

ΦΥΣΙΚΗ ΙΣΤΟΡΙΑ

Τάξις ΣΤ'



Ψηφιοποίηση από το Κατάστημα Βιβλοβιοήπλική Αθηνών

ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΚΕΝΤΑΥΡΟΣ ΑΘΗΝΑΙ

ΑΡΙΘΜΟΣ
28

Θ. ΠΑΤΟΥΛΑ – Γ. ΚΑΡΑΜΗΤΣΟΥ – Α. ΑΠΟΣΤΟΛΟΥ

ΦΥΣΙΚΗ ΙΣΤΟΡΙΑ

(ΦΥΤΟΛΟΓΙΑ – ΖΩΟΛΟΓΙΑ – ΑΝΘΡΩΠΟΛΟΓΙΑ)

Γιὰ τὴν "Εκτη τάξι τοῦ Δημοτικοῦ Σχολείου



ΕΚΔΟΣΕΙΣ "ΚΕΝΤΑΥΡΟΣ", ΑΘΗΝΑΙ

1962

Copyright by : ΕΚΔΟΣΕΙΣ «ΚΕΝΤΑΥΡΟΣ»
ΑΘΗΝΑΙ 1962



Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής



ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Φυσική Ιστορία είναι ή έπιστήμη που έχετάζει γενικώς όλα τα δντα (σώματα), που άποτελούν τη φύσι: φυτά, ζωα. πετρώματα, δρυκτά, νερό κ.λ.π.

Τὰ διάφορα σώματα (φυσικά δντα), που άποτελούν τη φύσι, τὰ διαιρούμε σὲ δύο μεγάλες κατηγορίες : α) Στὰ ἔνζωα δντα ή δργανικὰ σώματα καὶ β) στὰ ἄζωα δντα ή ἀνδργανα σώματα.

α) "Ἐνζωα δντα ή δργανικὰ σώματα λέγονται, δσα δντα είναι ἐφωδιασμένα μὲ δργανα, μὲ τὰ δποῖα τρέφονται, ἀναπτύσσονται, πολλαπλασιάζονται καὶ γενικά διατηρούνται στὴ ζωή.

Τέτοια δντα είναι δ ἀνθρωπος, τὰ ζωα καὶ τὰ φυτά.

β) "Ἄζωα δντα ή ἀνδργανα σώματα λέγονται τὰ σώματα, που δὲν ἔχουν ζωή, οὕτε δργανα γιὰ νὰ τραφοῦν, ἀναπτυχθοῦν καὶ πολ. λαπλασιασθοῦν, δπως π.χ. τὰ πετρώματα, τὸ νερό, τὰ δρυκτά κ.λ.π.

ΓΕΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ ΦΥΤΩΝ ΚΑΙ ΖΩΩΝ

Τὰ φυτά καὶ τὰ ζωα, δηλαδὴ τὰ δργανικά δντα, ἔχουν ὀρισμένο κοινὸ γνώρισμα. Τὸ γνώρισμα αὐτὸ είναι ή ζωή, δηλαδὴ ή συνεχής ἀνάπτυξι καὶ ἀνανέωσι. Μερικώτερες λειτουργίες τοῦ φαινομένου τῆς ζωῆς είναι :

α) 'Η γέννησι, δηλαδὴ ή δημιουργία νέων φυτῶν καὶ ζωῶν δμοίων μὲ τοὺς γονεῖς των.

β) 'Η θρέψι, δηλαδὴ ή πρόσληψι καταλλήλων ούσιῶν καὶ ή μετατροπή αὐτῶν μὲ τὰ διάφορα δργανα σὲ συστατικά τοῦ σώματός των.

γ) 'Η αὔξησι τὰ φυτά καὶ τὰ ζωα μὲ τὶς τροφές, που παίρνουν αύξανονται. Ετοι ἀπὸ ἔνα μικρὸ φύτρο γίνεται ἔνα μεγάλο δένδρο καὶ τὸ ζωο ποὺ γεννιέται μικρό, γίνεται τελικά μεγάλο τέλειο ζωο.

δ) 'Ο πολλαπλασιασμὸς (διαιώνισι τοῦ εἴδους), δηλαδὴ ή Ικανότητα νὰ ἀναπαράγωνται νέα δντα, δμοια μὲ τοὺς γονεῖς. Μὲ τὴ διαιώνισι τοῦ εἴδους μεταβούνται κληρονομικά όλα τὰ στάδια τῆς ἀναπτύξεως καὶ δλες οἱ ίδιοτητες τῶν προγόνων.

ε) 'Η ὁρίμανσι καὶ

στ) 'Ο θάνατος, δηλαδὴ ή ἀδυναμία θρέψεως καὶ τὸ σταμάτημα τῆς ζωῆς.

Τὰ φυτά καὶ τὰ ζῶα, ἂν καὶ ἔχουν κοινὰ τὰ περαπάνω χαρα-
κτηριστικά γνωρίσματα, ἔχουν μεταξύ τους καὶ διαφορές. Οἱ σπου-
δαιότερες διαφορές εἰναι :

α) Τὰ ζῶα ἔχουν αἰσθητήρια δργανα, μὲ τὰ ὅποια ἀντιλαμβά-
νονται, βλέπουν, ἀκούουν. κ.λ.π. ἐνῷ τὰ φυτά δὲν ἔχουν.

β) Τὰ ζῶα τρέφονται μὲ οὐσίες δργανικές, φυτικές ἢ ζωϊκές.
ἐνῷ τὰ φυτά τρέφονται ἀπὸ οὐσίες ἀνόργανες, ποὺ παραλαμβάνουν
ἀπὸ τὸ ἔδαφος διαλυμένες μέσα στὸ νερό καὶ ἀπὸ τὸν ἀέρα καὶ τὶς
ὅποιες μὲ τὰ δργανά τους μετατρέπουν σὲ δργανικές.

γ) Τὰ ζῶα μετακινοῦνται μόνα τους καὶ μὲ τὴ θέλησί τους ἀπὸ
ἔνα μέρος στὸ ἄλλο, ἔχουν τὰ ἀπαραίτητα δργανα κινήσεως καὶ
αἰσθήσεως, τὰ φυτά δμως δὲν μποροῦν νὰ μετακινηθοῦν μόνα τους
καὶ μένουν ριζωμένα στὸ μέρος, ποὺ φύτρωσαν.

Συμπέρασμα : Τὰ δργανικά ὅντα ἡ ἔνζωα, διακρίνονται σὲ
δύο μεγάλες κατηγορίες : τὰ φυτά καὶ τὰ ζῶα, ποὺ ξεχωριστὸ ἀπο-
τελοῦν τὸ βασίλειο τῶν φυτῶν καὶ τὸ βασίλειο τῶν ζώων.

Ο κλάδος τῆς φυσικῆς ἐπιστήμης, ποὺ ἔξετάζει τὰ φυτά, λέγε-
ται **Φυτολογία**. Ο κλάδος τῆς Φυσικῆς, ποὺ ἔξετάζει τὰ ζῶα, λέγε-
ται **Ζωολογία**. Τὸ μέρος τῆς Ζωολογίας, ποὺ ἔξετάζει εἰδικώτερα τὸν
ἄνθρωπο, λέγεται **Ανθρωπολογία**.



Μ Ε Ρ Ο Σ ΠΡΩΤΟ

ΦΥΤΟΛΟΓΙΑ

1. ΔΙΑΙΡΕΣΙ ΤΩΝ ΦΥΤΩΝ

Οι ειδικοί έπιστημονες (βιοτανολόγοι), που άσχολούνται γενικώς μὲ τὴ ζωὴ καὶ τὴν ἔξαπλωσι τῶν φυτῶν, τὰ ἔχουν ταξινομήσει σὲ κατηγορίες καὶ εἰδη. 'Υπολογίζουν, δτι ὑπάρχουν περισσότερα ἀπὸ ἑκατὸν χιλιάδες διαφορετικά εἰδη φυτῶν.

Τὰ περισσότερα ἀπὸ τὰ φυτὰ ζοῦν στὴν ξηρά, ὑπάρχουν δημως καὶ τὰ ὄρθρια φυτά, δηλ. δσα ζοῦν καὶ ἀναπτύσσονται μέσα στὸ νερὸ τῶν βάλτων, τῶν ποταμῶν, τῶν λιμνῶν καὶ τῶν θαλασσῶν. 'Ως τόσο ὑπάρχουν ἀκόμα περιοχὲς τῆς Γῆς ἀνεξερεύητες, δημοσιαὶς θάλασσαι καὶ ἄλλα ἀγνωστα ἀκόμη εἰδη φυτῶν.

Τὰ κατώτερα (ἀτελέστερα) εἰδη τῶν φυτῶν (μύκητες), καὶ τὰ ἀτελέστερα εἰδη ἀπὸ τὸ ζωϊκὸ βασιλεῖο (πρωτόζωα) δημοσιάζουν κατὰ πολὺ καὶ εἶναι δύσκολο νὰ τὰ ξεχωρίσῃ κανεὶς.

Τὸ σύνολο τῶν φυτῶν μιᾶς χώρας ἀποτελεῖ τὴ χλωρίδα.

Τὰ φυτὰ μεταξύ τους παρουσιάζουν διαφορὲς α) ὡς πρὸς τὸ ὄψος, καὶ τὸν τρόπο, ποὺ διακλαδίζονται, β) ὡς πρὸς τὴν διάρκεια τῆς ζωῆς καὶ γ) ὡς πρὸς τὴ διάρκεια τοῦ φυλλώματός των.

I. Διαφορὲς κατὰ τὸ ὄψος: Τὰ φυτά, ἀνάλογα μὲ τὸ ὄψος καὶ τὸν τρόπο, ποὺ διακλαδίζονται τὰ διακρίνομε σὲ δένδρα, σὲ θάμνους καὶ σὲ πόδες.

α) **Δένδρα** λέγονται τὰ φυτά, ποὺ ἔχουν κορμὸ ὄψηλὸ καὶ ξυλώδη καὶ διακλαδίζονται ἀπὸ ώρισμένο ὄψος, δπως ἡ μηλιά, ἡ ἐλιά, τὸ πεῦκο κλπ.

β) **Θάμνοι** λέγονται τὰ φυτά, ποὺ δὲ κορμός τους εἶναι ξυλώδης καὶ διακλαδίζονται εὐθὺς ἀμέσως ἀπὸ τὴν ἐπιφάνεια τῆς Γῆς, χωρὶς νὰ διακρίνεται δὲ κορμός καὶ τὸ ὄψος παραμένει μικρό, δπως ἡ τριανταφυλλιά, δ σχῖνος, ἡ πασχαλιά κλπ.

γ) **Πόδες** λέγονται τὰ φυτά, ποὺ ζοῦν ἔνα δῶς δυδ χρόνια, ἔχουν τρυφερὸ βλαστὸ καὶ συνήθως τὰ περισσότερα μετά τὴν καρποφορία ξηραίνονται, δπως τὸ σιτάρι, τὸ κριθάρι, τὰ λαχανικά κλπ.

II. Διαφορές κατά τὴν διάρκεια τῆς ζωῆς: Τὰ φυτά, ἀνάλογα μὲ τὰ χρόνια ποὺ ζοῦν, διακρίνονται σὲ πολυετή φυτά καὶ σὲ μονοετή ἢ διετή φυτά.

α) **Πολυετή** είναι τὰ φυτά, ποὺ ζοῦν πολλά χρόνια, δπως τὰ διάφορα δένδρα, οἱ θάμνοι κ.λ.π.

β) **Μονοετή** ἢ διετή είναι τὰ φυτά, ποὺ ζοῦν ἔνα ἢ δυο χρόνια, δπως τὸ σιτάρι, τὸ λάχανο, ὁ πανσές κ.λ.π.

III. Διαφορές κατά τὴ διάρκεια τοῦ φυλλώματος: α) Τὰ φυτά, ποὺ διατηροῦν τὸ φύλλωμά τους δλο τὸ χρόνο, χωρὶς νὰ φαίνεται ἡ ἀνανέωσι μὲ νέα φύλλα, λέγονται **δειθαλῆ**, δπως δ πεῦκος τὸ ἔλατο, ἡ ἐλιά, ἡ πορτοκαλιά κ.λ.

β) Τὰ φυτά, ποὺ ρίχνουν τὸ χειμῶνα τὸ φύλλωμά τους καὶ βγάζουν νέο φύλλωμα τὴν ἄνοιξι, λέγονται **φυλλοβόλα**, δπως ἡ μηλιά, ἡ κερασιά, ἡ ἀχλαδιά κ.λ.π.

2. ΟΡΓΑΝΑ ΤΩΝ ΦΥΤΩΝ

Τὰ φυτά ἔχουν διάφορα δργανα, μὲ τὰ δποῖα ἑκτελοῦν ὀρισμένες λειτουργίες καὶ ἔτσι διατηροῦνται στὴ ζωή. Τὰ δργανα τῶν φυτῶν διακρίνονται σὲ **δργανα θρέψεως** καὶ σὲ δργανα μὲ τὰ δποῖα πολλαπλασιάζονται, δηλαδὴ σὲ **δργανα ἀναπαραγωγῆς**.

Τὰ δργανα, μὲ τὰ δποῖα τρέφονται τὰ φυτά καὶ αὐξάνουν εἰναι : ἡ **ρίζα**, δ **βλαστός**, οἱ **δφθαλμοί** καὶ τὰ **φύλλα**. Τὰ δργανα ἀναπαραγωγῆς μὲ τὰ δποῖα πολλαπλασιάζονται τὰ φυτά εἰναι : τὰ **ἄνθη**, δ **καρπός** καὶ τὰ **σπέρματα**.

Α' ΟΡΓΑΝΑ ΘΡΕΨΕΩΣ

1. Η ρίζα

'Η ρίζα εἰναι τὸ δργανο τοῦ φυτοῦ, ποὺ εἰσχωρεῖ μέσα στὸ ἔδαφος καὶ διευθύνεται συνήθως πρὸς τὰ κάτω. Δὲν ἔχει οὔτε δφθαλμούς, οὔτε φύλλα.

'Η ρίζα, ποὺ εἰναι συνέχεια μὲ τὸν κορμὸ (βλαστό), ἀποτελεῖ τὴν **κεντρικὴ ρίζα**. Ἀπὸ τὴν κεντρικὴ ρίζα φυτρώνουν κατὰ διαστήματα ἄλλες μικρότερες ρίζες λεπτότερες, ποὺ λέγονται, **παράρριζα**.

'Ἀπὸ μερικὰ φυτά, δπως π. χ. ἀπὸ τὸν κισσό, βγαίνουν ἀπὸ τὸν βλαστό καὶ τοὺς κλάδους ἄλλες μικρές ρίζες **ἐναέριες**, μὲ τὶς δποῖες τὸ φυτό στηρίζεται στοὺς τοίχους καὶ στοὺς κορμοὺς ἄλλων δένδρων καὶ ἀναρριχᾶται.

‘Η κεντρική ρίζα και τὰ παράρριζα στὴν ἄκρη παρουσιάζουν ένα σκληρό ἔξδυγκωμα, τὸ δόποιο λέγεται καλύπτρα. Μὲ τὴν καλύπτρα ἡ ρίζα, καθὼς προχωρεῖ μέσα στὸ ἔδαφος, προφυλάσσεται καὶ μὲ τὸ ύγρό, ποὺ χύνει, μαλακώνει τὸ ἔδαφος, ὡς καὶ τὴν πέτρα ἀκόμη καὶ ἔτσι εἰσχωρεῖ βαθιά στὴ γῆ.

Πιὸ ἐπάνω ἀπὸ τὴν καλύπτρα τῆς κεντρικῆς ρίζας καὶ τῶν παραρρίζων ἐκφύονται πολλὰ μικρὰ ριζίδια, τὰ λεγόμενα ἀπορροφητικὰ τριχίδια ἢ ριζίδια, μὲ τὰ δόποια τὸ φυτό ἀπορροφᾶ ἀπὸ τὸ χῶμα τὶς διαλυμένες μέσα στὸ νερὸ οὐσίες (ἄλατα).

“Ωστε ἡ ρίζα ἀποτελεῖται : ἀπὸ τὴν κεντρικὴν ρίζα, τὰ παράρριζα, τὴν καλύπτρα καὶ τὰ ἀπορροφητικὰ τριχίδια.

Χρησιμότητα τῶν ριζῶν : α) Ἡ ρίζα εἰναι ἀπὸ τὰ σπουδαιότερα δργανα τοῦ φυτοῦ καὶ χρησιμεύει, γιὰ νὰ στερεώσῃ τὸ φυτό στὸ ἔδαφος, ὥστε νὰ μὴν παρασέρνεται ἀπὸ τὸν ἀνεμο. Ἡ ρίζα εἶναι ἀνάλογη μὲ τὸ ὄψος τοῦ φυτοῦ.

“Ἐνα δένδρο π. χ. ὑψηλὸ ἔχει μεγάλες ρίζες, ποὺ εἰσχωροῦν καὶ κατὰ βάθος μέσα στὸ ἔδαφος καὶ ἐκτείνονται καὶ κατὰ πλάτος μεγάλο, ἐνῷ ένα μικρό φυτό ἔχει μικρές ρίζες.

“Οσο πιὸ βαθιά εἰσχωρεῖ ἡ ρίζα καὶ δο τὰ παράρριζα εἰναι πολὺ ἔξαπλωμένα, τόσο πιὸ καλύτερα στηρίζεται τὸ φυτό καὶ περισσότερο ἀντέχει στὴν ἔησασία. Μερικά δένδρα, δπως π. χ. τὸ ἔλατο, ποὺ ἡ κεντρική τους ρίζα δὲν εἰσχωρεῖ βαθιά καὶ τὰ παράρριζα δὲν ἐκτείνονται σὲ μεγάλη ἐπιφάνεια, στὸ φύσημα τοῦ δυνατοῦ ἀνέμου ξεριζώνονται καὶ καταστρέφονται.

β) Τὰ φυτὰ ἀπορροφοῦν ἀπὸ τὸ ἔδαφος (μὲ διαπίδυσι), μὲ τὰ ἀπορροφητικὰ τριχίδια τῆς ρίζας, τὶς διαλυμένες μέσα στὸ νερὸ διάφορες τροφὲς (ἄλατα) καὶ μὲ τοὺς σωλήνες τῆς ρίζας καὶ τῶν βλαστῶν τὶς μεταφέρουν μέχρι τὴν ἄκρη τῶν φύλλων, δπου γίνεται ἡ ἀφομοίωσι καὶ ἡ ἐπεξεργασία.

Μὲ τὶς τροφές, ποὺ παίρνουν τὰ φυτὰ μὲ τὶς ρίζες, αὔξανουν ἀνθίζουν καὶ καρποφοροῦν. ‘Η ρίζα λοιπὸν εἰναι ἡ στοργικὴ μητέρα τοῦ φυτοῦ, ποὺ φροντίζει γιὰ τὴν διατροφή του. “Αν κοπῇ ἡ κεντρικὴ ρίζα κοντά στὸ βλαστό, τὸ φυτό ξηδαίνεται.

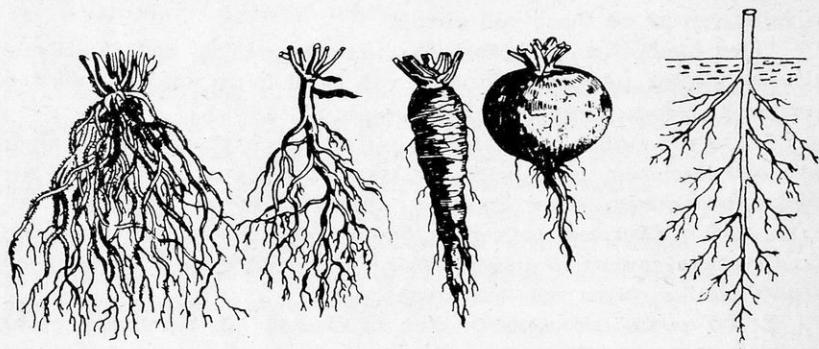
‘Η ρίζα ἔχει μεγάλη δύναμι. “Οταν οἱ τροφές δὲν εἶναι διαλυμένες, τότε χύνει ένα ύγρο, τὸ δόποιο διαλύει τὰ στερεά σώματα καὶ μερικές πέτρες ἀκόμη καὶ τὰ κάνει κατάλληλα, ὥστε νὰ μπορῇ τὸ φυτό ν’ ἀπορροφήσῃ τὶς θρεπτικές οὐσίες, γιὰ νὰ διατηρηθῇ ἔτσι στὴ ζωὴ καὶ ν’ αὔξηθῃ. Βλέπομε πολλὲς φορὲς δένδρα νὰ φυτρώνουν

στούς βράχους, στούς τοίχους στούς γκρεμούς καὶ νὰ εἰναι θαλερά.. Αὐτὸ δοφείλεται στὴ μεγάλη δύναμι, ποὺ ἔχουν οἱ ρίζες νὰ προχωροῦν μέχρις ὅτου εὔρουν τροφές καὶ ύγρασία.

γ) Μὲ τὴ ρίζα τὸ φυτὸ ἀναπνέει δηλ. παραλαμβάνει ἀπὸ τὸν ἀέρα τὸ δύναμο καὶ ἀφήνει τὸ διοξείδιο τοῦ ἄνθρακος. "Αν π.χ. τὸ χῶμα μιᾶς γλάστρας, ποὺ περιβάλλει τὴ ρίζα τοῦ φυτοῦ, συμπιεσθῇ πολὺ, τότε ἡ ρίζα δὲν μπορεῖ νὰ ἀναπνεύσῃ καὶ σιγά, σιγά τὸ φυτό, ποὺ εἶναι στὴ γλάστρα, κιτρινίζει καὶ τελικὰ ἐηραίνεται.

Γ' αὐτὸ πρέπει τὸ χῶμα, ὃπου ύπάρχουν φυτά, νὰ σκαλίζεται καὶ νὰ διατρηται ἀφράτο, γιὰ νὰ μπορῇ νὰ φθάνῃ δὲέρας καὶ τὸ νερὸ ὡς τὶς ρίζες, γιὰ νὰ ἀναπνέη.

'Επομένως ἡ ρίζα: α) στερεώνει τὸ φυτό, β) παραλαμβάνει ἀπὸ τὸ ἔδαφος τὸ νερὸ μὲ τὰ διαλυμένα μέσα σὲ αὐτὸ ἀλατα καὶ γ) ἀναπνέει.



Εἰδη ριζών

Εἰδη ριζών: 'Υπάρχουν πολλὰ εἰδη ριζών. Τὰ δένδρα καὶ οἱ θάμνοι ἔχουν μεγάλες ρίζες καὶ σκληρές (ξυλώδεις), οἱ πόες ἔχουν μικρές ρίζες καὶ τρυφερές.

'Ανάλογα μὲ τὸ σχῆμα τους διακρίνομε ρίζες: **Θυσανώδεις**: (φουντωτές) δπως τοῦ σιταριοῦ, **σφαιρικές** (στρογγυλές) σὰ σφαῖρα, δπως τοῦ ραπανιοῦ, **ἀτρακτοειδεῖς** (σὰν ἀδράχτι), δπως ἡ ρίζα τοῦ καρότου, **πασσαλώδεις** (σὰν πάσσαλο) δπως στὸ βαμπάκι μὲ τὴν κυρία ρίζα κάθετη καὶ **κονδυλώδεις**, δπως ἡ ρίζα τῆς ντάλιας.

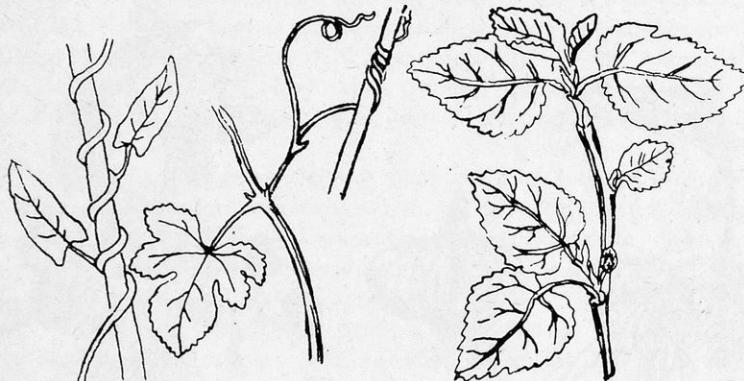
Πολλές ρίζες σὲ πολλὰ φυτὰ διογκώνονται πολὺ καὶ χρησιμέύουν σὰν ἀποθήκη τροφῶν, δπως π. χ. ἡ ρίζα στὸ τεῦτλα (πατζάρια).

2. Ο Βλαστός

Βλαστός λέγεται τὸ δρυγανο διατροφῆς τοῦ φυτοῦ, ποὺ εἶναι συνέχεια μὲ τὴ ρίζα καὶ ύψωνται κατακόρυφα ἐπάνω ἀπὸ τὸ ἔδαφος. Ἀπὸ τὸ βλαστὸ ἐκφύονται οἱ κλάδοι, τὰ φύλλα, τὰ ἄνθη καὶ οἱ καρποί.

Στὰ δένδρα καὶ τοὺς θάμνους ὁ βλαστός εἶναι στερεός καὶ ξυλώδης καὶ λέγεται **κορμός**, στὶς πρές καὶ σὲ ἄλλα φυτὰ εἶναι τρυφερός καὶ λέγεται **ποώδης βλαστός**.

Εἴδη βλαστῶν: 'Υπάρχουν δύο εἰδῶν βλαστοί: οἱ **ύπέργειοι** βλαστοί, ποὺ ἀνυψώνονται συνήθως κατακόρυφα πάνω ἀπὸ τὸ ἔδαφος.



'Υπέργειοι βλαστοί

φος καὶ οἱ **ύπέργειοι** βλαστοί οἱ δποῖοι εύρισκονται μέσα στὸ ἔδαφος.

Οἱ **ύπέργειοι** βλαστοί, ἀνάλογα μὲ τὸν τρόπο ποὺ διακλαδίζονται καὶ τὸν τρόπο ποὺ διευθύνονται διακρίνονται:

α) **Σὲ εὐθεῖς**, (δρθίους), ποὺ ἀνυψώνονται κατακόρυφα, ἀποτελοῦν κανονικὸ κορμό, στηρίζουν μόνοι τους τὸ φυτὸ καὶ διακλαδίζονται σὲ μικρότερους κλώνους. Τέτοιοι βλαστοί δρθίοι εἶναι τὰ περισσότερα δένδρα, δπως ἡ ἐλιά, δ πεῦκος, ἡ ἀκακία κ.λ.π.

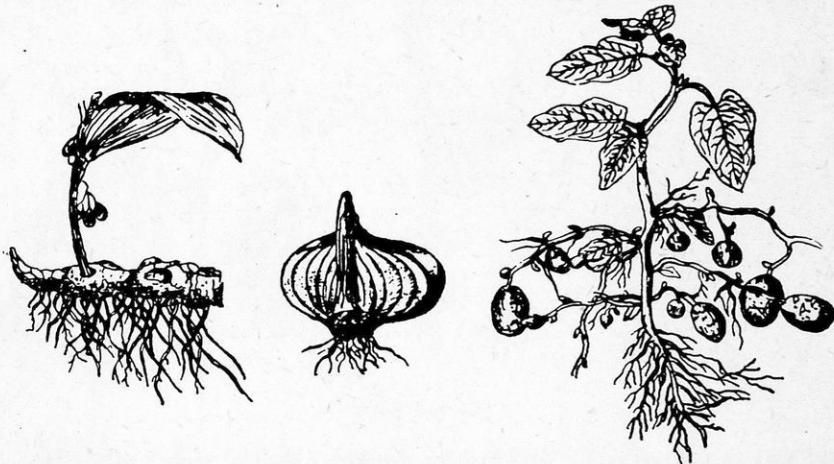
"Οσοι ἀπὸ τοὺς δρθίους βλαστοὺς δὲν διακλαδίζονται, ἀλλὰ εἶναι κυλινδρικοὶ καὶ φέρουν φύλλα, ἄνθη καὶ καρποὺς μόνο στὴν κορυφὴ λέγονται **στύποι**, δπως δ κορμός τοῦ φοίνικος. Οἱ κυλινδρικοὶ βλαστοί, ποὺ εἶναι ἑσωτερικὰ κούφιοι, ἔχουν κατὰ διαστήματα

κόμβους, ἀπὸ τοὺς δποίους ἐκφύονται τὰ φύλλα καὶ ἔχουν τὰ ἄνθη στὴν κορυφή, λέγονται κάλαμοι, δπως π. χ. δ βλαστὸς τοῦ σιταριοῦ, τοῦ καλαμιοῦ κ.λ.π.

β) Σὲ ἔρποντας βλαστούς, οἱ δποῖοι δὲν ἀνυψώνονται μόνοι τους, ἀλλὰ (ἔρπουν) σύρονται στὸ ἕδαφος, δπως δ βλαστὸς τῆς φράουλας, τῆς πεπονιᾶς κ.λ.π. καὶ

γ) Σὲ ἀναρριχώμενους βλαστούς οἱ δποῖοι ἀναρριχῶνται (σκαρφαλώνουν) καὶ ἀνυψώνονται, δταν εὔρουν ὑποστήριγμα, εἴτε μόνοι, δπως τὸ φασόλι, ή περιπλοκάδα, εἴτε μὲ τῇ βοήθεια ἐλίκων καὶ ψαλδῶν, δπως ή κολοκυθιά, τὸ κλῆμα, τὸ μπιζέλι.

‘Υπόγειοι εἰναι οἱ βλαστοί, ποὺ εύρισκονται κάτω ἀπὸ τὴν ἐπιφάνεια τοῦ ἕδαφους καὶ διακρίνονται : α) σὲ ωιζώματα, ποὺ αύξα-



‘Υπόγειοι βλαστοί

νονται πλαγίως μέσα στὸ ἕδαφος, ἔχουν κόμβους, δπως ή Ἰρις, τὸ καλάμι καὶ μοιάζουν σὰ ρίζες β) Σὲ βολβούς, δταν αύξανωνται κατὰ πάχος, χωρὶς νὰ προχωροῦν, καὶ ἀποτελούνται ἀπὸ πολλὰ φύλλα (χιτῶνες) τοποθετημένους τὸν ἔνα ἐπάνω στὸν ἄλλο, δπως τὸ κρεμμύδι, ή τουλίπα καὶ γ) σὲ κονδύλους, δπως ή πατάτα. Οἱ βολβοὶ καὶ οἱ κόνδυλοι σχηματίζονται, γιατὶ ἐναποθηκεύουν τὰ φυτὰ θρηπτικά συστατικά. τὰ δποῖα δ ἄνθρωπος χρησιμοποιεῖ γιὰ τροφὴ του. ‘Οσα φυτὰ ἔχουν ὑπογείους βλαστούς, ἔχουν συγχρόνως καὶ ἔνα μέρος ὑπεργείων βλαστῶν μὲ φύλλα, ἄνθη κ.λ.π.

Σύστασι καὶ χρησιμότητα τοῦ βλαστοῦ: "Αν κόψωμε μὲ
ἔνα πριόνι δριζόντια τὸν κορμὸν ἐνὸς δένδρου θὰ παρατηρήσωμε, διὶ
δικορμός του ἀποτελεῖται ἀπὸ τρία μέρη: τὸ φλοιὸν (φλούδα), τὸ ξυ-
λῶδες μέρος καὶ τὴν ἐντεριώνη (ψίχα).

'Εξωτερικῶς δικορμός περιβάλλεται ἀπὸ τὴν ἐπιδερμίδα ἐπάνω
στὴν δποία σὲ πολλὰ φυτὰ ἔκφύονται τρίχες, ἀκάνθες κ.λ.π. καὶ
ὑπάρχουν στόματα (πόροι), γιὰ νὰ διευκολύνουν τὴν ἀναπνοὴ καὶ
τὴν ἀφομοίωσι.

'Ο φλοιὸς περιβάλλει τὸ ξυλῶδες μέρος τοῦ βλαστοῦ καὶ στὴν
νεαρὰ ἡλικία εἶναι λεῖος (μαλακός) καὶ πράσινος, ἀργότερα δμως
σκληρύνεται, γίνεται παχὺς καὶ ἀνώμαλος μὲ ἐγκοπές καὶ σχισμάτα.
'Ο φλοιὸς μὲ τὴν ἐπιδερμίδα προφυλάσσει τὸ φυτὸ διὰ τῆς καιρικές
μεταβολές καὶ δὲν ἀφήνει νὰ ἔξατμισθῇ τὸ νερὸ ποὺ κυκλοφορεῖ ἀπὸ
τὸ βλαστὸ πρὸς τὰ φύλλα. Στὸ ἔξωτερικὸ μέρος τοῦ φλοιοῦ ὑπάρ-
χουν μαλακοὶ σωλῆνες, ἀπὸ τοὺς δποίους περνοῦν οἱ χυμοὶ ἀπὸ τὰ
φύλλα πρὸς τὴν ρίζα. Οἱ σωλῆνες αὐτοὶ δονομάζονται ἥθμώδεις σω-
λῆνες.

"Αν ἀφαιρέσωμε τὸν φλοιὸ δλόγυρα ἀπὸ ένα φυτό, τότε οἱ χυ-
μοὶ ἔξατμιζονται ἀπὸ τὴν θερμότητα, τὸ φυτὸ ἀρχίζει νὰ μὴν τρέφε-
ται πιὰ καὶ ξηραίνεται. 'Ο φλοιὸς χρησιμεύει συνεπώς, γιὰ νὰ προ-
φυλάσσῃ τὸ φυτὸ ἀπὸ τῆς καιρικές μεταβολές καὶ γιὰ νὰ μεταφέρῃ
τοὺς χυμούς ἀπὸ τὰ φύλλα στὴν ρίζα.

Τὸ ξυλῶδες μέρος στὰ δένδρα ἀποτελεῖται ἀπὸ κύκλους, ποὺ
ἀρχίζουν ἀπὸ τὸ κέντρο καὶ φθάνουν ώς τὸ φλοιό. "Αν μετρήσωμε
τοὺς κύκλους, βρίσκομε τὴν ἡλικία τοῦ δένδρου, γιατὶ κάθε χρόνο
καθὼς τὸ δένδρο αύξανει, σχηματίζεται καὶ νέος κύκλος.

Στὸ ἔξωτερικὸ τοῦ ξυλῶδους μέρους πρὸς τὸ φλοιὸ ὑπάρ-
χουν οἱ ξυλώδεις σωλῆνες, ἀπὸ τοὺς δποίους ἀνεβαίνουν οἱ θρεπτι-
κές ούσιες τοῦ ἔδαφους ἀπὸ τῆς ρίζες στὰ φύλλα.

Στὰ ποώδη φυτὰ οἱ ξυλῶδεις σωλῆνες εἶναι δλίγοι καὶ γι αὐτὸ
τὰ φυτὰ αύτὰ δὲν μποροῦν νὰ συγκρατηθοῦν δρθια μόνα τους,
ἀλλὰ ἔχουν ἀνάγκη ἀπὸ ὑποστηρίγματα. 'Η ἐντεριώνη (ψίχα) εύρι-
σκεται στὸ κέντρο τοῦ ξυλῶδους μέρους. Σὲ πολλὰ φυτὰ διακρίνε-
ται καθαρά, ίδιως στὴν νεαρὴ ἡλικία, στὰ δένδρα δμως μὲ τὸ χρόνο
ἡ ἐντεριώνη σκληρύνεται καὶ γίνεται πολὺ σκληρὸ ξύλο (καρδιὰ τοῦ
φυτοῦ).

'Ο βλαστὸς εἶναι χρησιμώτατο δργανό τοῦ φυτοῦ. Στηρίζει
τοὺς μικρότερους βλαστούς ἀπὸ τοὺς δποίους ἔκφύονται τὰ φύλλα,

οι δρθαλμοί, τὰ ἄνθη καὶ δημιουργοῦνται οἱ καρποί καὶ τὰ σπέρματα.

‘Ακόμη χρησιμεύει γιά τὴν κυκλοφορία τῶν χυμῶν, ἀπὸ τις ρίζες πρὸς τὰ φύλλα μὲ τοὺς δυλώδεις σωλήνας, (τὸ λεγόμενο ἀνοδικὸν ρεῦμα) καὶ ἀπὸ τὰ φύλλα πρὸς τὴν ρίζα μὲ τοὺς ἡθμώδεις σωλήνας. Ἐπίσης δὲ βλαστὸς στὴν ἀρχή, πρὶν ἀκόμα τὸ φυτὸν ἀναπτυχθῆ καλά, χρησιμεύει γιά τὴν ἀφομοίωσι τῶν τροφῶν (έκτελεῖ τὴν λειτουργία τῶν φύλλων μὲ τὴν χλωροφύλλη) καὶ βοηθεῖ στὴν καλὴ ἀναπνοή καὶ διαπνοή τοῦ φυτοῦ.

Πολλοί βλαστοί χρησιμοποιοῦνται γιά ἐναποθήκευσι θρεπτικῶν συστατικῶν, ίδιως οἱ υπόγειοι βλαστοί (βιολοβοι, κόνδυλοι).

3. Οἱ ὄφθαλμοι (μάτια, μπουσμπούκια)

‘Οφθαλμοί (μάτια) εἶναι τὰ μικρά ἔξογκώματα, ποὺ φέρει τὸ φυτό, ίδιως στὰ δένδρα καὶ τοὺς θάμνους, στὸν βλαστὸν καὶ τοὺς κλάδους. Οἱ δρθαλμοί διακρίνονται καλύτερα στὰ φυλλοβόλα δένδρα, κατὰ τὶς ἀρχές τῆς ἀνοίξεως, πρὶν ἀκόμα βλαστήσουν, καὶ ἔχουν σχῆμα σφαιρικὸν ἢ κωνικό. Οἱ δρθαλμοί ἀρχίζουν νὰ σχηματίζωνται ἀπὸ τὸ φθινόπωρο καὶ ἐκφύονται ἀπὸ τὶς μασχάλες τῶν πεσμένων φύλλων. Ἀκόμη φυτρώνουν καὶ στὸ ἄκρο τῶν βλαστῶν.

‘Ἄν παρατηρήσωμε μὲ προσοχὴ τοὺς δρθαλμούς, ὅταν ἔχουν ἀρκετά ἔξογκωθῆ, θά ίδομε, ὅτι σκεπάζονται μὲ δύο σκληρά φυλλαράκια, τὰ ὅποια μοιάζουν σὰν λέπια ψαριοῦ καὶ λέγονται φοιλίδες. Τὰ φυλλαράκια σύτα προφυλάσσουν τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ δρθαλμοῦ, ἀπὸ τὸ ψύχος τοῦ χειμῶνα κι ἀπὸ τὶς βροχές.

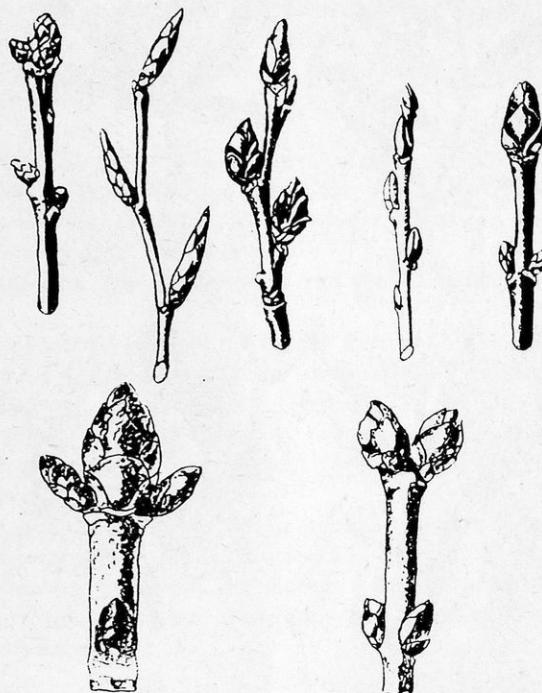
Εἶδη ὄφθαλμῶν: ‘Υπάρχουν δύο εἰδῶν ὄφθαλμοι, οἱ ἀνθοφόροι καὶ οἱ φυλλοφόροι. Οἱ ἀνθοφόροι δρθαλμοί ἔχουν σχῆμα στρογγυλό, εἶναι παχεῖς καὶ ἀπὸ αὐτοὺς βγαίνουν μόνον ἄνθη. Οἱ φυλλοφόροι δρθαλμοὶ ἔχουν σχῆμα κωνικό (μυτερό) καὶ ἀπὸ αὐτοὺς βγαίνουν νέοι βλαστοί καὶ φύλλα. ‘Υπάρχουν καὶ δρθαλμοὶ μεικτοί. ‘Απ’ αὐτοὺς ἀναπτύσσονται καὶ ἄνθη καὶ φύλλα.

Κατὰ τὴν ἀνοιξί, μόλις δὲ καιρὸς ζεστάνη, οἱ δρθαλμοὶ ἀνοιγουν καὶ τὰ ἔξωτερικά φυλλαράκια, ποὺ προστάτευσαν τὸ ἐσωτερικό πέφτουν. Ἐκτὸς ἀπὸ τοὺς κανονικοὺς δρθαλμούς, ποὺ ξεχωρίζουν, ύπάρχουν στὸ βλαστὸν καὶ ἄλλοι δρθαλμοί, ποὺ δὲν διακρίνονται καὶ μένουν ἀτροφικοί. Οἱ δρθαλμοὶ σύτοι λέγονται κοιμώμενοι. Σὲ

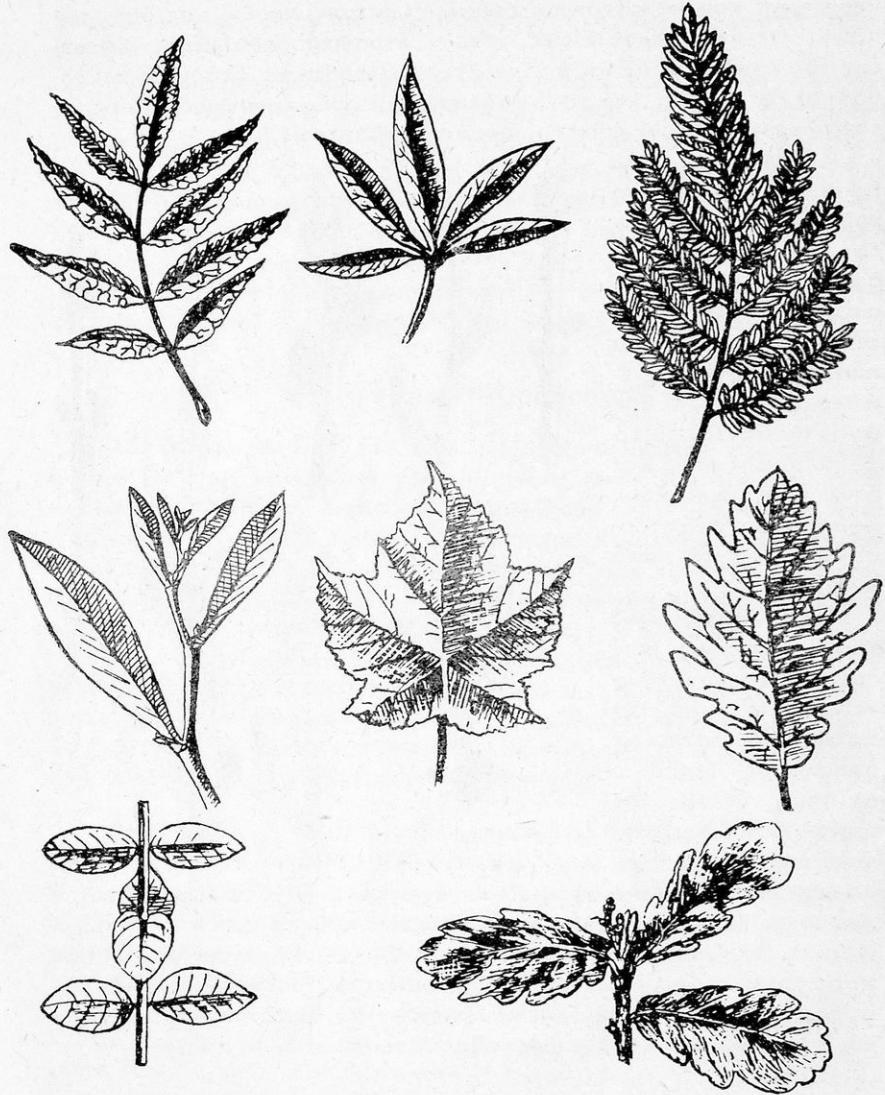
περίπτωσι πού οι κανονικοί όφθαλμοι καταστραφοῦν, εἴτε ἀπό τὸν πάγο εἴτε ἀπό ἄλλες αἰτίες, τότε οἱ ἀτροφικοὶ όφθαλμοι διογκώνονται καὶ ἀνοίγουν. "Ἐτσι ἡ φύσι ἔχει προνοήσει, νὰ ὑπάρχουν καὶ όφθαλμοι ἐφεδρικοί, γιὰ νὰ ἀναπληρώνουν τοὺς κανονικούς, δταν καταστραφοῦν καὶ νὰ ἔξαστηται τὴν βλάστησι.

Οι όφθαλμοι, πού βρίσκονται στὸ ἄκρο τοῦ βλαστοῦ λέγονται ἐπάκριοι καὶ οἱ όφθαλμοι πού εἶναι στὶς μασχάλες τῶν φύλλων, λέγονται πλάγιοι. Ἀπό τοὺς ἐπάκριους όφθαλμοὺς ἀναπτυσσονται τὰ φυτὰ κοθ' ὅψος, καὶ ἀπό τοὺς πλάγιους όφθαλμοὺς ἀναπτυσσονται τὰ φυτὰ κατὰ πλάτος.

