπόριο ὅταν φυτρώσῃ κάνει τὸ νηματένιο δίκτυ (τὸ μυκήλιο). Ἀπ' αὐτὸ γίνε-
ται ἀργότερα τὸ τρυφερὸ ὀμπρε-
λάκι ποὺ τὸ λένε «καρπικὸ
σῶμα» (Εἰκ.127). Τὸ ἀγαρικὸ
καὶ ὅλοι οἱ βασιδιομύκητες ὅταν
ὠριμάσουν ξεραίνονται ἀφοῦ,
ὅπως εἴπαμε, ἀφήσουν, σπόρια
γιὰ νὰ πολλαπλασιασθοῦν. Τὸ
μυκήλιο στοὺς βασιδιομύκητες,
μένει μέσα στὸ χῶμα, σὰ σὲ
νάρκη, καὶ ξαναφυτρώνει τὸν
ἐπόμενο χρόνο. Τὸ καθαυτὸ
φυτὸ δηλαδὴ εἶναι τὸ μυκή-
λιο.

Τὸ ἀγαρικὸ ἀποτελεῖ ἐ-
ξαιρετικὴ τροφή γιὰ τὸν ἄν-
θρωπο σήμερα.

Στὴν Ἑλλάδα δὲν καλλιεργεῖται
συστηματικά. Σὲ ἄλλες ὁμως

χώρες καλλιεργεῖται ἐντατικά γιατί τὸ ἔχουν γιὰ πολὺ ἐκλεκτὴ
τροφή. Γιὰ νὰ ἔχουν καλὴ παραγωγή κάνουν τὰ λεγόμενα μανιτα-
ροτροφεῖα. Ἐκεῖ βάζουν παλιὰ κοπριά ἀλόγου σὲ σωροὺς καὶ σ'
αὐτοὺς σπέρνουν τὰ σπόρια. Στοὺς χώρους αὐτοὺς πρέπει νὰ δια-
τηροῦν κανονικὴ ὑγρασία καὶ θερμοκρασία 15° - 29° K. Ἡ ἴσκα ποὺ
συναντοῦμε καμιά φορὰ στοὺς κορμούς δέντρων εἶναι καὶ αὐτὴ ἓνας
βασιδιομύκητας. Ὑπάρχουν καὶ ἄλλα εἶδη βασιδιομύκητες. Ἄλλοι
ἀπ' αὐτοὺς τρώγονται χωρὶς κίνδυνο καὶ ἄλλοι ἔχουν δηλητήριο.
Ἐπειδὴ ὁμως οἱ περισσότεροι ἀπ' αὐτοὺς ποὺ τρώγονται μοιάζουν
μὲ ἄλλους ποὺ ἔχουν δηλητήριο, χρειάζεται μεγάλη προσοχή.

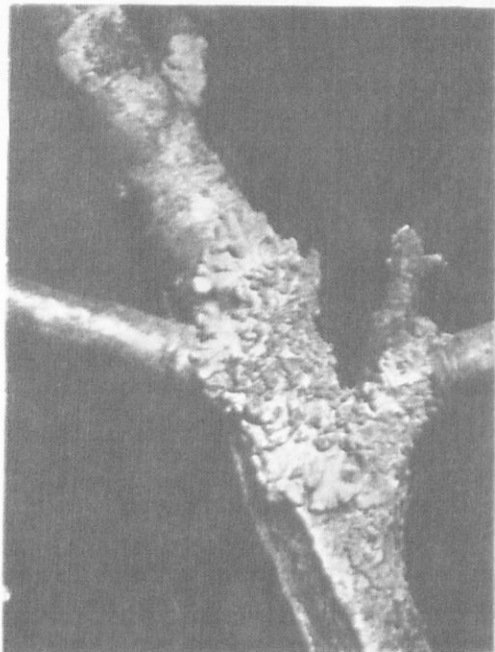
*Ἄλλοι μύκητες εἶναι ὁ βωλίτης, τὸ ὠίδιο τῆς ἀ-
μπέλου (σύρικας), οἱ σακχαρομύκητες κλπ.

*Ὅλα αὐτὰ ἀποτελοῦν τὴ δεύτερη τάξη τοῦ τετάρτου ἀθροί-
σματος τῶν φυτῶν καὶ λέγονται «ΜΗΚΥΤΕΣ».



Εἰκ. 128. Τὸ ἀγαρικὸ τὸ πεδινόν.

Συμβίωση Φύκους και Μύκητας.



Είκ. 129. Λειχήνες σε κλάδο δένδρου.

Τὸ χειμώνα βλέπομε καμιὰ φορὰ στοὺς κορμούς τῶν δέντρων πράσινα ἢ κόκκινα ἢ ἄσπρα ἢ καὶ μαῦρα μπαλώματα. Ὅλα αὐτὰ εἶναι ἀποικίες ἀπὸ διάφορα εἶδη φυτικῶν ὀργανισμῶν ποὺ τὰ λέμε « λειχήνες » (Εἰκ. 129).

Τέτοιες ἀποικίες θὰ συναντήσωμε τὸ χειμώνα καὶ στὸ χῶμα καὶ στὶς ξερολιθιές καὶ στοὺς βράχους ἀκόμη.

Στὶς κατεψυγμένες περιοχὲς εἶναι τὰ μόνα φυτὰ ποὺ ὑπάρχουν, καὶ γι' αὐτὸ εἶναι καὶ ἡ μόνη τροφή τῶν τaráντων ποὺ ζοῦν ἐκεῖ.