Μὲ τὸ κατάλληλο κλάδευμα τῶν δένδρων καὶ τῶν θάμνων, δηλαδὴ μὲ τὴν ἀποκοπὴν βλαστῶν μὲ όφθαλμούς, ρυθμίζομε δπως θέλομε τὴν ἀνάπτυξι τοῦ δένδρου καὶ δίνομε δποιο σχῆμα θέλομε καὶ δσο ὅψος εἶναι ἀναγκαῖο. Οἱ δενδροκόμοι καὶ οἱ γεωπόνοι κατὰ τὸ κλάδευμα φροντίζουν καὶ ἀφαιροῦν τοὺς περίστιους φυλλοφόρους όφθαλμούς, ἔτσι δὲ ἐπιτυγχάνουν μεγαλύτερη παραγωγὴ καρπῶν καὶ καλύτερη ποιότητα. Ἐπίσης μὲ τὸν ἐμβολιασμό, μὲ όφθαλμούς ἔξευγενισμένων φυτῶν, μετατρέπομε σὲ ἥμερα τὰ ἄγρια δένδρα καὶ δημιουργοῦμε νέες ἐκλεκτές ποικιλίες.



Ὥφθαλμοι



Διάφορα είδη φύλλων

4. Τὰ φύλλα

Τὰ φύλλα εἶναι τὰ δρυγανα τοῦ φυτοῦ, τὰ δποῖα βγαίνουν κατὰ διστήματα ἐπάνω στὸ βλαστό καὶ ἔχουν χρῶμα πράσινο.

Στὰ ἀειθαλῆ φυτὰ ὑπάρχουν φύλλα διο τὸ χρόνο. Σὲ αὐτὰ διατηροῦνται τὰ παλαιά φύλλα ἀπὸ δύο ἔως ἐπτὰ χρόνια καὶ δταν πέσουν, ἀντικαθίστανται μὲ νέα. Στὰ φυλλοβόλα φυτὰ τὰ φύλλα βγαίνουν τὴν ἀνοιξὶ ἀπὸ τοὺς φυλλοφόρους δόφθαλμούς, καὶ πέφτουν μέχρι τὸ τέλος τοῦ φθινοπώρου.

Τὰ μέρη τοῦ φύλλου: Κάθε φύλλο ἀποτελεῖται ἀπὸ τρία μέρη : ἀπὸ τὸ δίσκο ή ἔλασμα, τὸν μίσχο (κοτσάνι) καὶ τὸν κολεό.

‘Ο δίσκος ή ἔλασμα εἶναι τὸ πλατύτερο μέρος τοῦ φύλλου καὶ σπανίως νὰ ὑπάρχῃ φύλλο χωρὶς ἔλασμα.

‘Οταν λείπῃ τὸ ἔλασμα, ἀντικαθίσταται ἀπὸ τὸν πλατυνόμενο μίσχο ή τὸν κολεό.

‘Ο μίσχος εἶναι τὸ λεπτὸ κοτσάνι, τὸ δποῖο ἐνώνει τὸ ἔλασμα μὲ τὸν κολεό. ‘Οσα φύλλα ἔχουν μίσχο, δπως τὰ φύλλα τῆς μηλιᾶς, τῆς κερασιᾶς κ.λ.π., λέγονται ἔμμισχα φύλλα, δσα δὲν ἔχουν μίσχο, δπως τὰ φύλλα τοῦ σιταριοῦ καὶ τοῦ κρίνου λέγονται ἄμισχα φύλλα.

‘Ο κολεός εἶναι ή μικρὴ θήκη, ποὺ ἐνώνει τὸ ἔλασμα ή τὸν μίσχο τοῦ φύλλου καὶ ἀγκαλιάζει τὸν βλαστό.

‘Υπάρχουν φύλλα, ποὺ ἔχουν καὶ τὰ τρία μέρη, ὑπάρχουν δμως ἀλλα φύλλα, ποὺ δὲν ἔχουν τὸν μίσχο ή τὸν κολεό, δπως π. χ στὰ φύλλα τοῦ κρίνου τὸ ἔλασμα ἐκφύεται ἀπ’ εύθειας ἀπὸ τὸ βλαστό. Στὴ βάσι τοῦ μίσχου σὲ μερικὰ φύλλα, ὑπάρχουν δύο μικρὰ φυλλάρακια, ποὺ λέγονται παράφυλλα.

Εἶδη φύλλων: ‘Υπάρχουν φύλλα ποὺ ἀποτελοῦνται ἀπὸ ἔνα μόνο ἔλασμα καὶ φύλλα, ποὺ ἀπὸ τὸν ἴδιο μίσχο ἐκφύονται περισσότερα ἔλάσματα (τριφύλλι). Τὰ φύλλα, ποὺ ἀποτελοῦνται ἀπὸ ἔνα μόνον ἔλασμα, δπως π. χ. τῆς μηλιᾶς, λέγονται ἀπλὰ φύλλα. Τὰ φύλλα, ποὺ ἀποτελοῦνται ἀπὸ περισσότερα ἔλάσματα, δπως τῆς ἀκακίας, λέγονται σύνθετα. Τὰ φύλλα διαφέρουν ἀπὸ φυτὸ σὲ φυτὸ κατὰ τὸ σχῆμα, τὴν διάταξι ἐπάνω στὸ βλαστό, τὴν περιφέρεια καὶ τὸ πάχος.

1) Ἀνάλογα μὲ τὸ σχῆμα, ἔχομε α) φύλλα παλαμοειδῆ, ἔχουν τὸ σχῆμα παλάμης, δπως τῆς συκιᾶς β) καρδιόσχημα (κισσοῦ) γ) λογ-

χοειδή (άμυγδαλιάς) δ) **βελονοειδή** (πεύκου) ε) **ώσειδη** (λεμονιάς και στ) **σωληνοειδή** (κρεμμυδιού) κ.λ.π.

2) Ἀνάλογα μὲ τὴ διάταξι δηλ. τὴ θέσι ποὺ φυτρώνουν ἐπάνω στὸ βλαστὸ τὰ φύλλα, διακρίνονται α) σὲ **ἀντίθετα**, δταν φυτρώνουν ἀνὰ δύο, τὸ ἔνα ἀπέναντι στὸ ἄλλο ἀπὸ τὸ ἕδιο γόνατο, κόμβο β) σὲ φύλλα **ἐναλλασσόμενα**, δταν φυτρώνουν ἔνα—ἔνα ἀπὸ κάθε κόμβο, τὸ ἔνα φύλλο χαμηλότερα ἀπὸ τὴ μίσ πλευρὰ τοῦ βλαστοῦ και τὸ ἄλλο ὑψηλότερα ἀπὸ τὴν ἄλλη και γ) σὲ φύλλα κατὰ **σπονδύλους**, δταν φυτρώνουν πολλὰ μαζὶ ἀπὸ τὸν ἕδιο κόμβο.

Ἡ διάταξι τῶν φύλλων σὲ κάθε φυτὸ εἰναι κατὰ τέτοιο τρόπο, δστε νὰ εἰναι δυνατὸ οἱ ἀκτῖνες τοῦ ἥλιου νὰ προσπίπτουν κάθετα στὸ **ἔλασμά** τους, γιατὶ νὰ ἀφομοιώνουν καλύτερα τὶς τροφές.

Ποτὲ τὸ ἔνα φύλλο δὲν σκιάζει τὸ ἄλλο. Φύλλα, ποὺ δὲν τὰ λούζει δ ἥλιος σιγά, σιγά μαραίνονται και πέφτουν, γιατὶ δὲν μποροῦν νὰ ἐκτελέσουν τὸν προορισμὸ τους.

3) Ἀνάλογα μὲ τὴν περιφέρεια τοῦ ἔλασματος, τὰ φύλλα διακρίνονται α) σὲ **δμαλά**, δηλ. ἔχουν περιφέρεια κανονικὴ β) σὲ **δδοντωτά**, δταν ἡ περιφέρεια ἔχῃ δοντάκια, σὰν πριονάκι και γ) σὲ **σχεσμένα**, δταν ἡ περιφέρεια εἰναι βαθιά σχισμένη, δπως στὴν παπαρούνα ἡ εἰναι χωρισμένα σὲ λοβούς και σχηματίζονται κόλποι, δπως στὰ φύλλα τῆς ἀμπέλου, τῆς βαλανιδιᾶς κ.λ.π.

Κατασκευὴ τοῦ φύλλου: Τὰ περισσότερα φυτὰ ἔχουν τὸ **ἔλασμα** τῶν φύλλων λεπτό. Σὲ μερικὰ δμως τὸ **ἔλασμα** γίνεται χονδρό, δπως στὸ φίκο. Κάθε **ἔλασμα** ἔχει δύο ἐπιφάνειες. Ἡ ἐπάνω ἐπιφάνεια ἔχει χρῶμα πράσινο και ἡ κάτω ἐπιφάνεια ἔχει χρῶμα πιδ ἀνοικτό. Και σὲ μερικὰ φυτά, δπως στὴ λεύκα εἰναι λευκὸ τὸ χρῶμα. Και οἱ δυδ ἐπιφάνειες σκεπάζονται μὲ μία μεμβράνη τὴν **ἐπιδερμίδα**.

Κάτω ἀπὸ τὴν ἐπιδερμίδα εἰναι τὸ **σαρκώδες** μέρος τοῦ φύλλου (τὸ **παρέγχυμα** δπως λέγεται), μέσα στὸ δποῖο εἰναι σκορπισμένοι οἱ κόκκοι τῆς χλωροφύλλης, δηλαδὴ τῆς ούσίας, ποὺ διδει στὸ φύλλο τὸ πράσινο χρῶμα.

Τὸ **σαρκώδες** μέρος τοῦ φύλλου τὸ διασχίζουν τὰ **νεῦρα** πρὸς δλες τὶς διευθύνσεις και σχηματίζουν ἔνα δλόκληρο δίκτυο ἀπὸ χονδρότερα και ψηλότερα νεῦρα. Τὰ **νεῦρα** αὐτὰ εἰναι συνέχεια τῶν ξυλωδῶν και ἡθμωδῶν σωλήνων τοῦ βλαστοῦ. Μὲ τὰ **νεῦρα** μεταφέρονται οἱ διαλυμένες τροφές ἀπὸ τὴν ρίζα μέχρι τὴν ἀκρη τῶν φύλ-

λων καὶ ἀντιθέτως μεταφέρονται οἱ χυμοὶ ἀπὸ τὰ φύλλα στὰ ἄλλα μέρη τοῦ φυτοῦ.

Λειτουργία τῶν φύλλων: Τὰ φύλλα εἶναι ἀπαραίτητα ὅργανα διατροφῆς τοῦ φυτοῦ.

“Οπως χωρὶς ρίζα εἶναι ἀδύνατο νὰ ἀναπτυχθῇ καὶ νὰ ἐπιζήσῃ ἔνα φυτό, ἔτσι καὶ χωρὶς φύλλα εἶναι ἀδύνατη ἡ ζωὴ του. “Οσα φυτά ἔχουν πλούσιο φύλλωμα, ἀναπτύσσονται καλύτερα καὶ δημιουργοῦν περισσότερους καρπούς.

Τὰ φύλλα ἔκτελοῦν τρεῖς σπουδαῖες λειτουργίες:

Τὴν **ἀφομοίωσιν**, τὴν **διαπνοήν** καὶ τὴν **διαπνοήν**.

α) **Ἀφομοίωσις**: ‘Η χλωροφύλλη, δηλαδὴ τὸ πράσινο μέρος τῶν φύλλων, μὲ τὴ βοήθεια τοῦ ἡλιακοῦ φωτὸς παίρνει ἀπὸ τὸν ἀέρα τὸ διοξείδιο τοῦ ἀνθρακοῦ καὶ τὸ χωρίζει στὰ δύο συστατικά του, δηλαδὴ στὸ δξυγόνο καὶ τὸν ἀνθρακα. Κρατεῖ τὸν ἀνθρακα καὶ ἀποβάλλει (ἀφήνει νὰ φύγῃ) τὸ δξυγόνο, ἀπὸ τὰ πολυάριθμα στόματα (μικρὰ ἀνοίγματα), ποὺ ὑπάρχουν στὸ φύλλο.

‘Ο ἀνθρακας αὐτὸς ἐνώνεται μὲ τὶς διαλυμένες ἀνδργανες τροφὲς (νερό, ἄζωτο, φωσφόρο, κάλλιο), ποὺ ἔχουν φθάσει ἀπὸ τὴ ρίζα στὰ φύλλα καὶ σχηματίζει τὸ θρεπτικὸ χυμό. ‘Η λειτουργία αὕτη λέγεται **ἀφομοίωσις**. ‘Ο θρεπτικὸς χυμός, τὸ λευκό ἄμυλο, μεταφέρεται μὲ τοὺς ἔξωτερικοὺς σωλῆνες, τοῦ βλαστοῦ σὲ δλα τὰ μέρη τοῦ φυτοῦ καὶ τὸ τρέφει.

‘Απὸ τὸ ἄμυλο τὸ φυτὸ παρασκευάζει μὲ ἄλλες χημικὲς ἐπεξεργασίες τὸ ξύλο, τὸ σάκχαρο, τὸ λεύκωμα καὶ κάθε τι, ποὺ ἀποτελεῖ τὸ σῶμα τοῦ φυτοῦ καὶ τοὺς καρπούς του.

‘Η ἀφομοίωσι γίνεται μόνο τὴν ἡμέρα, γιατὶ ἡ χλωροφύλλη μόνο μὲ τὸ ἡλιακὸ φῶς ἐργάζεται. ‘Οσα φυτὰ βρίσκονται σὲ ἀνήλια μέρη ἔχουν τὰ φύλλα τους κιτρινισμένα καὶ μένουν καχεκτικά.

Γιὰ τὸ λόγο αὕτη τὰ φυτά, ίδιως στὰ πυκνὰ δάση, γίνονται πολὺ ύψηλά, γιὰ νὰ μποροῦν τὰ φύλλα τους νὰ δέχωνται τὸ φῶς τοῦ ἥλιου. ‘Οσα τυχὸν μένουν χαμηλότερα καὶ σκεπάζονται ἀπὸ τὰ ἄλλα, ξηραίνονται. Συμβαίνει δηλαδὴ καὶ σ' αὐτὰ ὅ,τι καὶ στὰ φύλλα καὶ στοὺς βλαστοὺς τῶν φυτῶν, ποὺ βρίσκονται στὴ σκιά.

Τὴν νύκτα κάθε λειτουργία τῆς θρέψεως σταματᾷ καὶ τὰ φυτὰ ξεκουράζονται.

‘Επομένως μὲ τὴν ἀφομοίωσι τὰ φυτὰ ἀποδίδουν τὸ δξυγόνο

έλευθερο στόν ἀτμοσφαιρικὸν ἀέρα, κρατοῦν τὸν ἀνθρακαν γιὰ νὰ κά-
μουν τὸ ξύλο καὶ μετοβάλλουν τὶς ἀνόργανες θρεπτικὲς οὐσίες σὲ
διογανικές, κατάλληλες γιὰ τὴ διατροφὴ τῶν ἀνθρώπων καὶ τῶν
ζῶν. Τὰ φύλλα λοιπὸν εἶναι τὸ μεγάλο ἐργαστήριο, στὸ δποῖο γί-
νεται ἡ ἀφομοίωσι τῶν τροφῶν.

β) Διαπνοή: Τὰ φυτὰ παραλαμβάνουν μὲ τὰ ἀπορροφητικὰ
τριχίδια τῶν ριζῶν τὰ διάφορα ἄλατα καὶ μὲ διαπίδυσι τὰ μεταφέ-
ρουν μὲ τοὺς ξυλώδεις σωλῆνας τοῦ βλαστοῦ μέχρι τὰ φύλλα. Ἐκεῖ
κρατοῦν, δσο νερὸν εἶναι ἀπαραίτητο καὶ τὸ ύπόλοιπό τὸ ἀφήνουν
νὰ ἔξατμιζεται, ἀπὸ τὰ μικρὰ ἀνοίγματα, ποὺ εἶναι στὸ κάτω μέ-
ρος τῶν φύλλων. Μὲ αὐτὸ τὸν τρόπο ἔξατμιζεται τὸ περίσσευμα τοῦ
νεροῦ, μένουν οἱ χρήσιμες οὐσίες καὶ δ χυμός γίνεται πυκνότερος.

‘Η διαφορὰ στὴν πυκνότητα διευκολύνει τὸ ἀνέβασμα τῶν τρο-
φῶν, ποὺ ἀπορροφοῦν οἱ ρίζες καὶ ἔτσι αὔτες συνεχῶς ἀνεβαίνουν
ἀπὸ κύτταρο σὲ κύτταρο μέχρι τὰ φύλλα.

‘Η διαπνοὴ ἐπηρεάζεται ἀπὸ τὴν ἔησασία καὶ ἀπὸ τὴ θερμό-
τητα. Τὸ θέρος τὰ φυτὰ ἀποβάλλουν πολὺ νερό, καθὼς καὶ δταν
φυσοῦν δυνατοὶ ἀνεμοί. Κατὰ τὸ μεσημέρι τὰ φύλλα ζαρώνουν (μα-
ραίνονται), καμπουριάζουν κι’ ἔτσι κλείσουν τὰ στόματα τῆς κάτω ἐπι-
φάνειας καὶ πειρορίζουν τὴν ἔξατμισι τοῦ νεροῦ.

‘Η διαπνοὴ ἐπομένως, ποὺ εἶναι ἡ δεύτερη λειτουργία τῶν
φύλλων, διευκολύνει τὸ ἀνέβασμα τῶν τροφῶν καὶ ἔξασφαλίζει τὴν
συνεχῆ θρέψι τοῦ φυτοῦ.

Τὰ φυτὰ ποὺ ζοῦν στοὺς θερμοὺς τόπους, δπως οἱ κάκτοι, ἡ
ἐλιὰ κ.λ.π. γιὰ νὰ ἐμποδίζουν τὴ μεγάλη διαπνοή, ἔχουν φύλλα μὲ
χονδρὴ ἐπιδερμίδα καὶ μὲ λίγους πόρους.

γ) Ἀναπνοή: Τὰ φυτὰ ἀναπνέουν, δπως καὶ τὰ ζῶα. Δηλαδὴ
παραλαμβάνουν ἀπὸ τὸν ἀτμοσφαιρικὸν ἀέρα τὸ δξυγόνο καὶ ἀφή-
νουν τὸ διοξείδιο τοῦ ἀνθρακος. ‘Η ἀναπνοὴ γίνεται ἀπὸ δλα τὰ
μέρη τοῦ φυτοῦ, φύλλα, ἄνθη, βλαστούς, ρίζες, ἡμέρα καὶ νύκτα.
Κυρίως δμως γίνεται ἀπὸ τὰ φύλλα, τὰ δποῖα εἶναι καὶ οἱ πνεύμονες
τοῦ φυτοῦ. Τὸ δξυγόνο, ποὺ παίρνουν τὰ φυτὰ κατὰ τὴν ἀναπνοὴν
εἶναι σχεδὸν σαράντα φορὲς δλιγώτερο, ἀπὸ τὸ δξυγόνο, ποὺ ἀφή-
νουν νὰ φεύγῃ κατὰ τὴν ἀφομοίωσι. Μὲ τὴν συνεχῆ ἀναπνοὴ τῶν φυ-
τῶν καὶ τῶν ζῶν, ἀπορροφᾶται τὸ περίσσευμα τοῦ δξυγόνου καὶ
παραμένει σταθερὴ ἡ σύνθεσι τοῦ ἀτμοσφαιριτοῦ ἀέρος.

Τὴν ἡμέρα λοιπόν, ποὺ γίνεται ἐντατικὴ ἡ ἀφομοίωσι, βγαίνει ἀπὸ τὰ φυλλά πολὺ δξυγόνο. Γιὰ τοῦτο ἡ παραμονὴ κοντά στὰ δάση εἰναι εύχαριστη, διότι ἀφθονεῖ τὸ δξυγόνο.

Τὴν νύκτα δμως, παύει ἡ ἀφομοίωσι καὶ γίνεται μόνο ἡ ἀναπνοή, δηλαδὴ τὰ φυτὰ παραλαμβάνουν δξυγόνο καὶ ἀφήνουν διοξείδιο τοῦ ἄνθρακος. Γι' αὐτὸ δὲν πρέπει στὰ κλειστά ὄπνοδωμάτια ν' ἀφήνωμε τὴ νύκτα βιζα μὲ λουλούδια καὶ γλάστρες μὲ φυτὰ διάφορα, γιατὶ ἀφαιροῦν τὸ δξυγόνο, ποὺ εἰναι ἀπαραίτητο γιὰ τὴ δική μας ἀναπνοή.

Συμπέρασμα: Τὰ φύλλα εἰναι ἀπὸ τὰ σπουδαιότερα δργανα τῶν φυτῶν. Ἐκτελοῦν τρεῖς σπουδαίες λειτουργίες: τὴν ἀφομοίωσι τὴν διαπνοὴν καὶ τὴν ἀναπνοὴν. Χωρὶς τὰ φύλλα, τὰ φυτὰ δὲν αὔξανουν, οὕτε διατηροῦνται στὴ ζωὴ. "Οταν τὰ φύλλα πέφτουν τὸ φθινόπωρο, τὰ φυτὰ παραμένουν σὲ μιὰ κατάστασι νάρκης. Ὁ ζωδότης ἥλιος τὴν ἄνοιξι τὰ ἀφυπνίζει καὶ τὰ ἀναγεννᾷ, δπως ξαναζωντανεύει καὶ τὰ ναρκωμένα ζῶα.

Τὰ φύλλα ἀκόμη τῶν φυτῶν εἰναι ἡ κυριώτερη τροφὴ τῶν φυτοφάγων ζώων. Ἐπίσης τὰ φύλλα τῶν λαχανικῶν εἰναι χρήσιμα ὡς τροφὴ τῶν ἀνθρώπων. "Αλλων φυτῶν τὰ φύλλα χρησιμοποιοῦνται στὴν φαρμακευτική, γιὰ τὴν κατασκευὴ διαφόρων φαρμάκων, ἄλλα στὴ βαφική καὶ ἄλλα γιὰ τὴν παραγωγὴ ἀρωμάτων. Τὰ φύλλα τῆς μουριδᾶς χρησιμεύουν ὡς τροφὴ τοῦ μεταξοσκώληκα.

Κινήσεις τῶν φύλλων: Τὰ φύλλα ἔχουν τὴν τάσι νὰ γυρίζουν πρὸς τὸν ἥλιο, τὴν ἐπάνω ἐπιφάνειά τους. "Οσο καὶ νὰ προσπαθήσωμε νὰ μετατοπίσωμε τὴν ἔξωτερηκή ἐπιφάνειά τους, τὰ φύλλα θὰ ἐπανέλθουν καὶ πάλι στὴν κανονική τους θέσι, σὰ νὰ ὑπάρχῃ μιὰ ἀόρατη δύναμι, ποὺ τὰ δῦνει.

'Ἀκόμη τὰ φύλλα τῆς μιμόζας μὲ τὴν παραμικρὴ ἐπαφὴ ξένων σωμάτων, ἀποσύρονται καὶ κλείουν. Προσπαθοῦν δηλαδὴ ν' ἀποφύγουν κάθε ξένο ἀντικείμενο, σὰ νὰ καταλαβαίνουν τὸν κίνδυνο. 'Απ' ὅλες αὐτὲς τὶς κινήσεις τῶν φύλλων προκύπτει, δτι τὰ φυτὰ κατὰ κάποιο ὑποτυπώδη τρόπο αἰσθάνονται καὶ παίρνουν τὰ ἀνακαία προφυλακτικά μέτρα.

Δὲν μποροῦμε δμως νὰ εἴποῦμε, δτι αἰσθάνονται καὶ κινοῦνται, δπως τὰ ζῶα, γιατὶ λείπουν απ' αὐτὰ τὰ αἰσθητήρια δργανα καὶ δέγκεφαλος. X

Β' ΟΡΓΑΝΑ ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

1. Τὰ ἄνθη

Τὰ ^{υπό γραμμήν} ἄνθη εἰναι ἀπὸ τὰ κυριώτερα δργανα τῶν φυτῶν, γιατὶ ἀπὸ αὐτὰ γίνονται οἱ κάρποι, μὲ τοὺς δποίους πολλαπλασιάζονται καὶ διαιωνίζονται τὰ φυτά.)

Τὰ ἄνθη εἰναι τὰ πιὸ θαυμαστά δημιουργήματα τῆς φύσεως. Τὰ πολύχρωμα πέταλά τους στολίζουν τὴν πλάσι καὶ τὸ λεπτὸ ἅρωμά τους γεμίζει τὸν ἀέρα μὲ εύωδιές.

'Εκβλαστάνουν (βγαίνουν) συνήθως κατὰ τὴν ἄνοιξι ἀπὸ τοὺς ἀνθοφόρους δφθαλμούς. 'Υπάρχουν μερικά φυτά, τὰ δποία ἀνθίζουν ἐκτὸς ἀπὸ τὴν ἄνοιξι καὶ τὶς ἄλλες ἐποχές, δπως ἡ τριανταφυλλιά, ἡ γαρυφαλιά, τὰ χρυσάνθεμα κ.λ.π.

'Εξωτερικὰ μέρη τοῦ ἄνθους: Στὰ τέλεια ἄνθη διακρίνομε τὰ ἔξις μέρη: 1) *Tὸν ποδίσκο*, δηλαδή, ἔνα κοτσάνι, σὰν τὸ μίσχο τοῦ φύλλου, μὲ τὸ δποῖο στηρίζεται τὸ ἄνθος στὸ βλαστό. Τὸ ἐπάνω μέρος τοῦ ποδίσκου λέγεται *ἄνθοεδρχη*.

2) *Tὸν κάλυκα*, δ ποῖος σκεπάζει τὸ ἔξωτερικὸ μέρος τοῦ ἄνθους, εἶναι πράσινος καὶ σχηματίζεται ἀπὸ μικρὰ φυλλαράκια, ἐνωμένα στὴ βάσι των, τὰ δποία λέγονται *σέπαλα*. 'Ο κάλυκας προφυλάσσει τὸ ἄνθος, δταν ἀκόμη εἶναι μπουμπούκι. Μετά τὴν ἄνθησι δ κάλυκας σὲ ἄλλα φυτά πέφτει καὶ σὲ ἄλλα παραμένει.

3) *Tὴν στεφάνη*, ἡ δποία ἀποτελεῖται ἀπὸ χρωματιστὰ φύλλα, ποὺ λέγονται *πέταλα*. Τὰ πέταλα ἄλλοτε εἶναι ἐνωμένα στὴ βάσι των, δπως στὸν κρήνο καὶ λέγονται *συμπέταλα* καὶ ἄλλοτε εἶναι χωρισμένα, δπως στὸν πανσέ καὶ λέγονται *χωριστοπέταλα*.

Τὸ ἔξωτερικὸ μέρος τῶν πετάλων εἶναι πλατὺ καὶ ζωηρὰ χρωματισμένο, ἐνῶ τὸ ἔσωτερικὸ στενεύει καὶ εἶναι ἀχρωμάτιστο. 'Ο κάλυκας καὶ ἡ στεφάνη ἀποτελοῦν τὸ ἔξωτερικὸ μέρος τοῦ ἄνθους καὶ λέγονται *περιάνθιον*. Χρησιμεύουν, γιὰ νὰ προφυλάσσουν τὰ ἔσωτερικὰ μέρη τοῦ ἄνθους.

'Εσωτερικὰ μέρη τοῦ ἄνθους, εἶναι οἱ στήμονες, δ *υπερος* καὶ ἡ *ῳδήκη*.

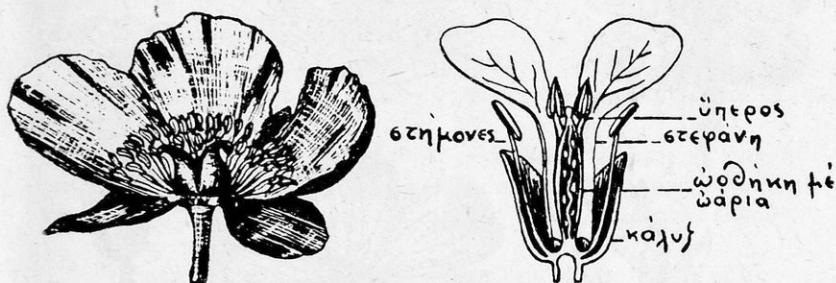
1) Οἱ στήμονες εύρισκονται στὸ μέσο τοῦ ἄνθους, δμοιάζουν μὲ μικρὰ νήματα καὶ στὴν κορυφή τους ἔχουν ἔνα κιτρινο ἔξόγκωμα,

τούς **ἀνθῆρες**. Οι ἀνθήρες σκεπάζονται ἀπό μια κίτρινη κόνι, που λέγεται **γῦρις**. Οι ἀνθήρες στὴν ἀρχὴ εἶναι κλεισμένοι. "Ἐπειτα ἀνοιγούν καὶ ἡ γῦρι φαίνεται σὰν χρυσοκίτρινο ψιλὸς ἀλεύρι.

Οι στήμονες εἶναι προσκολλημένοι στὴν ἀνθοδόχη καὶ ἀποτελοῦν τὰ ἀρσενικὰ δργανα τοῦ ἄνθους. Στὴ βάσι τῶν στημόνων ὑπάρχει τὸ **νέκταρο**.

2) Ὁ **Ὥπερος** εἶναι ἔνας σωλήνας, καὶ εύρισκεται ἀνάμεσα στοὺς στήμονες, στὸ κέντρο τοῦ ἄνθους. Ἀποτελεῖται ἀπὸ τὸ κάτω ἔξογκωμένο μέρος, τὴν **ώοθήκη** μὲ τὰ **ώάρια**, ἀπὸ τὸ σωλήνα, που λέγεται **στύλος** καὶ τὴν κορυφὴ του, ποὺ λέγεται **στίγμα**.

Τὸ στίγμα τοῦ ὑπέρου μοιάζει σὰν χωνί, φέρει πολλὰ μικρὰ τριχίδια καὶ ἐκκρίνει μιὰ κόλλητική ούσια.



Μέρη τοῦ ἄνθους

Οι στήμονες, δὲ **Ὥπερος** καὶ ἡ **ώοθήκη** εἶναι τὰ κύρια μέρη τοῦ ἄνθους. Λέγονται καὶ καρπόφυλλα, γιατὶ ἀπὸ αὐτὰ γίνεται **δ-καρπός**.

Εἴδη ἀνθέων: Οι στήμονες εἶναι τὰ **ἄρρενα** δργανα τοῦ ἄνθους, δὲ **Ὥπερος** καὶ ἡ **ώοθήκη** μὲ τὰ **ώάρια**, τὰ **θήλεα** δργανα αὐτοῦ.

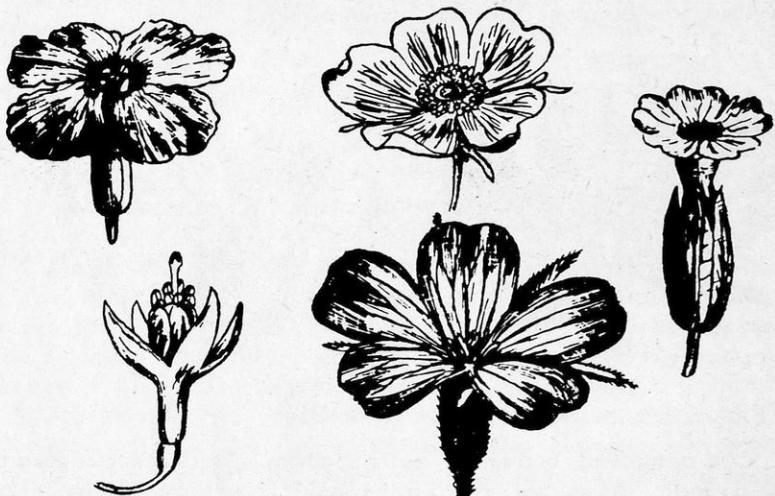
"Οσα ἄνθη ἔχουν μόνον στήμονες λέγονται **ἄρρενα** **ἄνθη** καὶ δοσα **ἄνθη** ἔχουν μόνο **Ὥπερο** καὶ **ώοθήκη** λέγονται **θήλεα** **ἄνθη**. Τὰ **ἄνθη**, ποὺ ἔχουν στήμονες καὶ **Ὥπερο**, λέγονται **ἄρρενοθήλεα** **ἄνθη**.

"Οσα φυτά ἔχουν χωριστὰ καὶ τὰ **ἄρρενα** καὶ τὰ **θήλεα** **ἄνθη**, λέγονται **μόνοικα**, **δίκλινα** δηλαδὴ στὴν ἴδια οἰκία, ἀλλὰ δὲ δύο κλίνες, δηπως εἶναι ἡ καρυδιά, ἡ βαλανιδιά, δὲ **ἀραβόσιτος** κ.λ.π. Τὰ φυτά

πού ἔχουν, σὲ ἄλλα τὰ ἄνθη μὲ στήμονες καὶ σὲ ἄλλα φυτά τὰ ἄνθη μὲ ὑπέρο λέγονται δίοικα, δπως εἶναι δ φοίνικας, ή συκιά, ή φυτικιά κ.λ.π.

Τά ἄνθη ἐκφύονται ή ἔνα, ἔνα ή πολλά μαζί. Ἡ τοποθέτησι πολλῶν ἀνθέων στὸν ίδιο ποδίσκο, καλεῖται ταξιανθία. 'Υπάρχουν πολλά εἰδή ταξιανθιῶν: δ βότρυνς (σταφύλι) δ στάχυς (σιτάρι) δ δισκος (ἄγκινάρα) τὸ σκιάδιον (καρδτόν) δ ζουλος (καστανιά—καρυδιά).

Γονιμοποίησι τοῦ ἄνθους: "Οταν ωριμάσουν στοὺς στήμονες οἱ ἀνθῆρες, τότε ή γῦρι, εἴτε μόνη της, εἴτε μὲ τὸν ἄνεμο, εἴτε



"Ανθη σχεδιασμα

μὲ τὰ ἔντομα, μεταφέρεται στὸ στίγμα τοῦ ὑπέρου καὶ προσκολλᾶται ἐπάνω στὴν κολλητικὴ ούσια. 'Εκεῖ οἱ κόκκοι τῆς γύρεως διογκώνονται, βγάζουν ἔνα ριζίδιο σὰ νῆμα καὶ κατεβαίνουν στὴν ώθηκη. Ἡ ώθηκη τότε ἀρχίζει νὰ ἔξογκώνεται καὶ μεταβάλλεται σὲ καρπό, ἐνῷ τὰ ὡάρια της γίνονται σπέρματα.

'Η μεταβολὴ αὐτὴ τῆς ώθηκης σὲ καρπὸ λέγεται γονιμοποίησι.

'Η μεταφορὰ τῆς γύρεως ἀπὸ τοὺς στήμονες στὸ στίγμα τοῦ ὑπέρου λέγεται ἐπικονίασι.

Χωρὶς τὴν ἐπικονίασι δὲν γίνεται γονιμοποίησι. "Οταν ή ἐπι-

κονίασι στά ἄρρενοθήλεα ἀνθη γίνεται μόνη της, λέγεται αὐτεπικονίασι. Ἡ γονιμοποίησι γίνεται σπάνια μὲ αύτεπικονίασι, γιατὶ δὲν ὀριμάζουν ταυτόχρονα οἱ στήμονες καὶ ὁ ὑπερος, καὶ τὰ ἀνθη ποὺ γονιμοποιοῦνται μόνα τους κάνουν ἀσθενικούς καρπούς.

Ἐπικονίασι μὲ τὰ ἔντομα : Τὰ ἀνθη μὲ τὰ πολύχρωμα πέταλά τους καὶ τὴν εύωδιά τους προσελκύουν τις μέλισσες καὶ τὰ ἄλλα ἔντομα. Αὐτὰ ἀναζητώντας τὸ νέκταρ, βυθίζονται ἀπὸ ἀνθος σὲ ἀνθος καὶ μὲ τὰ πτερά καὶ τὸ σῶμα τους παραλαμβάνουν τὴ γῆρας ἀπὸ τοὺς ἀνθῆρες καὶ τὴ μεταφέρουν σὲ ἄλλα ἀνθη στὸ στίγμα τοῦ ὑπέρου καὶ τὰ γονιμοποιοῦν.

Οἱ τρόποι αὐτὸς τῆς ἐπικονιάσεως λέγεται διασταυρωτὴ ἐπικονίασι ἡ ἔνενοκονίασι. Μὲ τὸν τρόπο αὐτὸν γονιμοποιοῦνται τὰ δικλινά ἀνθη, δπως καὶ τὰ ἀνθη τῶν φυτῶν, ποὺ ἔχουν σὲ ἄλλο φυτὸν τὰ ἀνθη μὲ στήμονες, καὶ σὲ ἄλλο φυτὸν τὰ ἀνθη μὲ ὑπερο.

Εἰναι πολὺ χρήσιμη ἡ διατήρησι μελισσῶν κοντὰ στὰ ὅπωροφόρα δένδρα, γιατὶ συντελοῦν στὴν καλὴ γονιμοποίησι καὶ ἐπομένως καὶ στὴν καλὴ καρποφορία.

“Οταν οἱ καιρικὲς συνθῆκες—βροχές, ἀνεμοι, χιόνια—δὲν ἐπιτρέπουν στὰ ἔντομα νὰ κυκλοφορήσουν, καὶ ἡ γῆρι καταστρέφεται, τότε δὲν γίνεται γονιμοποίησι καὶ τὰ φυτὰ δὲν καρποφοροῦν.

Ἐπικονίασι μὲ τὸν ἀνεμο : Στὴ γονιμοποίησι τῶν φυτῶν καὶ πρὸ παντὸς ἐκείνων ποὺ δὲν ἔχουν χρωματιστὰ πέταλα καὶ νέκταρ, βίοηθνει πολὺ δὲνεμος. Τέτοια φυτὰ εἰναι τὰ κωνοφόρα δένδρα — τὸ πεῦκο, δὲλατος, τὸ κυπαρίσσι, — τὰ ὅποια φέρουν ἄφθονη γῆρι σ.ούς στήμονες. Καθὼς φυσάει δὲνεμος, παρασέρνει τὴ γῆρι, τὴ διασκορπίζει παντοῦ καὶ γονιμοποιεῖ τὰ ἀνθη.

Οἱ κηπουροὶ γιὰ νὰ ἐπιτύχουν τὴ γονιμοποίησι στὰ δένδρα ποὺ ἔχουν σὲ ἄλλα τὰ: θήλεα ἀνθη καὶ σὲ ἄλλα δένδρα τὰ ἄρρενα, δπως στὴ φυστικιά, στὸν φοίνικα, φροντίζουν νὰ φυτεύσουν ὀνάμεσα στὰ δένδρα μὲ ὑπερο (θήλεα ἀνθη) καὶ δένδρα μὲ στήμονες (ἄρρενα ἀνθη). Γιὰ νὰ γίνῃ ἡ γονιμοποίησι στὶς ἥμερες συκιές κρεμοῦν στοὺς κλώνους της σῦκα ἀπὸ ἄγριες συκιές καὶ ἔνα μικρὸ ἔντομο δψήν, δπως λέγεται, μεταφέρει τὴ γῆρι στὰ ἥμερα σῦκα καὶ τὰ γονιμοποιεῖ.

“Οταν γίνῃ ἡ γονιμοποίησι οἱ στήμονες καὶ τὰ πέταλα τοῦ ἀνθους μαραίνονται καὶ πέφτουν.

2. Ό καρπός

~~Metà tì γονιμοποίησι toū ðnθous, hì ðoðhíkē ëxogkóñvetai kai tå mikrà ðáriá metabálloñtai sè spérmata. (H ëxogkowménh ðoðhíkē eñvai ð karpós.)~~

Μέρη τοῦ καρποῦ: Τὰ μέρη τοῦ καρποῦ εἰναι τὸ περικάρπιο καὶ τὰ σπέρματα.

α) **Tὸ περικάρπιο** σχηματίζεται ἀπὸ τὰ τοιχώματα τῆς ώθηκης καὶ περιβάλλει τὰ σπέρματα. Οἱ καρποὶ, ποὺ ἔχουν τὸ περικάρπιο σαρκώδεις, λέγονται σαρκώδεις καρποὶ ἢ δπῶρες.

Στοὺς σαρκώδεις καρπούς τὸ περικάρπιο χωρίζεται σὲ τρία μέρη: στὸ ἔξωκάρπιο, στὸ μεσοκάρπιο καὶ στὸ ἐνδοκάρπιο. Στὸ κεράσι π. χ. ἔξωκάρπιο εἰναι ὁ ἔξωτερικὸς φλοιός, μεσοκάρπιο τὸ σαρκώδεις μέρος καὶ ἐνδοκάρπιο τὸ ξυλώδεις μέρος, ποὺ περιβάλλει τὸ σπέρμα. Στοὺς ξηροὺς καρπούς τὸ ἔξωκάρπιο καὶ τὸ μεσοκάρπιο ἔηραίνονται καὶ πέφτουν.

β) **Tὰ σπέρματα** γίνονται ἀπὸ τὰ ὡάρια τῆς ώθηκης καὶ εἰναι τὸ κυριώτερο μέρος τοῦ καρποῦ. Μὲ τὰ σπέρματα γίνεται ὁ πολλασιασμὸς τῶν φυτῶν. Τὸ περικάρπιο προφυλάσσει τὰ σπέρματα ἀπὸ τὰ ζῶα καὶ τὰ πτηνά, μέχρι νὰ βλαστήσουν.

Γὰ σπέρματα ἀποτελοῦνται ἀπὸ τὸ περισπέρμιο (φλούδα), τὴν σάρκα (ψύχα), ποὺ ἀποτελεῖται ἀπὸ μία ἢ δύο πλάκες, ποὺ λέγονται κοτυληδόνες καὶ τὸ ἔμβρυο

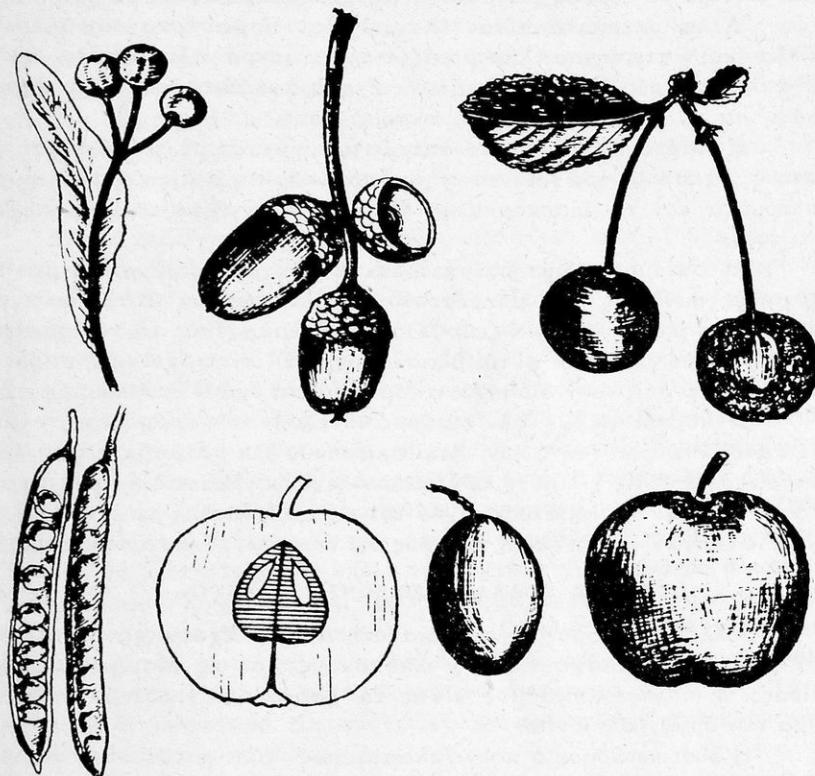
Τὰ φυτά, ποὺ ἔχουν τὸ σπέρμα τους μὲ δύο κοτυληδόνες, λέγονται δικοτυλήδονα, δπως τὰ φασόλια, τὰ κουκιά, τὰ ἀμύγδαλα καὶ τὰ φυτὰ ποὺ τὸ σπέρμα τους ἔχει μία κοτυληδόνα λέγονται μονοκοτυληδόνα, δπως τὸ σιτάρι, τὸ κριθάρι κ.λ.π.

Τὸ φυτικὸ ἔμβρυο εἰναι ἔνα φύτρο, ἀνάμεσα στὶς δυὸ κοτυληδόνες ἢ στὴν ἄκρη τῆς μίας, μοιάζει σὰν σκουληκάκι καὶ ἀποτελεῖται ἀπὸ τὸ φιλόδιο καὶ τὸ βλαστό.

“Οταν τὸ σπέρμα φυτευθῇ, καὶ ὑπάρχουν εύνοϊκοὶ δροὶ (σχετικὴ ύγρασία καὶ θερμότητα) τότε τὸ ἔμβρυο σχηματίζει τὶς ρίζες καὶ τὸ βλαστὸ τοῦ νέου φυτοῦ. Μέχρι νὰ δημιουργηθοῦν τὰ δργανα διατροφῆς τοῦ φυτοῦ, τὸ ἔμβρυο τρέφεται ἀπὸ τὸ ἀμυλο, τὸ δποῖο ὑπάρχει στὶς κοτυληδόνες. Σιγά, σιγά γίνεται ἵκανδ μόνο του νὰ πάρῃ τροφές ἀπὸ τὸ ἔδαφος καὶ τὸ φυτό παίρνει τὴν ἀνάπτυξί του.

Είδη καρπών : Οι καρποί διακρίνονται άνάλογα μὲ τὸ περικάρπιο σὲ ξηρούς καὶ σαρκώδεις.

α) **Ξηροί καρποί** εἰναι τὰ ἀμύγδαλα, τὰ καρύδια, τὰ φασόλια, κ.λ π. ποὺ ἔχουν ξηρὸ περικάρπιο. Οι ξηροὶ καρποί, ποὺ ἔχουν ἔνα μόνο σπέρμα, λέγονται μονόσπερμοι. "Οσοι ἔχουν δυὸς ἢ περισσότερα σπέρματα, λέγονται πολύσπερμοι (φασόλια — κουκιά).



Είδη καρπών

β) **Σαρκώδεις καρποί**, εἰναι δοι καρποὶ ἔχουν περικάρπιο σαρκώδεις, δπως τὰ μῆλα, τὰ ἀχλάδια, τὰ σταφύλια. Οι σαρκώδεις καρποὶ διακρίνονται σὲ δυὸς εἰδή, σὲ δρύπες καὶ σὲ ρόγες. Δρύπες εἰναι τὰ κεράσια, τὰ ροδάκινα, ποὺ ἔχουν ξυλωδεῖς ἐνδοκάρπιο καὶ ρό-

γες τὸ σταφύλι, τὸ μῆλο μὲ μεμβρανῶδες ἐνδοκάρπιο καὶ πολλὰ σπέρματα.

Χρησιμότητα τῶν καρπῶν: Οἱ καρποὶ εἰναι χρήσιμοι γιὰ τὴν διαιώνισι τῶν φυτῶν, διότι τὰ περισσότερα φυτά μόνο μὲ σπέρματα πολλαπλασιάζονται. Ἡ φύσι προνόησε κατὰ τρόπο θαυμαστό, ὅστε οἱ καρποὶ δταν ὥριμάσουν, νὰ διασπέρνωνται μὲ τὸν ἄνεμο καὶ τὸ νερὸ σὲ τόπους μακρυνούνται νὰ βλαστάνουν.

“Ἄλλα σπέρματα εἰναι ἔλαφρά καὶ παρασέρνονται ἀμέσως, ἄλλα ἔχουν πτερύγια, ἄλλα μοιάζουν σὰν μικρὰ ἀλεξίπτωτα, ἄλλα εἰναι σὰν μικρὲς βαρκοῦλες, ἄλλα ἔχουν ἀγκάθια καὶ ὅλα ἔχουν κάτι γιὰ νὰ διευκολύνεται ἡ διασπορά τους.

Ἡ διασπορά ἀκόμη τῶν σπερμάτων γίνεται μὲ τὰ ζῶα καὶ τὰ πτηνά, τὰ ὄποια τρώγουν τὸ γλυκό περικάρπιο καὶ μεταφέρουν τὰ σπέρματα καὶ τὰ διασκορπίζουν ἐπάνω στὴ γῆ μὲ τὰ περιτέωματά τα τους.

Τὰ σπέρματα διατηροῦνται ἐπὶ πολὺ χρόνο, μέχρι νὰ βροῦνται εὔνοϊκὲς συνθῆκες καὶ μπορέσουν νὰ βλαστήσουν. Κάθε σπέρμα κλείνει καὶ μία καινούργια ζωὴ. “Οσο πιὸ γερά εἰναι τὰ σπέρματα, τόσο καὶ πιὸ εὔρωστα φυτά βλαστάνουν. Οἱ γεωργοὶ φροντίζουν πάντοτε, νὰ σπέρνουν διαλεχτὸ σπόρο, γιὰ νὰ ἔχουν καλύτερα φυτά.

Οἱ καρποὶ ἀκόμη τῶν φυτῶν ἀποτελοῦν τὴν κυριώτερη τροφὴ τῶν ἀνθρώπων καὶ τῶν ζώων. Χωρὶς καρπούς δὲν θὰ ὑπήρχε ζωὴ. Ὁ ἀνθρωπὸς ἀπὸ τὶς χιλιάδες τῶν φυτῶν ζεχώρισε τὰ πιὸ χρήσιμα καὶ τὰ καλλιεργεῖ συστηματικά. Ἀπὸ τὸν κατρό, ποὺ ἀρχισε ἡ καλλιέργεια τῶν φυτῶν γεννήθηκε ἡ πρόδοσις καὶ δημιουργήθηκε ὁ πολιτισμός.

3. ΠΩΣ ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΖΟΝΤΑΙ ΤΑ ΦΥΤΑ

Πολλαπλασιασμὸς εἰναι ἡ ἴκανοτήτα, ποὺ ἔχουν τὰ φυτὰ καὶ τὰ ζῶα νὰ ἀναπαράγουν νέους ἀπογόνους καὶ νὰ διαιωνίζουν τὸ εἶδος. Ὁ πολλαπλασιασμὸς εἰναι τὸ χαρακτηριστικώτερο γνώρισμα τῶν ὄργανικῶν ὅντων.

Ἡ φύσι προνόησε ὁ πολλαπλασιασμὸς τῶν φυτῶν νὰ γίνεται μὲ τὴ διασπορὰ τῶν σπερμάτων καὶ τὴ φυσικὴ βλάστησι. Τὸ φυσικὸ τρόπο πολλαπλασιασμοῦ τῶν φυτῶν ὁ ἀνθρωπὸς ἐτελειοποίησε μὲ τὴ λεγόμενη καλλιέργεια.

‘Ἀκόμη εὑρῆκε καὶ νέους τρόπους νὰ πολλαπλασιάζῃ τὰ φυτά, νὰ βελτιώνῃ τὸ εἶδος τους καὶ τοὺς καρπούς των. Οἱ τρόποι τοῦ πολλαπλασιασμοῦ τῶν φυτῶν εἰναι :

1) Μὲ σπέρματα : 'Ο γεωργὸς προετοιμάζει (καλλιεργεῖ) τὸ ἔδαφος καὶ σπέρνει τὰ πιὸ γερὰ καὶ διαιλεκτὰ σπέρματα σὲ κανονικὸ βάθος. Οἱ σπόροι, δταν ὑπάρξουν οἱ κατάλληλες εύνοϊκὲς συνθῆκες, δηλαδὴ ὑγρασία καὶ θερμοκράσία, βλαστάνουν καὶ δημιουργοῦν νέα φυτά. Μὲ τὸν τρόπο αὐτὸν γίνεται ὁ πολλαπλασιασμὸς τῶν περισσοτέρων χρησίμων φυτῶν (σιτηρῶν—βάμβακος).

'Ο ἀνθρωπὸς μὲ τὴν καλλιέργεια ὑποβοήθησε τὸ ἔργο τῆς φύσεως καὶ κατώρθωσε νὰ δημιουργήσῃ νέες ποικιλίες μὲ βελτιωμένους καρποὺς καὶ νὰ ἐγκλιματίσῃ (δηλαδὴ νὰ κάμη νὰ βλαστήσουν) φυτά τῶν θερμῶν χωρῶν στὶς εὔκρατες χώρες.

'Η σπορὰ γίνεται ἡ στὴν δριστικῇ θέσι, δπως στὰ σιτηρά, τὰ δσπρια ἡ σὲ σπορεῖα καὶ κατόπιν ἐπακολουθεῖ ἡ μεταφύτευσι, δπως στὴν ντομάτα, στὸν καπνὸν καὶ ἄλλα.

2) Μὲ μοσχεύματα : Μοσχεύματα εἰναι νεαροὶ βλαστοὶ οἱ δποῖοι ἀποκόπτονται ἀπὸ τὸ φυτό ἢ δένδρο κατὰ τὸ φθινόπωρο ἢ τὴν ἄνοιξι καὶ παραχώνονται μέσα στὸ ἔδαφος. Μὲ τὴν ὑγρασία οἱ δφθολμοὶ τῶν μοσχευμάτων, ποὺ εἰναι μέσα στὴ γῆ ἀνοίγουν καὶ σχηματίζουν νέο φυτό, δμοιο μὲ τὸ μητρικό. Μὲ μοσχεύματα πολλαπλασιάζονται οἱ ἴτιές, τὸ κλήμα, ἡ γαρυφαλλία καὶ ἄλλα.

3) Μὲ παραφυάδες : Τὰ πολυετὴ φυτά, δπως ἡ ἐλιά, ἡ συκιά ἀπὸ τὶς ρίζες κοντὰ στὸν κορμὸ βγάζουν πολλοὺς βλαστούς, ποὺ λέγονται παραφυάδες. Οἱ παραφυάδες, δταν ἀποσπασθοῦν ἀπὸ τὴ ρίζα καὶ μεταφυτευθοῦν, βλαστάνουν γρήγορα, γιατὶ ἔχουν ρίζες, καὶ δημιουργοῦν νέα φυτά. τὰ δποῖα ἀναπτύσσονται γρήγορα.

4) Μὲ καταβολάδες : Οἱ καταβολάδες εἰναι τρυφεροὶ βλαστοὶ, τοὺς δποίους λυγίζομε καὶ παραχώνομε μέσα στὴ γῆ, χωρὶς νὰ τοὺς ἀποκόψωμε ἀπὸ τὸ μητρικὸ φυτό. Οἱ κλάδοι αὐτοὶ τρέφονται ἀπὸ τὸ μητρικὸ φυτό καὶ μέσα σὲ δυὸ ὅς τρία χοδνία ἀποκτοῦν ρίζες καὶ γίνονται τέλεια φυτά, ίκανὰ νὰ τρέφωνται μόνα τους. Τότε καὶ τοὺς ἀποκόπτομε. Καταβολάδες χρησιμοποιοῦμε στὰ κλήματα, γιὰ νὰ ἀνανεώσωμε τὸ ἀμπέλι.

5) Μὲ ύπογείους βλαστούς : Μὲ τὸν τρόπο αὐτὸν πολλαπλασιάζονται τὰ φυτά ποὺ δημιουργοῦν ύπογείους βλαστούς, δηλαδὴ κονδύλους, βολβοὺς καὶ ριζώματα. δπως π. χ. εἰναι τὸ κρεμμύδι, τὸ σκόρδο, ἡ πατάτα, δ κρίνος, τὸ καλάμι. "Αν, ἔνα κομμάτι κονδύλου μὲ δύο τρία μάτια, ἡ δλόκληρος δ βολβὸς ἡ ἔνα μέρος τοῦ ριζώματος φυτευθῆ, βλαστάνει καὶ δημιουργεῖ νέο δμοιο φυτό μὲ τὸ μητρικό.

4. ΤΑ ΔΕΝΔΡΑ

Δένδρα είναι τά πολυετή φυτά μὲ ύψηλό διαλώδη κορμό, μεγάλους κλάδους καὶ διαλώδεις ρίζες. Απὸ τὰ δένδρα ἀλλα είναι ἀειθαλῆ, δπως ἡ ἐλιά, ἡ πορτοκαλιά, τὸ πεῦκο καὶ ἀλλα είναι φυλλοβόλα, δπως ἡ κερασιά, ἡ ἀμυγδαλιά, ἡ βελανιδιά.

Ὑπάρχουν δένδρα, ποὺ φυτρώνουν καὶ ἀναπτύσσονται μόνα τους καὶ σκεπάζουν διλόκληρες ἔκτασεις. Τὰ δένδρα αὐτὰ είναι αστοφυῆ καὶ ἀποτελοῦν τὰ δάση. Τέτοια ἄγρια δένδρα είναι ὁ πεῦκος, τὸ ἔλατο, ἡ βελανιδιά, τὸ πουρνάρι, ὁ κέδρος, ἡ ὁξυά, ἡ καστανιά, ὁ πλάτανος.

Τὰ δένδρα, ποὺ τὰ καλλιεργεῖ ὁ ἀνθρωπος γιὰ τοὺς εδγευστοὺς καὶ θρεπτικοὺς καρποὺς των, τις δπῶρες δπως τὴ μηλιά, τὴν κερασιά κ.λ.π. λέγονται δπωροφόρα ἡ καρποφόρα δένδρα. "Οσα δένδρα καλλιεργοῦνται γιὰ στόλισμα λέγονται καλλωπιστικά.

Πολλὰ δένδρα ζοῦν περισσότερο ἀπὸ ἕκατὸ χρόνια καὶ λέγονται αἰωνόβια (πεῦκο—ἔλατο—δρῦς). Μερικά δένδρα, δπως ἡ ἐλιά, ὁ πλάτανος, ὁ κέδρος ζοῦν 3.000—4.000 χρόνια.

Χρησιμότητα τῶν δένδρων: Τὰ δένδρα είναι τὰ τελειότερα τῶν φυτῶν καὶ γενικῶς είναι πολὺ χρήσιμα γιὰ τὴ ζωὴ τῶν ἀνθρώπων καὶ τῶν ζώων.

Τὰ δένδρα μὲ τὴν ἀφομοίωσι τῶν φύλλων πλουτίζουν τὴν ἀτμόσφαιρα μὲ ὁξυγόνο καὶ καθαρίζουν τὸν ἀέρα ἀπὸ τὸ διοξείδιο τοῦ ἀνθρακος. Μὲ τὴ διαπνοὴ (έξατμισι) μετριάζουν τὴν ξηρασία, προκαλοῦν συγκέντρωσι ύδρατμῶν καὶ καθιστοῦν τὸ κλῖμα κάθε τόπου υγιεινότερο.

Μὲ τὶς ρίζες καὶ τὰ ριζίδια συγκρατοῦν τὰ νερὰ τῆς βροχῆς καὶ δὲν ἀφήνουν νὰ σχηματισθοῦν καταστρεπτικοὶ χείμαρροι.

Παρέχουν τὸ ξύλο τους, μὲ τὸ ὅποιο δ ἀνθρωπος κατασκευάζει τὴν κατοικία του, τὰ ἔπιπλά του, τὰ ἔργαλεῖα του. Μὲ κορμοὺς δένδρων δ ἀνθρωπος ἀρχισε νὰ κυκλοφορῇ στὴ θάλασσα καὶ τὰ πρῶτα πλοῖα μὲ τὰ ὅποια κατάκτησε τὸν κόσμο, κατασκευάστηκαν ἀπὸ ξύλο.

Τὸ ξύλο ἀκόμη χρησιμεύει ὡς καύσιμος ὕλη, γιὰ θέρμανσι στὰ σπίτια μας καὶ γιὰ τὴν κίνησι τῶν μηχανῶν. Απὸ τὸ ξύλο γίνονται τὰ διαλοκάρβουνα καὶ ἀπὸ τὰ δάση, ποὺ πλακάθηκαν πρὶν ἀπὸ χιλιάδες χρόνια δημιουργήθηκαν τὰ ἀνθρακοφόρα στρώματα, (γαιάν-

θρακες), μὲ τοὺς δποίους ἔξασφαλίζεται ἡ κίνησι τῶν ἐργοστασίων κλπ.

Ἄπο τὸ ξύλο μὲ κατάλληλη ἐπεξεργασίᾳ παράγονται διάφορα βιομηχανικὰ προϊόντα, δπως τὸ χαρτί, τὸ κατράμι, ἡ πίσα, τὸ τε. χνητὸ ἔριο κ.λ.π. Ἄπο τὸ φλοιό, τὰ φύλλα καὶ τοὺς καρποὺς τῶν δένδρων παράγονται διάφορα ἀρωματικὰ καὶ φαρμακευτικὰ προϊόντα. Ἄπο τὰ δένδρα ἔξαγεται τὸ ρετσίνι, τὸ κασουτσούκ, δ φελλός. Τὰ φύλλα, οἱ ρίζες καὶ οἱ καρποὶ ἀποτελοῦν τὴν τροφὴ τῶν φυτοφάγων ζώων.

Προσφέρουν στοὺς ἀνθρώπους τοὺς νόστιμους καὶ θρεπτικοὺς καρπούς, ποὺ ἀποτελοῦν θαυμάσια καὶ εὔκολοχώνευτη τροφή.

Μέ τὸ πυκνὸ φύλλωμά τους παρέχουν δροσερὴ σκιά στοὺς θερινοὺς μῆνες καὶ τὸ πράσινο χρῶμα τους καὶ τὰ πολύχρωμα ἄνθη ξεκουράζουν τὸν ἀνθρωπὸ καὶ ζωογονὸν τὴν ψυχὴ του. Ἀκόμη ἐπάνω στὰ δένδρα κτίζουν τὶς φωλιές τους τὰ πτηνά καὶ ἀπὸ ἑκεῖ ἀναμέλουν ὅμνους πρὸς τὸ δημιουργό.

Γενικῶς τὰ δένδρα εἰναι οἱ καλοὶ μας φίλοι, οἱ μεγάλοι μας εὔεργέτες. Τίποτε δὲν μᾶς ζητοῦν καὶ δλα μᾶς τὰ προσφέρουν. Γιὰ τὸ λόγο αὐτὸ πρέπει νὰ τὰ προστατεύωμε καὶ νὰ φροντίζωμε, νὰ φυτεύωμε δσο τὸ δυνατὸν περισσότερα δένδρα.

1. Τὰ ὄπωροφόρα δένδρα

X Ὁπωροφόρα εἰναι τὰ δένδρα, ποὺ καλλιεργεῖ δ ἀνθρωπος συστηματικά, γιὰ τοὺς νόστιμους καὶ πλούσιους σὲ ζαγχαρο καρπούς, τὶς δπῶρες, ποὺ τρώγονται νωποὶ. Τέτοια δένδρα εἰναι τὰ ἐσπεριδοειδῆ, ἡ μηλιά, ἡ ἀχλαδιά, ἡ κερασιά, ἡ βερυκοκιά κ.λ.π.

Στὰ δπωροφόρα δένδρα κατατάσσονται καὶ ἡ ἀμυγδαλιά, ἡ καρυδιά, ἡ φυστικιά καὶ ἡ φουντουκιά. Οἱ καρποὶ δμως τῶν δένδρων αὐτῶν εἰναι ξηροὶ, διατηροῦνται πολὺ μετὰ τὴν ὀρίμανσι καὶ περιέχουν ἄφθονο λίπος.

Μὲ τοὺς στυφοὺς καρποὺς τῶν ἄγριων δπωροφόρων δένδρων ἐτρεφόταν δ ἀνθρωπος, δταν ζούσε ἀκόμα στὶς σπηλιές καὶ εἶχε ὡς μοναδικὴ ἀπασχόλησι τὸ κυνῆγι. Ἀργότερα μὲ τὴν καλλιέργεια δ ἀνθρωπος ἔξημέρωσε τὰ ἄγρια δένδρα καὶ κατώρθωσε νὰ παράγη καρποὺς γλυκύτερους, μεγαλύτερους καὶ πιὸ ἀνθεκτικούς.

Οἱ δπῶρες (φρούτα) ἀποτελοῦν τὴν πιὸ ύγιεινὴ καὶ εὔκολοχώ-

νευτη τροφή. Περιέχουν, έκτος από τό σάγχαρο και τά ἄμυλο καὶ διωφορες βιταμίνες, ούσιες οἱ δποῖες βοηθοῦν τὸν δργανισμὸν τοῦ ἀνθρώπου νὰ ἀμύνεται κατὰ τῶν μικροβίων καὶ τὸν διατηροῦν ύγιη.

Γιὰ νὰ εἶναι ὀφέλιμα τὰ φροῦτα, πρέπει νὰ τράγωνται ὅριμα καὶ ἂν εἶναι δυνατό μὲ τὴ φλούδα, γιατὶ οἱ βιταμίνες εἶναι συγκεντρωμένες γύρω στὸ φλοιό. Πολλὲς φορὲς οἱ λατροὶ συνιστοῦν μόνο φρουτοφαγία, γιὰ νὰ γίνη ἀποτοξίνωσι τοῦ δργανισμοῦ, ἀπό τὰ διάφορα ἐπιβλαβῆ ἄλατα.

‘Η καλλιέργεια τῶν δπωροφύρων δένδρων, ἔχει λάβει τὰ τελευταῖς χρόνιαι μεγάλη ἔκτασι, σὲ δλο τὸν κόσμο. Στὴ πατρίδα μας ἐπισῆς γίνεται μετὰ τὸν πόλεμο πιὸ συστηματικὴ ἡ καλλιέργεια τῶν δπωροφόρων δένδρων καὶ μεγάλες ἔκτάσεις, ἔχουν μετατράπη σὲ ἀπέραντους δπωρόφνας, δπωρόφνας, δπωρόφνας, στὴν περιοχὴ Φλωρίνης καὶ Βεροίας, στὸ Πήλιο, τὴν Πελοπόννησο, τὴν Κρήτη κ.λ.π.

‘Υπάρχουν δυνατάτηρες μεγάλες, γιὰ τὴν αὕξησι τῆς φρουτοπαραγωγῆς στὴν πατρίδα μας καὶ δλη ἡ ‘Ελλάδα μπορεῖ νὰ γίνη δπωρόκηπος. Γιὰ νὰ ἐπιτύχῃ δμως ἡ δενδροκαλλιέργεια, πρέπει νὰ γίνη βελτίωσι τῶν εἰδῶν, τυποποίησι, καὶ γρήγορη διάθεσι στοὺς τόπους καταναλώσεως τοῦ ἑσωτερικοῦ καὶ τοῦ ἑξωτερικοῦ. Μόνο ἡ καλὴ ποιότητα τῶν φρούτων μας καὶ ἡ χαμηλὴ τιμὴ θὰ ἔξασφαλίσουν μόνιμες ἀγορές στὰ κράτη τῆς Δ. Εύρωπης, δπου ὑπάρχουν περιθώρια διατέσσεως μεγάλα.

Μὲ τὴ σημειρινὴ δενδροκαλλιέργεια καλύπτονται οἱ ἑσωτερικὲς μας ἀνάγκες σὲ φροῦτα καὶ γίνεται καὶ μικρὴ ἔξαγωγὴ σὲ δλλες χώρες τῆς Δυτικῆς καὶ Ἀνατολικῆς Εύρωπης.

Μὲ κατάλληλη διαφήμισι θὰ μποροῦμε νὰ διαθέτωμε στὸ ἑξωτερικὸ μεγαλύτερες ποσότητες φρούτων, γιατὶ τὰ σταφύλια μας, τὰ μῆλα μας, τὰ ροδάκινά μας, τὰ πορτοκάλια μας εἶναι τὰ καλύτερα τοῦ κόσμου.

Αὕξησι παρατηρήθηκε στὰ ἑσπεριδοειδῆ, στὴ καλλιέργεια τῆς μηλιᾶς καὶ τῆς ροδακινιᾶς. ‘Αντίθετα ἡ καλλιέργεια τῆς συκιᾶς καὶ τῆς σταφιδαμπέλου δλο καὶ δλιγοστεύει, γιατὶ εἶναι ἀσύμφορη. ‘Η παραγωγὴ φρούτων στὴν πατρίδα μας ἀνέρχεται σὲ χιλιάδες τόννους κάθε χρόνο.

‘Η συστηματικὴ καλλιέργεια τῶν δπωροφόρων δένδρων, ἀποτελεῖ κλάδο εἰδικὸ τῆς γεωργίας καὶ λέγεται δενδροκομία.

2. Καλλιέργεια τῶν ὀπωροφόρων δένδρων

*Η σύστασι τοῦ ἐδάφους, τὸ θαυμάσιο κλῖμα τῆς χώρας μας καὶ δὲ λασμπρὸς ἥλιος εύνοοιν τὴν καλλιέργεια τῶν ὀπωροφόρων δένδρων στὴν πατρίδα μας. Γιὰ νὰ ἀποβῇ ὅμως ἡ δενδροκαλλιέργεια πηγὴ Ἐθνικοῦ πλούτου, εἶναι ἀνάγκη ἡ καλλιέργεια τῶν δένδρων νὰ γίνεται μὲ ἐπιστημονικοὺς τρόπους καὶ δχι νὰ ἀφήνεται στὴ διάκρισι τῶν καιρικῶν μεταβολῶν καὶ τὸ ἔλεος τῶν ἐντόμων καὶ παρασίτων.

Οἱ καλλιεργητικὲς φροντίδες πρέπει νὰ εἶναι συνεχεῖς καὶ οἱ δενδροκόμοι γιὰ νὰ εἰδικευθοῦν, πρέπει νὰ παρακολουθήσουν μαθήματα στὰ γεωργικὰ σχολεῖα καὶ τοὺς δενδροκομικοὺς σταθμούς.

Οἱ κυριώτερες φροντίδες, πρὶν ἀπὸ τὴν ὁριστικὴ φύτευσι τῶν δένδρων, εἶναι :

1) **Η κατάλληλη ἐκλογὴ ἐδάφους.* Δὲν εἶναι ὅλα τὰ ἐδάφη καὶ δῆλοι οἱ τόποι κατάλληλοι γιὰ τὴν καλλιέργεια δλῶν τῶν δένδρων. Σὲ δῆλα ἐδάφη καὶ περιοχὲς εὐδοκιμοῦν π. χ. οἱ μηλιές καὶ σὲ ἄλλα οἱ ροδακινιές. Ἀκόμη οἱ τόποι ποὺ θὰ μεταβληθοῦν σὲ ὀπωρῶνας, πρέπει νὰ εἶναι κοντά σὲ ἀμαξιτοὺς δρόμους, γιὰ νὰ διευκολύνεται ἡ μεταφορὰ τῶν φρούτων καὶ νὰ εἶναι προφυλαγμένοι ἀπὸ τοὺς βορείους ἀνέμους, γιὰ νὰ ἀποφεύγεται τὸ ζεπάγιασμα τῶν δένδρων.

2) **Η προμήθεια δενδρυλλίων ἐκλεκτῆς ποικιλίας τυποποιημένης.* Δὲν πρέπει νὰ φυτεύωνται δενδρύλλια ὀχρήστων ποικιλίων, γιατὶ ἡ παραγωγὴ θὰ εἶναι δλιγη, ἀκατάλληλη καὶ τὸ κέρδος ἐλάχιστο. Κατάλληλα δενδρύλλια ὑπάρχουν ἐμβολιασμένα στὰ δημόσια ἢ ιδιωτικά φυτώρια καὶ μπορεῖ ὁ καθένας νὰ τὰ προμηθευθῇ.

Οἱ φροντίδες μετά τὴν μεταφύτευσι τῶν δενδρυλλίων εἶναι :

1) **Ο καθαρισμὸς τοῦ κορμοῦ τῶν δένδρων ἀπὸ τὰ βρύα καὶ τοὺς λειχήνες μὲ ἀσβέστωμα,* γιὰ νὰ καταστρέψουνται τὰ σκουλήκια καὶ τὰ σύγια τῶν ἐντόμων, ποὺ βρίσκονται στὶς σχισμές τοῦ φλοιοῦ.

2) *Τὸ σκάλισμα,* γιὰ νὰ δερπίζεται τὸ χῶμα καὶ καταστρέψουνται τὰ ἄγρια χόρτα, ποὺ ἀπομυζοῦν τὶς τροφές καὶ ἀφαιροῦν τὴν ύγρασία. Μὲ τὸ σκάλισμα ἡ δρυγωμα καὶ τὸ ζελάκκωμα οἱ ρίζες τῶν δένδρων ξαπλώνονται μὲ εὔκολια καὶ τὰ δένδρα γίνονται εὔρωστα. Περιβόλια ἀκαλλιέργητα γίνονται χέρσοι ἀγροὶ καὶ τὰ δένδρα ἔηραίνονται.

3) **Η λίπανσι εἶναι ἀπαραίτητη, γιὰ νὰ ἀναπληρώνωνται οἱ τροφές, ποὺ ἀπορροφοῦνται κάθε χρόνο. Γίνεται γιὰ τὴ βελτίωσι τοῦ*

έδάφους μὲν ζωϊκή κόπρο καλά χωνευμένη, καὶ μὲν χημικά λιπάσματα, τὸν τύπο τῶν δποίων υποδεικνύει ὁ γεωπόνος (φωσφορούχα, δζωτούχα κ.λ.π.). Ἀκόμη στοὺς δπωρῶντας μπορεῖ νὰ γίνεται χλωρὴ λίπανση μὲν καλλιέργειαὶ ψυχανθῶν φυτῶν, τὰ δποῖα παραχώνονται πρὶν ξηραθοῦν καὶ ἔτσι ἐμπλουτίζουν τὸ ἔδαφος μὲν ἄζωτο.

4) *Τὸ πότισμα* ίδιως κατὰ τοὺς καλοκαιρινούς μῆνες. Μὲ τὸ πότισμα τὰ δένδρα διατηροῦνται θαλερά καὶ ἡ καρποφορία ἀποβαίνει μεγαλύτερη καὶ καλύτερη σὲ ποιότητα.

5) *Τὸ κλάδευμα*. Μὲ τὸ κλάδευμα α) ἀφαιροῦνται οἱ ξηροὶ καὶ ἀχρηστοὶ κλάδοι καὶ ίδιως οἱ λαίμαργοι βλαστοί· β) ἀραιώνεται ἡ κόμη (φύλλωμα) ὥστε ὁ ἥλιος νὰ λούζῃ τὰ φύλλα καὶ νὰ κυκλοφορῇ ὁ ἀέρας· γ) διδεται τὸ κατάλληλο σχῆμα καὶ περιορίζεται τὸ υψός, γιὰ νὰ διευκολύνεται ἡ συγκομιδὴ τῶν καρπῶν καὶ ἡ καταπολέμηση τῶν ἀσθενειῶν· καὶ δ) ἀφαιροῦνται οἱ πλεονάζοντες φυλλοφόροι δόφθαλμοι καὶ τὸ δένδρο παράγει πολλούς καὶ εὔρωστους καρπούς.

Τὸ κλάδευμα εἶναι ἡ σπουδαιότερη ἔργασία τοῦ δενδροκόμου καὶ γίνεται τὸ φθινόπωρο ἡ στὶς ἀρχὲς ἀνοίξεως καὶ συμπληρωματικῶς τὸ καλοκαίρι.

Γενικῶς ἡ δενδροκαλλιέργεια ἀνήκει στὶς εὐγενεῖς καλλιέργειες καὶ θέλει τὸν δενδροκόμο νὰ εἶναι στὸ πόδι, δπως λέγεται.

3. Ἐξευγενισμὸς τῶν δπωροφόρων δένδρων

Τὰ δπωροφόρα δένδρα, ποὺ παράγουν μεγάλους καὶ γλυκεῖς καρπούς, προέρχονται ἀπὸ τὰ ἄγρια, τὰ δποῖα δ ἀνθρωπος μὲ τὴν καλλιέργεια, ἔξημέρωσε καὶ ἔξευγένισε. Ἡ μετατροπὴ τῶν ἄγριων δένδρων σὲ ἡμερα, λέγεται ἔξευγενισμὸς τῶν δένδρων.

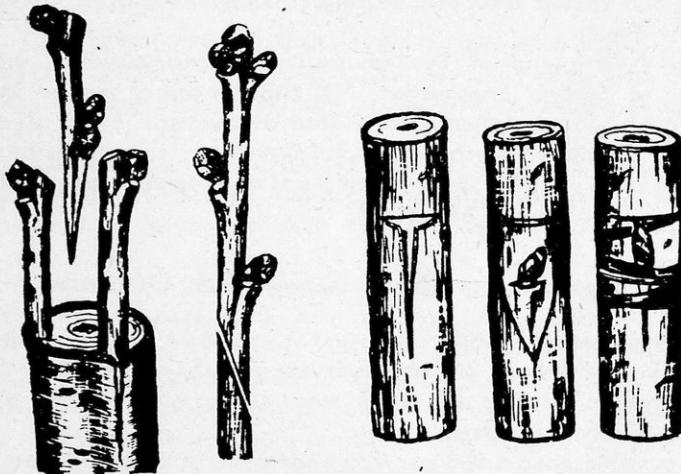
Ο ἔξευγενισμὸς ἐπιτυγχάνεται μὲ τὸν ἐμβολιασμό. Μὲ τὸν ἐμβολιασμὸν α) ἔξημερώνομε τὰ ἄγρια δένδρα καὶ δσα τείνουν πρὸς τὸ ἄγριο γένος, καὶ τὰ κάμνομε καρποφόρα β) βελτιώνομε τοὺς καρπούς καὶ δημιουργοῦμε ἑκλεκτὲς ποικιλίες γ) ἐπιτυγχάνομε νὰ εύδοκιμήσουν δένδρα σὲ ἔδαφη ἀκατάλληλα, γιὰ τὴν ἀνάπτυξι τους καὶ δ) ἀνανεώνομε τὰ γηρασμένα καὶ ἀσθενικὰ δένδρα.

Ο ἐμβολιασμὸς γίνεται κατὰ δύο τρόπους : Μὲ τὸν ἐνοφθαλμισμὸν (μπόλιασμα) καὶ τὸν ἐγκεντρισμὸν (κέντρωμα).

Ἐνοφθαλμισμὸς : Ο ἐνοφθαλμισμὸς γίνεται ὡς ἔξης : Μὲ ἔνα κοψτερὸ μαχαιρίδιο, ἀφαιροῦμε ἀπὸ μονοετῆ κλάδο, ἑκλεκτῆς

ποικιλίας δένδρου, έναν δόφθαλμο (μάτι) μὲ λίγη φλούδα τριγύρω. Κατά τὴν ἀπόσπασι, προσέχομε νὰ μὴ καταστραφῇ τὸ μικρὸ φύτρο (Ἐμβρυον), ποὺ ὑπάρχει στὸ βάθος τοῦ δόφθαλμοῦ, γιατὶ τότε τὸ ἐμβόλιο θὰ εἶναι ἄχρηστο.

Ἄμεσως χαράσσομε τὴ φλούδα τοῦ βλαστοῦ τοῦ δένδρου, ποὺ πρόκειται νὰ ἐμβολιάσωμε, σὲ σχῆμα Τ, ἀνασηκώνομε μὲ προσοχὴ τὴ φλούδα τῆς τομῆς Τ, καὶ τοποθετοῦμε τὸ ἐμβόλιο προσεκτικά, ἀφήνοντας ἔξω τὸ μάτι. Κατόπιν ἐφαρμόζομε καλὰ τὸ μάτι καὶ τὸ δένδρομε σφικτὰ μὲ μάλλινη κλωστὴ ἡ χόρτο. "Αν δὲν γίνη καλὴ ἐφαρ-



Τρόποι ἐμβολιασμοῦ

μογή, δ ἀέρας εἰσέρχεται στὸ ἑσωτερικὸ τῆς σχισμῆς, καὶ ξηραίνει τὸ ἐμβόλιο. Μετὰ δέκα δέκα πέντε ημέρες λύνομε τὸ δέσιμο. "Αν διαπιστώσωμε, διτὶ τὸ ἐμβόλιο ἐπέτυχε, τότε ἀποκόπτομε, τὸ βλαστὸ ἐπάνω ἀπὸ τὸ μέρος τοῦ ἐμβολιασμοῦ, γιὰ νὰ ἀναπτυχθῇ δόφθαλμὸς τοῦ ἐμβολίου.

"Ο ἐνοφθαλμισμὸς γίνεται κατὰ τὴν ἄνοιξι καὶ κατὰ τοὺς μῆνας Ἰούλιο καὶ Αὐγούστο, δταν εἶναι πολλοὶ οἱ χυμοί. Μὲ τὸν τρόπο αὐτὸ ἐμβολιάζουν τὶς ἀγριελιές καὶ δλα σχεδὸν τὰ δπωροφόρα δένδρα.

2. Ἐγκεντρισμὸς: 'Ο ἐγκεντρισμὸς γίνεται στὰ μεγάλα δένδρα ὡς ἔξης: Κόπτομε τὸ ἐμβόλιο ἀπὸ ξυλώδῃ μονοετῇ ἡ διετῇ βλα-

στὸ μήκους ὁκτὼ ἔως δέκα πόντων, μὲ δύο ὅς τρεῖς διθαλμοὺς καὶ τὸ κάνονε σφήνα, ἀπὸ τὸ μέρος, ποὺ τὸ κόψαμε. Ἐπειτα κόπτομε δριζοντίως μὲ πριόνι τὸν κορμὸ τοῦ δένδρου, ποὺ θέλομε νὰ ἐμβολιάσωμε καὶ ἀνοίγομε στὸ μέσο σχισμή.

Στὴ σχισμὴ αὐτὴ τοποθετοῦμε τὸ ἐμβόλιο, προσέχοντας νὰ ἐφάπτεται καλά, ξύλο μὲ ξύλο καὶ φλοιὸς μὲ φλοιό. Τέλος ἀλείφομε τὸ μέρος τῆς σχισμῆς καὶ τῆς τομῆς μὲ κηραλοιφὴ ἢ πηλὸς καὶ περιδένομε σφικτὰ μὲ τσινίες ἀπὸ βαμβακερὸ ψφασμα. Ἀν δὲ ἐγκεντρισμὸς ἐπιτύχῃ, τὸ ἐμβόλιο βλαστάνει καὶ ἀναπτύσσεται πολὺ γρήγορα καὶ σὲ ἔνα ἡ δυὸ χρόνια ἀποδίδει καρπούς. Ὁ ἐγκεντρισμὸς γίνεται συνήθως τὴν ἀνοίξι.

Τὸν ἐγκεντρισμὸ οἱ δενδροκόμοι τὸν ἀποφεύγουν, γιατὶ ἀν ἀποτύχη, τὸ δένδρο ἐηραίνεται. Ὁ ἐμβολιασμὸς γιὰ νὰ ἐπιτύχῃ, πρέπει τὰ δένδρα νὰ ἀνήκουν στὴν Ἰδια οἰκογένεια, δπως εἶναι π. χ. ἡ ὀχλασία μὲ τὴν κυδωνιὰ καὶ ἡ ροδακινιὰ μὲ τὴν ἀμυγδολιά. Μὲ τὸν ἐμβολιασμὸ χιλιάδες δγριες ἐλιές καὶ ἀγριαπιδιές μεταβλήθηκαν σὲ χρήσιμα παραγωγικὰ δένδρα.

4. Ἀσθένειες τῶν διπωροφόρων δένδρων

Τὰ διπωροφόρα δένδρα προσβάλλονται ἀπὸ πολλὲς ἀσθένειες, οἱ διποῖες καταστρέφουν τὴν παραγωγὴ καὶ πολλὲς φορὲς ἐηραίνουν καὶ δλόκληρο τὸ δένδρο. Οἱ ἀσθένειες αὐτὲς προέρχονται ἀπὸ μύκητας καὶ διάφορα βλαβερὰ ἔντομα.

Οι συνηθέστερες ἀσθένειες ποὺ προέρχονται ἀπὸ μύκητας εἶναι :

1. Ὁ περονόσπορος : Ἡ ἀσθένεια αὐτὴ καταστρέφει τὰ φύλα καὶ τοὺς τρυφεροὺς βλαστοὺς τῶν φυτῶν καὶ δφείλεται σὲ μικρὸ μύκητα. Συνήθως προσβάλλει τὰ φύλα τῆς ἀμπέλου, τὰ διποῖα γεμίζουν κίτρινα στίγματα, ἐηραίνονται καὶ πέφτουν. Προξενεῖ μεγάλες καταστροφές. Καταπολεμεῖται μὲ τὸ συχνὸ ράντισμα τῆς ἀμπέλου μὲ διάλυμα θειίκοῦ χαλκοῦ (γαλαζόπετρας) καὶ ἀσβέστου. Οἱ ἀμπέλουργοι, γιὰ νὰ προλάβουν τὸν περονόσπορο, ἀναγκάζονται κατὰ τὴν ἀνοίξι, νὰ ραντίσουν δυὸ καὶ τρεῖς φορὲς, τὰ ἀμπέλια τους καὶ τὶς σταφίδες.

2. Ἡ κομμίωσι : Ἀπὸ τὸν κορμὸ καὶ τοὺς κλάδους τῆς ἀμυγδαλιάς, τῆς ροδακινιᾶς κ.λ.π., πολλὲς φορὲς τρέχει ἔνα πηκτὸ ύγρό,

πού λέγεται κόμμι (γόμα). 'Η ούσια αύτή είναι ἀποτέλεσμα μιᾶς ασθένειας, που δφειλεται σὲ μύκητα και λέγεται κομμιώσι.

'Η κομμιώσι προσβάλλει τις ροδακινιές, τις κερασιές, που φύονται σὲ ύγρα ἑδάφη και ποιειζονται συχνά. Μόλις ἐμφανισθῇ, καθαρίζομε το προσφλημενο μερος, ἀλείφομε τις πληγές μὲ διάλυμα θείο κούσιοντος και σκεπαζομε μὲ πισσα. 'Ακομη ἀραιώνομε τὰ ποτίσματα και ἀνοίγομε λάκκο γύρω στὸν κορμό, για νὰ ἀερίζωνται οι ρίζες. "Αν η κομμιώσι προχωρή, τότε ξεριζώνομε τὰ ἄρρωστα δένδρα και τα καιομε. 'Η κομμιώσι είναι φοβερή ἀρρώστεια, που συνήθως κάνει τὸ δένδρο νὰ ζηραθῇ.

3. Τὸ ώδιο (στάχτη ἢ μπάστρα) : Καὶ η ασθένεια αύτη προκαλεῖται ἀπὸ μύκητα και προσβάλλει τις τριανταφυλλιές, τις ροδακινιές και κυριως τις ρόγες τῶν σταφυλιῶν, οἱ δποίες σκάζουν και ξηραινονται.

"Αναπτύσσεται σὲ μεγάλη ζέστη και ύγρασία. "Οπου ἐμφανισθῇ, σχηματίζει κηλίδες μὲ χρῶμα στακτι. Προλαμβάνεται και καταπολεμεῖται μὲ τὸ θειάφισμα. Στά αμπελια γίνονται τρια θειαφίσματα.

4. Τὸ σάπισμα τῶν ριζῶν : 'Η ασθένεια αύτη προσβάλλει τις ριζες τῶν δενορων, που ζοῦν σὲ ύγρα μέρη και δφειλεται σὲ μύκητα. Γνωρισμα τῆς ασθενειας αύτῆς, είναι, οτι κιτρινίζουν τὰ φύλλα και μαραίνονται οι καρποι. Για νὰ τὴν καταπολεμήσωμε, σταματοῦμε το ποτισμα, και φροντίζομε ν' ἀποστραγγισθῇ τὸ ἔδαφος. 'Ακόμη ἀνοίγομε λάκκο γύρω στὴ βάσι τοῦ κορμοῦ τοῦ δένδρου και ριπτομε ἀραιο διάλυμα ἀπὸ ἀσβέστη, στάχτη και θειικό σιδηρο (βιτρίοι).

5. 'Η σκωρίασι : 'Η σκωρίασι δφειλεται σὲ μύκητα και σχηματίζει στὰ φύλλα στίγματα κίτρινα και στὸ τέλος τὰ ἀποξηραίνει. Θεραπεύεται δην ραντίσωμε τὸ δένδρο μὲ βορδιγάλιο πολτό.

Οι ασθένειες που προέρχονται ἀπὸ παράσιτα ἔντομα είναι :

1. 'Η ψωρίασι : 'Η ψωρίασι δφειλεται σὲ ένα μικρό ἔντομο, τὸ δποίο πολλαπλασιάζεται καταπληκτικά και μὲ τὸ ρύγχος του ἀπορροφᾶ τοὺς χυμοὺς τῶν φύλλων, τῶν βλαστῶν και τῶν καρπῶν τῶν ἐσπεριδοειδῶν, τῆς συκιάς και ἄλλων δένδρων. 'Ομοιάζει μὲ κόκκινα ή λευκά στίγματα τὰ δποῖα ξεκολλοῦν μὲ τὸ δάκτυλο μας. Για

νὰ καμπαλεμήσωμε τὴν ψωρίασι ραντίζομε μὲ γαλάκτωμα πετρέλαιου καὶ σαπουνάδας. Ἐπίσης ἀλείφομε τὸν κορμὸν κατὰ τὴν ἄνοιξι μὲ ἀραιὸν διάλυμα πετρελαίου καὶ τοὺς βλαστούς, ποὺ ἔχουν προσβληθῆ, τοὺς ἀποκόπτομε καὶ τοὺς καίσμε.

2. Ἡ μελίγκρα: Ἡ μελίγκρα εἰναι ἔνα μικρὸ ἔντομο ποὺ προσβάλλει κατὰ τὴν ἄνοιξι τὰ φύλλα, τοὺς βλαστούς καὶ τὰ ἄνθη τῶν φυτῶν, ίδιως τῆς τριανταφυλλιᾶς, τῆς φασολιᾶς καὶ τῆς κουκιᾶς. Πολλαπλασιάζεται καταπληκτικά καὶ μὲ τὴν προβοσκίδα τῆς ἀπορροφᾷ τοὺς χυμοὺς καὶ τὸ φυτό μαραίνεται.

Ὑπάρχουν πολλῶν εἰδῶν μελίγκρες: μαῦρες, κόκκινες σταχτιές. Τὰ ἔντομα αὐτὰ καταπολεμοῦνται μὲ ράντισμα νικοτίνης (καπνόδουμο) ή μὲ τὴν μελιγκρένη, μιὰ εἰδικὴ ἔντομοκτόνο σκόνη.