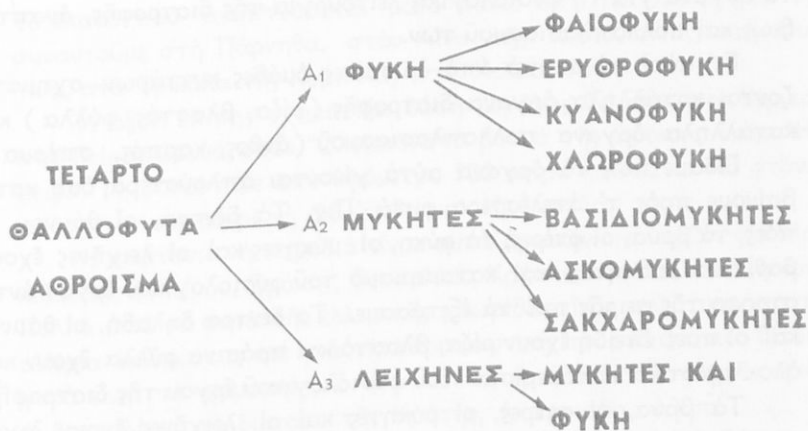
Τὸ σῶμα κάθε λειχήνας, ἀποτελεῖται ἀπὸ δυὸ μέρη:

α) Ἀπὸ ἓνα φύλλο χωρὶς μίσχο καὶ μὲ ἐπιφάνεια ἀνώμαλη ἢ αὐλακωτὴ ἢ ἀπὸ ἓνα σωλήνα μὲ διακλαδώσεις. Τὸ χρῶμα καὶ τὸ σχῆμα τοῦ φύλλου ἐξαρτᾶται ἀπὸ τὸ εἶδος τῆς λειχήνας. β) Ἀπὸ ἓνα πλέγμα μὲ λεπτὰ νήματα ποὺ ἔχει ἡ βάση τοῦ κάθε φύλλου. Αὐτὸ δὲν εἶναι ὄργανο τοῦ φυτοῦ, ὅπως θὰ μπορούσε κανεὶς νὰ ὑποθέσῃ. Εἶναι ἓνα μανιτάρι. Ὡς τὸ ποῦμε μυκήλιο. Τότε τί εἶναι τὸ φύλλο χωρὶς μίσχο ἢ ὁ σωλήνας; Αὐτὰ πάλι εἶναι φύκια. Στὶς λειχήνες λοιπὸν ἔχομε συμβίωση μανιταριῶν μὲ φύκια. Τὰ μανιτάρια ἀπορ-

ροφούν νερό με άλατα και τὰ φύκια ἀφομοιώνουν τὸν ἀνθρακὰ μετὰ τῇ χλωροφύλλῃ τους. Ἀπὸ τὸ θρεπτικὸ χυμὸ ποὺ παράγουν τὰ φύλλα μετὰ αὐτὰ, παίρνουν καὶ τὰ νήματα. Στὶς λειχήνες δηλαδὴ ἔχομε συνύπαρξη μετὰ ἀλληλοεξάρτησιν.

Τὰ ξινόμεση. Τὰ φύκια, τὰ μανιτάρια καὶ οἱ λειχήνες εἶναι τάξεις ποὺ ἔχουν φυτὰ χωρὶς ρίζες, χωρὶς βλαστὸ καὶ χωρὶς φύλλα. Τὸ σῶμα τους εἶναι θάλλιο.

Οἱ τάξεις αὐτὲς ἀποτελοῦν τὸ τέταρτο ἄθροισμα τῶν φυτῶν ποὺ τὰ λέμε « **ΘΑΛΛΟΦΥΤΑ** ».



ΓΕΝΙΚΗ ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ ΤΗΣ ΦΥΤΟΛΟΓΙΑΣ

Τὰ φυτὰ εἶναι ὀργανικὰ ὄντα ποὺ βρίσκονται στὸ ἔδαφος καὶ τὰ περισσότερα μένουν στὶς θέσεις ποὺ φύτευσαν στὴν ἀρχή.

Τὸ ἔδαφος καὶ ὁ ἀτμοσφαιρικός ἀέρας εἶναι τὸ φυσικὸ περιβάλλον τῶν φυτῶν. Σ' αὐτὸ βρίσκουν τροφή γιὰ ν' ἀναπτυχθοῦν καὶ γιὰ νὰ ζήσουν καὶ σ' αὐτὸ ἐπίσης βρίσκουν ὀξυγόνο γιὰ τὴν ἀναπνοή τους.

Γιὰ νὰ παίρνουν τὴ τροφή τους καὶ τὸ ὀξυγόνο ἀναπτύσσουν κατάλληλα ὄργανα γιὰ τὶς λειτουργίες τῆς διατροφῆς καθὼς καὶ γιὰ τὴν ἀναπαραγωγή τους.

Οἱ λειτουργίες αὐτὲς εἶναι κοινὲς γιὰ ὅλα τὰ φυτὰ καὶ γενικό-τερα γιὰ ὅλους τοὺς ὀργανισμούς. Μόνο ἡ κατασκευὴ τῶν ὀργάνων

είναι διαφορετική στους διάφορους φυτικούς οργανισμούς.

Ἀπὸ τὴν ἐξέταση τῶν φυτῶν ποὺ κάμαμε βγαίνει ὡς συμπίε-
ρασμα, πὼς οἱ διάφοροι φυτικοὶ ὁργανισμοὶ διαφέρουν μεταξύ τους
ὡς πρὸς τὸ βαθμὸ τελειότητος. Ὅσο πιο τέλειος εἶναι ὁ ὁργανισμὸς
ἐνὸς φυτοῦ τόσο πιο πολὺπλοκα εἶναι τὰ ὄργανα ποὺ κάνουν
τὶς λειτουργίες τῆς ζωῆς του. Ἐτσι στὰ πολυκύτταρα φυτὰ εἶδαμε
πὼς ἄλλα ὄργανα παίρνουν τὴν τροφή, ἄλλα τὴν ἐπεξεργάζονται,
ἄλλα τὴν κυκλοφοροῦν, ἄλλα τὴν ἀφομοιώνουν κλπ. Στὰ περισσό-
τερα τῶν φυτῶν δηλαδὴ γίνεται καταμερισμὸς τοῦ ἔργου ποὺ κάνουν
τὰ ὄργανα γιὰ τὴ φυσιολογικὴ λειτουργία τῆς διατροφῆς, ἀναπτύ-
ξεως καὶ πολλαπλασιασμοῦ των.

Γι' αὐτὸ τὸ σκοπὸ ἀπὸ ὁρισμένες ὁμάδες κυττάρων σχηματί-
ζονται κατάλληλα ὄργανα διατροφῆς (ρίζα, βλαστὸς, φύλλα) καὶ
κατάλληλα ὄργανα πολλαπλασιασμοῦ (ἄνθος, καρπός, σπέρμα).

Εἶδαμε πὼς τὰ ὄργανα αὐτὰ γίνονται ἀπλούστερα, ὅσο κατε-
βαίνομε πρὸς τ' ἀτελέστερα φυτὰ. Π.χ. Τὰ δέντρα, οἱ θάμνοι, οἱ
πόες, τὰ βρύα, οἱ φτέρες, τὰ φύκη, οἱ μύκητες καὶ οἱ λειχήνες ἔχουν
βαθμὸ τελειότητος καὶ καταμερισμὸ τοῦ φυσιολογικοῦ ἔργου ἀντί-
στροφο τῆς σειρᾶς ποὺ τὰ ἐξετάσαμε. Τὰ δέντρα δηλαδὴ, οἱ θάμνοι
καὶ οἱ πόες ἐπειδὴ ἔχουν ρίζα, βλαστὸ καὶ πράσινα φύλλα ἔχουν καὶ
ὀλοκληρωτικὸ καταμερισμὸ τοῦ φυσιολογικοῦ ἔργου τῆς διατροφῆς.

Τὰ βρύα, οἱ φτέρες, οἱ μύκητες καὶ οἱ λειχήνες ἔχουν λιγό-
τερο καταμερισμὸ τοῦ φυσιολογικοῦ ἔργου.

Οἱ μονοκύτταροι ὁργανισμοί, ὅπως τὰ διάτομα καὶ τὰ βακτή-
ρια, δὲν παρουσιάζουν καθόλου καταμερισμὸ καὶ ὅλες τὶς λειτουρ-
γίες, τὶς κάνει τὸ ἓνα καὶ μόνο κύτταρό τους, δηλαδὴ ὁ ὁργανισμός.

Τὰ σπουδαιότερα φυτὰ στὶς διάφορες περιοχὲς τῆς Ἑλλάδας

Στὶς ὑγρὲς περιοχὲς τῆς πατρίδας μας (Δυτικὴ Πελοπόννησο,
Ἑπτάνησο, Δυτικὴ Μακεδονία, Ἡπειρο κλπ.) βρίσκονται φυτὰ
ποὺ ἔχουν ἀνάγκη ἀπὸ ἄρκετὸ νερό.

Τέτοια εἶναι ἡ λεύκη, ὁ πλάτανος, ἡ ἰτιά, ἡ κλήθρα, ἡ βελανι-
διά κλπ.

Στὶς ξερὲς περιοχὲς, ὅπως εἶναι τὰ νησιὰ τοῦ Αἰγαίου, ἡ Κρήτη
καὶ ἡ Στερεὰ Ἑλλάδα, ἐπικρατοῦν φυτὰ ποὺ ἀντέχουν στὶς ξηρα-

σιές. Χαρακτηριστικοί τύποι φυτών στις περιοχές αυτές είναι οι χαμηλοί θάμνοι που δεν ξεπερνούν σε ύψος το ένα μέτρο. Τέτοια φυτά είναι ή άστιβίδα, ή ασφάλα, το θυμάρι, ή θρούμπι, ό άσπάλαθος, το σπάρτο, ή φασκομηλιά, ή μαλοτήρα κ.λ.π.

Ή βλάστηση κάθε περιοχής εξαρτάται και από το ύψόμετρο όπου βρίσκεται. Έτσι όρισμένα φυτά αναπτύσσονται μόνο σε χαμηλά ύψόμετρα, σε πεδιάδες και παραθαλάσσιους τόπους όπως π.χ. το άλμυρίκι, τὰ βούρλα και το πεῦκο.

Άλλα πάλι φυτά αναπτύσσονται σε μεγάλα ύψόμετρα, όπως το έλατο που αναπτύσσεται μόνο πάνω από τὰ 800 μέτρα. Το συναντούμε στη Πάρνηθα, στον Αίνο της Κεφαλλονιάς, στη Βυτίνα, στα Τρίκαλα της Κορινθίας, στο Χελμό κλπ.

Ή όξυά επίσης σχηματίζει δάση μεγάλης έκτασης στο Βέρμιο, στα Πιέρια βουνά, στον Όλυμπο, στα βουνά της Θράκης, στην Ήπειρο. Τη συναντάμε από ύψόμετρο 700 μέτρα και πάνω και φτάνει προς τὰ νότια μέχρι τη Φθιώτιδα και τη Φωκίδα.

Ή καστανιά, ή καρυδιά είναι φυτά όρεινών περιοχών της Μακεδονίας, Ήπείρου, Θράκης, Θεσσαλίας, Κρήτης, Άχαΐας και Πηλίου. Πολλά από τὰ φυτά της ελληνικής χλωρίδας είναι πολύτιμα για τὰ αιθέρια λάδια τους και για τς φαρμακευτικές τους ιδιότητες. Τέτοια φυτά είναι το χαμομήλι, ό ζαμποῦκος, ή άλθαία, ή φλαμπουριά, ή δακτυλίτις, το δίκταμο της Κρήτης, ή άγριάδα, κ.λ.π.

Άρωματικά φυτά είναι το φλησκούνι, ή ρίγανη, ή λεβάντα το δεντρολίβανο, ό δυόσμος, ή δάφνη, ή μαντζουράνα, ή λουίζα κλπ.

Όρισμένα φυτά έχουν δηλητήριο και είναι επικίνδυνα και μάλιστα για τὰ ζῶα που τρέφονται με χόρτα. Τέτοια φυτά είναι το κοχλικό, ή φτέρη, το κώνειο, ή σκυλοκρεμμύδα, ή ήρα, ή δρακοντιά (φιδόχορτο), ή χαμολιά, ή μαγκούτα, το νεροσέλινο, ή γόγγολη, το σκυλόλάχανο, ό φλόμος, ή πικραγγουριά κλπ.

Ή χλωρίδα της Ελλάδας είναι πλούσια σε είδη φυτών. Έχουν υπολογίσει πώς είναι περισσότερα από 3500 είδη. Δυστυχώς όμως τὰ δασικά φυτά σκεπάζουν μικρή έκταση της πατρίδας μας γιατί έχει πολλές βραχώδεις περιοχές και γιατί δεν πέφτουν και πολλές βροχές.

Ή έπιστήμη που εξετάζει τη διανομή τῶν ζῶων και τῶν φυτῶν και τς συνθήκες του περιβάλλοντος, καλείται « ΟΙΚΟΛΟΓΙΑ ».