3. Ἀνθονόμος — καρπόκαψα — δάκος κ.λ.π.: Φοβεροὶ ἔχθροι τῶν φυτῶν εἰναι διάφορα ἔντομα, τὰ δποῖα δταν εἰναι πεταλούδες, γεννοῦν τὰ αύγά τους στὶς σχισμὲς τῶν φλοιῶν, στὰ ἄνθη καὶ στοὺς καρπούς.

Ἄπο τὰ αύγά αύτὰ ἐκκολάπτονται μικρὰ σκουλήκια, τὰ ὑποῖα καταστρέφουν τὰ ἄνθη καὶ τὸ νεοσχηματισμένο καρπό, δ δποῖος πέφτει, πρὶν ωριμάσῃ, ή γίνεται ἄχρηστος.

Τέτοιες πεταλούδες εἰναι δ ἀνθονόμος τῆς μηλιᾶς, ή καρπόκαψα, δ δάκος καὶ δ πυρηνοτρήτης τῆς ἐλιᾶς κ.λ.π. Ἀλλὰ σκουλήκια τρώγουν τὸ φλοιό καὶ τὸ ξύλο τοῦ κορμοῦ καὶ τῶν βλαστῶν καὶ συντελοῦν στὴν ἀποκήρωσι τῶν δένδρων.

Καταπολεμοῦνται μὲ ράντισμα θειίκοῦ χαλκοῦ καὶ ἀρσενικούχου μολύβδου, καθὼς καὶ μὲ ἔτοιμα δραστικὰ ἔντομοκτόνα.

Τὸ ράντισμα πρέπει νὰ γίνεται πρὶν ἀπὸ τὴν ἀνθοφορία, κατὰ τὴ διάρκεια τῆς ἀνθοφορίας καὶ δταν ἀρχίζῃ νὰ δένη δ καρπός. Τὰ βλαβερά ἔντομα καταστρέφουν τὴν παραγωγὴ τῶν καρπῶν, καὶ μειώνουν τὴν ἀξία τους.

Πολὺ μᾶς βοηθοῦν στὴν καταστροφὴ τῶν σκουληκιῶν καὶ τῶν ἔντομων τὰ πτηνά. Γι' αὐτὸ πρέπει νὰ τὰ προστατεύωμε.

5. ΤΑ ΚΑΛΛΩΠΙΣΤΙΚΑ ΦΥΤΑ *γυραρίερα*

Καλλωπιστικά λέγονται τά φυτά που καλλιεργεῖ δ ἀνθρωπος στις γλάστες, τὶς αὐλές, τοὺς κήπους, τὶς πλατεῖες καὶ τὰ πάρκα, γιὰ στολισμὸν καὶ γιὰ τὰ ώραῖα τους ἄνθη καὶ τὸ πράσινο φύλλωμά τους. Τὰ καλλωπιστικά φυτά εἰναι τριῶν εἰδῶν: 1) **Ποώδη μονοετῆ** ή πολυετῆ, δπως δ βασιλικός, ή γαρύφαλλιά, τὰ χρυσάνθεμα. 2) **Θάμνοι**, δπως ή τριανταφυλλιά, τὸ γιασεμί καὶ 3) **Δένδρα**, δπως ή ἀκακία, ή δάφνη, δ φοίνικας κ.λ.π.

Χρησιμότητα: Τὰ ἄνθη εἰναι τὰ τελειότερα δημιουργήματα τῆς φύσεως. Μὲ τὰ πολύχρωμα πέταλά τους στολίζουν τὴν πλάσι καὶ μὲ τὴν ώραια τους εύωδιά μυρώνουν τὴν ἀτμόσφαιρα. Ἐτσι καθιστοῦν τὸ περιβάλλον εύχαριστο, τέρπουν τὴν δρασι καὶ εύφραίνουν τὴν ψυχήν.

Δὲν ὑπάρχει εὐγενέστερο δῶρο ἀπὸ τὴν προσφορὰ μιᾶς ἀνθοδέσμης μὲ φρέσκα καὶ εύωδιαστὰ λουλούδια. Γενικῶς τὰ ἄνθη συνοδεύουν τὸν ἀνθρωπὸ σὲ διεσπερασμένης τῆς ζωῆς, ἀπὸ τὴ γέννησι ὅς τὸ θάνατο.

'Ακόμη τὰ διάφορα ἄνθη, δπως τὰ τριαντάφυλλα, τὸ γιασεμί, τὸ γαρύφαλλο χρησιμοποιοῦνται στὴν ἀρωματοποιία, γιὰ τὴν παρασκευὴ ἀρωμάτων (ροδέλαιο κ.λ.π.).

Τὰ δημόσια πάρκα μὲ τὰ ώραια τους λουλούδια καὶ τὰ ἄλλα καλλωπιστικὰ φυτά, καθὼς καὶ οἱ κῆποι τῶν σπιτιῶν εἰναι μιὰ δασὶ μέσα στὶς πολύβοες πόλεις καὶ ξεκουράζουν τὸν ἀνθρωπὸ ἀπὸ τὴν συνεχῆ ἐκκενευριστικῆ ἔργασία.

Τὰ ἄνθη τὰ καλλιεργοῦν ἀπὸ τὰ παληὰ χρόνια καὶ οἱ "Ελληνες εἶχαν καθιερώσει ὀρισμένες γιορτὲς τὰ ἀνθεστήρια. Σήμερα καὶ ήμεῖς γιορτάζουμε ὡς ήμέρα τῶν ἀνθέων τὴν **Πρωτομαγιά**.

Άνθοκομία: "Ολοι οι ἀνθρωποι καλλιεργοῦμε δίλιγα ἄνθη στοὺς κήπους μας, στὶς αὐλές καὶ τὶς γλάστρες. Ή συστηματικὴ δημως καλλιέργεια ἀνθέων, λέγεται **άνθοκομία** καὶ οἱ καλλιεργηταὶ ἀνθέων δινομάζονται **άνθοκόμοι**.

'Η ἀνθοκομία ἔχει ἔξειλιχθῆ τὰ τελευταῖα χρόνια σὲ δλόκληρη ἐπιστήμη. Οι ἀνθοκόμοι μὲ ἐπιστημονικοὺς τρόπους κατώρθωσαν, νὰ δημιουργήσουν ἐκλεκτές ποικιλίες κοι μὲ τὰ θερμοκήπια ἐπέιτης, νὰ παράγουν ἄνθη δλο τὸ χρόνο σὲ μεγάλες ποσότητες.

Στήν Όλλανδία ή άνθοκομία είναι άπό τις σπουδαιότερες έπιχειρήσεις και δηλη ή χώρα άποτελεῖ ένα διάλογο περιβόλι. Έπισης και στη Γαλλία, τη Γερμανία, τις Ήνωμ. Πολιτείες είναι άναπτυγμένη πολὺ ή άνθοκομία.

Στήν πατρίδα μας, δημού το κλίμα είναι θαυμάσιο για την καλλιέργεια των άνθεων, μόνο κατά τα τελευταία χρόνια άρχισε στήν περιοχή Αττικής συστηματική καλλιέργεια στά άνθοκήπια, δημού και παράγονται πολλά και ώραία άνθη. Υπάρχουν δλες οι δυνατότητες νά άποτελέση ή άνθοκομία στή χώρα μας μιά άκομη πλουτοπαραγωγική πηγή.

6. ΆΛΛΑ ΧΡΗΣΙΜΑ ΦΥΤΑ

1. Τά λαχανικά

Τά μονοετή ή διετή ποώδη φυτά πού καλλιεργούμε στούς λαχανόκηπους λέγονται λαχανικά. Υπάρχουν πολλών είδων λαχανικά. Απ' αυτά δλλα καλλιεργούμε γιά τά φύλλα τους και τούς τρυφερούς βλαστούς. δπως τό σπανάκι, τό μαρούλι, τό λάχανο, κ.λ.π., δλλα γιά τις ρίζες τους και τά άνθη τους, δπως τά καρότα, τό ραπάνι, τό κουνουπίδι, και δλλα γιά τούς βολβούς και τούς κονδύλους των, δπως τό κρεμμύδι, τό σκόρδο, τήν πατάτα.

Η καλλιέργεια τών λαχανικών δέν περιορίζεται μόνον στούς μικρούς λαχανόκηπους (περιβόλια) τών άγροτών μας, δλλα ξαπλώνεται σε μεγάλες έκτασεις, ίδιως στήν περιοχή Αττικής, τό "Αργος, τήν Θεσσαλονίκη και γενικά κοντά σε δλες τις μεγάλες πόλεις.

Κατά τά στατιστικά στοιχεῖα, καλλιεργούνται στήν πατρίδα μας μὲ νωπά λαχανικά περισσότερο άπό ένα έκατομμύριο στρέμματα, ή δὲ παραγωγή άνηλθε σημαντικά, καλύπτει τις έσωτερικές άνάγκες και ύπάρχουν μεγάλα περιθώρια έξαγωγής στό έξωτερικό, κυρίως ντομάτας, πατάτας, κ.λ.π.

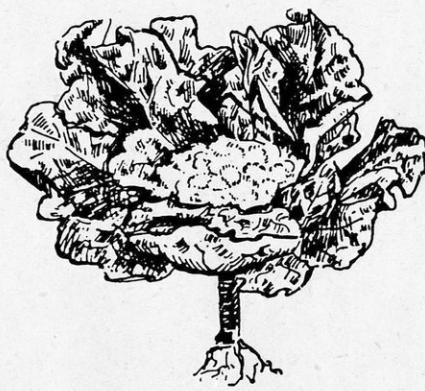
Καλλιέργεια: Τό κλίμα τής πατρίδος μας εύνοει τήν καλλιέργεια τών λαχανικών, και μὲ τήν χρησιμοποίησι θερμοκηπίων θά καταστή δυνατόν νά παραχθούν μεγάλες ποσότητες πρωτίων λαχανικών. Γιά νά έχωμε καλή παραγωγή χρειάζεται : α) Καλή κατέργασία τού έδαφους, ώστε τό χώμα νά γίνη άφρατο, β) πολλά και συχνά σκαλίσματα γιά τήν άφαίρεσι τών ζιζανίων, πού καταπνί-

γουν τὰ τρυφερά λαχανικά γ) κατάλληλη λίπανσι, εἴτε μὲ λιπά-
σματα εἴτε μὲ κόπρο καὶ συχνά ποτίσματα, ίδιως κατά τοὺς καλο-
καιρινοὺς μῆνες δ) ἐπιλογὴ τῶν σπόρων, οἱ δποῖοι πρέπει νὰ εἰναι
τῆς τελευταίας ἐσοδείας καὶ ε) ἀγρυπνη παρακολούθησι γιὰ τὴν κα-
ταπολέμησι τῶν ἀσθενειῶν καὶ τῶν καταστρεπτικῶν ἐντόμων καὶ
παρασίτων.

Χρησιμότητα: Τὰ λαχανικά ἀν καὶ δὲν περιέχουν πολλὲς θρε-
πτικὲς οὐσίες, ἀποτελοῦν ώφέλιμη τροφή, γιατὶ περιέχουν ὀρισμένες
βιταμίνες, ἀπαραίτητες γιὰ τὴν συντήρησι καὶ ἀνάπτυξι τοῦ δργανι-
σμοῦ μας. Ἐπίσης εἰναι εὔκολοχώνευτα, δροσιστικά, ἀνοίγουν τὴν
δρεξι καὶ λιγοστεύουν τὶς ἔξαψεις.



Τὸ λάχανο



Τὸ κουνουπίδι

Μερικὰ καθαρίζουν τὸ αἷμα καὶ ἅλλα ἔχουν καὶ θεραπευτικὲς
ἰδιότητες (ὅπως τὸ κρεμμύδι, τὸ σκόρδο) καὶ συντελοῦν στὴ μακρο-
ζωτική. Πρέπει δημος νὰ τρώγωνται κατά τὸ δυνατόν νωπά, γιατὶ μὲ
τὸ βρασμὸ καταστρέφονται οἱ ώφέλιμες βιταμίνες. Πολλὰ λαχανικά,
ὅπως τὴν ντομάτα τὴν κατεργαζονται βιομηχανικῶς καὶ ἄλλα τὰ
κονσερβοποιοῦν.

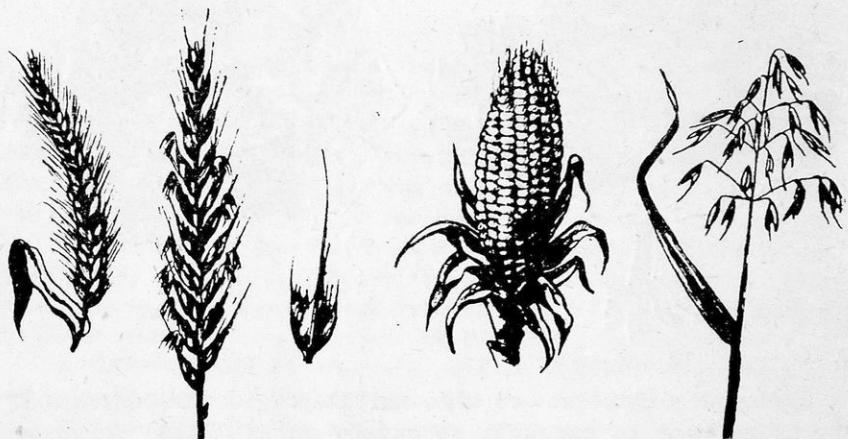
Οἱ "Ελληνες κατά κανόνα εἴμαστε λαδὸς χορτοφάγος καὶ τούτῳ
γιατὶ ἔχομε ἀφθονη παραγωγὴ λαχανικῶν καὶ ἀκόμη γιατὶ τὰ κτηνο-
τροφικά μας προϊόντα εἰναι δλιγοστά καὶ πανάκριβα. Τὴ ζωτικότητά
μας τὴν διείλομε στὸ καλὸ κλῆμα καὶ τὰ διαλεκτά μας λαχανικά καὶ
φρούτα.

Ασθένειες: Τὰ λαχανικά προσβάλλονται ἀπὸ περονόσπορο, στάχτη, μελίγκρα, ἀρρώστειες ποὺ ἐπιφέρουν μεγάλες καταστροφές. Καταπολεμοῦνται, δὲ περονόσπορος μὲ βορδιγάλιο πολτό, ἡ στάχτη μὲ θειάφισμα καὶ ἡ μελίγκρα μὲ λιζόλη ἢ διάλυσι καπνοῦ.

Ἄκομη μεγάλη καταστροφὴ στὰ λαχανικά κάνει δὲ κρεμμυδοφάφος (πρασαγκουρίς) ἔνα ἔντομο, ποὺ τρώγει τὶς ρίζες τῶν λαχανικῶν καὶ τὰ μαραίνει. Γιὰ τὴν καταπολέμησι του ἀπολυμαίνομε τὸ ἔδαφος πρὶν τῆς σπορᾶς, ποτίζοντας μὲ διθειούχο ἀνθρακα, ἡ ρίχνοντας πετρέλαιο στὴν κόπρο. Μὲ ράντισμα ἐπίσης μὲ διάλυμα καπνοῦ καταπολεμοῦμε τὰ σαλιγκάρια, τὶς κάμπιες καὶ τὶς ἀκρίδες.

2. Οἱ δημητριακοὶ καρποὶ

Δημητριακοὶ καρποί, λέγονται οἱ καρποὶ τοῦ σιταριοῦ, τοῦ κρι-



Τὰ Δημητριακά

θαριοῦ, τῆς βρώμης, τῆς σίκαλης καὶ τοῦ ἀραβοσίτου (καλαμποκιοῦ). Όνομάσθηκαν δημητριακοὶ καρποὶ πρὸς τιμὴν τῆς Θεᾶς Δήμητρας, ἡ ὅποια κατὰ τὴν μυθολογία ἐδίδαξε στοὺς ἀνθρώπους τὸν τρόπο καλλιεργείας των. Λέγονται καὶ σιτηρά, γιατὶ τὸ σπουδαιότερο ἀπὸ αὐτὰ εἶναι τὸ σιτάρι.

Γνωρίσματα : Τὰ σιτηρά εἶναι ποώδη μονοετῆ φυτά. Τὸ σπέρμα τους ἀποτελεῖται ἀπὸ μιὰ κοτυληδόνα καὶ ἀνήκουν στὰ μονοκο-

τυλήδονα. Ό βλαστός τους είναι έσωτερικώς κούφιος καὶ λέγεται κάλαμος. Κατὰ διαστήματα φέρει κόμβους, ἀπὸ τοὺς δποῖους ἐκφύονται καὶ ἐναλλαγὴν τὰ φύλλα, τὰ δποῖα είναι ἄμισχα καὶ λογχοειδῆ. Τὰ ἀνθη σχηματίζουν στὴν κορυφὴ τοῦ βλαστοῦ ταξιανθίαν στάχυ. Ή ρίζα τῶν είναι θυσανώδης καὶ ἀπλώνεται πρὸς τὰ πλάγια.

Χρησιμότητα: Τὰ δημητριακὰ καὶ ίδιως τὸ σιτάρι, ἀποτελοῦν τὴν βασικὴν πλήρη τροφὴν τοῦ μισοῦ πληθυσμοῦ τῆς Γῆς. Περιέχουν δαμαλό, λεύκωμα καὶ λίπος, ούσιες ἀπαραίτητες γιὰ τὴν διατροφὴν τοῦ ἀνθρώπου.

Γιὰ νὰ χρησιμοποιηθοῦν πρὸς διατροφὴν μᾶς τὰ σιτηρά μεταβάλλονται σὲ ἀλευρό, ἀπὸ τὸ δποῖο γίνεται δ ὅρτος (τὸ ψωμὶ) καθὼς ἐπίσης τὰ ζυμαρικά καὶ διάφορα ἄλλα οἰκιακά παρασκευάσματα. Τὸ κριθάρι, ἡ βρώμη καὶ δ ἀραβόσιτος χρησιμεύουν περισσότερο ὡς τροφὴ τῶν κτηνῶν καὶ τῶν δρνίθων. Ἐπίσης τὰ σιτηρά χρησιμοποιοῦνται γιὰ τὴν παρασκευὴν ζύθου (μπύρας), διαφόρων γλυκισμάτων, γιὰ τὴν παραγωγὴν χάρτου κ.λ.π.

Παραγωγή: Γενικῶς τὰ σιτηρά είναι τὰ χρησιμώτερα φυτὰ καὶ δ ἀνθρώποις ἄρχισε, νὰ τὰ καλλιεργῇ πρὶν ἀπὸ χιλιάδες χρόνια.

Σήμερα τεράστιες ἔκτασεις στὸν Καναδᾶ, στὴν Αὔστραλία, στὴν Ἀργεντινή, στὴν Εὐρώπη, στὴν Ρωσία, τὶς Ἰνδίες, στὴν Κίνα κ.λ.π., καλλιεργοῦνται μὲ τὰ δ ὄφορα εἰδῆ τῶν σιτηρῶν, ἀνάλογα μὲ τὶς κλιματολογικὲς συνθῆκες, ποὺ ἐπικρατοῦν σὲ κάθε τόπο. Ή παγκόσμιος παραγωγὴ σίτου καὶ ἀραβοσίτου ἔφθασε στὰ τετρακόσια ἑκατομύρια τόννους περίπου τὸ χρόνο.

Στὴν πατρίδα μᾶς καλλιεργοῦνται μὲ σιτηρὰ δλες οἱ πεδινὲς ἔκτασεις τῆς Θεσσαλίας, τῆς Μακεδονίας, τῆς Θράκης, τῆς Στερεάς καὶ γεγικῶς δλων τῶν περιοχῶν. Ή καλλιέργεια τῶν σιτηρῶν κάθε χρόνο καλύπτει τὸ ἔνα τρίτο τῶν καλλιεργουμένων ἔκτασεων, δηλαδὴ δέκα ἑκατομμύρια στρέμματα, ἡ δὲ παραγωγὴ μᾶς σὲ σιτάρι ἔφθασε στοὺς 1.700.000 τόννους.

Η ποσότητα αὐτὴ σχεδόν καλύπτει τὶς ἀνάγκες μᾶς καὶ μόνο περὶ τὶς διακόσιες χιλιάδες τόννους εἰσάγομε ἀπὸ τὶς σιτοπαραγωγοὺς χῶρες τῆς Ἀμερικῆς (Καναδᾶ, Ἕνωμ. Πολιτεῖες, Ἀργεντινή). Μὲ τὰ ἔκτελούμενα ἀντιπλημμυρικὰ καὶ ἔγγειοβελτικὰ ἔργα, μὲ τὴ μηχανικὴ ἐντατικὴ καλλιέργεια καὶ τὴ χρήσι λιπασμάτων, θὰ αὐξηθῇ ἡ ἔτησία παραγωγὴ σιτηρῶν στὴ Χώρα μᾶς καὶ ἔτσι θὰ καταστοῦμε αὐτάρκεις.

Καλλιέργεια: 'Η καλλιέργεια τῶν σιτηρῶν ἔκτός τοῦ ἀραβοσίτου, ποὺ σπερνεῖται τὴν ἄνοιξι, εἶναι πρώιμη. Ή σπορά ἀρχίζει από τὸ Σεπτεμβρίο καὶ διαρκεῖ μέχρι τὸ Δεκέμβριο ἀνάλογα μὲ τὸ κλίμα τοῦ τόπου, τῇ σύστασι τοῦ ἑδαφούς καὶ τὴν ποικιλία τοῦ σπόρου. Οἱ ἀγροτες μας σπέρνουν τὰ σιτηρά σὲ χωραφία_δρυγωμένα καὶ βωλοκοπημένα καλά ἀπὸ τὴν ἄνοιξι καὶ τὸ καλοκαίρι. Τὸ δρυγωμα στοὺς κάμπους γίνεται μὲ βενζινάροτρα μὲ πολλὰ ὄντα καὶ ἡ ἄροσι εἶναι βασια. Στὰ ὄρεινά μέρη ἔχακολουθεῖ νὰ γίνεται μὲ τὸ μικρὸ δροτρο, ποὺ τὸ σέρνουν ἄλογα, ἢ ρόδια. Ή σπορά γίνεται στὰ πεταχτά καὶ καλύτερα μὲ σπαρτικές μηχανές κατὰ γραμμές. Ή γραμμική σπορά μὲ τὴν καταλληλή λιπανσι εἶναι πολὺ αποστική καὶ ἔνα στρεμμα ἀποιδεῖ μεχρι τετρακόσια κιλά σιτάρι. Ή σκαλιστική καλλιέργεια εἶναι ἀποστική, ἀλλὰ απαίτει πολλές φροντίδες.

'Η λιπανσι μὲ χημικά λιπάσματα εἶναι ἀπαραίτητη καὶ γίνεται δυὸ φορες, κατὰ τὴν σπορά ἢ τὸ δρυγωμα καὶ στὶς ἀρχές τῆς ἀνοιξεως.

'Η καταστροφὴ τῶν ζιζανίων γίνεται τώρα μὲ τὰ ζιζανιοκτόνα φάρμακα, τὰ δποῖα καταστρέφουν τὰ ζιζανια. Στὰ ὄρεινά δμως γίνεται ἀκόμη βοτάνισμα.

Τὸ θερισμα καὶ τὸ ἀλώνισμα στοὺς κάμπους γίνεται μὲ τὶς θεριζοαλωνιστικές μηχανές. Μνο στὰ ὄρεινά θεριζουν μὲ τὰ δρεπάνια καὶ ἀλωνιζουν μὲ τὰ ἄλογα.

Οι γεωργοὶ μας μὲ τὰ μηχανικὰ μέσα δὲν κουράζονται πλέον, ἀρκεῖ νὰ τοὺς βοηθήσουν οἱ καιτικές συνθήκες, δπότε θά ἔχουν πλούσια παραγωγὴ (έσοδεια).

Γιὰ νὰ ἀποδώσουν τὰ χωράφια πρέπει ἡ νὰ μένουν ἔνα δυό χρόνια σὲ ἀγρανάπανσι ἡ νὰ γίνεται ἀλλαγὴ καλλιέργειας καὶ πρὸ παντὸς μὲ ψυχανθῆ, βίκο, ρόβι, τριφύλλι. Ή ἀλλαγὴ καλλιέργειας λέγεται ἀμειψισπορὰ καὶ εἶναι ἀπαραίτητη, δταν γίνεται ἐντατικὴ καλλιέργεια τοῦ ἑδαφούς.

Άσθένειες: Τὰ σιτηρά προσβάλλονται ἀπὸ δαυλίτη καὶ σκωρασι. 'Ο δαυλίτης προσβάλλει τὸν καρπό, δ δποῖος μαυρίζει καὶ καταστρέφεται. Γιὰ νὰ προληφθῇ δ δαυλίτης, πρέπει ἀπαραίτητως νὰ ἀπολυμανθῇ δ σπόρος πρὶν ἀπὸ τὴ σπορά, σὲ διάλυσι γαλαζόπετρας. 'Η σκωρίασι προσβάλλει τὰ φύλλα, τὰ στάχυα καὶ τὰ σπέρματα καὶ δφείλεται σὲ μικρομύκητα, καὶ ἐμφανίζεται τὴν ἄνοιξι, δταν δ καιρὸς

είναι θερμός καὶ ύγρος. Καταπολεμεῖται ἡ σκωρίασι μὲ ραντίσματα θεικοῦ χαλκοῦ.

Ἐκτὸς ἀπὸ τις ἀσθένειες τὰ σιτηρά ἔχουν καὶ ἄλλους ἔχθρούς. Τοὺς ἀρουραίους, τὶς ἀκρίδες, τοὺς σπουργύτες καὶ ὅλα σκουλήκια καὶ ἔντομα. Ἀκόμη μεγάλη μείωσι ἐπιφέρει στὴν παραγωγὴ τῶν σιτηρῶν δὲ λίβας, δὲ ζεστὸς Νοτιοδυτικὸς ἀνεμος. Μὲ τὴν σπορά πρωτικῶν παραλλαγῶν ἀποφεύγεται σύτος δὲ κίνδυνος.

Τὸ Κράτος κάμνει συγκέντρωσι τῶν σιτηρῶν σὲ τιμὲς συμφέρουσες καὶ ἔτσι τονώνει τὸν ζῆλο τῶν γεωργῶν μας.

3 Τὰ δσπρια

“Οσπρια λέγονται τὰ μονοετῆ ποώδη φυτά, τὰ δποῖα ἔχουν λοβδ (δσπριον) καὶ τὰ πέταλα τοῦ ἀνθούς ὅμοιάζουν μὲ πεταλούδα (ψυχήν), μὲ τὰ φτερά ἀνοιγμένα.

Τὰ δσπρια λέγονται καὶ ψυχανθῆ. Εἰς τὰ δσπρια ἀνήκουν τὰ φασόλια, τὰ κουκιά, ἡ φακή, τὰ ρεβίθια, τὰ μπιζέλια καὶ ἄλλα. Καλλιεργοῦνται γιὰ τοὺς καρπούς των, οἱ δποῖοι ἔχουν μεγάλη θρεπτικὴ δξια. Περιέχουν ἀμυλο, λεύκωμα καὶ λίπος, σὲ ποσότητα μεγαλύτερη ἀπὸ τὰ σιτηρά. Ἐπίσης περιέχουν καὶ διάφορες βιταμίνες, δταν είναι τρυφερά.

Τρώγονται νωπά καὶ ξηρά μαγειρευμένα. Ἐπειδὴ περιέχουν πολλὲς θρεπτικὲς ούσιες καὶ ἡ τιμὴ τους είναι μικρή, ἀποτελοῦν τὴν κυριώτερη τροφὴ τῶν λαϊκῶν τάξεων καὶ ἀναπληρώνουν τὸ κρέας.

Καλλιέργεια : Στὴν πατρίδα μας κάθε χρόνο καλλιεργοῦνται περὶ τὶς 950 χιλιάδες στρέμματα μὲ δσπρια, Ἀπὸ σύτα ὅλα σπέρνονται τὸ φθινόπωρο, δπως τὰ κουκιά καὶ τὰ μπιζέλια καὶ ἄλλα τὴν ἀνοιξι, δπως τὰ φασόλια, οἱ φακές, τὰ ρεβίθια.

Εύδοκιμοιν σὲ ξηρά καὶ ἀγονα ἔδαφη, γιατὶ ἔχουν τὴν Ικανότητα νὰ προσλαμβάνουν ἀπὸ τὴν ἀτμόσφαιρα ἀζωτο, τὸ δποῖο ἀποθηκεύουν στὶς ρίζες τους σὲ μικρὰ ἔξογκώματα (ριζοβακτηρίδια). Ἐτσι συντελοῦν στὸν ἐμπλουτισμὸ τοῦ ἔδαφους μὲ ἀζωτο, τὸ δποῖο ἀποτελεῖ τὴν κυριώτερη τροφὴ τῶν φυτῶν. Οἱ γεωργοὶ τὰ ψυχανθῆ τὰ χρησιμοποιοῦν καὶ γιὰ χλωρὴ λίπανσι τῶν ἀγρῶν των. Ἡ παραγωγὴ δσπρίων καλύπτει σχεδὸν τὶς ἀνάγκες μας.

‘Ασθένειες : Τὰ δσπρια προσβάλλονται ἀπὸ σκωρίασι, περο-

νόσποδο, τετράνιχο, σῆψι τῶν φιξῶν, μελίγκρα, ἀσθένειες οἱ δποῖες ἐπιφέρουν μεγάλη καταστροφὴ καὶ ίδιως στὰ φασόλια. Καταπολεμοῦνται μὲ τὸν τρόπο ποὺ καταπολεμοῦνται καὶ οἱ ἀσθένειες τῶν σιτηρῶν καὶ τῶν δένδρων.

Πολλὰ ἀπὸ τὰ ψυχανθῆ χρησιμεύουν καὶ ὡς τροφὴ τῶν κτηνῶν, ὅπως τὸ λαθούρι, δβίκος, κ.λ.π.

7. ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΑ ΦΥΤΑ

1. Ο καπνὸς

Ο καπνὸς ἀνήκει στὰ βιομηχανικὰ φυτὰ καὶ ἀποτελεῖ στὴν πατρίδα μας τὸ κυριώτερο ἔξαγωγικό προϊόν, τὸ δποῖο ἀποδίδει στὴν ἔθνική μας οἰκονομία τὸ μεγαλύτερο ἔσοδο. Ή παραγωγὴ του ἀνήλθε στὶς 110 χιλιάδες τόννους, ἀπὸ τοὺς δποίους ἔξηντα χιλιάδες τόννοι πωλήθηκαν στὸ ἔξωτερικό.

Καλλιεργεῖται στὴν Ἀνατολικὴ Μακεδονία καὶ Θράκη, τὴ Θεσσαλία, τὴν Ἀργολίδα, τὴ Φθιώτιδα, τὸ Ἀγρίνιο. Ή καλύτερη ποιότητα καπνοῦ εἶναι τῆς Ξάνθης καὶ τοῦ Ἀγρινίου.

Πατρίδα ὁ καπνὸς ἔχει τὴν Ἀμερικὴ καὶ μεταφέρθηκε στὴν Εὐρώπη ἀπὸ τοὺς Ἰσπανούς τὸ 1560, ἀπὸ τὴ νῆσο Τομπάγκο τῶν Ἀντιλλῶν. Ὄνομάζεται καὶ *νικοτιανὴ* ἀπὸ τὸ ὄνομα τοῦ Γάλλου διπλωμάτη Νικότ, δ δποῖος διέδωσε τὴν καλλιέργειά του.

Περιγραφὴ : Ο καπνὸς εἶναι φυτὸ μονοετές. Ο βλαστός του φθάνει σὲ δύος ἔνα ὡς ἐνάμισυ μέτρο, καὶ φέρει μεγάλα ἄμισχα χνουδωτὰ φύλλα. Τὰ ἄνθη του ἀποτελοῦν ταξιανθίαν καὶ ἔχουν χρῶμα ἀσπροκόκκινο.

Ο καρπὸς του ἀποτελεῖται ἀπὸ μικροὺς σπόρους, κλεισμένους σὲ κάψα καὶ χρησιμοποιεῖται μόνο γιὰ τὸν πολλαπλασιασμὸ τοῦ φυτοῦ. Τὰ φύλλα του εἶναι πικρὰ καὶ γι' αὐτὸς τὰ ἀποφεύγουν τὰ ζῶα.

Καλλιέργεια : Ο καπνὸς σπέρνεται κατὰ τὸν Ἱανουάριο σὲ ύπήνεμα σπορεῖα, καλὰ λιπασμένα. Οἱ καλλιεργηταὶ γιὰ νὰ προφυλάξουν τὰ τρυφερὰ φυτὰ ἀπὸ τὸ νυκτερινὸ φῦχος, τὰ σκεπάζουν μὲ φάθες. Κατὰ τὶς ἀρχές Μαΐου, δταν τὰ φυτὰ ἔχουν ἀποκτήσει τρία

ώς τέσσερα φυλλαράκια, μεταφυτεύονται στά καπνοχώραφα, τά δόποια έχουν δργωθή καὶ λιπανθή καλά Τὸ φύτευμα γίνεται κατά γραμμές καὶ σὲ ἀπόστασι εἰκοσι ἔως εἴκοσι πέντε πόντους τὸ ἔνα φυτό ἀπό τὸ ἄλλο. Μέχρι νὰ ὀριμάσουν τὰ φύλλα, γίνονται πολλὰ σκαλισμάτα καὶ βοτανίσματα.

Ἄπο τις ἀρχές Ἰουλίου ἀρχίζει ἡ συγκομιδὴ τῶν φύλλων. Ἡ συλλογὴ γίνεται τις πρωΐνες ὥρες καὶ πρὶν ὑπατείλη ὁ ἥλιος. Οἱ καπνοκαλλιεργηταὶ κόβουν τὰ κιτρινισμένα φύλλα, τὰ κάνουν ἀρμάθες (τὰ περνοῦν ἔνα - ἔνα σὲ σπάγγο), τὰ κρεμοῦν δυὸς τρεῖς ἡμέρες στὴ σκιά καὶ ἔπειτα τὰ ἔηραίνουν στὸν ἥλιο. Τὰ πρῶτα φύλλα εἶναι κατώτερης ποιότητος.

Τὸ μάζεμα τῶν φύλλων διαρκεῖ δυὸς μῆνες καὶ γίνεται κατὰ διαστήματα. Οἱ καλλιεργηταὶ φροντίζουν νὰ μὴ βραχοῦν οἱ ἀρμάθες μὲ τὰ ἀπλωμένα φύλλα, γιατὶ παθαίνουν ζύμωσι καὶ καταστρέφονται.

Ἐπεξεργασία: Ὅταν ἔηραθοῦν τὰ φύλλα στὶς ἀρμάθες, μεταφέρονται στὶς ἀποθήκες καὶ δεματοποιοῦνται (πασταλιάζονται). Κατόπιν διατίθενται στὸ ἐμπόριο καὶ συγκεντρώνονται στὶς καπναποθήκες. Ἐκεῖ ἀπό εἰδικοὺς ἐργάτες χωρίζονται κατὰ ποιότητες. Στὰ καπνεργοστάσια ὁ καπνὸς μὲ κατάλληλα μηχανήματα κόπτεται ψιλά, ψιλά καὶ μετατρέπεται σὲ τσιγάρα. Τὰ ποῦρα γίνονται μὲ δλόκληρα διαλεχτά φύλλα. Τὰ τσιγάρα καὶ τὰ ποῦρα τοποθετοῦνται σὲ κουτιά καὶ παραδίδονται στὸ ἐμπόριο. Τὸ κράτος διακινεῖ μονοπωλιακῶς τὸν καπνὸν καὶ εἰσπράττει ἀπὸ τὴν φορολογία του μεγάλα ποσά. Σὲ κάθε πακέτο τσιγάρων εἶναι κολλημένη μιὰ ταινία. Αὕτη ἡ ταινία εἶναι δέλεγχος τῆς φορολογίας.

Τὰ καπνά μας εἶναι ἀρωματικά καὶ ἀνήκουν στὰ λεγόμενα ἀνατολικά καπνά. Εἶναι ἀπὸ τὰ καλύτερα τοῦ κόσμου. Παρ' ὅλο, διὰ τὸ κάπνισμα εἶναι βλαβερό, γιατὶ ὁ καπνὸς περιέχει *νικοτίνη*, ἔνα δηλητήριο, ὅμως ἔχει κυριεύσει τὸν κόσμο καὶ συνεχῶς τὸ κάπνι-



Ο καπνός

σμα ἐπεκτείνεται. Μετρία χρήσι καπνίσματος δὲν βλάπτει τὸν ύγιη ἀνθρωπο. Ἡ κατάχρησι δμως, εἰναι ἐπιβλαβῆς καὶ ίδιως στοὺς νέους καὶ τοὺς πάσχοντας ἀπὸ πνευμονικὰ νοσήματα.

Ο καπνὸς ἀποτελεῖ γιὰ τὴ χώρα μας ἑθνικὸ προϊόν. Χιλιάδες ἀγροτικὲς οἰκογένειες, καπνεργάτες, ἔμποροι, ὑπάλληλοι βρίσκουν ἀπασχόλησι μὲ τὴν καλλιέργεια, τὴν ἐπεξεργασία του καὶ τὴν πώλησι του.

Στὴν πατρίδα μας ὑπόρχουν στὸν Πειραιᾶ, τὴν Ἀθήνα, τὴν Θεσσαλονίκη, τὸ Βόλο, τὴν Καβάλλας μεγάλα συγχρονισμένα καὶ πνευγοστάσια.

2. Ο βάμβακι (τὸ βαμβάκι)

Τὸ βαμβάκι εἰναι φυτὸ μονοετές, μὲ βαθιὲς ρίζες. Ο βλαστός του διακλαδίζεται σὲ μικρότερους κλάδους καὶ φθάνει σὲ ὅψος 1.50 μέτρα. Τὰ φύλλα του εἰναι μεγάλα κι' ἔχουν τὸ σχήμα τῆς καρδιᾶς. Τὰ δηθὺ του εἰναι κοκκινωπά. Ο καρπός του διαισθίζει μὲ μικρὸ πράσινο καρύκι (κάψα), μὲ τρία διαφορετικά, μέσα στὰ δποῖα κλείνονται τὰ σπέρματα, τυλιγμένα σὲ λεπτὲς ἄσπρες ίνες.

Εἰναι φυτὸ τῶν θερμῶν χωρῶν, δηνού γίνεται θάμνος πολυετής. Ἡ καλλιέργεια του ἀπὸ τὶς Ἰνδίες διαδόθηκε στὴν Αἴγυπτο, Ἀμερική, Κίνα, Ἰαπωνία καὶ ἄλλες χώρες. Στὴν πατρίδα μας καλλιεργεῖται σὲ μεγάλες ἑκτάσεις στὶς πεδιάδες τῆς Λειβαδιᾶς, τῆς Φθιώτιδας, τοῦ Ἀργούς, τῆς Θεσσαλίας, τῆς Μακεδονίας καὶ ἄλλοι. Ἡ παραγωγὴ του ἔφθασε στὴ χώρα μας τὶς διακρίσιες χιλιάδες τόνους, καὶ μὲ τὴν ἐκτέλεσι ἀποστραγγιστικῶν καὶ ἀρδευτικῶν ἔργων θὰ αὐξηθῇ περισσότερο.

Καλύπτει τὶς ἑσωτερικές μας ἀνάγκες καὶ γίνεται ἔξαγωγὴ στὸ ἑξωτερικό. Εἰναι ἀπὸ τὰ κυριώτερα προϊόντα καὶ ἡ καλλιέργεια του εἰναι συμφέρουσα, γιατὶ ἔνα στρέμμα ἀποδίδει μέχρι τετρακόσια κιλά συσπόρου βαμβακιού.

Καλλιέργεια: Τὸ βαμβάκι σπέρνεται κατὰ τὸν μῆνα Μάρτιο καὶ Ἀπρίλιο σὲ ἀμμουδερά ποτιστικά ἢ δνυδρά χωράφια, τὰ δποῖα ἔχουν δρυγωθῆ καὶ λιπανθῆ καλά. Η σπορὰ γίνεται μὲ ειδικὲς σπαρτικὲς μηχανὲς κατὰ γραμμές, γιὰ νὰ διευκολύνεται ὁ ἀερισμὸς τῶν φυτῶν, τὸ σκάλισμα καὶ ἡ συγκομιδὴ.

Γιὰ νὰ ἀναπτυχθῇ τὸ φυτό, ἀπαιτεῖ δυὸ διαφορετά σκαλίσματα, καὶ συχνὰ ποτισμάτα. Ἐπίσης εἰναι ἀπαραίτητο τὸ ράντισμα μὲ θειάφι, γιὰ τὴν πρόληψι καὶ καταπολέμησι τῶν ἀσθενειῶν.

‘Η δρίμανσι τοῦ καρποῦ ἀρχίζει ἀπὸ τις ἀρχὲς Αύγουστου, ἀνάλογα μὲ τὶς καιρικές συνθήκες καὶ τὸ εἶδος του. ‘Η συγκομιδὴ γίνεται κατὰ διαστήματα καὶ διαρκεῖ μέχρι τέλους Νοεμβρίου.

“Οταν ἀνοίξουν τὰ καρύδια καὶ φανῇ τὸ ἀσπρό βαμβάκι, πρέπει νά γίνη καὶ ἡ συγκομιδὴ, γιατὶ οἱ δροσιὲς ποὺ πέφτουν, μαυρίζουν τὸ βαμβάκι καὶ καταστρέφουν τὴν ποιότητά του.

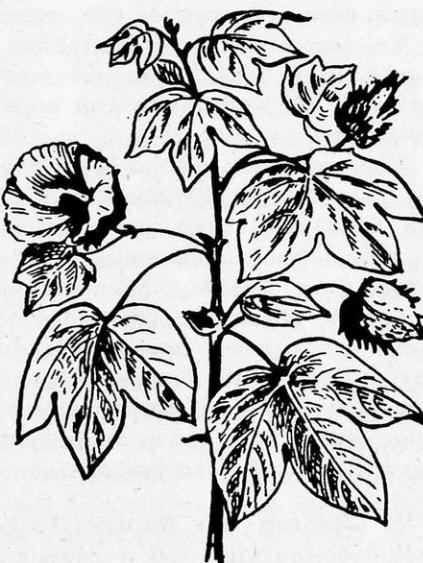
Καλύτερη ποιότητα βαμβακιοῦ είναι τὸ πρῶτο χέρι, ὅπως λέγεται, δηλαδὴ τὸ πρῶτο μάζεμα. “Οταν ἀρχίζουν οἱ βροχὲς ἐνωρίς, ἡ παραγωγὴ μειώνεται καὶ σὲ ἀπόδοσι καὶ σὲ ποιότητα.

‘Επεξεργασία : Μετὰ τὴν συγκέντρωσι τὸ βαμβάκι ἀποστέλλεται στὰ ἐκκοκκιστήρια ὅπου ἀποχωρίζονται οἱ ἴνες ἀπὸ τὰ σπέρματα, συσκευάζεται σὲ μπάλες καὶ στὰ νηματούργεια γίνεται νῆμα μὲ τὶς κλωστικὲς μηχανές.

Χρησιμότητα : Ἀπὸ τὰ νῆματα γίνονται τὰ βαμβακερά ὑφάσματα μὲ τὰ δόποια κατασκευάζομε ἐνδύματα, σενδόνια κλπ. Ἀπὸ τοὺς σπόρους ἔξαγεται τὸ βαμβακέλαιο, τὸ δόποιο χρησιμεύει γιὰ τὴν κατασκευὴ σάπωνος καὶ τὰ ὑπολείμματα αὐτῶν ἡ βαμβακόπιττα χρησιμοποιεῖται ως τροφὴ τῶν ζώων.

Τὸ καθαρὸ καὶ ἀποστειρωμένο βαμβάκι χρησιμοποιεῖται στὴν ιατρικὴ (πληγές, ἔγχειρήσεις). Ἀκόμη τὸ βαμβάκι χρησιμεύει γιὰ τὴν κατασκευὴ τῆς βαμβακοπυρίτιδος.

Τὸ βαμβάκι είναι τὸ κυριώτερο βιομηχανικὸ φυτό καὶ ὑπάρχουν στὴ πατρίδα μας ὅλες οἱ προϋποθέσεις γιὰ τὴν ἐπέκτασι τῆς καλλιεργείας του, πρὸς διφελος τῆς Ἐθνικῆς μας Οἰκονομίας.



Τὸ βαμβάκι

8. ΤΑ ΔΑΣΗ

Δάση λέγονται μεγάλες έκτασεις, που καλύπτονται από σγυριανάψηλα δένδρα και θάμνους. Τα δένδρα που άποτελούν τα έλληνικά δάση είναι τό πεῦκο, δέλατος, ή δρῦς, ή δένδρος, ή καστανιά και ἄλλα. Τα δένδρα αύτά φυτρώνουν μόνα τους και λέγονται **δασικά** δένδρα.

Τα δάση είναι φυσικά με αύτοφυή δένδρα και **τεχνητά** με δένδρα, που ἔγιναν με τὴν φροντίδα τοῦ ἀνθρώπου. Τεχνητά δάση είναι τὰ μικρά **ἄλση** στὶς παρυφές τῶν πόλεων και τὰ **πάρκα**.

Τὰ φυσικά δάση τῆς πατρίδος μας ἔπαθαν κατά τὰ χρόνια τῶν τελευταίων πολέμων τρομακτικές καταστροφές και σὲ πολλές περιπτώσεις ἔξαφανίστηκαν από πυρκαϊές, ἐκχερσώσεις και ἀλόγιστη ὄλοτόμησι.

Τώρα σχετικῶς μεγάλα δάση απόμειναν στὴν Μακεδονία, στὴν Πίνδο, στὴν Σιερεά Ἐλλάδα και τὴν Πελοπόννησο. Σὲ σχέσι δύμως μὲ τὰ ἄλλα εὐρωπαϊκά κράτη, ή πατρίδα μας, ἔχει τὰ δίλιγώτερα δάση, και οἱ δασικές έκτασεις μόλις φθάνουν τὰ εἰκοσι ἑκατομμύρια στρέμματα, δηλαδή καλύπτουν μόνο τὰ 15 %, τῆς συνολικῆς έκτασεως τῆς χώρας μας. Γιὰ τοῦτο ἀπὸ τὴ δασικὴ ὑπηρεσία καταβάλλεται συστηματικὴ προσπάθεια ἀναδασάσωσεως πολλῶν γυμνῶν περιοχῶν. Πρὸς τοῦτο δημιουργήθηκαν δασικά φυτώρια και μὲ τὴν συνδρομὴ τῶν μαθητῶν, τῶν προσκόπων, τοῦ στρατοῦ και τῶν ἀγροτῶν μας γίνεται κάθε χρόνο ἀναδάσωσι μεγάλων έκτασεων και φυτεύονται χιλιάδες δασικά δενδρύλλια.

Ἡ ώφέλεια τῶν δασῶν : Τὰ δάση ἔχουν μεγάλη σημασία γιὰ τὸν ἀνθρώπο, γιατὶ τοῦ παρέχουν ἀνυπολόγιστες ώφέλειες φυσικές (ἔμμεσες) και οἰκονομικές (διμεσες).

Οι ἔμμεσες ώφέλειες είναι: Πλούτιζουν τὸν ἀέρα μὲ δέξιγνο και καθαρίζουν τὴν ἀτμόσφαιρα ἀπὸ τὸ ἀνθρακικὸ δέινο. Ἀνακόπτουν τὴν δρμὴ τῶν ἀνέμων, μετριάζουν τὸν καύσωνα τοῦ θέρους μὲ τὴν ἔξατμισι και καθιστοῦν τὸ κλῖμα ἡπιώτερο και ὑγιεινότερο. Ἐμποδίζουν τὴν δημιουργία καταστρεπτικῶν χειμάρρων, ἀπορροφοῦν τὰ νερά τῶν βροχῶν και τροφοδοτοῦν τὶς πηγές. Και τέλος βελτιώνουν τὴν σύστασι τοῦ ἐδάφους μὲ τὸ σάπισμα τῶν φύλλων και στολίζουν τὴν φύσι.

Οι διμεσες ώφέλειες είναι: Παρέχουν τοὺς καρποὺς και τὸ φύλ-

λωμά τους γιατί την διατροφή των ζώων. Παρέχουν τόξυλο τους, τόδποιο ἀποτελεῖ τό σπουδαιότερο ύλικό για πολλές ἀνάγκες μας. (Θέρμανσι, κατασκευὴ κατοικίας, ἐπίπλων, ἐργαλείων κ.λ.π.). Τόξυλο τους καὶ τὰ φύλλα τους ἀποτελοῦν τὴν πρώτη ὄλη, μὲ τὴν δποια παράγονται βιομηχανικὰ καὶ φαρμακευτικὰ προϊόντα. (Χαρτί, οινόπνευμα, καουτσούκ, φελλός, ἀρώματα, ὑφάσματα, φάρμακα, χρώματα, ρετσίνι κ.λ.π.). Ἀκόμη μέσα στὰ δάση κτίζουν τίς φωληές τους τὰ ὕδικά πτηνά.

Τὰ δασικὰ προϊόντα τῆς πατρίδος μας μόνο ἔνα μικρὸ ποσοστὸ καλύπτουν ἀπὸ τὶς ἀνάγκες τῆς χώρας μας, καὶ γι' αὐτὸ προμηθευόμαστε οἰκοδομικὴ ἐξουσία ἀπὸ τὴ Σουηδία, τὴ Ρουμανία καὶ τὴν Ἀμερική. Τώρα ἄρχισε καὶ ἐδῶ νὰ γίνεται πιὸ συστηματικὰ ἢ ἐκμετάλλευσι τῶν δασῶν μας.

Διανοίγονται δρόμοι προσπελάσεως πρὸς τὰ δάση, γιὰ τὴ μεταφορὰ τῆς ἐξουσίας καὶ ἡ δασικὴ ὑπηρεσία παίρνει δλα τὰ μέτρα, γιὰ τὴν διαφύλαξι τῶν δασῶν ἀπὸ τὴν παράνομη ὑλοτόμησι καὶ τὴν ἐκχέρσωσι.

Ἐπίσης ἡ δασικὴ ὑπηρεσία ἔχει δργανώσει κατὰ κοινότητες τοὺς χωρικούς σὲ ὅμαδες ἐπιφυλακῆς καὶ συνεργεῖα, γιὰ τὴ γρήγορη κατασβεσι τῶν πυρκαϊῶν, τὶς δποιες προκαλοῦν, εἴτε σκόπιμα, εἴτε ἀπὸ ἀπροσεξία, οἱ λεγόμενοι ἐμπερησταὶ τῶν δασῶν.

Ἡ παραγωγὴ ντόπιας ἐξουσίας ἀπὸ τὰ δάση μας ἔφτασε στὰ 260 χιλιάδες κυβικὰ μέτρα καὶ ἡ παραγωγὴ καυσοξύλων ἀνήλθε σημαντικά. Μόνο ἡ παραγωγὴ ἐνλανθράκων λιγοστεύει ἀπὸ χρόνο σὲ χρόνο, γιατὶ ἐκτοπίστηκαν ἀπὸ τὸ πετρέλαιο καὶ τὶς ἡλεκτρικὲς συσκευές. Γιὰ τὴν ἀξιοποίησι τοῦ δασικοῦ πλούτου τῆς χώρας μας εἶναι ἀνάγκη νὰ προστατεύωμε τὰ δάση μας.

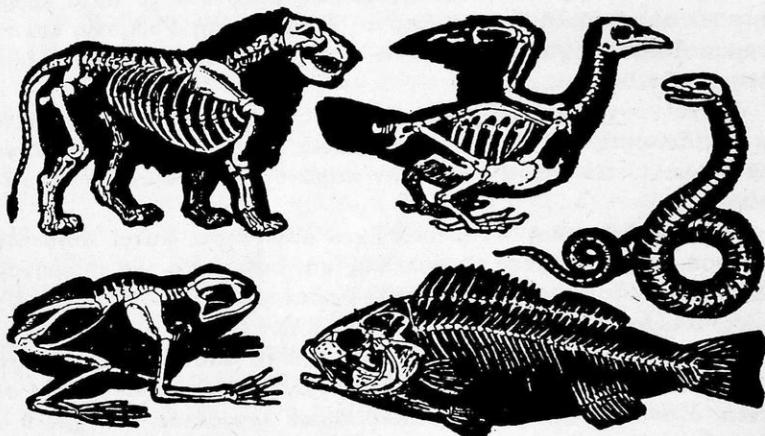


ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ

ΖΩΟΛΟΓΙΑ

1. ΔΙΑΙΡΕΣΙ ΤΩΝ ΖΩΩΝ

Ἐπάνω στή γη ζοῦν χιλιάδες ειδή ζώων. Καὶ τὰ ζῶα αὐτά, ἀν κι ἔχουν πολλές δομοιότητες, ἔχουν καὶ μεγάλες διαφορές μεταξύ τους. Ἡ Ζωολογία — ή ἐπιστήμη ποὺ ἔξετάζει τὰ ζῶα — γιὰ νὰ μπορῇ νὰ μελετήσῃ καλύτερα τις δομοιότητες καὶ τις διαφορές τους, τὰ χώρισε σὲ μεγάλες κατηγορίες. Τὸ χώρισμα αὐτὸ σὲ κατηγορίες λέγεται **ταξινόμησι** τῶν ζώων.



Τὰ σπονδυλωτά

Τὴν συστηματικὴ ταξινόμησι τῶν ζώων σὲ **συνομοταξίες**, δομοταξίες, τάξεις, οἰκογένειες, εἴδη κ.λ.π. ἔκαμε δὲ μεγάλος φυσιοδίφης **Δινναῖος**. Ὡς βάσι γιὰ τὴν ταξινόμησι ἔλαβε τὴν ὑπαρξία **σπονδυλικῆς** στήλης καὶ κατέταξε τὰ ζῶα σὲ δύο μεγάλες δομάδες, ποὺ λέγονται **συνομοταξίες**: 1) Στὰ σπονδυλωτὰ καὶ 2) τὰ **ἀσπόνδυλα**.

Ἡ συνομοταξία τῶν σπονδυλωτῶν περιλαμβάνει τὰ τελειότερα ζῶα, ποὺ ἔχουν σκελετὸ ἀπὸ δοτᾶ καὶ σπονδυλικὴ στήλη καὶ ὑποδιαιρεῖται σὲ πέντε μεγάλες δομοταξίες. 1) τὰ **θηλαστικά**, 2) τὰ **πιηγά**, 3) τὰ **έρπετά**, 4) τὰ **άμφιβια**, καὶ 5) τοὺς **ἰχθῦς**.

2. ΣΠΟΝΔΥΛΩΤΑ

1. Τὰ θηλαστικά

“Οπως είπαμε κατά τὴν ταξινόμησι τῶν ζώων τὰ σπονδυλωτὰ ύποδιαιρούνται σὲ πέντε δμοταξίες.

Πρώτη εἶναι ἡ δμοταξία τῶν θηλαστικῶν..

Κοινὰ γνωρίσματα τῶν θηλαστικῶν: Τὰ θηλαστικά εἶναι τὰ τελειότερα ζῶα. Ὡνομάσθηκαν θηλαστικά, γιατὶ γεννοῦν ζωντανά τὰ μικρά τους καὶ γιὰ ν' ἀναπτυχθοῦν, κατὰ τὸ πρῶτο στάδιο τῆς ζωῆς τους, τὰ θηλάζουν.

‘Αναπνέουν μὲ πνεύμονες καὶ ἔχουν αἷμα κόκκινο καὶ σταθερὴ θερμοκρασία χειμῶνα καλοκαΐρι, γύρω στοὺς 37° βαθμούς.

Στὸ στόμα τους ἔχουν δόντια, μὲ τὰ ὅποῖα μασσοῦν τὴν τροφή τους ἢ καταπολεμοῦν τοὺς ἔχθρούς των. Τὰ δόντια τους εἶναι κατασκευασμένα ἀνάλογα μὲ τὸ εἶδος τῆς τροφῆς τους, δηλαδὴ διαφορετικὰ δόντια ἔχουν τὰ σαρκοφάγα καὶ διαφορετικὰ τὰ φυτοφάγα.

Τὸ σῶμα τους εἶναι κατασκευασμένο ἔτσι, ὥστε ἄλλα νὰ βαδίζουν στὴν ἐπηρά, ἄλλα νὰ ἔρπουν, ἄλλα νὰ ἀναρριχῶνται στὰ δένδρα, ἄλλα νὰ κολυμποῦν στὸ νερό κι ἄλλα νὰ πετοῦν στὸν ἀέρα.

Μέχρι σήμερα εἶναι γνωστά περὶ τὰ 2 300 εἰδῆ θηλαστικῶν.

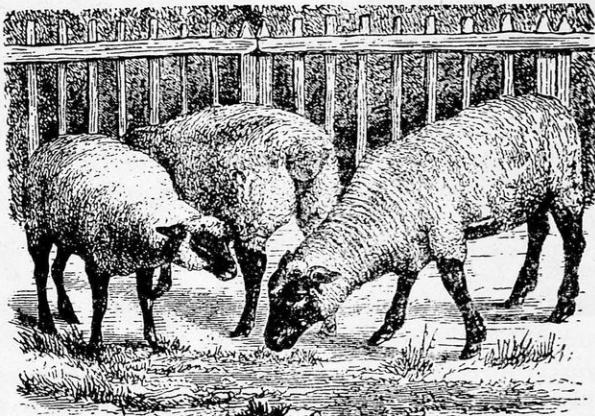
Σημασία καὶ χρησιμότητα τῶν θηλαστικῶν: “Ολα τὰ θηλαστικά ζούσαν σὲ ἄγρια κατάστασι. Τότε δὲ ἀνθρωπος τὰ κυνηγοῦσε συνεχῶς, γιατὶ ἀποτελοῦσε τὸ κρέας τους ἐνα μέρος τῆς τροφῆς του. Μὲ τὸ δέρμα τους ἔκανε τὰ ἐνδύματά του καὶ μὲ τὰ δστὰ τους κατασκεύαζε τὰ ὅπλα του καὶ διάφορα ἐργαλεῖα. Ἀργότερα δμως δὲ ἀνθρωπος, λόγω τῆς μεγάλης ἀξίας τῶν θηλαστικῶν γιὰ τὴ ζωή του, ἀρχισε νὰ τα ἑξημερώνη ἔνα – ἔνα, δπως τὸ πρόβατο, τὸ ἄλογο, τὸ βόδι κ.λ.π.

“Ετσι τὰ εἶχε συνεχῶς κοντά του, φρόντιζε γιὰ τὴ καλὴ διατροφή τους καὶ τὸν πολλαπλασιασμό τους καὶ τοῦ ἔδιναν τὸ κρέας τους, τὸ γάλα τους, τὸ δέρμα τους καὶ τὸ μαλλί τους, καὶ τὸν βοηθοῦσαν στὴ μετακίνησι μεγάλων βαρῶν, δπως δὲ ἐλέφας, δ τάρανδος, ἡ κάμηλος, τὸ ἄλογο κ.λ.π. Αὐτὰ τὰ ὠνόμασε κατοικίδια.

‘Αργότερα χρησιμοποίησε μερικὰ ἀπ' αὐτὰ στοὺς πολέμους δπως τὸ ἄλογο, ἄλλα σὰν φύλακες τοῦ σπιτιοῦ του, δπως τὸ σκύλο κι ἄλλα γιὰ ψυχαγωγία, δπως τοὺς πιθήκους κ.λ.π.

Κι' ἀπὸ ἑκεῖνα δμως ποὺ μένουν ἀκόμη ἄγρια πολλὰ εἶναι ὠφέλιμα γιά τὸν ἄνθρωπο καὶ γι' αὐτὸ τὰ κυνηγᾶ. Γιὰ δλα αὐτὰ δ ἄνθρωπος βλέπει τὰ περισσότερα ζῶα σὰν φίλους του καὶ τὰ ἀγαπᾶ πολύ. Κι' θσο περισσότερο τὰ περιποιεῖται, τόσο περισσότερο ὠφελεῖται ἀπὸ αὐτά. Σήμερα ἡ ἀγάπη πρὸς τὰ ζῶα φανερώνει τὸν πολιτισμὸν τοῦ ἀνθρώπου.

'Η κτηνοτροφία στὴν πατρίδα μας καὶ ἄλλοῦ: 'Η περιποίησι καὶ ἡ συστηματικὴ ἐκμετάλλευσι τῶν παραγωγικῶν θηλαστικῶν ζῶων λέγεται κτηνοτροφία. Αὐτὴ εἶναι πηγὴ πλούτου, γιὰ πολλὰ κράτη. Καὶ στὴν πατρίδα μας ἡ κτηνοτροφία μας εἰσφέρει πολλὰ στὸ Κράτος μας καὶ ἀποτελεῖ τὴν βασικὴν ἔργασία καὶ τὸ κύριο ἔσοδο γιὰ



Τὰ πρόβατα

τοὺς κατοίκους κυρίως τῶν δρεινῶν μας περιοχῶν. Γιὰ ν' ἀποδώσῃ δμως ἡ κτηνοτροφία ἀπαιτοῦνται εἰδικὲς γνῶσεις καὶ εἰδικὲς ἔγκατα-στάσεις. Πολλὲς ξένες χωρες ἔχουν πολὺ καλὰ δργανώσει τὴν κτηνο-τροφία καὶ τὰ ἔσοδά τους ἀπ' αὐτὴ εἶναι σημαντικά. Χωρες, στὶς δροῦες εἶναι ἀναπτυγμένη ἡ κτηνοτροφία καὶ ίδιως ἡ συστηματικὴ ἐκμετάλλευσι τῶν προβάτων, τῶν βοῶν καὶ ἀγελάδων, τῶν χοίρων καὶ τῶν γιδιῶν εἶναι: ἡ Αὔστραλια, ἡ Νότιος Ἀφρική, δ Καναδᾶς, τὸ Μεξικό, οἱ Ἡνωμένες Πολιτεῖες, ἡ Ἀργεντινὴ ἡ Βραζιλία κ.. ἢ. Στὴν Εύρωπη εἶναι πολὺ ἀναπτυγμένη ἡ κτηνοτροφία στὴν 'Ολ-λανδία, στὸ Βέλγιο, στὴν 'Ελβετία, στὴ Δανία, στὴν Γαλλία, τὴν

Αγγλία, τή Σερβία, τήν Πολωνία, τήν Ρουμανία κ.λ.π. Άπό τις χθρες αύτές εισάγομε και ήμείς σημαντικές ποσότητες κτηνοτροφικών προϊόντων (κατεψυγμένο κρέας, γάλα σε κουτιά και σκόνη, βούτυρο, τυρί κ.λ.π.) και πληρώνομε πολλά χρήματα.

Στήν πατρίδα μας ή κτηνοτροφία δὲν βρίσκεται σε πολὺ καλή κατάστασι. Σ' αύτό συνετέλεσαν και οι καταστροφές τῶν τελευταίων πολέμων. Τώρα δμως τὸ κράτος μας καταβάλλει συστηματική προσπάθεια και ή πρόσδος είναι σημαντική. Οι κτηνοτρόφοι μας ένισχυονται συνεχῶς γιὰ ν' ἀποκτήσουν:

Ζῶα (πρόβατα, ἀγελάδες) ἐκλεκτῆς ράτσας, που ἔχουν μεγάλη ἀπόδοσι σε κρέας, γάλα, μαλλί κ.λ.π. Εἰδικές γνώσεις περιποίησεως και ἐκμεταλλεύσεως αύτῶν. Εἰδικές ἐγκαταστάσεις και ίδιως ὑγιεινούς σταύλους, χοιροστάσια κ.λ.π. Καὶ περισσότερο δλων ἐκλεκτὴ και ἀφθονη τροφή. Γιατὶ τὸ λίγο χόρτο και οἱ δημητριακοὶ καρποὶ ποὺ παράγονται στὴ χώρα μας δὲν φθάνουν γιὰ τὴν τροφὴ τῶν προβάτων, τῶν γιδιῶν και ἀγελάδων, που συνεχῶς αὐξάνονται. "Αρχισε ή δημιουργία συστηματικῶν λειβαδιῶν, μὲ τὴ σπορὰ εἰδικῶν χόρτων σε μεγάλες ἐκτάσεις, στὸν "Ολυμπο, τὰ Χάσια, τὴν Πίνδο κ.λ.π. καὶ ή κατασκευὴ εἰδικῶν ποτιστρῶν, δημοπράτηση τῶν προϊόντων τοῦ πατρικοῦ και ταχαρὸ νερό.

"Επίσης εἰδικοὶ κτηνίατροι βοηθοῦν τοὺς κτηνοτρόφους μας στὴν καταπολέμησι τῶν διαφόρων ἀσθενειῶν, τὴν παραγωγὴ καλυτέρων εἰδῶν ζῶων και στὴ καλλιέργεια τῆς ἀγάπης τῶν νέων κτηνοτρόφων μας, πρὸς τὸ ἐπάγγελμα αὐτό. "Ετοι πιστεύομε, θτὶ και στὴν πατρίδα μας ή κτηνοτροφία θὰ ἀναπτυχθῇ πολὺ και θὰ ἐπαρκοῦν τὰ προϊόντα της γιὰ τὴ ζωὴ τοῦ λαοῦ μας. Μὲ τὴν ἀνάπτυξη τῆς κτηνοτροφίας θὰ αὐξηθῇ τὸ ἔθνικὸ εἰσόδημα. Σὲ αύτὸ πρέπει νὰ βοηθήσωμε δλοι μας και ίδιως νὰ ἐκτιμοῦμε ίδιαιτέρως τοὺς κτηνοτρόφους μας, που μὲ τὴ σκληρὴ ζωὴ τους, μᾶς προσφέρουν ἐκλεκτὰ προϊόντα, ἀπαραίτητα γιὰ τὴ ζωὴ και τὴν ύγεια μας.

2. Τὰ πτηνά

~~Χ~~ Εἰδη: Τὰ πτηνά, δημοπράτηση στὴν συνομοταξία τῶν σπονδυλωτῶν. Μέχρι σήμερα είναι γνωστὰ περισσότερα ἀπὸ 10.000 διάφορα πτηνά μεγάλα και μικρά.

Τὴν δόμοταξία τῶν πτηνῶν ἔχουν διαιρέσει στὶς παρακάτω τάξεις: 1) τὰ σαρκοφάγα, που τρέφονται μὲ κρέας, δημοπράτηση στὴν συνομοταξία τῶν σπονδυλωτῶν. Μέχρι σήμερα είναι γνωστὰ περισσότερα ἀπὸ 10.000 διάφορα πτηνά μεγάλα και μικρά.

κ.λ.π. 2) τὰ ἀναρριχητικά, πού ἀναρριχώνται στοὺς κορμοὺς τῶν δένδρων, δπως ὁ κοῦκος, ὁ παπαγάλος κ.λ.π. 3) Τὰ περιστερώδη, δπως τὸ κοινὸν περιστέρι, ἡ φάσα κ.λ.π. 4) Τὰ σκαλευτικά, πού σκαλίζουν τὸ χῶμα, δπως ἡ κότα, ἡ πέρδικα κ.λ.π. 5) Οἱ δρομεῖς, πού τρέχουν κυρίως ἀντὶ νὰ πετοῦν, δπως ἡ στρουθοκάμηλος. 6) Τὰ ὠδικὰ ἡ ἔπιφατικά, πού ζουν στὴ Ἑρά lδιως μέσα σὲ θάμνους καὶ κελαηδοῦν, δπως τὸ ἀηδόνι, ἡ καρδερίνα κ.λ.π. 7) Τὰ ἐλόβια ἡ καλοβάμονα, δπως δ πελαργός, ἡ μπεκάτσα κ.λ.π. καὶ 8) Τὰ τητικά, πού μποροῦν καὶ νὰ κολυμβοῦν εὔκολα, δπως ἡ χήνα, ἡ πάπια κ.λ.π.

Τὰ πτηνά, ἑκτός ἀπὸ ὀλίγα, δὲν μένουν δλο τὸ χρόνο στὸ ἴδιο μέρος. Λόγω τῶν καιρικῶν συνθηκῶν καὶ τῆς ἀνάγκης τῆς ἀναζητήσεως τῆς τροφῆς τους εἰναι ύποχρεωμένα, νὰ μεταναστεύουν σὲ γειτονικές ἡ μακρυνές χῶρες. "Οσα μένουν δλο τὸ χρόνο στὸν ἴδιο τόπο, δπως ὁ σπουργιτής, λέγονται ἐπιδημητικὰ πτηνά. "Οσα πηγαίνουν στὶς γειτονικές χῶρες ἡ καὶ σὲ μακρυνότερες, κατὰ διάφορες ἐποχές, δπως ἡ μπεκάτσα, ἡ τσίχλα κ.λ.π. λέγονται ἐντοπιστικά.

"Οσα συγκεντρώνονται κατὰ τὸ φθινόπωρο καὶ φεύγουν γιὰ τὶς θερμές χῶρες, δπου βρίσκουν θερμὸ κλῖμα καὶ πολλὴ τροφή, καὶ ἐπιστρέφουν πάλι κατὰ κοπάδια τὴν ἄνοιξι, λέγονται ἀποδημητικὰ πτηνά. Αύτὰ εἰναι δ πελαργός, τὸ χελιδόνι κ.λ.π.

Κοινὰ γνωρίσματα τῶν πτηνῶν: Τὰ κοινὰ γνωρίσματα δλων τῶν πτηνῶν, μεγάλων καὶ μικρῶν, εἰναι τὰ ἔντις:

Τὸ σῶμα τους εἰναι κατασκευασμένο ἔτσι, ώστε νὰ μποροῦν νὰ σχίζουν τὸν ἀέρα καὶ νὰ πετοῦν εὔκολα, χωρὶς νὰ κουράζωνται.

Τὸ σῶμα τους σκεπάζεται μὲ μακρυὰ πτερά, γιὰ νὰ πετοῦν καὶ κοντὰ (πούπουλα), γιὰ νὰ προφυλάσσωνται ἀπὸ τὴ βροχή, τὸ ψῦχος κ.λ.π. Τὰ ἐμπρόσθια ἄκρα τους ἔχουν μεταβληθῆ σὲ πτέρυγες καὶ μόνο τὰ ὅπισθια μένουν πόδια. "Ετσι δλα τὰ πτηνὰ εἰναι δίποδα.

Πολλὰ ἀπὸ τὰ ὅστια τους εἰναι κοῖλα (κούφια) κι ἔχουν ἀέρα μέσα, γιὰ νὰ εἰναι ἐλαφρὸ τὸ σῶμα τους, καὶ νὰ πετοῦν εὔκολωτερα.

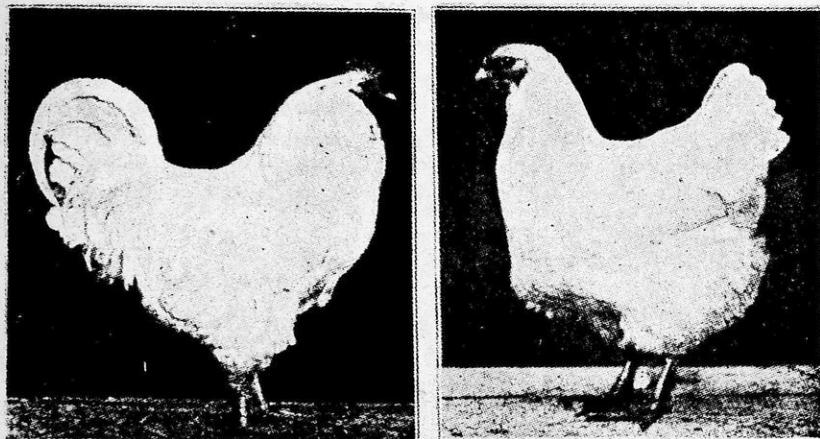
'Αντὶ γιὰ χείλη ἔχουν σκληρὸ ράμφος, χωρὶς δόντια, πού ἡ κατασκευὴ του εἰναι ἀνάλογη μὲ τὴ τροφή τους. Δηλαδὴ στὰ σαρκοφάγα ἀρπακτικά εἰναι γαμψό, στὰ ἐντομοφάγα πλατὺ κ.λ.π.

Τὰ ὅπισθια ἄκρα τους, δηλαδὴ τὰ πόδια τους, εἰναι κατασκευασμένα, ἔτσι ώστε ἄλλα νὰ βαδίζουν γρήγορα κι εὔκολα, ἄλλα ν' ἀναρριχῶνται κι ἄλλα νὰ κολυμβοῦν.

Αναπνέουν δλα μὲ πνεύμονες κι ἔχουν αἷμα κόκκινο καὶ σταθερὴ θερμοκρασία γύρω στοὺς 40° βαθμούς.

Γεννοῦν δλα αύγα, τὰ ἐπωάζουν (κλωσσούν), γιὰ νὰ διατηρήσουν σταθερὴ θερμοκρασία, ώρισμένες ἡμέρες καὶ βγάζουν νεοσσούς (μικρὰ πουλάκια). **Απὸ αὐτὰ ἄλλα ἀκολουθοῦν ἀμέσως τὴ μητέρα τους καὶ λέγονται εὐθὺς βαδιστικὰ κι' ἄλλα τὰ τρέφουν λίγες ἡμέρες οἱ γονεῖς, ώσπου νὰ πετάξουν, καὶ λέγονται δψὲ βαδιστικά. Κάθε πτηνὸν κλωσσᾶ τὰ αύγα του ἐπὶ ώρισμένο χρόνο.**

Ωφέλειες τῶν πτηνῶν: Τὰ πτηνὰ εἰναι πολὺ ωφέλιμα στὸν ἄνθρωπο. **"Ἄλλα γιὰ τὸ νόστιμο καὶ θρεπτικὸ κρέας τους καὶ τὰ**



Οι δρνιθες

αύγα τους. **"Ἄλλα γιὰ τὰ πούπουλά τους. **"Ἄλλα γιατὶ καταστρέφουν ἐκατομμύρια βλαβερὰ ἔντομα καὶ ἑρπετά. Καὶ τέλος ἄλλα μᾶς εὔφρασιν μὲ τὸ γλυκὸ κελάδημά τους. Γι' αὐτὸ δ ἄνθρωπος τὰ ἀγαπᾷ καὶ τὰ περιποιεῖται καὶ ἰδιαίτερα ἔκεινα, ποὺ τοῦ δίνουν τὸ κρέας καὶ τ' αύγα τους. **'Η περιποίησι καὶ ἡ συστηματικὴ ἐκμετάλλευσι αὐτῶν λέγεται πτηνοτροφία.******

Η πτηνοτροφία στὶς ἄλλες χώρες καὶ στὴν πατρίδα μας: Οι ἄνθρωποι ἀπὸ τὰ πολὺ παλιὰ χρόνια ἔξημέρωσαν τὴν κότα, τὴν πάπια, τὸν γάλο κ.λ.π. γιὰ τὸ καλὸ κρέας τους καὶ τ' αύγα τους. **"Ετοι τὰ ἔκαναν κατοικίδια πτηνά.**

Σήμερα ή πτηνοτροφία είναι πολὺ διαπτυγμένη σε πολλές χώρες. Όργανώθηκαν τέλεια πτηνοτροφεῖα γιά τη ζωή καὶ τὴν περιποίησι τῶν πτηνῶν καὶ ἐφευρέθηκαν εἰδικές ἐκκολαπτικές μηχανές, μὲ τὶς ὅποιες ἐκκολάπτονται πολλὰ σύγα καὶ βγαίνουν νεοσσοί.

'Ιδιαίτερα διαπτυγμένη ή πτηνοτροφία είναι στις Ἡνωμένες Πολιτεῖες, τὸν Καναδᾶ, τὴ Δανία, τὴν Πολωνία, τὴν Ἀγγλία, τὴ Γαλλία, τὴ Σερβία, τὴ Βουλγαρία, τὸ Ἰσραὴλ.

Στὴν πατρίδα μας μόλις κατά τὰ τελευταῖα χρόνια δρχισε νὰ διαπιύσσεται ή πτηνοτροφία. Μέχρι πρὸ δὲ λιγῶν ἐτῶν μόνον οἱ χωρικοὶ ἔτρεφαν ἀπὸ λιγες κότες, χωρὶς εἰδικές ἐγκαταστάσεις, χωρὶς περιποιήσεις, χωρὶς γνώσεις γιά τὴ καταπολέμησι τῶν ἀσθενειῶν. Ἐπειδὴ τὰ προϊόντα τους, δηλαδὴ τὸ κρέας τους καὶ τ' αὐγά, δὲν μᾶς ἔφθαναν ἐκάναμε μεγάλῃ εἰσαγωγῇ ἀπὸ τὴν Τουρκία, Βουλγαρία, τὸ Ἰσραὴλ κ.λ.π. καὶ πληρώναμε μεγάλα ποσά. Εύτυχῶς τελευταῖα τὸ κράτος ἔδωσε χρήματα σὲ ἀνθρώπους, ποὺ εἶχαν ἐπιστημονικές γνώσεις, καὶ ἰδρυσαν συστηματικὰ πτηνοτροφεῖα κοντά στὶς μεγάλες ἴδιως πόλεις. Τώρα καλύπτονται σχεδόν οἱ ἀνάγκες μας ἀπὸ αὐγά καὶ πουλερικά, ἀπὸ τὰ πτηνοτροφεῖα τῆς πατρίδος μας.

3. Τὰ ἔρπετά

Τὰ ἔρπετά ἀνήκουν στὴ συνομοταξία τῶν σπονδυλωτῶν. Στὴν δημοταξία αὐτὴ ἀνήκουν τὰ φίδια, οἱ σαῦρες, οἱ κροκόδειλοι καὶ οἱ χελῶνες. Τὰ εἶδη τῶν ἔρπετῶν ύπερβαίνουν τὶς 2.500.

Κοινὰ γνωρίσματα: Κύριο γνώρισμα τῶν ἔρπετῶν είναι, δτὶ ἔρπουν, δηλαδὴ σέρνονται καὶ προχωροῦν ἐπάνω στὸ ἔδαφος, μὲ τὴ κοιλιά. Τὰ περισσότερα ἀπ' αὐτὰ ἔχουν 4 πόδια. Αὐτὰ ὅμως βρίσκονται στὰ πλάγια κι' εἶναι ἀδύνατα καὶ μικρά, ὥστε δὲν ἡμποροῦν νὰ στηριχθοῦν σ' αὐτὰ καὶ νὰ βαδίσουν.

Τὸ σῶμα τους είναι σκεπασμένο μὲ κεράτινες ἢ δστέινες φολιδες, ποὺ σὲ ἄλλα εἶγαι σὰν λέπια (φίδια), σὲ ἄλλα σὰν κερατοειδεῖς πλάκες (κροκόδειλοι) καὶ σὲ ἄλλα τέλειο δστρακο (χελῶνες).

'Η σπονδυλικὴ τους στήλη ἀποτελεῖται ἀπὸ πολλοὺς δμοίους χαλαρούς σπονδύλους καὶ γι αὐτὸ ἔχουν μεγάλη εύκινησία.

'Εκτὸς ἀπὸ τὶς χελῶνες, δλα τὰ ἄλλα ἔχουν δόντια, Ἀναπνέουν μὲ πνεύμονες. Τὸ αἷμα τους είναι κόκκινο ἀλλὰ ἡ θερμοκρασία τους δὲν είναι σταθερὴ καὶ ἔχαρταται ἀπὸ τὸ μέρος, στὸ ὅποιο ζοῦν.

"Οσα ζοῦν στις εὔκρατες χώρες τὸ χειμῶνα ναρκώνονται. Στά έρπετά, πού ζοῦν στις θερμές χώρες, ή θερμοκρασία ἀνεβαίνει καὶ κατεβαίνει ἀνάλογα μὲ τὴ θερμοκρασία τοῦ περιβάλλοντος. Γι' αὐτὸ τὰ έρπετά λέγονται ψυχεόματα ἢ ποικιλόθερμα ζῶα.

Τὸ χρῶμα τους εἶναι ἀνάλογο μὲ τὸ ἔδαφος, στὸ δποῖο ζοῦν.

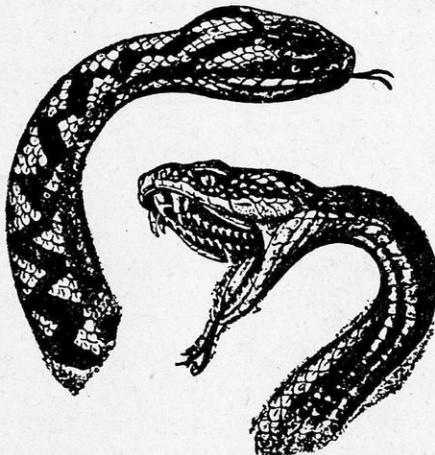
Γεννοῦν αὐγά, δπως καὶ τὰ πτηνά, ἀλλὰ δὲν τὰ κλωσσοῦν. Τὰ ἀφήνουν, νὰ ἐκκολαφθοῦν μὲ τὴ θερμότητα τοῦ ἡλίου. Μερικά, δπως ἡ ὁχιά, κρατοῦν πολὺ καὶρὸ τ' αὐγά στὴν κοιλιά τους ἀπὸ τὰ δποῖα βγαίνουν τὰ μικρὰ ζωντανά. Αὐτὰ λέγονται ὀξωτόκα.

Τροφή: 'Απὸ τὰ έρπετά ἄλλα εἶναι φυτοφάγα, ἄλλα σαρκοφάγα καὶ ἄλλα ἐντομοφάγα. Γιὰ νὰ συλλάβουν τὴ τροφή τους συνήθως παραμονεύουν καὶ δταν πλησιάση τὸ θύμα τους ἐπιπίπτουν καὶ τὸ συλλαμβάνουν. Μερικά ἀπὸ τὰ έρπετά εἶναι δηλητηριώδη.

Ωφέλειες καὶ βλάβες: Τὰ έρπετά, ἐκτὸς ἀπὸ τὶς χελώνες, δὲν παρέχουν καμμιὰ ὠφέλεια στὸν ἀνθρωπο. 'Αντίθετα πολλὰ ἀπὸ αὐτὰ καὶ ίδιως τὰ δηλητηριώδη, εἶναι βλαβερά καὶ τὰ καταδιώκει ὁ ἀνθρωπος.

Δηλητηριώδη έρπετά: Στὴν πατρίδα μας δηλητηριώδη έρπετά εἶναι δρισμένα φίδια, δπως ἡ ὁχιά κι' ὁ ἀστρίτης. Τὸ κεφάλι τους εἶναι τριγωνικὸ καὶ στὴν ἐπάνω σιαγόνα ἐκτὸς ἀπὸ τὰ ἄλλα δόντια τους ἔχουν καὶ δυὸ μεγαλύτερα καὶ κούφια. Αὐτὰ συγκοινωνοῦν τὸ καθένα μὲ δένα ποὺ ἔχει δηλητήριο. "Οταν δαγκάσουν ζῶο, χύνουν τὸ δηλητήριο, τὸ δποῖο ἐπιφέρει τὸ θάνατο ἀμέσως στὰ μικρὰ ζῶα καὶ παραλύει τὰ μεγαλύτερα, τὰ δποῖα ψωφοῦν ἀργότερα.

Καὶ στὸν ἀνθρωπὸ τὸ δῆγμα δηλητηριώδους φιδιοῦ ἐπιφέρει τὸ θάνατο, ἀν δὲν λάβῃ ἀμέσως δρισμένα μέτρα. Αὐτὰ εἶναι τὰ ἔξις:



"Εχιδνες

Νὰ δέσῃ σφιχτά τὸ ἐπάνω μέρος ἀπὸ τὴν πληγή, γιὰ νὰ ἐμποδίσῃ τὴν κυκλοφορία τοῦ δηλητηρίου πρὸς τὴν καρδιὰ.

Ν' ἀνοιξὲ ἀμέσως μὲ ἔυραφάκι τὴν πληγὴ καὶ νὰ πιέσῃ τὸ γύρω μέρος, γιὰ νὰ χυθῇ δόλο τὸ αἷμα καὶ τὸ δηλητήριο, ποὺ εὑρίσκεται ἑκεῖ.

"Αν δὲν ἔχῃ ἀμοιχὴ τὸ στόμα τοῦ ίδίου ἥ ἐκείνου, ποὺ τὸν περιποιεῖται, πρέπει ν' ἀπορροφήσῃ ἀμέσως τὸ δηλητηριασμένο αἷμα καὶ νὰ τὸ φτύσῃ.

"Ακόμη πρέπει νὰ καυτηριάσῃ τὴν πληγὴ μὲ καυτὸ κόκκινο σιδηρο, νὰ πιῇ πολὺ οὖζο ἥ κονιάκ ἥ ἄλλα οἰνοπνευματώδη ποτά, καὶ τέλος νὰ σπεύσῃ στὸν Ιατρό, δ ὅποιος θὰ τοῦ παράσχῃ τις ἀναγκαῖες περιποιήσεις.

4. Τὰ ἀμφίβια (οἱ βάτραχοι)

Εἶδος: Στὰ ἀμφίβια, ἀνήκουν τὰ ἔξης 4 εἶδη βατράχων. α) Ὁ **κοινὸς βάτραχος**, ποὺ ζῇ στὰ ἔλη καὶ κοντά στὶς λίμνες. β) Ὁ **πράσινος βάτραχος**, ποὺ ζῇ στὰ ύγρα χόρτα κι' ἀνεβαίνει καὶ στὰ δένδρα ἀκόμη. γ) Ὁ **φρύνος**, ποὺ ζῇ στὴ ξηρὰ μέσα σὲ τρύπες κι' εἶναι πιὸ μεγάλος καὶ δ) Ἡ **σαλαμάνδρα** (βατράχος μὲ οὐρά), ποὺ ζῇ κάτω ἀπὸ πέτρες σὲ ύγρούς ίδιως τόπους.

Κοινὰ γνωρίσματα: Οἱ βάτραχοι ζοῦν διπλῇ ζωῇ, δηλαδὴ καὶ στὴ ξηρὰ καὶ στὸ νερό. Γι' αὐτὸ ώνομάσθηκαν **ἀμφίβια**. Τὸ σῶμα τους εἶναι πάντοτε γυμνό, ύγρὸ καὶ βλεννῶδες. Σὲ ἄλλα εἶναι κοντὸ καὶ πλατὺ μὲ 4 πόδια καὶ χωρὶς οὐρά, δπως στὸ βάτραχο καὶ σὲ ἄλλα στενό, μακρὺ κυλινδρικὸ μὲ μακρυὰ οὐρὰ καὶ 4 κοντὰ πόδια, δπως στὴ σαλαμάνδρα. Σὲ μερικὰ ἡ βλέννα, μὲ τὴν δποια σκεπάζεται τὸ σῶμα τους εἶναι δηλητηριώδης γιὰ τὰ ζῶα, δχι δμως καὶ γιὰ τὸν ἄνθρωπο.

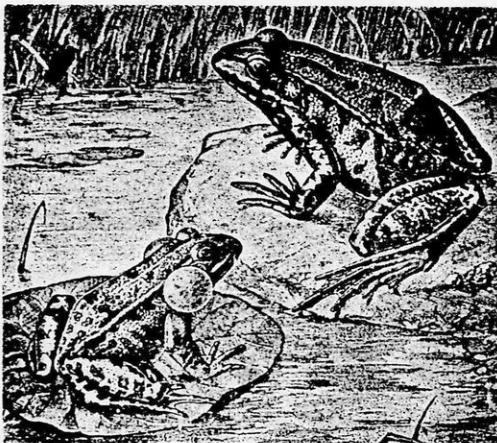
Τὸ χρῶμα τους εἶναι ἀνάλογο μὲ τὸ χρῶμα τοῦ ἐδάφους στὸ δποιο ζοῦν, καὶ ἔτσι δὲν διακρίνονται.

Τὸ κεφάλι τους εἶναι ἔνωμένο μὲ τὸν κορμό. Τὰ μάτια τους εἶναι μεγάλα κι ἔξογκωμένα, γιὰ νὰ βλέπουν καλά γύρω. "Αν κι εἶναι μικρὰ τ' αὐτιά τους, ἀκοῦνε πολὺ καλά. Ἡ γλῶσσα τους, ποὺ εἶναι ψαλιδωτή, ἔχει ἐπάνω μιά κολλώδη ούσια καὶ κολλοῦν ἐπάνω τὰ μικρὰ ἔντομα, ποὺ εἶναι ἡ τροφή τους.

Τά πόδια τους είναι μεγαλύτερα καὶ δυνατώτερα, γιὰ νὰ κάνουν μεγάλα πηδήματα. Τὰ δάκτυλά τους είναι ἐνωμένα γιὰ νὰ κολυμβοῦν στὸ νερό.

‘Η ζωὴ τους: Είναι ζῶα ποικιλόθερμα. Τὸ χειμῶνα τρυπῶνται στὴ λάσπη τῶν ἔλων καὶ τῶν λιμνῶν καὶ ναρκίζονται. Τὴν ἀνοιξὶ ξυπνοῦν, ἀνεβαίνουν στὴν ἐπιφάνεια καὶ ἀρχίζουν. νὰ «κοάζουν».

Γεννοῦν τὰ θηλυκὰ ἔξακτοσια καὶ περισσότερα αὐγά, ἐνωμένα μὲ μιὰ πηκτὴ κολλητικὴ οὐσία. Τὴν ἡμέραν αὐτὰ ἀνεβαίνουν στὴν ἐπιφάνεια καὶ θερμαίνονται ἀπὸ τὸν ἥλιο καὶ τὴν νύκτα κατεβαίνουν πρὸς τὸ βυθό. ‘Απ’ αὐτά, ἔπειτα ἀπὸ μερικὲς ἡμέρες (3 ἑβδομάδες συνήθως) βγανοῦν οἱ γυρεῖνοι, ποὺ ἔχουν μεγάλο κεφάλι καὶ μακριά οὐρά. Τότε ἀναπνέουν μὲ βράκχια. “Οσο 8. μως μεγαλώνουν μεταμορφώνονται. Σιγά· σιγά βγανοῦν τὰ μπροστινὰ πόδια τους, κατόπιν τὰ δπίσω, ή ούρα χάνεται καὶ τὰ βράκχια γίνονται πνεύμονες. “Οταν είναι στὴ στεριά, ἀναπνέουν μὲ τοὺς πνεύμονες. “Οταν εἰσέρχωνται στὸ νερό, χρησιμοποιοῦν τὸ δξιγόνο, ποὺ εἰσέρχεται στὸ σῶμα τους, ἀπὸ τοὺς πόρους τοῦ δέρματός των.