Βιβλιογραφία για περισσότερες πληροφορίες και για βαθύτερη μελέτη τών Ζώνων που περιλαμβάνονται στο κείμενο. Στοιχεία για εξωσχολική εργασία στο σπίτι.

Z O A	"Έκδοση Α' και Β' ΕΓΚΥΚΛΟΠΑΙΔΙΚΟ ΛΕΞΙΚΟ Η ΛΙΟΥ	"Έκδοση Α' και Β' ΕΓΚΥΚΛΟΠΑΙΔΙΚΟ ΛΕΞΙΚΟ ΕΛΕΥΘΕΡΟΥΔΑΚΗ	1964—1966 ΕΓΚΥΚΛΟΠΑΙΔΙΚΟ ΛΕΞΙΚΟ ΠΑΠΥΡΟΣ-ΛΑΡΟΥΣ	"Έκδοση Α' και Β' ΜΕΓΑΛΗ ΕΛΛΗΝ. ΕΓΚΥΚΛΟΠΑΙΔΕΙΑ ΔΡΑΝΔΑΚΗ	1962 AMERICANA ENCYCLOPEDIA
Ατζ-Γύδα (χατσάτσα)	τ. 1, 860	τ. 1, 553	τ. 3, 54	τ. Β, 788	τ. 12, 738
Αμοιβάς	τ. 2, 534	τ. 1, 913	τ. 2, 740	τ. Α, 318	τ. 1, 583
Αστερίας	τ. 3, 811	τ. 2, 592	τ. 3, 771	τ. Ε, 901	τ. 9, 543
Ασταχός	τ. 3, 808	τ. 2, 590	τ. 3, 768	τ. Ε, 878	τ. 17, 633, 8, 263 11, 432, 8, 167
Βάτραχος	τ. 4, 258	τ. 3, 51	τ. 4, 458	τ. ΣΤ, 835	τ. 12, 117
Γάλη (γάτα)	τ. 4, 960	τ. 3, 710	τ. 4, 706	τ. Η, 63	τ. 6, 23
Γεωσκόληξ	τ. 17, 38	τ. 11, 571	τ. 4, 940	τ. ΚΒ, 21 (Α-2)	τ. 9, 499
"Εγγέλως (χέλι)	τ. 6, 351	τ. 5, 45	τ. 6, 9	τ. Θ, 692	τ. 9, 698, 11, 270
"Εχιδνα	τ. 8, 613	τ. 6, 138	τ. 6, 1024	τ. ΙΑ, 869	τ. 28, 108, 26, 731
"Εχίνος	τ. 8, 616, 623	τ. 6, 143	τ. 6, 1027	τ. ΙΑ, 873	τ. 1, 707, 20, 106 23, 319, 25, 493

Καρχαρίας	τ. 10, 414	τ. 7, 355	τ. 8, 270	τ. 1Γ, 926	τ. 24, 659
Κοράλλια	τ. 11, 209 212, 214	τ. 8, 15	τ. 8, 794	τ. 1Δ, 868	τ. 1, 107, 7, 674, 20, 614, 15, 414, k, 18, 288 d
Κόνιχλος (κουνέλι)	τ. 11, 165	τ. 7, 888	τ. 8, 760	τ. 1Α, 808	τ. 23, 104
Κύων (σεύλος)	τ. 11, 828	τ. 8, 348	τ. 9, 194	τ. 1Ε, 514	τ. 9, 222 b
Λαβράκι (λάβραξι)	τ. 12, 12	τ. 8, 429		τ. 1Ε, 675	τ. 29, 440, 11, 271
Μέδουσα	τ. 13, 164	τ. 9, 256		τ. 1ΣΤ, 832 Γ, 41	τ. 16, 11, 7, 208, 14, 589 20, 105 24, 731 b
Μέλισσα	τ. 13, 215	τ. 9, 288		τ. 1ΣΤ, 876	τ. 3, 417
Μύτιλος (μύδι)	τ. 14, 177	τ. 9, 640		τ. 1Ζ, 946	τ. 19, 653, 4, 27 21, 84, 455
Μυῖα (μύγα)	τ. 14, 109	τ. 9, 603		τ. 1Ζ, 824	τ. 11, 352
Όνος	τ. 14, 907	τ. 10, 92		τ. 1Η, 910	τ. 2, 409
Περίς	τ. 15, 880	τ. 10, 671		τ. Κ, 176	τ. 22, 75 5, 89
Πλασμώδιο LABERAN	τ. 6, 766	τ. 5, 490 8, 424	τ. 6, 422	τ. 1Α, 26	τ. 18, 159 13, 270 19, 503
Σπόγγος	τ. 17, 182	τ. 11, 709		τ. ΚΒ, 247	τ. 1, 697 2, 727 12, 696
Υδρα	τ. 17, 993	τ. 12, 410		τ. ΚΓ, 588	τ. 14, 539
Μεταξοσκώληξ	τ. 13, 418	τ. 9, 370		τ. 1Ζ, 58	τ. 25, 5

Βιβλιογραφία για περισσότερες πληροφορίες και για βαθύτερη μελέτη των φυτών που περιλαμβάνονται στο κείμενο. Στοιχεία για εξωσχολική έργασία στο σπίτι.