Οἱ βάτραχοι

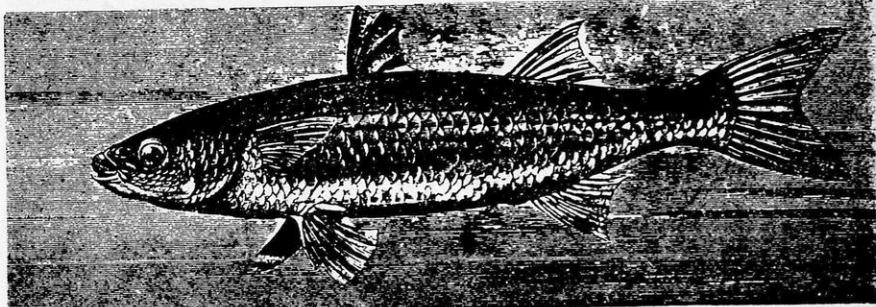
·Εχθροὶ καὶ ώφέλειες. Οἱ κυριώτεροι ἔχθροί τους είναι τὰ υδρόβια πτηνά, τὰ φίδια, τὰ ψάρια, δ σκαντζόχοιρος κ.λ.π. Τὰ ὄμφιβια είναι ώφέλιμα στὸν ἄνθρωπο, γιατὶ τρώγουν σκουλήκια, κάμπιες, κουνούπια καὶ ἄλλα βλαβερά ἔντομα. Σὲ μερικὲς χῶρες οἱ ἄνθρωποι τρώγουν τοὺς βατράχους.

5. Οι ιχθύες (τὰ ψάρια)

Οι ιχθύες (ψάρια) είναι τὰ ἀτελέστερα ἀπὸ δόλα τὰ σπονδυλωτά. Ή δόμοταξία τῶν Ιχθύων περιλαμβάνει πολλὰ εἶδη, καὶ ζοῦν στὴ θάλασσα, στὶς λίμνες καὶ στοὺς ποταμούς. Εἰναι ποικιλόθερμα ζῶα.

Κοινὰ γνωρίσματα : Τὰ ψάρια ζοῦν μόνον μέσα στὸ νερὸ καὶ ἀναπνέουν μὲ βράκχια.

Τὸ σῶμα τους είναι ἀτρακτοειδὲς (σὰν ἀδράχτι), γιὰ νὰ μποροῦν εὔκολα νὰ σχίζουν τὸ νερὸ καὶ σκεπάζεται μὲ μικρὰ ἡ μεγάλα



Τὸ ψάρι

λέπια. Ό σκελετὸς σὲ ἄλλα είναι δστέΐνος καὶ σὲ ἄλλα μένει σὲ δλη τὴ ζῷη του χόνδρινος. Ή οὐρά τους είναι συνέχεια τῆς σπονδυλικῆς στήλης. Γιὰ τὴ κίνησι καὶ τὴν Ισορροπία τους μέσα στὸ νερὸ ἔχουν πιερύγια. Αύτὰ είναι : Δυὸς θωρακικά. Δυὸς κοιλιακά. Ἔνα ραχιαῖο. Ἔνα πυγαῖο καὶ τὸ μεγάλο πτερύγιο τῆς οὐρᾶς.

Γιὰ νὰ ἀνεβοκατεβαίνουν μέσα στὸ νερὸ, ἔχουν μέσα τους ἀεροφόρους σάκκους. "Οταν θέλουν ν' ἀνεβοῦν, τοὺς γεμίζουν μὲ ἀέρα κι' ἔτσι γίνονται ἐλαφρότερα. "Οταν θέλουν νὰ κατεβοῦν, τοὺς πιέζουν καὶ ἀδειάζουν κι' ἔτσι βαραίνουν.

"Αναπνέουν μὲ βράκχια, ποὺ εύρισκονται σὲ κοιλότητες στὰ πλάγια τῆς κεφαλῆς καὶ προφυλάσσονται μὲ δστέΐνα καλύμματα. Τὰ βράκχια είναι πάντοτε κόκκινα καὶ γεμάτα αἷμα. Γιὰ τὴν ἀναπνοή τους τὰ ψάρια παίρνουν νερὸ ἀπὸ τὸ στόμα καὶ τὸ βγάζουν ἀπὸ τὰ βράκχια. Τότε αύτὰ κρατοῦν τὸ δένυγόν, ποὺ είναι διαλυμένο μέσα στὸ νερὸ.

Δέν βλέπουν μακριά, γιατί οι άκτινες τοῦ ήλιου δὲν φθάνουν βαθεία στὴ θάλασσα. Γι αὐτὸ μερικά, δπως τὸ μπαρμπούνι, ἔχουν μευστάκια γιὰ αἰσθητήρια ὅργανα. Τὸ στόμα τους εἶναι μικρὸ καὶ πάντοτε σχεδὸν ἀνοικτό, γιατὶ τρέφονται μὲ μικρότερα ψάρια ἢ ἄλλα θαλάσσια μικρὰ ζῶα, ποὺ τὰ καταπίνουν ἀμέσως ζωντανά.

Πολλαπλασιασμός: Πολλαπλασιάζονται μὲ αύγα, ποὺ γεννοῦν τὴν ἀνοιξὶ σὲ ἀβαθῆ καθαρὰ νερά, συνήθως προφυλαγμένα ἀπὸ τὸν ἀέρα. Μερικὰ εἴδη γιὰ νὰ βροῦν κατάλληλο μέρος ταξιδεύουν, κατὰ κοπάδια, σὲ μακρυνὲς ἀποστάσεις. Κάθε θηλυκὸ ψάρι γεννᾶ πολλὲς χιλιάδες αύγα, τὰ δποῖα μὲ τὴ θερμοκρασία τοῦ ήλιου ἐκκολάπτονται καὶ βγαίνουν τέλεια μικρὰ ψαράκια. "Ετσι, ἐνῶ τρώγονται κατὰ χιλιάδες ἀπὸ τὰ μεγάλα, πάλι μένουν πολλὰ στὴ θάλασσα καὶ τὶς λίμνες. Στὴν ἀρχὴ τὰ μικρὰ ψαράκια τρώγουν τρυφερὰ φυτὰ ἢ μικροσκοπικὰ μαλακόστρακα. "Οταν μεγαλώσουν, τρώγουν μικρότερα ψαράκια.

Ωφέλεια γιὰ τὸν ἄνθρωπο: Τὰ ψάρια ἔχουν μεγάλη σημασία γιὰ τὸν ἄνθρωπο. Τὸ κρέας τους, ποὺ εἶναι τρυφερό, εὔκολο-χώνευτο, νόστιμο καὶ θρεπτικό, ἀποτελεῖ καλὴ καὶ φθηνὴ τροφὴ γιὰ τὸν ἄνθρωπο. "Ἐπίσης χρησιμοποιοῦνται τὸ λίπος τους καὶ τὰ δστὰ τους. "Εκατομμύρια ἄνθρωποι ζοῦν σ' ὅλο τὸ κόσμο, ἀπὸ τὴν ἀλιεία, τὴ συσκευασία, τὴ μεταφορὰ καὶ πώλησι τῶν ἵχθυών καὶ τὴν κατασκευὴ καὶ τὸ ἐμπόριο τῶν ἀλιευτικῶν ὅργανων. "Ἐκτὸς δὲ τῆς ἀξίας τῶν ψαριῶν ὡς τροφὴ, γιὰ τὴν παιδικὴ ἡλικία μεγάλη ὠφέλεια προσφέρει τὸ μουρουνελαῖο, τὸ δποῖο περιέχει πολλὲς βιταμίνες.

Ἡ ἵχθυοτροφία στὶς ἄλλες χῶρες καὶ στὴ πατρίδα μας: Λόγω τῆς μεγάλης σημασίας τῶν ψαριῶν γιὰ τὴ ζωὴ μας, οἱ ἄνθρωποι φρόντισαν γιὰ τὴ συστηματικὴ ἐκμετάλλευσι τοῦ πλούτου αὐτοῦ τῆς θάλασσας καὶ τῶν λιμνῶν. "Ἐκτὸς ἀπὸ τὴ τελειοποίησι τῶν μέσων ἀλιείας καὶ τῆς διατηρήσεως τῶν ψαριῶν ὡς παστῶν ἢ κατεψυγμένων, δ ἄνθρωπος διατρέφει πολλὰ εἴδη ψαριῶν σὲ ὥρισμένα μέρη καὶ τὰ ἀλιεύει ἑκεῖ εὔκολα. Τὰ μέρη αὐτὰ λέγονται *ἰχθυοτροφεῖα* ἢ *διβάρια* καὶ τὰ δημιουργοῦν κυρίως σὲ ἀβαθεῖς θάλασσες καὶ λίμνες. Κλείνουν δηλαδὴ μιὰ μεγάλη ἔκτασι μὲ καλαμωτὲς μὲ πόρτες, τὶς δποῖες ἀφήνουν ἀνοικτές, δταν τὰ κοπάδια τῶν ψαριῶν πηγαίνουν νὰ γεννήσουν τ' αύγα τους. "Οταν κλείνωνται οἱ πόρτες, αἰχμαλωτίζονται τὰ ψάρια, καὶ δσα θὰ βγοῦν ἀπὸ τὰ αύγα τους. Μετὰ

ἀλιεύονται εὔκολα καὶ σὲ ποσότητες, ποὺ χρειάζονται γιὰ τὴν κα-
τανάλωσι.

Στὴ πατρίδα μας ἀρχισε, νὰ δργανώνεται ἡ ἰχθυοτροφία μετά
τὸ 1914. Τὰ τελευταῖα χρόνια, μὲ τὴ βοήθεια τοῦ Κράτους, δργανώ-
θηκαν πολὺ καλά τὰ ἰχθυοτροφεῖα τοῦ Μεσολογγίου, δπου παρά-
γεται καὶ τὸ περιφήμο σύγοτάραχο, τῆς Πρεβέζης, τοῦ Πόρτο·Λάγο
τοῦ Ἀράξου, τῆς Ζακύνθου, τῆς Κατερίνης κ.λ.π. Ἐπίσης εἰδικοὶ
ἐπιστήμονες μεταφέρουν καὶ πλουτίζουν, τὶς λίμνες καὶ τοὺς ποτα-
μούς μας, μὲ εἰδικά εἰδη ψαριῶν, τὰ δποῖα εύδοκιμοῦν καὶ ἀποτε-
λοῦν πολύτιμη τροφὴ γιὰ τὶς περιοχές τους. Ἐτοι πλουτίσθηκαν οἱ
λίμνες τῆς Καστοριᾶς, τῶν Ἰωαννίνων, τοῦ Λαγκαδᾶ κ.λ.π. καθὼς
καὶ πολλοὶ ποταμοὶ μὲ πέστροφες καὶ οἱ κάτοικοι τῶν περιοχῶν
αὐτῶν ἔχουν ἀσκετὸ καὶ φθηνὸ ψάρι.

Μὲ δλη τὴν προσπάθεια καὶ τὴν δργάνωσι τῆς ἰχθυοτροφίας
δὲν μᾶς φθάνουν ἀκόμη τὰ ψάρια, ποὺ δλιεύονται στὴν πατρίδα μας.
Σ' αὐτὸ φτσεὶ δ ἐγκληματικὸς καὶ καταστρεπτικὸς τρόπος ἀλι-
είας μὲ δυναμίτη, ποὺ καταστρέφει καὶ τὰ αύγα ἀκόμη. Γι' αὐτὸ
δργανώθηκε ἡ «περπόντιος» δπως λέγεται ἀλιεία καὶ ἔτοι φθά-
νουν στὶς ἀγορὲς τῶν πόλεών μας, πολλοὶ τόννοι ἐκλεκτῶν κατεψυγ-
μένων ψαριῶν, ποὺ εἶναι ύγιεινή, φθηνή καὶ θρεπτική τροφὴ, ίδιως
γιὰ τὶς λαϊκὲς τάξεις.

3. ΑΣΠΟΝΔΥΛΑ

‘Ασπόνδυλα λέγονται τὰ ἀτελῆ ζῶα, ποὺ δὲν ἔχουν σπονδυλικὴ
στήλη. Ἀπὸ αὐτὰ ἄλλα ζοῦν στὴ ξηρά, ἄλλα στὴ θάλασσα καὶ ἄλλα
πετοῦν στὸν ἀέρα.

Δὲν ἔχουν ίδιαίτερα δργανα γιὰ κάθε λειτουργία. Μπορεῖ ἔνα
δργανο νὰ ἐκτελῇ καὶ δυδ λειτουργίες. Μερικά εἶναι τόσο ἀτελῆ καὶ
μικρά, δστε δὲν εἶναι εὔκολο νὰ διακρίνῃ κανείς, ἀν εἶναι ζῶα ἡ φυτά.

Εἶναι ζῶα ποικιλόθερμα καὶ παίρνουν τὴν θερμοκρασία τοῦ μέ-
ρους, στὸ δποῖο ζοῦν. Ἐνῷ ἔχουν πολλὲς δμοιότητες μεταξύ τους
ἔχουν καὶ πολλὲς διαφορές. Ἀνάλογα μὲ τὰ κοινὰ γνωρίσματα, ποὺ
παρουσιάζει κάθε δμάδα, οἱ ἐπιστήμονες τὰ ἔχουν διαιρέσει στὶς πα-
ρακάτω ἔξι συνομοταξίες : 1) *Τὰ ἀρθρόποδα* (μέλισσα, μυῖα κ.λ.π.)
2) *Τὰ μαλάκια* (σαλίγκαρος, σουπιά κ.λ.π.) 2) *Τὸν σκώληκες* (σκουλή-
κια, βδέλλες κ.λ.π.) 4) *Τὰ ἔχινόδερμα* (άχινός, ἀστερίας κ.λ.π.) 5) *Τὰ*
κοιλεντερωτὰ (σπόγγος, κοράλλι κ.λ.π.) καὶ 6) *τὰ πρωτόξωα* (πλα-
σμώδια, μικρόβια κ.λ.π.).

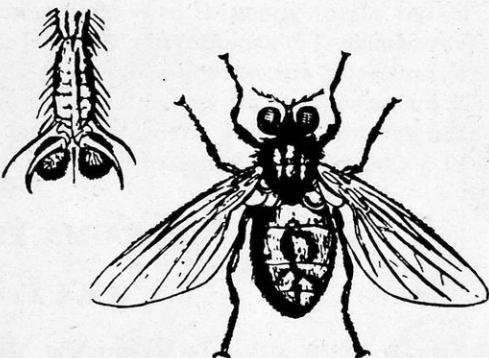
1. Τὰ ἔντομα

Τὰ ἔντομα εἰναι ή πολυπληθέστερη δμοταξία τοῦ βασιλείου τῶν ζώων. Σ' αὐτὴ ἀνήκουν οἱ μέλισσες, οἱ μυῖγες, τὰ κουνούπια κ.λ.π. Ἀπό τὰ ἔντομα ἄλλα ζοῦν στὴν ξηρά καὶ στὸν ἀέρα κι' ὅλα στὸ νερό.

Κοινὰ γνωρίσματα : Τὸ σῶμα τους χωρίζεται ἀπὸ δυὸ βαθιές ἔντομές, ἀπὸ τὶς δποῖες ἐπῆραν καὶ τὸ δνομά τους, σὲ τρία μέρη: Τὴν κεφαλή, τὸν θώρακα καὶ τὴν κοιλία.

"Ολο τὸ σῶμα τους εἰναι μαλακὸ καὶ προφυλάσσετοι μὲ ἔνα σκληρὸ δερμάτινο περίβλημα. Στὸ κεφάλι ἔχουν τὰ μάτια, ποὺ βρίσκονται πλάγια καὶ εἰναι σύνθετα, τρία ζεύγη δργάνων τοῦ στόματος καὶ δυὸ κερατίες. Αὐτὲς χρησιμεύουν σάν δργανα ἀφῆς καὶ δσφρήσεως.

Τὰ δργανα τοῦ στόματος εἰναι ἔτοι κατασκευασμένα, δστε σὲ ἄλλα νὰ δαγκώνουν, σὲ ἄλλα νὰ κεντοῦν καὶ ν' ἀπομυζοῦν τὴντροφή τους καὶ σὲ ἄλλα νὰ μασοῦν.



'Η μυία

"Ο θώρακάς τους εἰναι χωρισμένος σὲ τρία μέρη, ἔνωμένα μὲ ἀρθρώσεις: στὸν προθώρακα, τὸν μεσοθώρακα καὶ τὸν μεταθώρακα. Σὲ κάθε τμῆμα τοῦ θώρακος ἔχουν κι' ἀπὸ ἔνα ζευγάρι πόδια. Στὸ δεύτερο καὶ τρίτο μέρος ἔχουν συνήθως ἀπὸ ἔνα ζευγάρι φτερά. Στὸ θώρακα καὶ στὴ κοιλιά ἔχουν πολὺ μικρὲς τρυπίτσες, μὲ τὶς δποῖες ἀναπνέουν. Ἐκεῖ καταλήγουν μικρὰ σωληνάκια, ποὺ λέγονται τραχεῖες.

Πολλαπλασιασμός : Τὰ ἔντομα πολλαπλασιάζονται μὲ αύγα. Γεννοῦν πολλὰ μαζὶ σὲ μέρη κατάλληλα, γιὰ νὰ ἐκκολαφθοῦν κανονικά καὶ νὰ βρίσκουν ἄφθονη τροφή, γιὰ ν' ἀναπτυχθοῦν. Τὰ περισσότερα ἔντομα μόλις γεννήσουν τὰ αύγα τους, ψοφοῦν.

Μεταμορφώσεις : Κατὰ τὴν ἀνοιξὶ ἀπὸ τ' αύγὰ βγαίνουν μι-

κρές κάμπιες, που λέγονται προνύμφες. Αύτες τρώγουν συνεχώς καὶ ἀχόρταγα καὶ μεγαλώνουν πολὺ γρήγορα. Στὸ διάστημα αὐτὸ ἀλλάζουν πολλές φορὲς δέρμα.

Κατόπιν κλείνονται σ' ἔνα βομβύκειο (κουκούλι), τὸ δποῖο κατασκευάζουν μόνες τους σὲ τρύπες τῆς γῆς ἢ τῶν δένδρων. μένουν ἀκίνητες καὶ νηστικὲς καὶ σὲ λίγες ἡμέρες μεταμορφώνονται σιγὰ — σιγὰ σὲ νύμφες ἢ χρυσαλλίδες. Μετὰ βγάζουν φτερά, γίνονται τέλεια ἔντομα, τρυποῦν τὸ κουκούλι καὶ βγαίνουν στὸν ἀέρα. Μερικὰ ἔντομα παθαίνουν ἀτελῆ μεταμόρφωσις ἢ καὶ καμμιά.

Χρησιμότητα: Τὰ ἔντομα κάνουν τὴν ἐπικονίασι τῶν ἀνθέων. Ὁλιγα εἰναι χρήσιμα στὸν ἄνθρωπο, δπως ἢ μέλισσα καὶ ὁ μεταξοκάληκας. Τὰ περισσότερα δμως εἰναι ἐπιβλαβῆ, γιατὶ μεταδίδουν τὶς ἀσθένειες καὶ κατατρώγουν τὰ τρυφερὰ φύλλα τῶν φυτῶν κ.λ.π. Οἱ ἄνθρωποι καὶ τὰ πτηνὰ καταστρέφουν κάθε χρόνο τὰ περισσότερα ἔντομα. Ἄν δὲν καταστρέφονταν τὰ ἔντομα θά γέμιζε ὁ ἀέρας καὶ ἡ ζωὴ θὰ ήταν ἀδύνατη.

4. ΩΦΕΛΙΜΑ ΕΝΤΟΜΑ

1. Ήμέλισσα

Τὸ σῶμα τῆς: Τὸ σῶμα τῆς μέλισσας, δπως καὶ ὅλων τῶν ἔντομων χωρίζεται σὲ τρία μέρη: στὴν κεφαλή, τὸν θώρακα καὶ τὴν κοιλία. Ἐκτὸς ἀπὸ τὰ κοινὰ γνωρίσματα τῶν ἔντομων (μάτια, προβοσκίδα, κερατίες κ.λ.π.) ἔχει στὴ κοιλιά τῆς πολλοὺς δακτυλίους καὶ στὸ ἄκρο αὐτῆς τὸ κεντρὸν μὲ τὸ δποῖο ἐπιτίθεται ἐναντίον τῶν ἔχθρῶν τῆς (ἀράχνες σφῆκες κ.λ.π.).

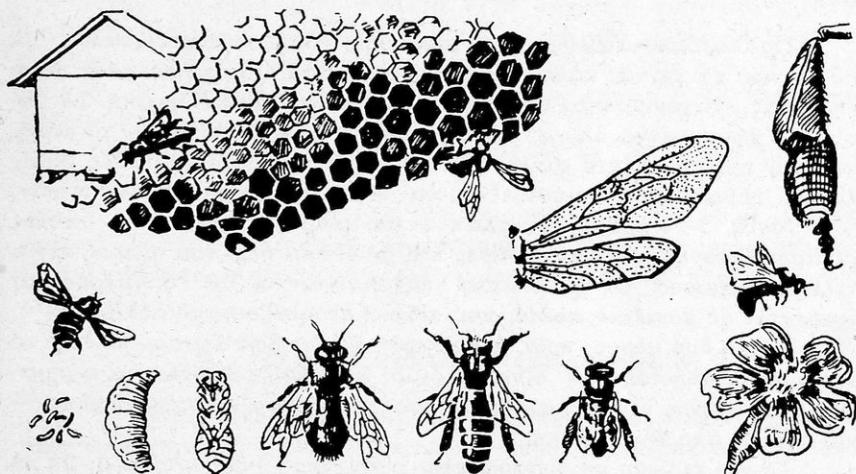
Μὲ τὸ κέντρισμα ἡ μέλισσα χύνει λίγο δηλητήριο μέσα στὴ πληγή, καὶ θανατώνει τὰ μικρὰ ζῶα, ἐνῶ στὰ μεγάλα, δπως καὶ στὸν ἄνθρωπο, προξενεῖ πρήξιμο καὶ δυνατὸ πόνο. Ἐπειδὴ δμως τὸ κεντρὶ τῆς συνδέεται μὲ τὰ πεπτικά τῆς δργανα, ἡ μέλισσα, συνήθως, μετὰ ἀπὸ τὸ κέντρισμα ψωφᾶ. Γι' αὐτὸ ἀποφεύγει τὸ κέντρισμα. Μόνον ὅταν κινδυνεύῃ ἡ ζωὴ ἡ κυψέλη ἀψηφᾶ τὴ ζωὴ τῆς καὶ κεντρὶ ἔει δποιοδήποτε ζῶο βρεθῇ μπροστά τῆς. Οἱ κηφήνες δὲν ἔχουν κεντρὶ.

Αύτὸ τὸ ξέρουν οἱ μελισσοκόμοι καὶ λαμβάνουν ὅλα τὰ μέτρα τους, δταν πλησιάζουν ἢ τρυγοῦν τὴν κυψέλη. Ἄν δ ἄνθρωπος κεν-

τρισθή άπό τη μέλισσα, πρέπει νά πλύνη τὴν πληγὴ μὲ διάλυσι ἀμ-
μωνίας μέσα σὲ νερό.

‘Η ζωὴ τῆς : ‘Η μέλισσα δὲν ζῇ μόνη. Ζοῦν πολλές μαζὶ (15.000—20.000) κατὰ σμήνη μέσα στὶς κυψέλες ἢ σὲ σπηλιές βρά-
χων ἢ μεγάλες κουφάλες δένδρων. Κάθε σμήνος διοικεῖται ἀπὸ μιὰ
λεπτοκαμωμένη καὶ μακρύτερη μέλισσα, τὴ βασίλισσα. “Αν ἀπὸ δόποιο-
δῆποτε λόγῳ λειψῃ ἡ βασίλισσα, τὸ μελίσσι μένει ὄρφανὸς καὶ κατα-
στρέφεται.

Αὐτὸ τὸ γνωρίζουν οἱ μελισσοκόμοι, καὶ μόλις τὸ παρατηρή-



‘Η μέλισσα

σουν, μεταφέρουν ἀμέσως κηρήθρα μὲ βασιλικὸ γόνο, ἀπὸ τὸν δόποιο
θὰ βγῇ νέα βασίλισσα κι ἔτσι σώζεται τὸ μελίσσι.

Στὴν κυψέλη ύπαρχουν καὶ 200—400 ἀηφῆνες. Αὐτοὶ ἔχουν
χονδροειδὲς σῶμα, δὲν ἐργάζονται καὶ δ προορισμός τους εἶναι νά
γονιμοποιοῦν τὴ νέα βασίλισσα. Μετὰ τὴ γονιμοποίησι τῆς βασίλισ-
σας, οἱ ἄλλες μέλισσες σκοτώνουν τοὺς κηφῆνες.

‘Υπάρχουν ἐπίσης καὶ 15.000—20.000 μέλισσες, ποὺ λέγονται ἐφ-
γάριδες. Αὐτὲς δὲν γεννοῦν, ἀλλὰ ἐργάζονται ἀδιάκοπα ἀπὸ τὸ πρω-
ῶς τὸ βράδυ. “Ἄλλες κατασκευάζουν τὶς κηρήθρες, ἄλλες φρουτίζουν
γιὰ τὰ μικρά, ἄλλες καθαρίζουν κι ἄλλες φρουροῦν τὴ κυψέλη. Οἱ

περισσότερες πετούν συνεχώς, συγκεντρώνουν τὸ νέκταρ καὶ τὴ γύρη ἀπὸ τὰ ἄνθη καὶ κατασκευάζουν τὸ μέλι καὶ τὸ κηρῆ.

‘Η μέλισσα εἶναι τὸ σύμβολο τῆς φιλεργίας, τῆς αὐτοθυσίας καὶ τῆς προνοητικότητος. ‘Η συνεχής δύμως ἐργασία τὴν κουράζει, τὴν φθείρει γρήγορα καὶ γι’ αὐτὸ δὲ ζωὴ τῆς εἶναι σύντομη. ‘Η δργάνωσι τῆς ζωῆς, μέσα στὴ κυψέλη, εἶναι ἀξιοθαύμαστη. Κανένας λαδὸς δὲν ἐργάζεται μὲ τέτοια τάξι, τόση ἀγάπη καὶ δύνοια. Οἱ μελισσοτρόφοι, τώρα τοποθετοῦν στὴν κυψέλη ἔτοιμες τεχνητές κηρήθρες, κι’ ἔτσι ἀνακουφίζονται οἱ μέλισσες καὶ ἡ παραγωγὴ ἀποβαίνει μεγαλύτερη.

Πολλαπλασιασμός: Οἱ μέλισσες πολλαπλασιάζονται μὲ αὐγά, ποὺ τὰ γεννᾶ, κάθε ἀνοιξὶ μόνον ἡ βασίλισσα, σὲ κάθε θήκη κηρήθρας. ‘Η γονιμότητα τῆς βασίλισσας εἶναι καταπληκτική. Σὲ ίδιαίτερες θήκες γεννᾶ δλίγα αὐγά, ἀπὸ τὰ δύοια θὰ βγοῦν οἱ κηφήνες, καὶ τρία ὡς πέντε αὐγά, ἀπὸ τὰ δύοια θὰ βγοῦν οἱ νέες βασίλισσες. ‘Η βασίλισσα λοιπὸν εἶναι καὶ ἡ μητέρα δλῶν τῶν μελισσῶν.

Μετὰ 3—4 ἡμέρες ἔκκολαπτονται μικρές κάμπιες, οἱ δύοιες μεταμορφώνονται σὲ χρυσαλλίδες καὶ σὲ εἰκοσι περίπου ἡμέρες εἶναι τέλειες μέλισσες. Οἱ βασίλισσες ἔκκολαπτονται σὲ 16 ἡμέρες καὶ τρέφονται μὲ βασιλικὸ πολτό, ποὺ εἰδικὰ ἔτοιμάζουν οἱ μέλισσες.

Μιὰ ἡ δυὸ μέρες πρὶν ἔκκολαφθῇ ἡ νέα βασίλισσα, κι ἐνῷ τὸ νέο σμήνος πλησιάζῃ νὰ εἶναι ἔτοιμο, ἡ παλαιά βασίλισσα σχηματίζει ἔνα σμήνος μὲ τὶς παλιές μέλισσες—τὸ γονίδι, δπως λέγεται—καὶ φεύγει ἀπὸ τὴν κυψέλη.

Τὸ νέο σμήνος συγκεντρώνεται στὴν ἀκρη ἐνὸς κλαδιοῦ, μὲ τὴ βασίλισσα στὴ μέση, κι ἀπὸ ἑκεῖ δ μελισσοκόμος τὸ τοποθετεῖ σὲ νέα κυψέλη, καὶ ἀρχίζει ἔτσι κανονικὴ ἡ ζωὴ ‘Απὸ μιὰ καλὴ κυψέλη, φεύγουν κατὰ τὸ διάστημα τοῦ καλοκαιριοῦ μὲ καλὴ ἀνθοφορία δυὸ ὥς τέσσερα γονίδια.

Τὸν χειμῶνα, ποὺ δὲν ὑπάρχουν ἄνθη, οἱ μέλισσες κλείνονται στὴν κυψέλη, δπου ὑπάρχει ἀρκετὴ θερμοκρασία, καὶ τρέφονται μὲ τὸ μέλι, ποὺ ἔτοιμασαν τὸ καλοκαίρι. ‘Αν δὲν ὑπάρχῃ ἐπαρκής τροφὴ καὶ δ χειμώνας εἶναι βαρύς, δ μελισσοκόμος φροντίζει νὰ προσθέσῃ τροφὴ ἀπὸ ζάχαρη καὶ προλαμβάνει ἔτσι τὴν καταστροφὴ τοῦ μελισσοῦ.

Ἐχθροί: ‘Ἐχθροὶ τῶν μελισσῶν εἶναι τὰ διάφορα πτηνά, οἱ

σφήκες, οἱ ἀράχνες, οἱ ψυχὲς (πεταλοῦδες), οἱ κάνθαροι καὶ σὲ με-
ρικὰ μέρη οἱ ἀρκοῦδες.

‘Ωφέλειες : Ἐκτὸς ἀπὸ τὴν γονιμοποίησι τῶν ἀνθέων, οἱ μέλισ-
σες μᾶς δίνουν τὸ θρεπτικὸ καὶ ωφέλιμο μέλι καὶ τὸ καθαρὸ κηρό.

‘Η μελισσοκομία στὴν Ἑλλάδα : Στὶς ξένες χώρες, ὅπως
στὴ Γαλλία, τὴν Ἰαπωνία, τὴν Ἰταλία, τὴν Ἐλβετία καὶ τὶς Ἡνω-
μένες Πολιτεῖες, ἡ μελισσοκομία εἶναι πολὺ ἀναπτυγμένη καὶ ἀπο-
τελεῖ πηγὴ πλούτου.

Στὴν πατρίδα μας ἀπὸ τὸ 1950 ἀρχισε ἡ συστηματικὴ ἀνά-
πτυξι τῆς μελισσοκομίας. Τὸ Κράτος καὶ οἱ μελισσοκομικοὶ συνεται-
ρισμοὶ χορηγοῦν πιστώσεις στοὺς μελισσοκόμους μας, γιὰ νὰ προμη-
θευθοῦν συγχρονισμένες κυψέλες καὶ μὲ τὴν ἐπιστημονικὴ περιποίησι
αὐξήθηκε ἡ παραγωγὴ σὲ μέλι.

Τὸ γνωστότερο καὶ καλύτερο εἶναι τὸ θυμαρίσιο μέλι τοῦ
‘Υμητοῦ.

Μεγάλες ποσότητες μέλι παράγονται στὴν Χαλκιδική, τὴν Κε-
φαλληνία, στὴν περιοχὴ τῆς Παρνασσίδος κ.λ.π. Μὲ συνεχῆ προσπά-
θεια ἡ μελισσοκομία θὰ ἀποτελέσῃ μιὰ πηγὴ ἔθνικοῦ πλούτου γιὰ τὴ
πατρίδα μας.

2. ‘Ο μεταξοσκώληξ (σηροτροφία)

‘Ο μεταξοσκώληκας ἔχει πατρίδα τὴν Κίνα, ὅπου διατρέφεται
πρὶν ἀπὸ χιλιάδες χρόνια. Ἀπὸ ἑκεῖ—ὅπως γνωρίζουμε ἀπὸ τὴν ἴστο-
ρία—τὸν ἔφεραν στὴ χώρα μας δυὸ καλόγηροι κατὰ τὴν ἐποχὴ τοῦ
‘Ιουστινιανοῦ. Ἀπὸ τότε ἀρχισε στὸ Βυζάντιο ἡ διατροφή του. Σή-
μερα ἡ σηροτροφία εἶναι πολὺ ἀναπτυγμένη στὴ Κίνα, τὴν Ἰαπωνία,
τὴν Τουρκία, τὴν Ἰταλία, τὴν Ἀμερική. Στὴν πατρίδα μας διατρέ-
φουν μεταξοσκώληκα στὴν Καλαμάτα, στὸ Σουφλί, στὸ Διδυμότειχο,
στὴν Κεντρικὴ Μακεδονία, στὴν περιφέρεια Λαρίσης, στὴν Κύμη, στὴ
Σπάρτη κ.λ.π. Τὸ μετάξι μας εἶναι καλῆς ποιότητος.

Γνωρίσματα : Τὸ σῶμα τοῦ μεταξοσκώληκα εἶναι κυλινδρικὸ
καὶ μακρούλδ καὶ μοιάζει σὰν τὶς ἄλλες γνωστές μας κάμπιες. Τὸ
χρῶμα του στὴν ἀρχὴ εἶναι μελανό, κατόπιν γίνεται λευκοκίτρινο.
‘Εχει τὸ σῶμα του 12 δακτυλίους, ποὺ εὔκολα συνενώνονται καὶ
ἀπομακρύνονται. Στὸ κάτω μέρος ἔχει δκτὼ ζεύγη μικρὰ πόδια.

Η τροφή του: 'Ο μεταξοσκώληκας τρέφεται σὲ δλη του τὴ ζωὴ μόνο μὲ φύλλα μουριάς. Στὴν ἀρχὴ τὰ φύλλα κόβονται σὲ μικρὰ κομμάτια καὶ ἀργότερα παρέχονται ὀλόκληρα. 'Ο μεταξοσκώληκας εἰναι' ἀδηφάγος καὶ ἀναπτύσσεται γρήγορα. Τὰ φύλλα πρέπει νὰ κόβωνται ἀπὸ τὴ μουριά τὸ πρωῖ ἢ τὸ βράδυ μετὰ τὴ δύσι τοῦ ἡλιου, γιὰ νὰ εἰναι δροσερά.

Πολλαπλασιασμός: 'Η πεταλούδα τοῦ μεταξοσκώληκα γεννᾶ 300 — 500 αὐγά καὶ ἀμέσως ψιφᾶ. Αὕτα λέγονται καὶ κουκουλόσπορος. Τὸν κουκουλόσπορο οἱ σηροτρόφοι τὸν διατηροῦν τὸν χειμῶνα σὲ κατάληλο μέρος. Σήμερα ύπαρχει κουκουλόσπορος καὶ στὸ ἐμπόριο καὶ τὸν καλύτερο τὸν διαθέτει τὸ 'Υπουργεῖο Γεωργίας. Κατὰ τὴν ἄνοιξι, μετὰ τὸ ἄνοιγμα τῆς μουριάς δὲ κουκουλόσπορος ἀπλώνεται σὲ καλαμωτές μέσα σὲ καθαρὰ δωμάτια, ποὺ ἔχουν ἀπολυμανθῇ μὲ θειάφι καὶ ὅπου διατηρεῖται σταθερὴ θερμοκρασία.



'Ο μεταξοσκώληξ

Σὲ λίγες ήμέρες ἀπὸ κάθε αὐγὸν βγαίνει μιὰ μικρὴ κάμπη. 'Η κάμπη αδὴ μὲ τὰ φύλλα τῆς μουριάς ἀναπτύσσεται γρήγορα καὶ σὲ διάστημα τριάντα ήμερῶν παθαίνει τέσσερες ἀποδεξματώσεις καὶ φθάνει στὴ μεγαλύτερη ἀναπτυξὶ τῆς. 'Ο σηροτρόφος τότε ἀπλώνεται κλαδιὰ θυμαριοῦ ἢ ἄλλα φρύγανα ἐπάνω στὶς καλαμωτές καὶ οἱ μεταξοσκώληκες ἀνεβαίνουν κι' ἐκλέγουν τὸ σημεῖο, ὅπου θὰ φτιάξουν τὸ βομβύκιο.

Τότε ἔκκρινει συνεχῶς ἀπὸ τὸ στόμα τῆς ἡ κάμπη ἔνα πηκτὸ ύγρο, τὸ δόποιο στερεοποιεῖται μὲ τὸν ἀέρα καὶ γίνεται νῆμα. Τὸ νῆμα αὐτὸ εἰναι τὸ μετάξι, μὲ τὸ δόποιο πλέκει γύρω στὸ σῶμα του τὸ βομβύκιο. Τέλος κλείνεται μέσα στὸ βομβύκιο καὶ σὲ λίγες ήμέρες μεταμορφώνεται σὲ πεταλούδα (χρυσαλλίδα). 'Η χρυσαλλίδα

τρυπαν τὸ βομβύκιο καὶ ἔξερχεται πλέον τέλειο ἔντομο. Ἀρχίζει τότε νὰ γεννᾶ καὶ ὅστερα ἀπὸ μερικὲς ἡμέρες ψοφᾶ. Ὅταν τρυπηθῇ τὸ βομβύκιο, καταστρέφεται ἡ μεταξωτὴ κλωστὴ καὶ δὲν ἔχει καμμιὰ ἀξία. Γιὰ νὰ προλάβῃ τὸ τρύπημα τοῦ κουκουλιοῦ δι σηροτρόφος φονεύει τὶς χρυσαλλίδες μὲν ζεστοὺς ὑδρατμούς, ἡ στὸν ἥλιο ἢ σὲ εἰδικοὺς φούρνους καὶ ἀφήνει μόνο δλίγες, νὰ γεννήσουν τὰ αύγα τους, γιὰ νὰ πάρη νέο κουκουλόσπορο.

Χρησιμότητα: Ἀπὸ τὸ βομβύκιο ὅστερα ἀπὸ ὠρισρένη ἐπεξεργασία σὲ εἰδικὰ ἔργοστάσια, τὰ *μεταξωνεργεῖα*, σχηματίζονται μεταξωτὲς κλωστές, μὲ τὶς ὁποῖες κατασκευάζονται μεταξωτὰ ὑφάσματα, ἀλεξίπτωτα, εἴδη ἡλεκτροτεχνίας, εἴδη ψαρικῆς κ.λ.π. Τώρα ὑπάρχει καὶ τεχνητὸ μετάξι, ἀλλὰ εἶναι πολὺ κατώτερης ποιότητος ἀπὸ τὸ φυσικό.

Ἡ παραγωγὴ μετάξης στὴ χώρα μας εἶναι σημαντικὴ καὶ καλύπτει τὶς ἀνάγκες μας, ἀλλὰ δλο καὶ μειώνεται ἡ παραγωγὴ της, γιατὶ τὸ μετάξι ὑποσκελίσθηκε ἀπὸ τὰ τεχνητὰ παράγωγα (νάϋλον), ποὺ εἶναι πιὸ φθηνά.

‘Ως τόσο ἡ σηροτροφία εἶναι εύχαριστη καὶ ἀποδοτικὴ ἔργασία. Τὸ κλῆμα τῆς πατρίδος μας εύνοει τὴν καλλιέργεια τῆς μουριάς καὶ ἐπομένως εἶναι δυνατὸ δι κόθε ἀγρότης, ποὺ διαθέτει μουριές, νὰ δσχολεῖται μὲ τὴν σηροτροφία.

Ἡ σηροτροφία δύως ἀπαιτεῖ ἐπὶ ἔνα μῆνα, ποὺ διαρκεῖ, μεγάλη φροντίδα καὶ ἀπόλυτη καθαριότητα, γιατὶ οἱ μεταξοσκώληκες εἶναι εύπαθη ἔντομα, προσβάλλονται ἀπὸ ἀσθένειες καὶ καταστρέφονται. Οἱ μαθηταὶ μας μποροῦν μὲ τὶς μουριές τῆς αὐλής τοῦ σχολείου, νὰ διαθρέψουν δλίγους μεταξοσκώληκας.

5. ΒΛΑΒΕΡΑ ENTOMA

1. Ὁ κώνωψ (τὸ κουνούπι)

~~Τὸ κουνούπι~~ εἶναι ἔντομο διπτερο, δπως ἡ μυία. Εἶναι δύο είδῶν, τὰ *κοινὰ* κουνούπια ποὺ μᾶς ἐνοχλοῦν μόνον μὲ τὸ τοιμπημά τους καὶ τὰ *ἀνωφελῆ*, ποὺ μᾶς μεταδίδουν τὴν *ἐλονοσία*. Ὁ ἀνωφελῆς διακρίνεται ἀπὸ τὴ στάσι του, γιατὶ δταν στηρίζεται στοὺς τολχοὺς κρατάει τὰ πισινὰ πόδια του δρθωμένα.

Γνωρίσματα: Τὸ σῶμα τοῦ κουνουπιοῦ εἶναι πολὺ λεπτὸ καὶ

χωρίζεται στὴν κεφαλή, τὸν θώρακα καὶ τὴν κοιλία. Στὸ κεφάλι του ἔχει σύνθετα μάτια καὶ μεγάλη προβοσκίδα μὲ σκληρές τρίχες. Τὸ κεφάλι του συνδέεται μὲ τὸν θώρακα μ' ἐναν κοντὸ καὶ λεπτὸ λαιμό. "Ἔχει ἐπίσης στὸ κεφάλι μακρὺες κεραῖες, ποὺ εἰναι στὴν ἀκρη θυσσανῶδεις.

Τὰ δρυγανα τοῦ στόματος εἰναι κατασκεασμένα ἔτσι, ώστε νὰ τρυποῦν τὸ δέρμα (μόνον τὰ θηλυκὰ) καὶ ν' ἀπορροφοῦν αἷμα, ποὺ τοὺς χρειάζεται, γιὰ νὰ γεννήσουν τ' αὐγά τους. 'Ο θώρακάς του χωρίζεται σὲ τρία μέρη. ἔχει τρία ζεύγη ποδιῶν καὶ δυδ πτέρυγες. 'Η κοιλιά του ἀποτελεῖται ἀπὸ δκτὼ τμῆματα.

Τροφή: Τὰ ἀρσενικὰ τρέφονται μὲ τὸ νέ-
κταρ τῶν λουλουδιῶν. Τὰ θηλυκὰ μὲ τὸ αἷμα
τῶν ἀνθρώπων καὶ τῶν ζώων, "Οταν βυθίσουν
τὴν προβοσκίδα τους μέσα στὸ δέρμα, ρίχνουν
ἐνα δηλητηριώδες ύγρο, καὶ ἡ πληγὴ ἐρεθίζεται
καὶ συγκεντρώνεται τὸ αἷμα, τὸ δποῖο ρουφοῦν.
Στὸ μέρος αὐτὸ προκαλεῖται τότε **κνισμός** (φα-
γούρα).



Τὸ κουνούπι

Πολλαπλασιασμός: Τὰ θηλυκὰ γεννοῦν τ' αὐγά τους σὲ στάσιμα νερά, λίμνες, ἔλη, λάκκους μὲ ἀκάθαρτο νερό, πηγάδια κ.λ.π. Μετὰ 24—72 δρες, ἀνάλογα μὲ τὴν θερμοκρασία, τὰ αὐγά ἐκ-
κολάπτονται καὶ βγαίνουν οἱ προνύμφες. Αύτες ἀναπνέουν μὲ δυδ
σωληνάκια, ποὺ ἔχουν στὸ πίσω μέρος τῆς κοιλιᾶς τους. Γι αὐτὸ^ς στέκονται στὴν ἐπιφάνεια τοῦ νεροῦ μὲ τὸ κεφάλι κάτω.

'Η προνύμφη ἀλλάζει τρεῖς φορὲς δέρμα, ώσπου νὰ γίνῃ νύμφη. Τότε παραμένει ἀκίνητη στὴν ἐπιφάνεια τοῦ νεροῦ καὶ μετὰ τὴ δύσι τοῦ ἥλιου ἢ τὴ νύκτα μεταμορφώνεται σὲ τέλειο ἔντομο, καὶ ἀμέ-
σως πετᾶ.

Πολλαπλασιάζεται καταπληκτικά. "Αν δὲν καταστρεφόταν ἀπὸ τὰ πτηνά καὶ τὸν ἀνθρωπὸ θά ἐκάλυπτε δλη τὴν ἀτμόσφαιρα.

Ἐχθροί: Τὸ κουνούπι ἔχει πολλοὺς ἔχθρούς. Τὰ χελιδόνια, κι δλα τὰ ἐντομοφάγα πτηνά καταστρέφουν χιλιάδες κουνούπια κάθε ἡμέρα. Οἱ βάτραχοι καὶ τὰ ψάρια κάνουν μεγαλύτερη κατα-
στροφὴ στὰ κουνούπια, γιατὶ κυνηγοῦν τ' αὐγά τους. Μεγαλύτερος
ἔχθρος τους εἰναι δ ἀνθρωπος, ποὺ τὰ καταπολεμεῖ συνεχῶς.

Ἡ ἔλονοσία εἰναι φοβερὴ ἀρρώστια καὶ χιλιάδες ἀνθρωποι

Έχουν προσβληθη στή πατρίδα μας, ίδιως στή Θεσσαλία, Μακεδονία, Αιτωλοακαρνανία κ.λ.π. Ὁφελεται σὲ ἔνα πλασμάδιο, πού ἀνεκάλυψε δὲ Λαβεράν καὶ γι αύτό λέγεται πλασμάδιο τοῦ Δαβεράν. Αύτὸ μεταδίδεται μόνον μὲ τὰ θηλυκά κουνούπια. Ὁ διωφελής, καθὼς τσιμπάει πολλοὺς ἀνθρώπους, πάρνει τὰ πλασμάδια ἀπὸ τοὺς ἀσθενεῖς καὶ τὰ μεταφέρει στοὺς ὑγιεῖς.

Αύτὰ πολλαπλασιάζονται πολὺ γρήγορα μέσα στὸ αἷμα τοῦ ἀνθρώπου καὶ μετὰ μιὰ ὥς δυσδέξια ἐκδηλώνεται ἡ ἐλονοσία μὲ δυνατὸ ρῆγος καὶ ύψηλὸ πυρετό.

Ἡ ἐλονοσία καταπολεμεῖται μὲ κινίνο. Περισσότερο δμως καταπολεμεῖται μὲ τὴ καταστροφὴ τῶν κουνουπιῶν. Πρέπει νὰ γίνωνται τακτικὰ ψεκασμοὶ μὲ Ντί—ντι—τί, ἀσθέτωμα τῶν σπιτιῶν καὶ τῶν αὐλῶν, ἀποξήρανσι δλων τῶν στασίμων νερῶν καὶ δενδροφύτευσι τῶν ύγρῶν μερῶν, ίδιως μὲ εὐκαλύπτους.

“Αν ζοῦμε σὲ μέρος, ποὺ ὑπάρχουν κουνούπια, ἡ χρησιμοποίησι στὸν ὅπνο μας κουνουπιέρας εἶναι ἀπαραίτητη. Μετὰ τὸν πόλεμο, μὲ τὴν καταπολέμησι τῶν κουνουπιῶν καὶ τὴν ἀποξήρανσι τῶν βάλτων, ἡ ἐλονοσία σχεδὸν ἔξαλειφθῆκε καὶ ἐλάχιστα κρούσματα σημειώνονται κάθε χρόνο σὲ δλη τὴ χώρας μας. Ἡ ἔξαλειψι τῆς ἐλονοσίας στὴν πατρίδα μας ἀποτελεῖ τὸ μεγαλύτερο κατόρθωμα, ποὺ ἐπέτυχε ἡ ἐπιστήμη μὲ τὴ συνδρομὴ τοῦ Κράτους.

6. ΚΟΙΛΕΝΤΕΡΩΤΑ Η ΖΩΟΦΥΤΑ

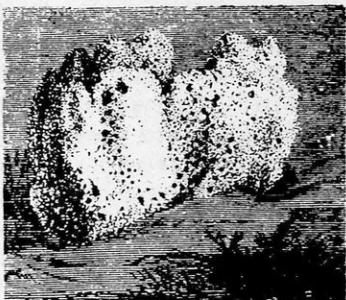
Εἰδη: Τὰ κοιλεντερῶτα λέγονται καὶ ξωδφυτα, γιατὶ ἔχουν τόσο ἀτελή δργανα καὶ τόσο παράδοξο σχῆμα, ὡστε δμοιάζουν μὲ φυτά. Στὴ συνομοταξία αὐτὴ ἀνήκουν τὰ **κοράλλια**, ἡ μέδουσα (τσούχτρα), δ **σπόργος**, ἡ **θαλάσσια δνεμώνη**, καὶ τὰ **ἀκτίνια** (γαλίφες ἢ τσικνίδες). “Ολα ζοῦν στὴ θάλασσα. Ἄλλα ἀπὸ αὐτὰ εἶναι προσκολλημένα στὸ βυθὸ σὲ μιὰ πέτρα ἢ ἄλλο στήριγμα, κι ἄλλα ἐπιπλέουν.

Γενικὰ χαρακτηριστικά: Τὸ σῶμα τοὺς ἔχει μόνον μιὰ ἐσωτερικὴ κοιλότητα (σωλῆνα), ποὺ χρησιμεύει ὡς ἀναπνευστικό, πεπτικὸ καὶ κυκλοφοριακὸ σύστημα. Πολλαπλασιάζονται μὲ διχοτόησι ἢ ἐκβλάστησι καὶ δλίγα γεννοῦν αύγα.

1. Ο σπόγγος

Γνωρίσματα: 'Ο σπόγγος είναι θαλάσσιο ζώο καὶ σχηματίζει στὸ βυθὸ τῆς θάλασσας δλόκληρες ἀποικίες.

Τὸ σῶμα του δὲν εἶναι τὸ σφουγγάρι, ποὺ βλέπομε. Αύτὸ εἶναι τὸ σπίτι του. Τὸ ζώο εἶναι μιὰ βλεννώδης ούσια, ποὺ ἔχει ἔνα σωλῆνα στὴ μέση. Τὸ κάτω ἄκρο τοῦ σωλήνος, εἶναι προσκολλημένο στὸν πυθμένα, συνήθως σὲ βράχους. Γύρω ἀπὸ τὸ σωλῆνα σχηματίζεται τὸ γνωστό μας σφουγγάρι μὲ τὶς τρυπίτσες. Μέσα ἀπ' αὐτὲς περνάει τὸ νερὸ καὶ φθάνει στὸ σωλῆνα. Ἀπὸ τὸ νερὸ παίρνει τὸ ζώο τὴ τροφὴ του, ποὺ εἶναι μικροσκοπικοὶ δργανισμοὶ.



'Ο σπόγγος

Πολλαπλασιασμός: 'Ο σπόγγος πολλαπλασιάζεται μὲ αύγα. 'Απ' αύτὰ βγαίνουν μικρὲς κάμπιες, ποὺ κολλοῦν στοὺς βράχους τοῦ βυθοῦ. 'Εκεὶ μετασχηματίζονται σὲ νέο σπόγγο. "Ἐπειτα μὲ ἀποβλάστησι, ἐκφύονται οἱ νέοι σπόγγοι, ποὺ μένουν κολλημένοι μὲ τὸν πρῶτο, καὶ τρέφονται ἀπὸ τὸν ίδιο σωλῆνα. "Ἐτοι σχηματίζονται οἱ ἀποικίες τῶν σπόγγων.

Ποῦ ζοῦν: Οἱ σπόγγοι ζοῦν στὴ Μεσόγειο καὶ κυρίως στὶς ἀκτὲς τῆς Τριπολίτιδος, τῆς Τύνιδος, τῆς Μ. Ἀσίας καὶ στὸν κόλπο τοῦ Μεξικοῦ. Στὴ πατρίδα μας βρίσκονται στὰ Δωδεκάνησα, τὴν Αἴγινα, τὴν "Υδρα, τὶς Σπέτσες κ.λ.π. καὶ εἶναι καλῆς ποιότητος.

Χρησιμότητα: 'Η κατοικία τοῦ σπόγγου χρησιμοποιεῖται στὴ καθημερινή μας ζωή, ίδιως ὡς μέσο καθαριότητος. Τώρα παρήγαγαν καὶ τεχνικούς σπόγγους, ἀλλὰ εἶναι κατωτάτης ποιότητος.

Η σπογγαλιεία στὴν Ἑλλάδα: Γιὰ τὴν ἀλιεία τῶν σπόγγων δργανώνονται κάθε χρόνο ἀληθινὲς ἐκστρατεῖες ἀπὸ «σπογγαλιευτικὰ πλοιάρια». Οἱ καλύτεροι σφουγγαράδες εἶναι ἀπὸ τὴν Δωδεκάνησο, ίδιως ἀπὸ τὴν Κάλυμνο, καθὼς καὶ ἀπὸ τὰ νησιά "Υδρα—Αἴγινα καὶ τὸ Τρίκκερι Βόλου. 'Η σπογγαλιεία διαρκεῖ ἀπὸ τὸ Μάϊο μέχρι τὸ Σεπτέμβριο. 'Η ἀναχώρησι παίρνει μορφὴ πανηγυρικὴ καὶ συνοδεύεται μὲ τὶς εύχες τῶν νησιωτῶν μας.

'Η ἀλιεία τῶν σπόγγων γίνεται:

α) Μὲ καμάκι στὰ ἀβαθῆ μέρη κοντὰ στὶς ἀκτές.

β) Μὲ δύτες χωρὶς συσκευή, νέους στὴν ἡλικία, πολὺ ἔξασκημένους καὶ θαρραλέους. Αὐτοὶ καταδύονται γυμνοὶ στὸ βυθό, κόβουν γρήγορα τοὺς πιὸ μεγάλους σπόγγους καὶ ἀνεβαίνουν στὸ πλοῖο. Ἡ κατάδυσι καὶ ἡ ἀνάδυσι ἐπαναλαμβάνεται ἀρκετὲς φορές, μέχρι νὰ κουρασθῇ ὁ δύτης. Ὁ τρόπος αὐτὸς εἶναι πολὺ ἐπικίνδυνος.

γ) Μὲ σκάφανδρο. Τὸ σκάφανδρο εἶναι μιὰ συσκευὴ ἀπὸ καουτσούκ, τὴν ὅποια φορεῖ ὁ δύτης. Μοιάζει σὰ μονοκόδματη φόρμα καὶ ἔχει σιδερένια περικεφαλαῖα. Συνδέεται μὲ τὸ πλοῖο μὲ σωλῆνα, ποὺ διοχετεύει καθαρὸ δέρα στὸ δύτη μὲ ἀντλία. Μὲ τὸ σκάφανδρο ὁ δύτης εἶναι ἔξασφαλισμένος καὶ ἔτσι μπορεῖ νὰ μείνῃ στὸ βυθὸ ἀρκετὴ ὥρα. Μὲ τὸν τρόπο αὐτὸς ἀλιεύουν πολλοὺς σπόγγους. Ὅταν νοιώσῃ κίνδυνο ὁ δύτης εἰδοποιεῖ καὶ τὸν ἀνασύρουν ἀμέσως στὸ πλοῖο.

Ἡ ἐργασία τοῦ δύτου εἶναι πολὺ ἐπικίνδυνη. Διατρέχουν κίνδυνο ἀπὸ τοὺς καρχαρίες καὶ τὰ μεγάλα δικταπόδια. Περισσότερος μως κινδυνεύουν, λόγω τῆς μεγάλης πιέσεως τοῦ νεροῦ, ἀπὸ παράλυσι τῆς καρδιᾶς καὶ τοῦ νευρικοῦ συστήματος. Πολλοὶ δύτες βρίσκουν τὸ θάνατο καὶ ἄλλοι μένουν παράλυτοι γιὰ ὅλη τους τὴν ζωή.

Ἡ ἀλιεία ἀκόμη τῶν σπόγγων γίνεται μὲ τὴν γκαγκάβα ἔνα μεγάλο καὶ βαρὺ δίχτυ, ποὺ παρασέρνει ἀπὸ τὸ βυθὸ τὰ σφουγγάρια, καθὼς σέρνεται ἀπὸ τὸ πλοῖο.

Κατεργασία τῶν σπόγγων: Ὅταν συγκεντρωθοῦν οἱ σπόγγοι στὰ πλοιάρια τὰ μικρὰ ζωάρια μὲ τὴ βλεννώδη ούσια πεθαίνουν. Κατόπιν οἱ σπόγγοι στὶς πρῶτες 24 ὥρες μετὰ τὸ μάζεμα, πλύνονται καλά μὲ καθαρὸ νερό, στίβονται καὶ καθαρίζονται μὲ προσοχὴ. Μὲ χημικὴ ἐπεξεργασία δίδουν στοὺς σπόγγους διάφορα χρώματα καὶ τοὺς συγκεντρώνουν γιὰ πώλησι. Πιὸ καλοὶ εἶναι οἱ σπόγγοι, ποὺ ἔχουν μικρές τρυπίτσες.

Μὲ τοὺς τεχνητοὺς σπόγγους λιγόστεψε ἡ ἀξία τῶν φυσικῶν σπόγγων καὶ ἡ σπογγαλεία ἄρχισε νὰ διατρέχῃ κάποια οἰκονομικὴ κρίσι. Ἡ παραγωγὴ σπόγγων στὴ χώρα μας εἶναι σημαντικὴ καὶ ἡ μεγαλύτερη ποσότητα ἔξαγεται στὸ ἔξωτερικό.

2. Τὰ κοράλλια

Ἡ ζωὴ τους: Τὰ κοράλλια εἶναι θαλάσσια ζῶα. Εἶναι κοιλεντερωτά, δπως καὶ οἱ σπόγγοι. Ζοῦν κατὰ ἀποικίες στὸν πυθμένα τῶν θαλασσῶν σὲ βάθος τὸ πολὺ 300 μέτρων.

Γν· ρίσματα: Τὸ σῶμα τοὺς ἀποτελεῖται ἀπὸ ἔνα σωλῆνα, ποὺ τὸ κάτω ἄκρο του στηρίζεται σὲ βράχο καὶ τὸ ἄνω εἰναι ἐλεύθερο. Στὰ τοιχώματα τοῦ σῶματός των ἀφήνουν σιγὰ — σιγὰ μιὰ ἀσβεστολιθικὴ οὐσία κι' ἔτσι ὁ σκελετός τους γίνεται στερεός, σάν πέτρα. 'Ο σκελετός, αὐτὸς δυσαπορώρει, διακλαδίζεται σάν δένδρο. Γύρω ἀπὸ τὸ στόμα τους ἔχουν πλοκάμια ἀπλᾶ ἢ διακλαδισμένα.

Πολλαπλασιασμός: Τὰ κοράλλια πολλαπλασιάζονται μὲ ἐκβλάστησι. Ἐπάνω δηλαδὴ στὸ σκελετὸ ἐκφύονται κάτι ἔξογκώματα, σάν τους ὀφθαλμούς τοῦ δένδρου. 'Απὸ αὐτὰ ἀναπτύσσεται ὁ σωλήνας τοῦ νέου ζώου, ποὺ ἐπικοινωνεῖ τὸν σωλῆνα τοῦ παλαιοῦ. Γύρω στὸ σωλῆνα αὐτὸ ἀναπτύσσεται πάλι ἀσβεστολιθικὸς σκελετός. 'Οταν γίνῃ αὐτό, τὸ παλαιὸ ζῷο νεκρώνεται. Μὲ αὐτὸν τὸν τρόπο συνεχίζεται ὁ πολλαπλασιασμός καὶ ἡ ἀναπτυξὶ τοῦ κοραλλίου σὲ σχῆμα πέτρινου δένδρου.

Τὸ δένδρο αὐτὸ παίρνει μιὰ φαντασμαγορικὴ δψι μέσα στὸ θαλάσσιο νερό. Αὐτὰ τὰ κοράλλια λέγονται **λιθοκόραλλια**.

Κοραλλιογενῆ νησιὰ ἢ ἀττόλες: Στὸν Ειρηνικὸ καὶ τὸν Ἰνδικὸ ὥκεανὸ ἀπὸ τις ἀποικίες τῶν κοραλλίων σχηματίσθηκαν νησιά, σὲ σχῆμα δακτυλίδιοῦ. Στὰ νησιά αὐτὰ ἀναπτύχθηκε σιγὰ — σιγὰ βλάστησι καὶ σήμερα εἰναι πολὺ γραφικά. Οἱ ναυτικοὶ τὰ δνομάζουν **Ἀττόλες**.

'Η ἀλιείσα τῶν κοραλλίων: Αὕτη γίνεται μὲ ἔνα μηχάνημα, ποὺ ἀποτελεῖται ἀπὸ ἔνα σταυρὸ καὶ διάφορα ἔξαρτήματα. Στὴν ἄκρη τοῦ σταυροῦ δένονται σχοινιά, τὰ δόποια φέρουν γερά δίχτυα. Αὕτα καθὼς σέρνονται ἀπὸ τὰ πλοιάρια, παρασύρουν τὰ κοράλλια ἀπὸ τὸ βυθὸ τῆς θάλασσας καὶ τὰ ἀλιεύουν. Τὰ κοράλλια χρησιμοποιοῦνται γιὰ τὴν κατασκευὴ περιδερίων καὶ κομψοτεχνημάτων.



Τὸ κοράλλι

ΜΕΡΟΣ ΤΡΙΤΟ

ΑΝΘΡΩΠΟΛΟΓΙΑ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

“Οπως γνωρίζομε δ Θεός έδημιούργησε τὸν κόσμο σὲ ξει ήμέρεις. Τις πρώτες πέντε ήμέρεις ἔκαμε τὸν Οὐρανό, τὴν Γῆ, τὴν Εηρά, τὴν Θάλασσαν κ.λ.π., τὰ δποῖα βλέπομε καὶ θαυμάζομε. Τὴν ἕκτη ήμέρα ἐπλασε τὸ τελείτερο ἀπὸ τὰ δημιουργήματά Του, τὸν ἄνθρωπο. Τὸν ἐπλασε «κατ' εἰκόνα καὶ δμοίωσιν Του» καὶ ἀφοῦ τοῦ ἔδωσε ζωή, μὲ τὴν Θεία του Πνοή, τοῦ εύχήθηκε: «Νὰ πολλαπλασιασθῇ καὶ νὰ κυριεύσῃ δλη τὴ Γῆ». Ἡ ἐπιστήμη τὸν Ἀνθρωπο τὸν κατατάσσει στὸ ζωϊκὸ βασίλειο. Καὶ τοῦτο γιατί, δπως δλα τὰ ζῶα ἔτσι καὶ δ ἀνθρωπος γεννιέται, τρέφεται, αὔξανεται, κινεῖται, πολλαπλασιάζεται καὶ τέλος πεθαίνει. Ἐνῶ δμοίαζει, σὲ πολλὰ μὲ τὰ ζῶα, σὲ ἄλλα διαφέρει καὶ μάλιστα πολύ. Δηλαδὴ διαφέρει στὸ σῶμα καὶ ίδιατερα στὴ διάπλασι τῶν διαφόρων δργάνων καὶ πρὸ πάντων στὸ μυαλό, Ἐχει δηλαδὴ λογικό, σκέψι, θέλησι καὶ ξεχωριστὸ γνώρισμα τὴν δμιλία. Καὶ μὲ δλα αύτὰ καὶ τὴν ἐργασία δημιούργησε τὸν πολιτισμό.

Στὸ μέρος τοῦτο τοῦ βιβλίου, θὰ ξέρετάσωμε γενικῶς γιὰ τὸ σῶμα τοῦ ἀνθρώπου, τὶς αἰσθήσεις του, καὶ τὶς διάφορες λειτουργίες τοῦ ἀνθρωπίνου δργανισμοῦ.

1. ΤΑ ΜΕΡΗ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΙΝΟΥ ΣΩΜΑΤΟΣ

1. ΣΚΕΛΕΤΟΣ—Μύες—Νεῦρα

α) **Ο σκελετός :** "Αν παρατηρήσωμε τὸ σῶμα τοῦ ἀνθρώπου, θὰ ίδούμε δτι ἀποτελεῖται ἀπὸ μαλακά καὶ σκληρά μέρη. Τὰ μαλακά, ποὺ βρίσκονται κυρίως στὸ ἔξω μέρος καὶ στὸ ἐσωτερικό, είναι οἱ μύες καὶ τὰ νεῦρα. Τὰ σκληρά, ποὺ βρίσκονται ἀνάμεσα σ' αύτὰ καὶ τὰ στηρίζουν, γιατὶ συνδέονται μὲ αύτά, είναι τὰ δστα. Τὰ δστα ἔχουν ώρισμένο σχῆμα τὸ καθένα καὶ ώρισμένη θέσι στὸ

σῶμα τοῦ ἀνθρώπου. Εἶναι 232 μικρά καὶ μεγάλα. "Ολα αὗτά, μὲ τὴν ὥρισμένη θέσι ποὺ ἔχουν καὶ δπως εἶναι συνδεδεμένα μεταξύ τους, ἀποτελοῦν τὸ σκελετὸ τοῦ ἀνθρώπου. Αὔτδς ἀρχίζει ἀπὸ τὸ κεφάλι καὶ τελειώνει στὰ ἄκρα (χέρια—πόδια). Βρίσκεται κάτω ἀπὸ τὸ δέρμα καὶ γύρω καὶ μέσα σὲ αὐτὸν εἶναι προσκόλλημένοι οἱ μύες καὶ τὰ νεῦρα, δπως εἴπαμε, γιὰ νὰ στηρίζωνται.

Στὸ κεφάλι καὶ στὸ θώρακα ὁ σκελετὸς σχηματίζει κοιλότητες, μέσα στὶς δποῖες: βρίσκονται προφυλαγμένα τὰ πιὸ πολύτιμα καὶ εύαισθητα δργανα τοῦ δργανισμοῦ τοῦ ἀνθρώπου: ὁ **ἔγκεφαλος** (τὸ μυαλὸ) ἡ **καρδιά**, οἱ **πνεύμονες**, τὸ **σηκωτό** κ.λ.π.

β) **Ἡ σύνδεσι τῶν δστῶν.** 'Ο ἀνθρωπὸς σὲ δλη του τὴ ζωὴ κινεῖται συνεχῶς. Ἀνάλογα μὲ τὴν ἡλικία του, τὴν ἀνάπτυξι του, τὶς ἀνάγκες του, τὴν ἐργασία του, οἱ κινήσεις εἶναι ἄλλοτε μικρές καὶ γρήγορες, ἄλλοτε μεγάλες καὶ ζωηρές. Γιὰ τὸ λόγο αὐτὸ δ σκελετὸς δὲν ἀποτελεῖται ἀπὸ ἔνα καὶ μόνο μεγάλο δστοῦν, ἀλλὰ ἀπὸ πολλὰ μικρότερα, συνδεδεμένα μεταξύ τους. **Ἡ σύνδεσι αὐτὴ λέγεται ἀρθρωσις.**

Δυὸ δστὰ τοῦ σκελετοῦ τοῦ ἀνθρώπου μπορεῖ νὰ συνδέωνται μεταξύ τους κατὰ δυὸ τρόπους :

1) **Μὲ συνάρθρωσι.** Κατὰ τὴ σύνδεσι αὐτὴ τὰ δστὰ ἔχουν ἀντιστοιχῶς ἐσοχής καὶ ἐξοχές. **Ἡ ἐξοχὴ** τοῦ ἔνδς συμπληρώνει τὴν ἐσοχὴ τοῦ ἄλλου καὶ εἶναι τόσο στερεά συνδεδεμένα μεταξύ τους ώστε δὲν κινοῦνται. **Μὲ συνάρθρωσι** εἶναι συνδεδεμένα τὰ δστὰ τῆς κεφαλῆς. Γι' αὐτὸ καὶ τὰ δστὰ τοῦ κρανίου δὲν κινοῦνται.

2) **Μὲ διάρθρωσι.** Κατὰ τὴ σύνδεσι αὐτὴ, δυὸ δστὰ δὲν εἶναι στερεά συνδεδεμένα μεταξύ τους κι' ἔτσι μποροῦν νὰ κινοῦνται καπως ἐλεύθερα. **Μὲ διάρθρωσι** εἶναι συνδεδεμένα τὰ δστὰ τῶν χεριῶν τῶν ποδιῶν, τῆς κάτω σιαγόνος κ.λ.π.

Στὸ μέρος ποὺ ἔφαπτονται (άκουμποῦν) τὰ δστὰ ἔχουν στὴν ἐπιφάνεια τους ἔνα στρῶμα ἀπὸ **ἀρθρικὸ χόνδρο**. "Ολη ἡ διάρθρωσι εἶναι κλεισμένη μέσα σ' ἔνα μικρὸ σάκκο ἀπὸ ἴνες, ποὺ λέγεται **ἀρθρικὸς θύλακος**. Ἀκόμη τὰ δστὰ συνδέονται μεταξύ τους μὲ ἐλαστικὲς ταινίες, ποὺ λέγονται **σύνδεσμοι**. Οἱ ἀρθρικοὶ χόνδροι καὶ οἱ σύνδεσμοι εἶναι συνεχῶς ύγροι, γιατὶ βρέχονται ἀπὸ ἔνα εἰδικὸ ύγρό, ποὺ λέγεται **ἀρθρικὸν ύγρόν**. "Ετοι διευκολύνεται τὸ γλύστρημα αὐτῶν κατὰ τὴν κίνησι καὶ προστατεύονται ἀπὸ τὴν τριβὴ καὶ τὴ φθορά.

γ) **Σχηματισμὸς** καὶ **σύστασι** τῶν δστῶν. Τὰ περισσότερα

δστά τοῦ ἀνθρώπου, κατά τὴν γέννησι του καὶ τῇ πρώτῃ βρεφικῇ ἡλικίᾳ, εἶναι ἀπὸ χόνδρο. "Οσο τὸ βρέφος μεγαλώνει ὁ χόνδρος γίνεται σκληρότερος καὶ σιγὰ –σιγὰ γίνεται δστοῦν. "Ολη ἡ ἐπιφάνεια τῶν δστῶν σκεπάζεται ἀπὸ μιὰ λεπτὴ μεμβράνη, ποὺ τὰ προστατεύει καὶ λέγεται περιόστεον. Στὸ περιόστεον φθάνουν τὰ νεῦρα καὶ τὰ αἰμοφόρα ἀγγεῖα. Τὰ αἰμοφόρα ἀγγεῖα φέρουν μέχρι τὸ περιόστεον αἷμα. Αὐτὸ προχωρεῖ μέσα στὸ ἐσωτερικὸν τοῦ δστοῦ, ἀπὸ κάτι μικρὲς τρυπίτσες, ποὺ ἔχει κάθε δστοῦν καὶ λέγονται τρήματα. "Ετοι τρέφεται τὸ δστοῦν καὶ εἶναι ζωντανό. "Αν ἀπὸ ἀσθένεια ἢ ἄλλη αἰτία καταστραφῆ τὸ περιόστεον, τότε τὸ δστοῦν δὲν τρέφεται πιὰ καὶ νεκρώνεται.

Κάθε δστοῦν, ἐσωτερικά, ἀποτελεῖται ἀπὸ δστεῖνη, ποὺ εἶναι ἐλαστική καὶ ἀπὸ φωσφορικὸν καὶ ἀνθρακικὸν ἀσθέστιο, στοιχεῖα ποὺ τὸ κάνουν τόσο σκληρό.

Τὰ δστᾶ τοῦ σκελετοῦ τῶν μικρῶν παιδιῶν ἔχουν πολὺ δστεῖνη, γι' αὐτὸ καὶ ἔχουν ἐλαστικότητα. Λόγῳ τῆς δστεῖνης δὲν σπάζουν εὔκολα. Καὶ ἀν τύχη καὶ σπάσουν κολλοῦν πάλι γρήγορα. Τὰ δστᾶ τῶν μεγάλων ἀνθρώπων ἔχουν περισσότερα ἀλατα. Γι' αὐτὸ εἶναι σκληρά καὶ δταν σπάσουν δὲν κολλοῦν γρήγορα καὶ εὔκολα. Λίγα ἀπὸ τὰ μεγάλα δστᾶ τοῦ ἀνθρώπου ἔχουν στὸ κέντρο μιὰ κοιλότητα, σὰν μικρὸ σωλήνα, μέσα στὴν δποία βρίσκεται προφυλαγμένο τὸ μυαλό τῶν δστῶν (μεδούλι).

Τὰ δστᾶ τοῦ ἀνθρώπου συμπληρώνουν τὴν ἀνάπτυξι των καὶ γίνονται σκληρὰ στὸ 20ο περίπου ἔτος. Μετά σταματᾶ ἡ αὔξηση τους, γίνονται δμως, δσο. προχωρεῖ ἡ ἡλικία τοῦ ἀνθρώπου, πιὸ σκληρά καὶ σπάζουν πιὸ εὔκολα.

Τὸν σκελετὸ τοῦ ἀνθρώπου, γιὰ νὰ τὸν ἔξετάσωμε καλύτερα, θὰ τὸν υποδιαιρέσωμε σὲ τρία μέρη: α) Στὸν σκελετὸ τῆς κεφαλῆς. β) Στὸν σκελετὸ τοῦ κορμοῦ καὶ γ) Στὸν σκελετὸ τῶν ἀνω καὶ κάτω ἀκρων.

2. Ο σκελετὸς τῆς κεφαλῆς

Τὰ δστᾶ τοῦ σκελετοῦ τῆς κεφαλῆς τὰ χωρίζομε σὲ δυο δμάδες: α) Στὰ δστᾶ τοῦ κρανίου καὶ β) στὰ δστᾶ τοῦ προσώπου.

α) Τὰ δστᾶ τοῦ κρανίου εἶναι λεπτὰ καὶ πλαστιά καὶ συνδέονται μεταξύ τους μὲ συνάρθρωσι, γι' αὐτὸ εἶναι ἀκίνητα. Σχηματίζουν

μιάν ὀρκετά μεγάλη κλειστή κοιλότητα, που λέγεται **χρανιακή κοιλότης**. Μέσα σ' αύτή δ Θεός ἐτοποθέτησε ἔνα ἀπό τὰ πολυτιμώτερα δρυγανα τοῦ σώματος τοῦ ἀνθρώπου, τὸν **δυνέφαλο**.

Τὰ δυτικά τοῦ κρανίου εἰναι ὀκτώ, τὰ ἑξῆς :

"**Ἐγα μετωπικόν**, ποὺ βρίσκεται στὸ ἐμπρός καὶ ἐπάνω μέρος τοῦ κρανίου.

Δύο βρεγματικά, ἔνα ἀριστερά κι' ἔνα δεξιά, ποὺ βρίσκονται στὰ πλάγια καὶ ἐπάνω.

Δύο κροταφικά, ἔνα ἀριστερά κι' ἔνα δεξιά, ποὺ βρίσκονται στὰ πλάγια καὶ κάτω ἀπὸ τὰ βρεγματικά.

"**Ἐγα ἴνιανόν**, ποὺ βρίσκεται στὸ πίσω μέρος τοῦ κρανίου καὶ στηρίζει τὴν κεφαλὴ ἐπάνω στὴ σπονδυλικὴ στήλη.

"**Ἐγα σφηνοειδές**, ποὺ βρίσκεται μπροστά ἀπὸ τὰ κροταφικά.

"**Ἐγα ἡθμοειδές**, ποὺ βρίσκεται μπροστά ἀπὸ τὸ σφηνοειδές καὶ στὸ βάθος τῆς μύτης. Αὐτὸ δ χωρίζει τὴν κρανιακὴ κοιλότητα ἀπὸ τὴν ρινική.

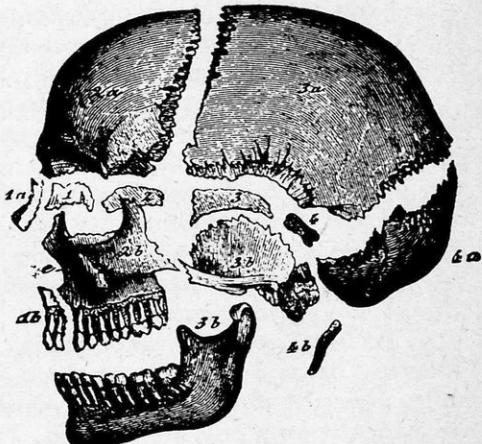
Τὰ δυτικά τοῦ κρανίου στὰ βρέφη εἰναι πολὺ μαλακά, γιὰ νὰ μὴν παθαίνουν βλάβη ἀπὸ τὰ κτυπήματα καὶ γιὰ νὰ μεγαλώνουν εὔκολα. "Οσο προχωρεῖ ἡ ἡλικία γίνονται σκληρά.

β) Τὰ δυτικά τοῦ προσώπου εἰναι τὰ ἑξῆς :

"**Ἡ ὑπνις**, ποὺ βρίσκεται στὸ ἐπάνω μέρος τῆς στοματικῆς κοιλότητος.

Τὰ δύο **ρινικά**, ποὺ εἰναι ἔτσι τοποθετημένα, ώστε νὰ σχηματίζουν τὴν κοιλότητα τῆς μύτης.

Τὰ δύο **δακρυϊκά**, ποὺ βρίσκονται κάτω ἀπὸ τὸ μετωπικὸν δυτοῦν καὶ σχηματίζουν τίς κοιλότητες τῶν δόφθαλμῶν.



Οστᾶ κεφαλῆς

Τά δύο ξυγωματικά, πού είναι άριστερά καὶ δεξιά τῆς μύτης
καὶ σχηματίζουν τὰ ἔξογκώματα τῶν παρειῶν (μῆλα τοῦ προσώπου).

Τά δύο όπερώντα, πού βρίσκονται στὸ βάθος τοῦ στόματος καὶ
πρὸς τὰ ἐπάνω, κοντὰ στὸν οὐρανίσκο.

Τὰ δύο γναθικά, ποὺ είναι ἡ ἄνω καὶ κάτω σιαγόνες. Ἐπάνω
σ' αὐτὰ φυτρώνουν, ἀναπτύσσονται καὶ στηρίζονται τὰ δόντια. Ἀπὸ
δλα τὰ δστᾶ τῆς κεφαλῆς καὶ τοῦ προσώπου μόνον ἡ κάτω σιαγών
κινεῖται.

Τὸ οὔσειδὲς δστοῦν, ποὺ δνομάζεται ἔτσι, γιατὶ ἔχει σχῆμα ἀνοι-
κτοῦ ψιλοῦ (υ.), καὶ βρίσκεται στὴ βάσι τῆς γλώσσας.

Τὰ δστᾶ τῆς κεφαλῆς είναι δλα πολὺ σκληρὰ καὶ στερεὰ καὶ
ἀντέχουν σὲ δυνατὰ κιυπήματα. Κάθε βλάβη τους μπορεῖ νὰ ἔχῃ
πολὺ δυσάρεστα ἀποτελέσματα γιὰ τὸν ἄνθρωπο.

3. Ὁ σκελετὸς τοῦ κορμοῦ

‘Ο σκελετὸς τοῦ κορμοῦ περιλαμβάνει τὸ θώρακα, ἥτοι τὴν
σπονδυλικὴ στήλη, τὶς πλευρὲς καὶ τὸ στέργον.

α) Σπονδυλικὴ στήλη. Ἡ σπονδυλικὴ στήλη ἀρχίζει ἀπὸ τὴν
βάσι τοῦ κρανίου καὶ κατεβαίνει στὴ μέση τοῦ δπίσω μέρους τοῦ
κορμοῦ. Λέγεται καὶ ράχι καὶ είναι τὸ κυριώτερο τμῆμα τοῦ σκελετοῦ
τοῦ ἀνθρώπου. Ἀποτελεῖται ἀπὸ 33 δστᾶ, ποὺ λέγονται σπόνδυλοι.
Αὗτοι είναι μικρὰ σχετικῶς δστᾶ καὶ είναι τοποθετημένοι ὃ ἔνας
κάτω ἀπὸ τὸν ἄλλο. Στὰ ἐνδιάμεσα τῶν σπονδύλων ὑπάρχει μιὰ λε-
πτὴ πλάκα χόνδρου, γιὰ νὰ ἔχῃ ἡ σπονδυλικὴ στήλη μιὰ μικρὴ εύλυ-
γισία.

Οι σπόνδυλοι στὴ μέση ἔχουν ἔνα κυκλικὸ διάκενο, σὰν μικρὸ
δακτυλίδι, ποὺ λέγεται τρῆμα. Τὰ τρήματα δλων τῶν σπονδύλων,
ὅπως βρίσκονται «ἐν συνεχείᾳ» σχηματίζουν ἔναν μακρὺ σωλήνα,
ποὺ λέγεται νωτιαῖος σωλήνας. Μέσα σ' αὐτὸν προφυλάσσεται καλά
ὁ νωτιαῖος μυελός.

Κάθε σπόνδυλος ἔχει ἐμπρὸς ἀπὸ τὸ τρῆμα κυλινδρικὸ σχῆμα,
στὸ πίσω δὲ μέρος ἔχει διάφορες ἀποφύσεις. Ἀπὸ αὐτὲς ἀλλες χρη-
σιμεύουν γιὰ τὴν στήριξι καὶ στερέωσι τῶν σπονδύλων μεταξύ των
καὶ δλης τῆς σπονδυλικῆς στήλης καὶ γιὰ τὴν πρόσφυσι τῶν μυῶν.

‘Η μεσαία ἀπόφυσι κάθε σπονδύλου είναι μεγαλύτερη καὶ λέγε-
ται ἀκανθώδης.

Ανάλογα μὲ τὴν θέσι ποὺ βρίσκονται, τοὺς 33 σπονδύλους τοὺς διαιροῦμε ὡς ἔξης :

Σὲ ἐπτὰ αὐχενικοὺς ἢ τραχηλικούς. Αὗτοὶ εἶναι οἱ πρῶτοι μετὰ τὸ κρανίο. Οἱ δύο πρῶτοι, ἀπὸ τοὺς ἐπτά, εἶναι μικρότεροι ἀπὸ τοὺς ἄλλους πέντε καὶ δύοις ζουν μὲ χονδρὸ δακτυλίδι. Ὁ πρῶτος λέγεται ἄτλας καὶ ἐπάνω σ' αὐτὸν στηρίζεται ἡ κεφαλή. Ὁ δεύτερος, ποὺ λέγεται ἄξων ἢ ἐπιστροφεύς, ἔχει μιὰ προεξοχή, ἥ δποια εἰσέρχεται σὲ μά ὅπῃ τοῦ ἄτλαντος.

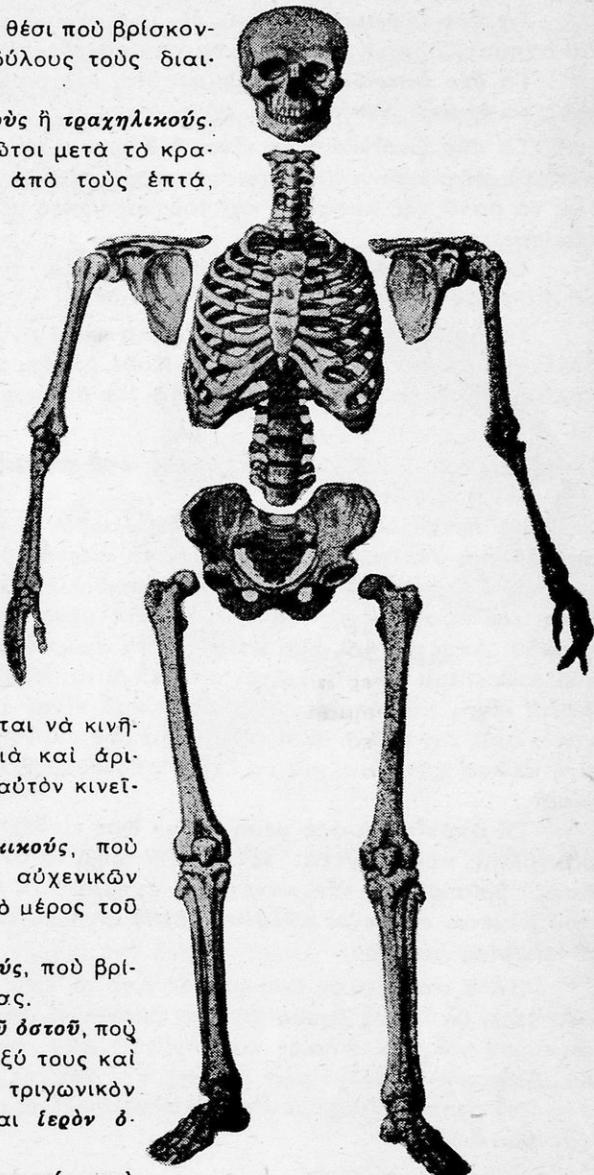
Ἐτσι δ ἄτλας δύναται νὰ κινήται μὲ εύκολία δεξιὰ καὶ ἀριστερά καὶ μαζὶ μὲ αὐτὸν κινεῖται καὶ ἡ κεφαλή.

Σὲ δώδεκα θωρακικούς, ποὺ εἶναι συνέχεια τῶν αὐχενικῶν καὶ ἀντιστοιχοῦν στὸ μέρος τοῦ στήθους.

Σὲ πέντε δσφυϊκούς, ποὺ βρίσκονται στὴ μέση μας.

Σὲ πέντε τοῦ ἱεροῦ δστοῦ, ποὺ εἶναι ἡνωμένοι μεταξύ τους καὶ σχηματίζουν ἔνα τριγωνικὸν δστοῦν, ποὺ λέγεται ἵερδν δστοῦν.

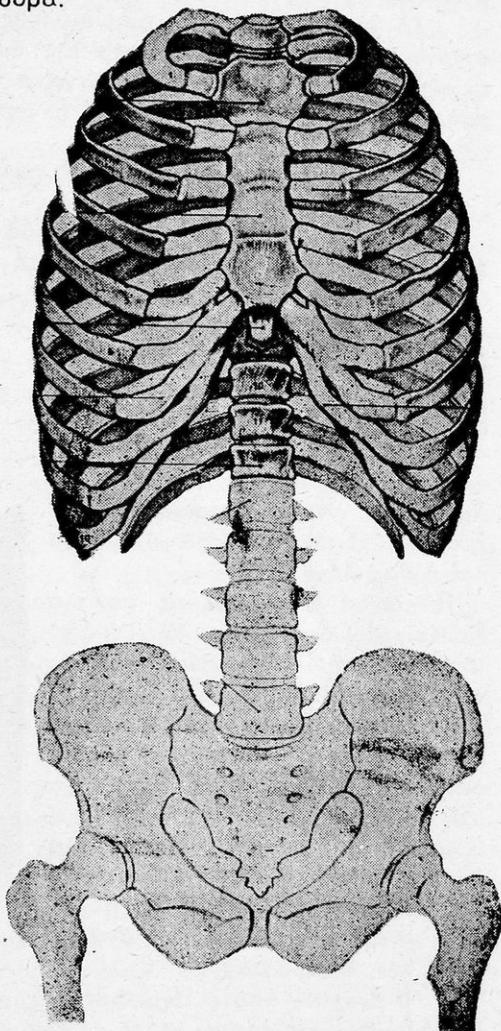
Σὲ τέσσερες κοκκυγικούς, ποὺ εἶναι καὶ αὐτοὶ ἡνωμένοι, ἀποτελοῦν τὸν λεγόμενο κόκκυγα, ποὺ



βρίσκεται στὸ κάτω μέρος τῆς σπονδυλικῆς στήλης. Ο λαός μας τὸν κόκκυγα τὸν δονομάζει καὶ ούρα.

β) Τὸ στέρνον καὶ οἱ πλευρές. Τὸ στέρνο μαζὶ μὲ δλες τὶς πλευρές σχηματίζει τὸ **θώρακα**.

Τὸ στέρνο ἔχει σχῆμα ξίφους καὶ βρίσκεται στὴ μέση τοῦ ἐμπροσθίου τμήματος τοῦ θώρακος. Οἱ πλευρές εἰναι δώδεκα ζεύγη. Κάθε ζεύγος ἐνώνεται στὸ πίσω μέρος μὲ ἔνα θωρακικὸ σπόνδυλο. Οἱ πλευρές εἰναι στενὰ καὶ μακριὰ δστὰ καὶ δμοιάζουν μὲ τόξα. Τὰ ἑπτά ἀπὸ τὰ δώδεκα ζεύγη τῶν πλευρῶν ἐνώνονται ἐμπρὸς ἀπ' εὐθείας μὲ τὸ στέρνο μὲ χόνδρινο τμῆμα. Τὰ ζεύγη αὐτὰ λέγονται **γνήσιες πλευρές**. Τὸ χόνδρινο τμῆμα τῶν ἄλλων τριῶν ζευγῶν—πλευρῶν, ποὺ εἰναι συνέχεια μὲ τὰ παραπάνω συνδέεται δχι μὲ τὸ στέρνο ἄλλὰ μὲ τὸ χόνδρινο τμῆμα τοῦ ἐβδόμου ζεύγους τῶν πλευρῶν. Τὰ δύο ἄλλα καὶ τελευταῖα ζεύγη εἰναι ἀτροφικά. Δὲν ἔχουν καθόλου χόνδρινο τμῆμα καὶ γι' αὐτὸν μένουν τελείως ἐλεύθερα. Τὰ πέντε αὐτὰ ζεύγη τῶν πλευρῶν λέγονται **νόθες πλευρές**. Εἶναι δὲ ἔτσι κατασκευασμένες καὶ τοποθετημένες, ώστε νὰ διευκολύνε-



Ο θώρακας. Η λεκάνη

83

ται ή κίνησι καὶ διεύρυνσι τοῦ θώρακος, γιὰ νὰ γίνεται μὲ ἄνεσι ἡ ἀναπνοή.

Τὸ ἐπάνω μέρος τῆς σπονδυλικῆς στήλης, οἱ πλευρὲς καὶ τὸ στέρνο ἀποτελοῦν τὰ τοιχώματα τῆς θωρακικῆς κοιλότητος. Μέσα σ' αὐτῇ φυλάσσονται πολύτιμα δργανα τοῦ δργανισμοῦ τοῦ ἀνθρώπου, δπως ἡ **καρδιά**, οἱ πνεύμονες, τὸ σηκότι κ.λ.π.

4. Ὁ σκελετὸς τῶν ἄκρων

Ο σκελετὸς τῶν ἄκρων περιλαμβάνει τοὺς δύο ὅμους, τὸ σκελετὸ τῶν δύο ἄνω ἄκρων (χεριῶν), τὴ λεκάνη μὲ τὸ σκελετὸ τῶν δύο κάτω ἄκρων (ποδιῶν).