ΦΥΤΑ	"Εκδόση Α' και Β' ΕΓΚΥΚΛΟΠΑΙΔΙΚΟ ΛΕΞΙΚΟ Η ΛΙΟΥ	"Εκδόση Α' και Β' ΕΓΚΥΚΛΟΠΑΙΔΙΚΟ ΛΕΞΙΚΟ ΕΛΕΥΘΕΡΟΥΔΑΚΗ	1964-1966 ΕΓΚΥΚΛΟΠΑΙΔΙΚΟ ΛΕΞΙΚΟ ΠΑΠΥΡΟΣ-ΛΑΡΟΥΣ	"Εκδόση Α' και Β' ΜΕΓΑΛΗ ΕΛΛΗΝ. ΕΓΚΥΚΛΟΠΑΙΔΕΙΑ ΔΡΑΝΔΑΚΗ	1962 AMERICANA ENCYCLOPEDIA
"Αμπέλος	τ. 2, 548	τ. 1, 921	τ. 2, 760	τ. Δ, 339	τ. 13, 140
"Αγριοτριανταφυλλά (ροδιά)	τ. 16, 665	τ. 11, 148	τ. 1, 272	τ. Ε, 186	τ. 23, 698 12, 126
"Αμυγδαλιά	τ. 2, 563	τ. 1, 929	τ. 2, 786	τ. Δ, 364	τ. 1, 433, 20, 572
"Αραβόσιτος	τ. 3, 401	τ. 2, 376	τ. 3, 518	τ. Ε, 310	τ. 7, 698
"Αγλαδιά	τ. 3, 206	τ. 2, 287	τ. 3, 397	τ. Ε, 102	τ. 21, 452, 12, 130
Βελανιδιά	τ. 6, 237	τ. 4, 782	τ. 5, 906	τ. Θ, 569	τ. 20, 581
Βρύα	τ. 4, 863	τ. 10, 799 3, 590	τ. 4, 592	τ. Ζ, 818	τ. 19, 508, 1, 450
Διάττομα	τ. 5, 1040	τ. 4, 527	τ. 5, 653	τ. Θ, 281	τ. 9, 74, 556
"Ελάτα	τ. 6, 517	τ. 5, 178	τ. 6, 160	τ. Θ, 861	τ. 20, 713, 13, 371
Κερασιά (κέρασος)	τ. 10, 607	τ. 7, 526	τ. 8, 418	τ. ΙΑ, 238	τ. 6, 418
Κολοκύθη	τ. 11, 30	τ. 7, 831	τ. 8, 701, 879	τ. ΙΑ, 714	τ. 22, 800

Κρίνος (λείριον)	τ. 11, 560	τ. 8, 573	τ. 8, 998	τ. 1Ε, 226	τ. 17, 514
Κρεμμύδι	τ. 11, 591	τ. 8, 223	τ. 8, 4014	τ. 1Ε, 260	τ. 20, 738
Κράμβη	τ. 11, 433	τ. 8, 111,568	τ. 8, 927	τ. 1Ε, 113	τ. 5, 115 12, 129
Λειψώνες	τ. 12, 179	τ. 8, 576		τ. 1Ε, 896	τ. 1, 230, 12, 164 τ. 22, 158
Όροβόγγη (λύκος)	τ. 12, 629	τ. 10, 163		τ. 1Θ, 100	τ. 21, 8
Μηλέα	τ. 13, 482	τ. 9, 401		τ. 1Ζ, 180	τ. 2, 84
Μαργαρίτα (άνθρακας)	τ. 2, 830 13, 980	τ. 9, 146	τ. 3, 118	τ. Δ, 716	τ. 8, 402
Μύκητες	τ. 14, 122	τ. 9, 606		τ. 1Ζ, 850	τ. 19, 623 12, 171
Γεώμυλον (πατάτα)	τ. 5, 219	τ. 3, 865	τ. 4, 907	τ. Η, 303	τ. 22, 443 27, 87
Πορτοκαλέα	τ. 16, 307	τ. 10, 833		τ. Δ, (συν) 246 Κ, 582	τ. 20, 773
Πεύκη	τ. 15, 857	τ. 10, 701		τ. Κ, 147	τ. 22, 96
Συκή (συκιά)	τ. 17, 352	τ. 11, 856		τ. ΚΒ, 496	τ. 11, 201
Σίτος	τ. 16, 1044	τ. 11, 510		τ. ΚΑ, 878	τ. 29, 241 C
Φῶκος	τ. 18, 388	τ. 12, 718, 720		τ. ΚΔ, 237	τ. 24, 497
Πτέρεις (φτέρη)	τ. 16, 475	τ. 10, 973		τ. Κ, 841	τ. 22, 747 21, 148
Φασόλιος (φασόλι)	τ. 18, 163	τ. 12, 562		τ. ΚΓ, 851	τ. 3, 377
Σάργασον (άγαρινόν)	τ. 16, 870	τ. 11, 341		τ. ΚΑ, 561	τ. 1, 381, 21, 702

ΠΑΡΟΡΑΜΑΤΑ

Σελίς	Στίχος	Ἀντὶ	Γράφε
35, 50, 63, 72, 76	21, 5, 18, 7, 5	σαγώνι	σαγόνι
67	Εἰκ. 53	»	»
54, 58	6, 1	σαγόνια	σαγόνια
63, 63, 76	11, Εἰκ. 51, 9	σαγωνιοῦ	σαγωνιοῦ
36	12	παγώνι	παγόνι
37, 84, 85, 87, 108, 132	16, 5, 8, 26, 73 (16, 25), 13	σάκκο, σάκκους	σάκο, σάκους
40, 72, 73	20, 13 1	ξέρωμε	ξέρομε
55, 74, 74, 91, 92, 110	13, 17, 18, 5, 24, 14	μίγμα	μεῖγμα
41, 93	6, 36	παληά, παληές	παλιά, παλιές
51	5	δίδει	δίνει
41, 41	13, 18	νᾶχουν, νᾶχη	νὰ ἔχουν, νὰ ἔχη
42	5	ἀκτῖνες	ἀκτίνες
50	21	φωληά	φωλιά
50	22, 24	κλώσησμα, κλωσήση	κλώσισμα, κλωσίση
57	16, Εἰκ. 53	τραχεία	τραχεῖα
59	10	μὲ ἕναν μικρὸ	μὲ ἕνα μικρὸ
66, 96	13, 20	Νοέμβρη, Σεπτέμ- βρη	Νοέμβριο, Σεπτέμ- βριο
67	Εἰκ. 53,, 58	σηκότι	συκώτι
67	Εἰκ. 53	εὐσταχιῆς	εὐσταχιανῆς
69, 74	1, 6, 10	λαυράκι, λαυρακιῶ	λαβράκι, λαβρακιῶ
69	10	δὲν βρίσκει	δὲ βρίσκει
70	24	ἀφήσει	ἀφήση
75	7	σάν χέλι	σὰ χέλι
75	14	ἐνάμισυ	ἐνάμισι
76	4	δὲν βρίσκεται	δὲ βρίσκεται
77	9	κλίνει	κλίνη
84	16	τὸν βοηθοῦν	τὸ βοηθοῦν
86	1	(σηπιά)	(σηπία)
87	3	ὀπὸ	ἀπὸ
91	15	ἀρίστη	ἄριστη

Σελίς	Στίχος	Ἀντί	Γράφε
91	Εἰκ. 71, 72	κελλιοῦ, κελλί	κελιοῦ, κελί
92	23	συνεργεῖα	συνεργεια
93	34	δένδρου	δέντρου
93	35	σάν σταφύλι	σά σταφύλι
95	14, 15	ἀλτῆρας, ἀλτῆρες	ἀλτῆρας, ἀλτῆρες
99, 106	11, 17	γόμμα	γόμα
100	17	τὰ	τὸ
103, 116	14, 4	νῆναι, θῆταν	νά εἶναι, θά ἦταν
105	16	κοιλία	κοιλιά
108	10	ἀποστραγγίζει	ἀποστραγγίζει
110	5	καμουφλάρη	καμουφλάρει
110	26	πὸ	ἀπὸ
111	5	ἐ-κεῖ	ἐκεῖ
111	31	καί ἔχουν	καί τὰ ἔχουν
112	3	ἄφῃς	ἄφῃς
114	14	γεννοῦνται	γεννιοῦνται
115	12	περιζήτηση	περιζήτητη
115	14	ὄργανα	ὄργανα
116	11	αὐτό	αὐτὸ
118	1	διακλαδώσεις	διακλαδώσει
118	14	γεννοῦν	γεννοῦν
121	10	σὲ	μὲ
125	2	ἐκεῖ	ἐκεῖ
127	7	μεσώδερμα	μεσόδερμα
127	12	αἰσ-θήσεων	αἰ-σθήσεων
160	20	παί-ρνουν	παίρ-νουν
166	35	1, 2	1', 2'
167	12	καί μὲ	καί σὲ
172	20	στὸ τὸ ἄλλο	στὸ ἄλλο
185	2	ποῦ χάνεται	ποῦ περνᾷ
225	27	Β	β
277	10	ἔχανε	ἔχασε
277	15	Στὴ κορφή	Στὴν κορφή
282	Εἰκ. 100	κορμὸν	κορμὸ
285	13	προφυλάσσονται	προφυλάσσονται
286	33	προθάλιον	προθάλλιον
287	19	(ὠοσφαίριο)	«ὠοσφαίριον»
292	33	σποριογένεια	σποριογόνια
298	36	διφθερίτης	διφθερίτις
300	Εἰκ. 125	βλασταίνει	βλαστάνει

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ ΖΩΟΛΟΓΙΑΣ · ΦΥΤΟΛΟΓΙΑΣ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ σελ. 3

ΜΕΡΟΣ ΠΡΩΤΟ — ΖΩΟΛΟΓΙΑ

1ο ΑΘΡΟΙΣΜΑ ΜΕΤΑΖΩΑ

Πρώτη υποδιαίρεση: **ΑΡΤΙΟΖΩΑ**

I. ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ - ΣΠΟΝΔΥΛΩΤΑ

Α' ΟΜΟΤΑΞΙΑ - ΘΗΛΑΣΤΙΚΑ

Α'₁ Τάξη Θηλαστικά σαρκοφάγα	8
α¹: Οικογένεια: Αίλουριδαι - Γάτα ή κατοικίδια	8
α²: Οικογένεια: Κυνίδαι - Ό σκύλος ή κατοικίδιος	13
Α'₂ Τάξη Θηλαστικά φυτοφάγα - Τρωκτικά	
α³: Οικογένεια: Λαγίδαι - Τό κουνέλι	15
Α'₃ Τάξη Θηλαστικά φυτοφάγα - Όπλωτά ή χηλωτά	
I. Άρτιοδάκτυλα ή δίχηλα μηρυκαστικά	
α⁴: Οικογένεια: Κοιλόκερα - (1) Τό πρόβατο	18
α⁴: Οικογένεια: Κοιλόκερα - (2) Ό γίδα	23
II. Άρτιοδάκτυλα μη μηρυκαστικά	
α⁵: Οικογένεια: Σιίδαι - Ό χοίρος	25
III. Περιπτοδάκτυλα ή μονόχηλα	
α⁶: Οικογένεια: Όππιδαι - (1) Τό άλογο	29
α⁶: Οικογένεια: Όππιδαι - (2) Τό γαίδούρι	32
Έρωτήσεις - ζητήματα	34

Β' ΟΜΟΤΑΞΙΑ - ΠΤΗΝΑ

Β'₁ Τάξη Σκαλευτικά: Ό κότα	35
Β'₂ Τάξη Περιστερώδη: Τό περιστέρι	43
Β'₃ Τάξη Σαρκοφάγα: Ό κουκουβάγια	45
Β'₄ Τάξη Ξηροβατικά ή Όδικα Σχιζορραμφή - Τό Χελιδόνι	48
Β'₅ Τάξη Νηκτικά - Ό πάπια	49

Ερωτήσεις - ζητήματα	52
---------------------------------------	----

Γ' ΟΜΟΤΑΞΙΑ - ΕΡΠΕΤΑ

Γ' Τάξη Χελῶναι - Χελῶνα τῆς στεριᾶς	53
Γ' Τάξη Ὀφεις - Ἡ ὄχιᾶ	56

Δ' ΟΜΟΤΑΞΙΑ - ΑΜΦΙΒΙΑ

Δ' Τάξη Ἀκερκα ἢ βατράχια - Τὸ βατράχι	61
Ερωτήσεις - ζητήματα	79

Ε' ΟΜΟΤΑΞΙΑ - ΙΧΘΥΕΣ

Ε' Τάξη Ὄστεᾶκανθοι	
α'. ὁμάδα: Ἀκανθοπτερύγιοι - Τὸ λαβράκι	69
β'. ὁμάδα: Μαλακοπτερύγιοι - Τὸ χέλι	75
Ε' Τάξη Χονδράκανθοι	
Οἰκογένεια - Καρχαρίδαι - Καρχαρίας	77
Ερωτήσεις - ζητήματα	79

ΑΣΠΟΝΔΥΛΑ

II. ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ - ΜΑΛΑΚΙΑ

Α' ΟΜΟΤΑΞΙΑ - ΑΚΕΦΑΛΑ

α. Οἰκογένεια - Δίθυρα - Τὸ μύδι	80
--	----

Β' ΟΜΟΤΑΞΙΑ - ΚΕΦΑΛΟΠΟΔΑ

Β' Τάξη Διβράγχια	
α. Οἰκογένεια: Ὀκτάποδα - Τὸ χταπόδι	84

III. ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ - ΑΡΘΡΟΠΟΔΑ

Α' ΟΜΟΤΑΞΙΑ - ΕΝΤΟΜΑ

Α' Τάξη Ὑμενόπτερα - Ἡ μέλισσα	87
Α' Τάξη Δίπτερα - Ἡ μύγα	95
Α' Τάξη Λεπιδοπτερα - (1) Ἡ μεταξόκαμπια	98
Λεπιδοπτερα - (2) Ἡ ἄσπρη πεταλούδα	102

Β' ΟΜΟΤΑΞΙΑ - ΑΡΑΧΝΟΕΙΔΗ

Β' ₁ Τάξη 'Αράχνια - 'Αράχνη ή Σταυρόστικτη	105
---	-----

Γ' ΟΜΟΤΑΞΙΑ - ΟΣΤΡΑΚΟΔΕΡΜΑ

'Αστακός της θάλασσας	109
---------------------------------	-----

ΙV. ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ - ΣΚΩΛΗΚΕΣ**Α' ΟΜΟΤΑΞΙΑ - ΔΑΚΤΥΛΙΩΤΟΙ**

'Ο Γεωσκώληκας	115
--------------------------	-----

V. ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ - ΕΧΙΝΟΔΕΡΜΑ

'Αστερίας ό κοινός.	120
-----------------------------	-----

'Ερωτήσεις - ζητήματα	124
--	-----

Δεύτερη ύποδιαίρεση : ΦΥΤΟΣΩΑ**VI. ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ - ΚΟΙΛΕΝΤΕΡΩΤΑ**

"Υδρα ή πράσινη	125
---------------------------	-----

VII. ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ - ΣΠΟΓΓΩΔΗ

Σπόγγος 'Ο κοινός	133
-----------------------------	-----

2ο ΑΘΡΟΙΣΜΑ ΜΟΝΟΚΥΤΤΑΡΑ**VII. ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ - ΠΡΩΤΟΣΩΑ**

Εισαγωγή - Μορφολογία - 'Ανατομία	136
---	-----

Α' ΟΜΟΤΑΞΙΑ - ΡΙΖΟΠΟΔΑ

Α' ₁ Τάξη 'Αμοιβάδες - 'Αμοιβάδα ή πρωτεύς.	139
---	-----

Α₂ ΟΜΟΤΑΞΙΑ - ΣΠΟΡΟΣΩΑ

Πλασμώδιο του Λαβεράν (έλονοσίας)	144
---	-----

Έρωτήσεις - ζητήματα	147
---------------------------------------	-----

ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ	148
--------------------------------	-----

1. Γενικές όμοιότητες τῶν ζώων
2. Πολλαπλασιασμός
3. Διατήρηση τοῦ εἴδους
4. Τὸ κλίμα καὶ τὰ ζῶα
5. Φυσικὴ ζωὴ τῶν ζώων

ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ - ΦΥΤΟΛΟΓΙΑ

ΠΡΩΤΟ ΑΘΡΟΙΣΜΑ — ΦΑΝΕΡΟΓΑΜΑ

I. ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ - ΑΓΓΕΙΟΣΠΕΡΜΑ

Α' ΟΜΟΤΑΞΙΑ - ΔΙΚΟΤΥΛΗΔΟΝΑ

Α', Τάξη ΧΩΡΙΣΤΟΠΕΤΑΛΑ

α': Οἰκογένεια - Ψυχανθῆ

ΜΕΡΟΣ ΠΡΩΤΟ

Γενικὴ περιγραφή τῶν φυτῶν

Τὸ φασόλι ὡς ὑπόδειγμα μελέτης τῆς γενικῆς φυτολογίας τῶν φυτῶν.	
I. Τὸ σπέρμα	152
II. Συνθῆκες βλαστήσεως	154
III. Ὀργανα τῶν φυτῶν	158

I. ΡΙΖΑ

A. Μορφολογία τῆς ρίζας	158
A' Αὔξηση τῆς ρίζας	158
A'' Διεύθυνση τῆς ρίζας	159
B. Ἀνατομία τῆς ρίζας	160
Γ. Φυσιολογία τῆς ρίζας	162

II. ΒΛΑΣΤΟΣ

A. Μορφολογία τοῦ βλαστοῦ	
A' Μέρη τοῦ βλαστοῦ	164
A'' Αὔξηση τοῦ βλαστοῦ	165
A''' Διεύθυνση τοῦ βλαστοῦ	166
B. Ἀνατομία τοῦ βλαστοῦ	166
Γ. Φυσιολογία τοῦ βλαστοῦ	168

III. ΦΥΛΛΑ

A. Μορφολογία τοῦ φύλλου	169
------------------------------------	-----

B. Ἀνατομία τοῦ φύλλου	170
Γ. Φυσιολογία καὶ λειτουργίαι τοῦ φύλλου	172
Γ1. Οἱ χλωροφυλλόκοκοι καὶ τὸ φῶς	172
Διαπνοὴ τοῦ φύλλου (1η Λειτουργία)	173
Γ3. Ἀφομοίωση τῶν φυτῶν - Φωτοσύνθεση (2α Λειτουργία)	174
Γ4. Φωτοσύνθεση - μεταβολισμὸς (3η λειτουργία)	177
Γ4. Ἡ σημασία τῆς χωροφύλλης	178
Γ5. Ἀναπνοὴ τοῦ φυτοῦ (4η Λειτουργία)	179

IV. Σχέσεις λειτουργιῶν ζώων - φυτῶν

1. Σχέση ἀναπνοῆς καὶ ἀφομοιώσεως	180
2. Ποία ὕλικά χρειάζεται τὸ φυτὸ	180
3. Τί ρόλο παίζουν τὰ ὕλικά συστατικά τοῦ ἐδάφους	182
4. Τὰ λιπάσματα	182
5. Ὁ ρόλος ποὺ παίζει τὸ χῶμα στὴ ζωὴ τῶν φυτῶν	185

V. ἈΝΘΟΣ ΤΟΥ ΦΑΣΙΟΛΟΥ

1α. Τὰ μέρη τοῦ ἄνθους	187
2. Ὁ ρόλος τοῦ ἄνθους	189
3. Ὁ καρπὸς τοῦ φυτοῦ	190
4. Τὸ ἄμυλο εἶναι μητρικὴ τροφή τοῦ φυτικοῦ ἐμβρίου	191
1β. Γραφικὴ παράσταση τοῦ ἄνθους	193
Τύπος ἄνθους ψυχανθῶν	194
Ἡ σημασία τῶν ψυχανθῶν γιὰ τὸν ἄνθρωπο	195

Ἑρωτήσεις - ζητήματα	197
--------------------------------	-----

ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ

Εἰδικὴ περιγραφή τῶν φυτῶν

α₂: Οἰκογένεια - Ροδώδη.

1. Μηλεώδη. Ἡ μηλιά (α).	199
Ἡ ἀχλαδιά (β).	202
Ἀρρώστιες τῶν μηλεωδῶν	204
Ἑμβολιασμὸς τῶν δένδρων	205
2. Ἀμυγδαλίδαι ἢ προνμίδαι.	
1. Ἀμυγδαλιά (α).	211
2. Κερασιά (β).	215
3. Ροδοειδῆ. Ἡ ἀγριοτριανταφυλλιά	217

α ₃ : Οικογένεια - Μαλαχοειδή	
Τὸ μπαμπάκι	220
α ₄ : Οικογένεια - Σταυρανθή	
Τὸ λάχανο	222
α ₅ : Οικογένεια Ἀμπελιδώδη	
Τὸ κλήμα (ἀμπέλι)	225
ἀρρώστειες τοῦ ἀμπελιοῦ	230
Ἡ φυλλοξήρα τοῦ ἀμπελιοῦ	231
α ₆ : Οικογένεια ἑσπεριδοειδή	
Ἡ πορτοκαλλιά	234
Γενικὴ ταξινόμηση τῶν χωριστοπετάλων	237

Α' Τάξη ΣΥΜΠΕΤΑΛΑ

α ₁ : Οικογένεια σολανώδη ἢ στρυχνώδη	
Τὸ γεώμηλο	238
ἽΟ καπνός	243
α ₂ : Οικογένεια - Ἑλαιώδη	
Ἡ ἐλιά	247
Ἑχθροὶ τῆς ἐλιάς	250
α ₃ : Οικογένεια - Ὀροβαγγώδη	
ἽΟ Λύκος τῶν κουκιῶν	252
α ₄ : Οικογένεια - κολοκυνθώδη	
Ἡ κολοκυθιά	254
α ₅ : Οικογένεια - συνάνθηρα	
1. Ἡ μαργαρίτα	256
2. Ὁ ἥλιος	257

Α' Τάξη ΔΙΚΟΤΥΛΗΔΟΝΑ - ΑΠΕΤΑΛΑ

α ₁ : Οικογένεια - κνιδώδη.	
Ἡ συκιὰ	258
α ₂ : Οικογένεια - κυπελοφόρα.	
Ἡ βαλανιδιά	261

Β' ΟΜΟΤΑΞΙΑ - ΜΟΝΟΚΟΤΥΛΗΔΟΝΑ

α ₁ : Οικογένεια - ἀγρωστώδη	
1. Τὸ σῆμα	263
ἀρρώστειες τοῦ σταριοῦ	267
2. Τὸ καλαμπόκι	267

α₂: Οικογένεια - λειριώδη

1. Ό κρῖνος	274
2. Τὸ κρεμμύδι	276

II. ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ - ΓΥΜΝΟΣΠΕΡΜΑ

α₁: Οικογένεια - κωνοφόρα

1. Τὸ πεῦκο	279
Τὸ δάσος καὶ ἡ σημασία του	282

ΔΕΥΤΕΡΟ ΑΘΡΟΙΣΜΑ - ΚΡΥΠΤΟΓΑΜΑ

Φυτὰ χωρὶς ἄνθη, μὲ θλαστὸ καὶ ρίζα

Α' Τάξη ΠΤΕΡΙΔΕΣ. Ἡ φτέρη	285
-------------------------------------	-----

ΤΡΙΤΟ ΑΘΡΟΙΣΜΑ - ΚΡΥΠΤΟΓΑΜΑ

Φυτὰ χωρὶς ἄνθη, χωρὶς ρίζα καὶ χωρὶς ἀγγεῖα

Α' Τάξη ΒΡΥΑ. Τὸ πολυτρίχι	291
--------------------------------------	-----

ΤΕΤΑΡΤΟ ΑΘΡΟΙΣΜΑ - ΘΑΛΛΟΦΥΤΑ

I. ΦΥΚΗ: Τὸ φῦκος μὲ τὶς φύσκες	245
II. ΜΥΚΗΤΕΣ: Τὰ μανιτάρια - ἀγαρικὸ τὸ πεδινὸ	300
III. ΛΕΙΧΗΝΕΣ: Συμβίωση - φῦκος μὲ μύκητα	302
Τὰ σπουδαιότερα φυτὰ τῆς Ἑλλάδος	304
Ἑρωτήσεις - ζητήματα	307

ΠΙΝΑΚΕΣ

1. Βιβλιογραφία περιγραφῆς ζώων.
2. Βιβλιογραφία περιγραφῆς φυτῶν.
3. Παροράματα

Τὰ ἀντίτυπα τοῦ βιβλίου φέρουν τὸ κάτωθι βιβλιοσήμου, εἰς ἀπόδειξιν τῆς γνησιότητος αὐτῶν.

Ἀντίτυπον στερούμενον τοῦ βιβλιοσήμου τούτου θεωρεῖται κλεψίτυπον. Ὁ δικθέτων, πωλῶν ἢ χρησιμοποιοῶν αὐτὸ διώκεται κατὰ τὰς διατάξεις τοῦ ἄρθρου 7 τοῦ νόμου 1129 καὶ 15/21 Μαρτίου 1946 (Ἐφημ. Κυβ. 1964, Α' 108).



Ἐκδόσεις Α', 1965 (XII) — ANTITYΠΑ 130.000 — ΣΥΜΒΑΣΙΣ 1307/15-7-65

Ἐκτύψεις — Βιβλιοδεσία: Κοινοπραξία ΙΩ. ΔΙΚΑΙΟΥ — ΠΑΝ. ΓΑΡΜΠΗ