α) Σκελετὸς τῶν ἄνω ἄκρων.

Στὸν σκελετὸ τῶν ἄνω ἄκρων περιλαμβάνονται τὰ δοτᾶ τοῦ ὅμου, τοῦ βραχίονος, τοῦ πήχεως καὶ τῶν ἄκρων τοῦ χεριοῦ. Τὰ ἄνω ἄκρα εἰναι δύο. Τὸ καθένα ἀπὸ αὐτὰ εἰναι ἀρθρωμένο στὸν ἀντίστοιχο ὅμο. Σὲ κάθε ὅμο εἰναι δυὸ δοτᾶ ἡ **κλεῖδα** καὶ ἡ **ώμοπλάτη**.

Ἡ κλεῖδα εἰναι ἀρκετὰ μεγάλο καὶ ἐπίμηκες δοτοῦν, ποὺ ἀρχίζει ἀπὸ τὸ ἐπάνω ἄκρο τοῦ στέρνου καὶ ἐνώ νεται μὲ τὴν ὠμοπλάτη πίσω στὸ **ἀκρώμιο**. Ἡ ὠμοπλάτη (κοινῶς πλάτη) εἰναι ἔνα πολὺ σκληρὸ καὶ πλατὺ δοτοῦν, μὲ σχῆμα κεφαλαίου δέλτα (Δ), ποὺ βρίσκεται στὸ πίσω κι' ἐπάνω μέρος τοῦ θώρακος. Ἐχει μεγάλη σημασία γιατὶ, σ' αὐτὲς στηρίζονται τὰ χέρια, δταν σπρώχνουν κάτι μὲ δύναμι. «Γερές πλάτες δυνατὸς ἄνθρωπος», λέει δ λαός μας.

Ο βραχίων ἀποτελεῖται ἀπὸ ἔνα μακρὺ καὶ κυλινδρικὸ δοτοῦν ποὺ ἐνώνεται στὸ ἐπάνω μέρος μὲ τὴν ὠμοπλάτη καὶ στὸ κάτω μέρος—στὸν ἀγκῶνα—μὲ τὸν πῆχυ. Ο πῆχυς ἀποτελεῖται ἀπὸ δύο ἐπιμήκη καὶ σχεδὸν παράλληλα δοτᾶ: τὴν **κεφιδα** καὶ τὴν **ῳλένη**



Τὸ χέρι

Τὰ δύο αύτά δοτά ἐνώνονται στὸ ἐπάνω μέρος—στὸν ἀγκῶνα—μὲ τὸν βραχίονα καὶ στὸ κάτω μέρος μὲ τὰ δοτὰ τῆς παλάμης. Ἡ ώλένη εἶναι λίγο μεγαλύτερη στὸ μῆκος ἀπὸ τὴν κερκίδα.

Ἡ ἄκρα χείρ δηλαδὴ τὸ κυρίως χέρι, ἀποτελεῖται ἀπὸ τρεῖς δόμαδες δοτῶν: α) τὸν καρποῦ, β) τὸν μετακαρπίον καὶ γ) τῶν δακτύλων.

Οἱ καρπὸς ἀποτελεῖται ἀπὸ δόκτω μικρὰ καὶ σχεδόν στρογγυλὰ δοτᾶ, ποὺ εἶναι τοποθετημένα σὲ δύο σειρές, ἀπὸ τέσσερα σὲ κάθε σειρά. Τὸ μετακάρπιο, ποὺ σχηματίζει τὴν παλάμη, ἀποτελεῖται ἀπὸ πέντε δοτᾶ, ἐπιμήκη, ποὺ καταλήγουν τὸ καθένα σ' ἔνα δάκτυλο. Στοὺς δακτύλους ὑπάρχουν μικρὰ δοτᾶ, ποὺ λέγονται φάλαγγες. Σὲ κάθε δάκτυλο ὑπάρχουν ἀπὸ τρεῖς φάλαγγες, ἕκτος ἀπὸ τὸν μεγάλο ποὺ ἔχει δύο. Δηλαδὴ στὰ δάκτυλα, κάθε χειριοῦ, ὑπάρχουν 14 φάλαγγες. Ἡ παλάμη σχηματίζει εὐθεῖα γραμμὴ μὲ τὸ χέρι καὶ ὁ ἀντίχειρ εἶναι σχεδόν ἀπέναντι ἀπὸ τὰ ἄλλα δάκτυλα. Ἡ ὀνομασία τῶν δακτύλων κατὰ σειράν, ἀπὸ τὸν μεγάλο δάκτυλο, εἶναι: **Μέγας** δάκτυλος, **δεκάτης**, **μέσος**, **παράμεσος** καὶ **μικρός**. Οἱ μέγας δάκτυλος, ποὺ λέγεται ἀντίχειρ, εἶναι ὁ σπουδαιότερος ἀπὸ τοὺς δακτύλους, διότι χωρὶς αὐτὸν δὲν γίνεται σχεδόν καμμίσι ἐργασία.

β) **Σκελετὸς** τῶν κάτω ἄκρων. Στὸ σκελετὸ τῶν κάτω ἄκρων περιλαμβάνονται τὰ δοτὰ τῆς **λεκάνης**, τοῦ **μηροῦ**, τῆς **κνήμης** καὶ τοῦ **ἄκρου ποδός**. Τὰ δοτὰ τῆς λεκάνης εἶναι δύο: Εἶναι πλατιά καὶ πολὺ λιχυρά καὶ ἐνώνονται πίσω μὲ τὸ ἱερὸν δοτοῦν καὶ τὸν κόκκυγα. Ἔτσι εἶναι τελείως ἀκίνητα. Ἐμπρὸς κομπονται καὶ σχηματίζουν ἔνα είδος λεκάνης, ἡ ὥποια συνδέεται καὶ στηρίζεται στὰ κάτω ἄκρα, καὶ ὑποβαστάζει καὶ προστατεύει τὰ σπλάχνα τῆς κοιλιᾶς.

Οἱ **μηροί**. Εἶναι τὸ μεγαλύτερο δοτοῦν τοῦ σκελετοῦ τοῦ ἀνθρώπου. Εἶναι μακρὺ καὶ κυλινδρικόν καὶ συνδέεται στὸ ἐπάνω μέρος μὲ τὴ λεκάνη, καὶ στὸ κάτω μὲ τὴν κνήμη, τὸ γόνατο.

Ἡ **κνήμη** περιλαμβάνει δύο δοτᾶ: τὴν **κνήμη** καὶ τὴν **περόνη**. Εἶναι μακρύά καὶ σχεδόν παράλληλα δοτᾶ καὶ συνδέονται στὸ κάτω μέρος μὲ τὸν **δστράγαλο**. Στὸ ἐπάνω μέρος ἡ κνήμη συνδέεται μὲ τὸν μηρό, ἐνῷ ἡ περόνη συνδέεται μὲ τὴν κνήμη. Μπροστά ἀπὸ τὴν ἄρθρωσι τῆς κνήμης καὶ τοῦ μηροῦ βρίσκεται ἔνα δυνατὸ φακοειδές δοτοῦν, ποὺ λέγεται **ἐπιγονατίς** (γόνατο). Αὐτὴ ἔμποδίζει τὴν κάμψι τοῦ γόνατος πρὸς τὰ ἐμπρὸς καὶ προφυλάσσει τὰ δοτᾶ, στὸ σημεῖο τῆς ἀρθρώσεως, ἀπὸ κτυπήματα ἡ φθορά.

‘Ο σκελετός τοῦ ἄκρου ποδιοῦ περιλαμβάνει, τρία τμήματα :
Τὸν ταρσό, τὸ μετατάρσο καὶ τὰ δάκτυλα.

Ο ταρσός ἀποτελεῖται ἀπὸ ἑπτά ὀστᾶ, ἀπὸ τὰ δύοις μεγαλύτερα καὶ ἴσχυρότερα εἶναι δύο : δ ἀστράγαλος καὶ ἡ πτέρνα. Τὸ μετατάρσιο περιλαμβάνει πέντε ἐπιμήκη ὀστᾶ, ποὺ σχηματίζουν τὸ πέλμα, καὶ καθένα ἀντιστοιχεῖ σὲ ἔνα δάκτυλο. Κάθε δάκτυλος ἔχει τρία μικρά ὀστᾶ, ποὺ λέγονται φάλαγγες. Τὸ μεγάλο δάκτυλο ἔχει δυὸ φάλαγγες.

Στὸ κυνονικὸ πόδι τὸ πέλμα σχηματίζει στὴ μέση τῆς κάτω ἐπιφανείας του μιὰ καμπύλη (καμάρα). Αὐτὴ τὸ βοηθεῖ νὰ ἔχῃ ἐλαστικότητα καὶ στερεότητα κατὰ τὸ βάδισμα ἢ τὴν ὁρθοστασίαν. Ἐπίσης προστατεύει τὰ νεῦρα καὶ τὰ ἀγγεῖα ἀπὸ πιέσεις ἢ κτυπήματα, ἰδίως κατὰ τὰ πηδήματα.

Τὸ πέλμα σχηματίζει μὲ τὴν κνήμη σχεδὸν ὁρθὴ γωνία καὶ οἱ δάκτυλοι εἶναι σὲ μιὰ εύθετα γραμμή.

5. Υγιεινὴ τῶν ὀστῶν

Τὰ ὀστᾶ, εἴτε στὴν ἀρθρωσι, εἴτε στὸ κυρίως σῶμα, παθαίνουν διάφορες βλάβες, ἀπὸ ἀπότομες κινήσεις ἢ ἀτυχήματα. Οἱ σπουδαιότερες ἀπὸ αὐτές εἶναι :

1. Τὸ διάστρεμμα (στραμπούλισμα). Αὔτὸ συμβαίνει συνήθως ἀπὸ ἀπροσεξία, ἀτύχημα, γλύστρημα, παραπάτημα ἢ πέσιμο. Τότε οἱ μύες μιᾶς ἀρθρώσεως παρατεντώνονται ἢ σπάζουν μερικοὶ λίγο ἢ πολὺ. Ἡ ἀρθρωσι καὶ τὸ γύρω ἀπ’ αὐτὴ μέρος ἔξογκωνται (πρήζεται) καὶ δ ἄνθρωπος πονάει πολὺ. Συνήθως αὐτὸ τὸ παθαίνουν οἱ ἀνθρώποι στὸν ἄκρο πόδα (ἀστράγαλο, πτέρνα, δακτύλους) ἢ στὸ ἄκρο χέρι (δακτύλους, καρπό).

Πρῶτες βοηθείες : Σὲ περίπτωσι διαστρέμματος πρέπει νὰ τοποθετήσωμε τὸν παθόντα, καὶ ἰδίως τὸ μέρος ποὺ ἔπαθε, σὲ ἀναπαυτικὴ θέσι καὶ ἀκίνητο. Θὰ θέσωμε ψυχρὰ ἐπιθέματα (κομπρέσσες), δὲ θὰ ἐπιτρέψωμε νὰ τὸ πιέσῃ ἢ τὸ κινήσῃ κανεὶς καὶ θὰ καλέσωμε ἀμέσως τὸ γιατρό, ἂν χρειάζεται.

2. Τὸ ἔξαρθρωμα. Ἔαν ἡ βλάβη εἶναι μεγαλύτερη, σπάση ὁ ἀρθρικὸς θύλακος καὶ ἀλλάξουν θέσι οἱ ἐπιφάνειες τῶν ὀστῶν στὸ σημεῖο τῆς ἀρθρώσεως, τότε ἔχομε ἔξαρθρωμα (κοινῶς βγάλσιμο).

Συμβαίνει ίδιως στὸ γόνατο, στὸν ἀγκῶνα, στὸν δῶμα καὶ στὰ δάκτυλα. Προκαλεῖ δυνατοὺς πόνους καὶ πρήξιμο.

Πρῶτες βοήθειες : Καὶ στὸ ἔξαρθρωμα θὰ κάνωμε ἀμέσως, δὴ, τι καὶ στὸ διάστρεμμα. Δὲν πρέπει νὰ ἀφήσωμε κανένα, νὰ προσπαθήσῃ νὰ βάλῃ πάλι στὴ θέσι του τὸ βγαλμένο ὁστοῦν. Μπορεῖ νὰ κάνῃ μεγάλη βλάβη, ποὺ ἴσως μείνη ὡς ἐλάττωμα σὲ δλη τὴ ζωὴ. Πρέπει νὰ καλέσωμε ἀμέσως γιατρό.

3. Τὸ κάταγμα : Είναι τὸ ράγισμα ἢ τὸ σπάσιμο ἐνδς ἀπὸ τὰ μακρυὰ ίδιως ὁστᾶ, ποὺ συμβαίνῃ ἔπειτα ἀπὸ πέσιμο, ἀπότομο γλύστρημα, αὐτοκινητιστικὸ δυστύχημα ἢ πήδημα.

Πρῶτες βοήθειες : Ἀμέσως θὰ δέσωμε γύρω απὸ τὸ σπασμένο ὁστοῦν, λεπτὲς μακρυές πήχεις γιὰ νὰ μείνῃ τελείως ἀκίνητο, γιατὶ καὶ ἡ παραμικρή κίνησι προκαλεῖ φρικτοὺς πόνους. Κατόπιν μεταφέρομε τὸν παθόντα μὲ φορεῖο στὸ σπίτι του ἢ σὲ νοσοκομεῖο καὶ εἰδοποιοῦμε ἀμέσως τὸ γιατρό.

Σὲ δποιαδήποτε ἀπὸ τὶς τέσσερες παραπάνω περιπτώσεις πρέπει νὰ καταφεύγωμε σὲ ἐπιστήμονα ἰατρό. Σὲ καμμιὰ περίπτωσι καὶ ίδιως στὶς δυδ τελευταῖς δὲν πρέπει νὰ καταφεύγωμε σὲ «εἰδικούς γέρους, γριές, βλάχους κλπ.» γιατὶ μπορεῖ ἀντὶ καλοῦ νὰ προκαλέσουν ἀνεπανόρθωτη βλάβη.

4. Ἡ πλατυποδία : Τὰ πέλματα τῶν ποδιῶν μερικῶν ἀνθρώπων δὲν ἔχουν τὴ φυσικὴ καμάρα, είναι σχεδὸν ἴσια, καὶ πατοῦν κάτω. Αὐτὸ παρουσιάζεται σὲ λαούς, ποὺ βαδίζουν χυπόδητοι. Ἡ ἐλλειψὶ αὐτῆς τῆς καμάρας λέγεται **πλατυποδία**. «Οσοι ἔχουν πλατυποδία, δὲν μποροῦν νὰ βαδίσουν πολὺ, οὕτε μποροῦν νὰ σταθοῦν πολλὴ δρα δρθιοι, κουράζονται καὶ πονοῦν τὰ πόδια τους.

Ἡ πλατυποδία διορθώνεται μὲ εἰδικὰ μεταλλικὰ ἢ κοκκάλινα ἐλάσματα, τὰ δποῖα τοποθετοῦνται μέσα στὰ ὑποδήματα.

Γενικὰ δλοι πρέπει νὰ προσέχωμε τὰ ὑποδήματά μας νὰ είναι εύρυχωρα. Γιατὶ τὰ στενὰ ἢ μυτερὰ ὑποδήματα σφίγγουν τὸ πόδι, καὶ ίδιως τὰ δάκτυλα, καὶ δημιουργοῦν τίλους (κάλους), ποὺ είναι πολὺ ἐνοχλητικοὶ. Γιὰ τὴν ἄνοιξι καὶ τὸ καλοκαίρι καλύτερα ὑποδήματα είναι τὰ πέδιλα. Πρέπει ἀκόμα νὰ γνωρίζωμε, ὅτι τὸ ψηλὸ τακούνι βλάπτει.

5. Ἡ κύφωσι—Ἡ σκολίωσι : Ἡ σπονδυλικὴ στήλη **νῶν·μικρῶν**

παιδιῶν ἀν καὶ εἶναι ἀρκετά ἐλαστική, εἶναι εὔθυτενής. "Οοσ μεγαλώνει δμως δ ἀνθρωπος ἀπό κακὴ στάσι ή βάδισμα, μπορεῖ νὰ πάθη διάφορες παραμορφώσεις στὴν σπονδυλική του στήλη. Μὲ τὸ πέρασμα τοῦ χρόνου οἱ παραμορφώσεις αὐτές γίνονται δριστικές καὶ δὲν διορθώνονται.

Στοὺς μαθητὰς ποὺ σκύβουν, δταν κάθωνται στὸ θρανίο καὶ στοὺς ἄλλους ἀνθρώπους ποὺ σκύβουν, δταν βαδίζουν, ή σπονδυλική τους στήλη κάμπτεται καὶ σχηματίζει στὸν κορμό καμπούρα, ποὺ λέγεται κύφωσι. Ἡ κύφωσι μένει γιὰ δλη τῇ ζωῇ. Σὲ ἄλλους πάλι παραμορφώνεται ή σπονδυλικὴ στήλη καὶ σχηματίζει τόξο μὲ τὸ ἀνοιγμα πρὸς τὰ πίσω. Ἡ παραμόρφωσι αὐτῇ λέγεται λόρδωσι καὶ διακρίνεται, γιατὶ φαίνεται τὸ στήθος πεταγμένο πρὸς τὰ ἔξω.

Τέλος ἀν δ κορμὸς καὶ ή σπονδυλικὴ στήλη κάμπτονται δεξιὰ ἡ ἀριστερά, τότε ή σπονδυλικὴ στήλη παίρνει τὸ σχῆμα τόξου μὲ τὸ ἀνοιγμα πρὸς τὰ πλάγια. Αὐτὸ λέγεται σκολίωσις. "Οοσ πάσχουν ἀπὸ αὐτὴν γέρνουν, δταν βαδίζουν, δεξιὰ ἡ ἀριστερά.

"Ολες οἱ παραπάνω παραμορφώσεις καὶ παθήσεις παρεμποδίζουν τὴν ἀνάπτυξι καὶ καλὴ λειτουργία τῶν ἐσωτερικῶν δργάνων τῷ σώματος τοῦ ἀνθρώπου καὶ ίδιως τῶν πνευμόνων. Χρειάζεται λοιπὸν μεγάλη προσοχὴ κατὰ τὸ βάδισμα καὶ ίδιως κατὰ τὸ κάθισμα στὸ θρανίο. Μὲ κατάλληλη ἐπίσης γυμναστικὴ προλαμβάνονται οἱ παραμορφώσεις τῆς σπονδυλικῆς στήλης καὶ διορθώνονται. Μὲ τὸν τρόπο αὐτὸ δ σκελετὸς ἀναπτύσσεται κανονικά καὶ μᾶς ἔξασφαλίζει τὴν ύγεια μας.

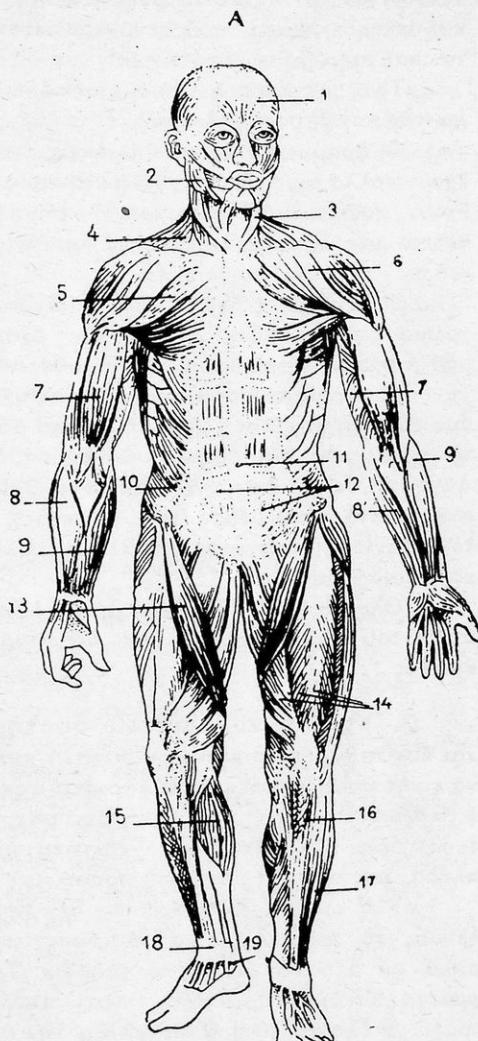
6. Ἡ ραχῖτις : (καμπούρα). Πολλὰ πτωχὰ παιδιά, ποὺ ζούν σὲ ἀνήλια ύπόγεια καὶ δὲν τρέφονται καλά, παθαίνουν ραχίτιδα. Τὰ δστὰ τοῦ σκελετοῦ τῶν παιδιῶν αὐτῶν, ἐπειδὴ δὲν παίρνουν τὰ ἀπαρατητητα δλατα δσβεστίου καὶ ίδιως τὴν σπουδαία βιταμίνη D (Ντέ), ποὺ βρίσκεται σὲ ωρισμένες τροφές, μένουν μαλακά, ἀδύνατα καὶ εσκολα στρεβλώνονται. "Ετοι παραμορφώνεται σχεδὸν δλος δ σκελετός. Στὴ περίπτωσι αὐτή, πρέπει νὰ μεταφέρεται τὸ παιδί σὲ μέρος μὲ καθαρὸ ἀέρα καὶ πολὺ ήλιο, καὶ νὰ τρέφεται μὲ ἐκλεκτὲς τροφές (γάλα, φρούτα, νωπὰ λαχανικά, κρέας), ποὺ ἔχουν τὰ ἀπαρατητητα συστατικά. Καλὸν εἶναι ἀκόμη νὰ δίδεται στὰ παιδιά μουρουνέλαιο, πλούσιο σὲ βιταμίνη Ντέ.

Ἀκόμη νὰ ἔχωμε ύπ' δψι μας, δτι δσο περισσότερο βρίσκεται τὸ παιδί στὸ ०παιθρο καὶ παίζει, τρέχει προσεκτικά, τόσο καλύτερα ἀναπτύσσεται δ σκελετός του.

2. ΤΟ ΜΥΪΚΟΝ ΣΥΣΤΗΜΑ

1. Οι μύες: "Αν προσέξετε ένα κομμάτι βρασμένο κρέας, από μοσχάρι, θα ίδομε δτι αποτελείται από μικρά κομμάτια, πού δημοιάζουν με κλωστές. Επίσης αν προσέξετε ένα σφαγμένο ζωό π. χ. αρνι, μοσχάρι κ.λ.π. από τό δύο οποίο έχουν αφαιρέσει τό δέρμα, θα ίδομε δτι διλο τό κρέας του δὲν είναι μιά δημοια και συνεχής μαζα, αλλά μικρά ή μεγάλα τμήματα δεμένα έπάνω στά δστά τοῦ σκελετοῦ. Τα τμήματα αύτά λέγονται μύες. Οι μύες είναι τά δργανα, με τά δύο οποία γίνονται οι κινήσεις τῶν διαφόρων μερών τοῦ σώματος κατά τὴν ἔργασία, τὴν πεζοπορία, τό κάθισμα κ.λ.π. Στό σώμα τοῦ ἀνθρώπου οἱ μύες είναι περισσότεροι από 600 και τό βάρος τους είναι τό 1/2 τοῦ βάρους τοῦ σώματος. "Ολοι μαζὶ οἱ μύες αποτελοῦν τό λεγόμενο **μυϊκὸν σύστημα** τοῦ ἀνθρωπίνου σώματος.

Οι κλωστές, πού διακρίνομε στό βρασμένο κρέας, λέγονται **μυϊκὲς ίνες** και είναι κλεισμένες μέσα σὲ μιά λεπτή ύποκίτρινη μεμ.



Τό Μυϊκὸν σύστημα

βράνη. Πολλές μυϊκές ίνες μαζί αποτελούν τήν **μυϊκή δέσμη**, που και αυτή είναι κλεισμένη μέσα σὲ μεμβράνη. Πολλές μυϊκές δέσμες αποτελούν τὸν μόν. "Ολοὶ οἱ μύες καταλήγουν στὰ ἄκρα τους σὲ λευκά καὶ σκληρά νήματα, ποὺ λέγονται **τένοντες**. Μὲ αὐτοὺς προσκολλῶνται καὶ στηρίζονται στὰ ὅστα.

Τοὺς μῦς τοὺς διαιροῦμε σὲ δυὸς κατηγορίες: α) στοὺς **γραμμωτοὺς** καὶ β) στοὺς **λείσους**.

Οἱ γραμμωτοὶ ἔχουν ἐπιμήκεις ίνες (5—12 πόντους) καὶ ἐπειδὴ ἔχουν πολλὰ αἴμοφόρα ἀγγεῖα καὶ τροφοδοτοῦνται συνεχῶς μὲν αἷμα, ἔχουν χρῶμα βαθὺ κόκκινο. Ἡ κίνησί τους γίνεται πάντοτε μὲν τῇ θέλησὶ μας. Γραμμωτοὺς μῦς ἔχομε στὰ χέρια, τὰ πόδια τὸν κορμὸν κ.λ.π.

Οἱ λείσοι μύες ἔχουν μῆκος μέχρι ἔνα χιλιοστό τοῦ μέτρου καὶ χρῶμα ξανθοκόκκινο. Λείους μῆς ἔχομε στὰ σπλάγχνα π.χ. στομάχι, σηκότι, νεφρὰ κ.λ.π. καὶ κινοῦνται χωρὶς τῇ θέλησὶ μας.

Ἡ καρδιά τοῦ ἀνθρώπου ἀποτελεῖται ἀπὸ γραμμωτούς καὶ λείους μῆς καὶ κινεῖται χωρὶς τῇ θέλησὶ μας. Ἀνάλογα μὲν τῇ θέσῃ καὶ τὸ σχῆμα τῶν διαφόρων μυῶν ἔχουν δώσει καὶ διάφορα ὅντα. Λέγονται **δελτοειδεῖς**, **ραχιαῖοι** (ποὺ βρίσκονται στὴν ράχι μας), **καυπιτῆρες** (στὸ πίσω μέρος τοῦ γόνατος), **ἐκτείνοντες** (στὸ γόνατο καὶ τὸν βραχίονα), **σφιγκτῆρες** (παλάμες κ.λ.π.) **μασητῆρες** (στὴν ἄνω καὶ κάτω σιαγόνα) κ.λ.π.

"Ολοὶ μαζὶ οἱ μύες δίνουν τὴν ἔξωτερικὴν μορφὴν στὸ σῶμα τοῦ ἀνθρώπου καὶ συντελοῦν στὸ νὰ κινῆται, ἐργάζεται καὶ ζῇ δ ἄνθρωπος.

2. **Υγιεινὴ τοῦ μυϊκοῦ συστήματος**: Γεροί, ἔξασκημένοι καὶ δυνατοὶ μύες σημαίνουν δυνατὸν καὶ γερὸν ἄνθρωπο, ποὺ μπορεῖ νὰ κινῆται καὶ ἐργάζεται εὐχάριστα ἀρκετὲς ὥρες. Γιὰ νὰ ἔχῃ δύως δ ἀνθρωπὸς γεροὺς καὶ δυνατούς μῆς πρέπει νὰ φροντίζῃ νὰ τοὺς ἔχῃ ύγιεῖς. Καὶ αὐτὸν θὰ τὸ ἐπιτύχῃ μὲ δυὸς πράγματα: α) μὲ τὴν πλήρη, τακτικὴν καὶ κανονικὴν τροφὴν καὶ β) μὲ τὴν ἀσκησί.

α) **Η τροφή**: 'Ο ἄνθρωπος δὲν πρέπει λίως κατά τὴν παιδικὴν ἡλικία, νὰ τρέφεται μόνο μὲ κρέας, αύγα, ψάρια, γάλα, βούτυρο, δὲλτα μὲ δλα τὰ εἶδη τῶν τροφῶν. Τὰ λαχανικά, τὰ δσπρια τὰ φρούτα είναι ἀπαραίτητα, γιατὶ περιέχουν βιταμίνες. ᩩ καλὴ τροφὴ μὲ δλα τὰ εἶδη ἔξασφαλίζει τὴν ύγεια.

β) **Η ἀσκησὶ** δημιουργεῖ σῶμα πολὺ γερὸν καὶ δυνατόν, ποὺ

δὲν προσβάλλεται ἀπό ἀσθένειες ἢ καὶ ἂν προσβληθῇ βγαίνει γρήγορα νικητής. Πρέπει δὲν οἱ ἄνθρωποι, νὰ ἀσκοῦνται συστηματικά. Τὴν ἀξία καὶ τὰ ἀποτελέσματα τῆς συστηματικῆς ἀσκήσεως τῇ βλέπομε στὸ μείκτο σύστημα τῶν γεωργῶν, τῶν σιδηρουργῶν, τῶν παλαιστῶν, τῶν οἰκοδόμων καὶ ἔυλουργῶν, τῶν ἀθλητῶν κ.λ.π.

Οἱ σπουδαιότερες ἀσκήσεις εἶναι, δὲ περίπατος μὲ βῆμα ἀργό καὶ σταθερό, ἡ πεζοπορία, ἡ δρειβασία, ἡ κωπηλασία, ἡ ἴππασία, τὰ ἀθλήματα βόλευ καὶ μπάσκετ μπώλλ, ἡ κολύμβησι καὶ περισσότερο ἀπ' δὲν ἡ συστηματικὴ Γυμναστική.

Γυμναστικὴ πρέπει νὰ κάνονται δὲν, μικροὶ καὶ μεγάλοι, κάθε πρωτὶ ἐπὶ 10'-20 τῆς ὥρας. Μὲ τὴν γυμναστικὴν δυναμώνει τὸ σῶμα, τονώνονται τὰ νεῦρα καὶ δεξύνεται τὸ πνεῦμα. Αὔτὸν μᾶς τὸ διάσκει καὶ τὸ ρητὸν τῶν ἀρχαίων Ἑλλήνων, ποὺ ἐγυμνάζοντο : «Νοῦς ὑγιῆς ἔν σῶματι ὕγιεῖ».

“Οἱες οἱ ἀσκήσεις πρέπει νὰ γίνωνται μὲ σύστημα καὶ μὲ μέτρο. Γιατὶ ἀλλοιδὲς μπορεῖ νὰ δῦγήσουν σὲ κόπωσι ἢ ὑπερκόπωσι. Καὶ τότε ἀντὶ γιὰ ὠφέλεια θὰ ἔχωμε βλάβη, γιατὶ στὸν δργανισμὸν συσσωρεύονται δηλητήρια, ποὺ λέγονται τοξίνες, οἱ δῆποτες δύσκολα ἀπορροφοῦνται καὶ ἀποβάλλονται ἀπὸ τὸ σῶμα.



3. ΤΟ ΝΕΥΡΙΚΟΝ ΣΥΣΤΗΜΑ

‘Απὸ τὸν ἐγκέφαλο, ποὺ φυλάσσεται στὴν κρανιακὴ κοιλότητα καὶ τὸ νωτιαῖο μυελό, ποὺ βρίσκεται στὸ ἑσωτερικὸ τῆς σπονδυλικῆς στήλης ἐκφύονται καὶ διακλαδίζονται σὲ δὲν δὲν δργανισμὸ τοῦ ἀνθρώπου, σᾶν τηλεφωνικά σύρματα, πολυάριθμα λευκὰ νήματα, ποὺ λέγονται **νεῦρα**. Τὰ νεῦρα λοιπὸν μαζὶ μὲ τὸν ἐγκέφαλο καὶ τὸν νωτιαῖο μυελὸ ἀποτελοῦν τὸ **νευρικὸ σύστημα** τοῦ ἀνθρώπου.

Τὰ διάφορα νεῦρα διακρίνονται : α) Σὲ ἔκεινα ποὺ μεταβιβάζουν τὶς διαταγές, τοῦ ἐγκεφάλου καὶ τοῦ νωτιαίου μυελοῦ στὰ διάφορα δργανα καὶ ἰδίως στὰ χέρια καὶ τὰ πόδια καὶ β) Σὲ ἔκεινα ποὺ μεταφέρουν στὸν ἐγκέφαλο κυρίως διαφόρους ἐρεθισμούς, ποὺ δέχονται τὰ αἰσθητήρια δργανα ἀπὸ τὸν ἔξω κόσμο, δημος, δημος τὰ μάτια, τὰ αὐτιά, ἡ μύτη, τὸ δέρμα. Τὸ νευρικὸ σύστημα τὸ χωρίζομε : α) **Σὲ ἐγκέφαλον νωτιαῖο σύστημα** καὶ β) **φυτικὸ ἢ αὐτόνομο σύστημα**.

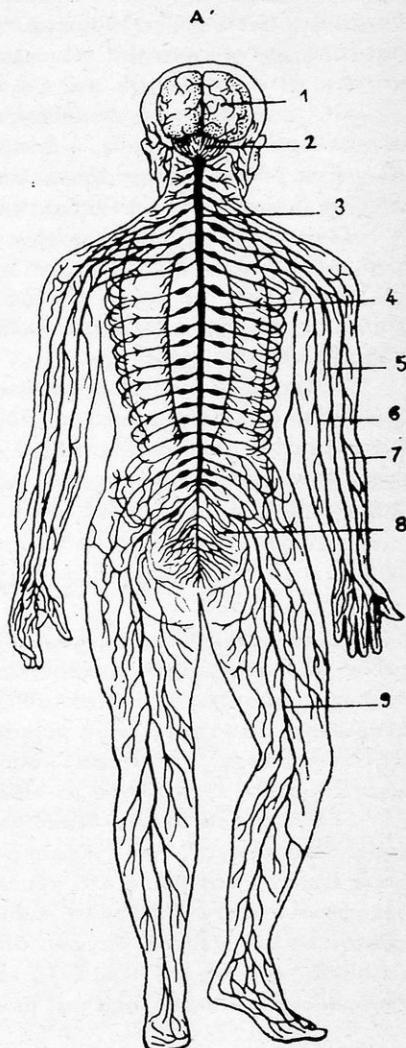
1. Τό έγκεφαλονωτιαίον νευρικόν σύστημα

Αύτό περιλαμβάνει τό κεν-
τρικό τμῆμα (έγκεφαλος και νω-
τιαίος μυελός) και τό περιφε-
ρειακό τμῆμα (έγκεφαλικά και
νωτιαία νεύρα).

1. Κεντρικό τμῆμα τοῦ νευρικοῦ συστήματος: α) *Ο δγκέφαλος.* Ο έγκεφαλος (μυαλό) είναι τὸ σπουδαιότερο δργανό τοῦ νευρικοῦ συστήματος καὶ ἔνα ἀπὸ τὰ πολυτιμώτερα δργανά τοῦ ἀνθρωπίνου δργανισμοῦ. Γι' αύτο είναι τοποθετημένος μέσα στὴν κρανιακή κοιλότητα, δπου είναι ἀπόλυτα ἀσφαλισμένος. Μὲ τὸν έγκεφαλὸ δ ἄνθρωπος σκέπτεται, φαντάζεται, κρίνει, ἀποφασίζει, ἐνεργεῖ καὶ γενικά μὲ αὐτὸν ρυθμίζει τὴν ζωὴ του καὶ δημιουργεῖ τὸν πολιτισμό.

Τὸν ἔγκεφαλο τὸν διαιροῦμε σὲ τρία μέρη: α) στὸν κυρίως ἔγκεφαλο, β) τὴν παρεγκεφαλίδα καὶ γ) τὸν προμήκη-
μυελό.

α) Ο κυριώς ἐγκέφαλος βρίσκεται στό δέμπρός και ἄνω μέρος τοῦ κρανίου. Ἐχει σχήμα ώοειδές και είναι τὸ μεγαλύτερο τμῆμα τοῦ ἐγκεφάλου. Ἀποτελεῖται ἀπό δυό μαλακές οὐσίες: Τὴν φαιάν, πού είναι ἔξωτερικῶς και ἔχει μεγάλη σημασία γιὰ τὴν εύφυΐα τοῦ ἀνθρώπου και τὴν λευκή, πού είναι πιὸ πολλὴ και βρίσκεται ἐσωτερικῶς.



Τὸ νευρικὸν σύστημα

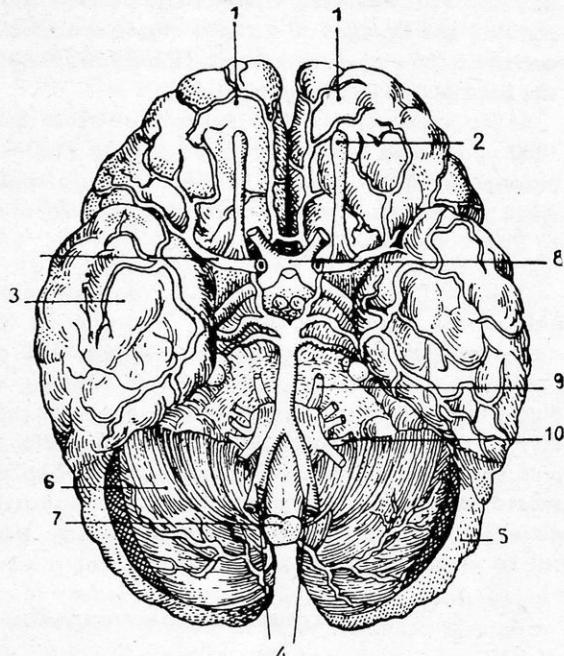
ρικώς. Χωρίζεται σὲ δυό ίσα τμήματα (ήμισφαίρια). Στήν ἐπιφάνειά του ύπαρχουν αὐλακες καὶ ἔτι παρουσιάζεται μὲ ἐσοχὲς καὶ ἔξοχές. Γι' αὐτὸν εἶναι μεγαλύτερη τῆς ἐπιφανείας τοῦ κρανίου. Ἡ πυκνότητα καὶ τὸ βάθος τῶν ἐσοχῶν ἔχουν πάλι σχέσι μὲ τὴν εύφυτα τοῦ ἀνθρώπου. Ἐπάνω στήν ἐπιφάνεια τοῦ κυρίως ἐγκεφάλου καὶ σὲ ὁρισμένα σημεῖα βρίσκονται τὰ κέντρα σκέψεως, μνήμης, κρίσεως, ἀκοῆς, δράσεως, φαντασίας κλπ.

β) Ἡ παρεγκε-

φαλίδα, εἶναι πολὺ μικρότερη ἀπὸ τὸν κυρίως ἐγκέφαλο. Βρίσκεται στὸ διπλω καὶ κάτω μέρος αὐτοῦ. Ἐχει καὶ αὐτὴ στήν ἐσωτερική τῆς ἐπιφάνεια ἐσοχὲς καὶ ἔξοχές (αὐλακες) καὶ χωρίζεται σὲ δυό μικρότερα καὶ ίσα τμήματα. Ἀν τὴν κόψωμε θά παρατηρήσωμε, στὸ ἐσωτερικό, πολλὰ μικρὰ ἄσπρα νεῦρα σὲ σχῆμα δένδρου. Αὐτὸς λέγεται δένδρος τῆς ζωῆς. Ἡ

παρεγκεφαλίδα εἶναι τὸ κέντρο τῆς ισορροπίας καὶ τῶν κινήσεων τοῦ σώματος. Στούς μεθυσμένους παρατηροῦμε ἔλλειψι ισορροπίας ή δυσκολία στὶς κινήσεις, γιατὶ τὸ οἰνόπνευμα προσβάλλει καὶ ἐπηρεάζει τὴν κανονικὴ λειτουργία τῆς. Μεγαλύτερη βλάβη ἐπιφέρει ἀμέσως δύσναμια κινήσεων.

γ) Ὁ προμήκης μυελὸς βρίσκεται ἐμπρὸς καὶ κάτω ἀπὸ τὴν πα-



Ο ἐγκέφαλος

ρεγκεφαλίδα καὶ στὸ κάτω μέρος τοῦ κυρίως ἐγκεφάλου. "Ἐχει κωνικό σχῆμα καὶ μὲ τὸ κάτω στενὸ μέρος του συνδέεται μὲ τὸν νωτιαῖο μυελό. Εἶναι σπουδαιότατο δργανο, γιατὶ ρυθμίζει τὶς κινήσεις τῆς καρδιᾶς καὶ τῆς ἀναπνοῆς. Βλάβη του ἐπιφέρει ἀμέσως τὸν θάνατο. Γι' αὐτὸν τοὺς ταύρους τοὺς θανατώνουν μὲ μαχαίρωμα στὸν προμήκη μυελό.

"Ολος ὁ ἐγκέφαλος ἔχει γύρω - γύρω τρεῖς λεπτές μεμβράνες, ποὺ λέγονται **μήνιγγες**. Βρίσκονται μεταξὺ τοῦ κρανίου καὶ τῆς ἐπιφανείας τοῦ ἐγκεφάλου καὶ τὸν προφυλάσσουν ἀπὸ τὰ κτυπήματα καὶ τὴν τριβὴν ἐπάνω στὰ δόστα. Ἐάν προσβληθοῦν οἱ μήνιγγες, ἔχομε τὴν βαρειά ἀσθένεια **μηνιγγίτιδα**.

Τὸ βάρος γενικά τοῦ ἐγκεφάλου εἶναι στοὺς ἀνδρικοὺς 1280—1460 γραμμάρια καὶ στοὺς γυναικείους 1140—1340 γραμμάρια. Ἡ διαφορὰ αὐτὴ τοῦ βάρους δὲν ἔχει καμμιὰ σημασία για τὴν εύφυΐα. Αὐτή, ἔξαρτάται ἀπὸ τὸ ποσὸ τῆς φαιδρᾶς οὐσίας καὶ τὸ ποσὸ καὶ τὸ βάθος τῶν αὐλάκων

2. **Ο Νωτιαῖος μυελός** : Εἶναι συνέχεια τοῦ προμήκους μυελοῦ, μὲ τὸν δποῖον συνδέεται. Ὁμοιάζει μὲ ἔνα λευκό κυλινδρικό σχοινὶ καὶ βρίσκεται μέσα στὸν σωλήνα, ποὺ σχηματίζουν οἱ σπόνδυλοι τῆς σπονδυλικῆς στήλης. Ἀποτελεῖται ἀπὸ δυὸ μαλακὲς οὐσίες : Τὴν φαιδρὰ καὶ τὴ λευκή. Ἡ διαφορὰ ὡς πρός τὸν ἐγκέφαλο εἶναι, ὅτι στὸν νωτιαῖο μυελὸ ἡ λευκὴ οὐσία βρίσκεται στὸ ἔξωτερικὸ μέρος καὶ ἡ φαιδρὰ στὸ ἔσωτερικό. Σὲ δόλο τὸ μῆκος του προστατεύεται ἀπὸ τρεῖς μήνιγγες. "Ετσι δὲν παθαίνει βλάβη ἀπὸ κτυπήματα ἢ τὴν τριβὴν μὲ τοὺς σπονδύλους. Στὸν νωτιαῖο μυελὸ βρίσκονται τὰ κέντρα τῆς οὐρήσεως, τοῦ ίδρωτος κ.λ.π.

2. Τὸ περιφερειακὸν νευρικόν σύστημα

Αὐτὸν ἀποτελεῖται ἀπὸ τὰ ἐγκεφαλικὰ καὶ νωτιαῖα νεῦρα. Αὐτὰ δημιούρουν μὲ μικρές λευκές κλωστές, ξεκινοῦν ἀπὸ τὸν ἐγκέφαλο καὶ τὸ νωτιαῖο μυελὸ καὶ διακλαδίζονται σὲ δόλκηρο τὸ σῶμα.

Τὰ ἐγκεφαλικὰ νεῦρα εἰνοὶ 12 ζεύγη. "Εξέρχονται ἀπὸ τὸ κάτω μέρος τοῦ ἐγκεφάλου καὶ διακλαδίζονται 11 ζεύγη στὸ κεφάλι, καὶ ἔνα ζεύγος στὸν θώρακα καὶ τὴν κοιλία.

Τὰ νωτιαῖα νεῦρα εἰναι 31 ζεύγη. "Εξέρχονται κατάζεύγη ἀπὸ τὸ μεταξὺ δύο σπονδύλων σημεῖο, καὶ διακλαδίζονται ;σὲ δόλο τὸ σῶμα.

Γενικῶς τὰ νεῦρα τὰ διακρίνομε οὲ 3 εἴδη: α) **Στὰ αἰσθητικὰ**
β) **τὰ κινητικὰ καὶ γ) τὰ μικτά.**

Τὰ **αἰσθητικὰ** ἔχουν ώς ἀποστολὴν νὰ μεταφέρουν τοὺς ἔξωτε-
ρικοὺς ἐρεθισμούς, στὸν ἐγκέφαλο.

Τὰ **κινητικὰ** μεταφέρουν τίς ἀποφάσεις καὶ ἐντολές τοῦ ἐγκε-
φάλου στὰ διάφορα δργανα, γιὰ νὰ κάνουν τὶς κατάλληλες κινήσεις.

Τὰ **μικτὰ** κάνουν καὶ τὶς δυὸς αὐτές λειτουργίες. Θὰ ἀναφέρωμε
ἔδω ἔνα παράδειγμα γιὰ νὰ κατανοήσωμε καλύτερα τὴν λειτουργία
τοῦ νευρικοῦ συστήματος. Πιάνει π. χ. ἔνας ἀνθρώπος ἔνα ἀντικεί-
μενο, ποὺ καίει, χωρὶς νὰ τὸ ξέρῃ. Ἀμέσως καὶ μάλιστα ἀπότομα
θὰ τὸ ἀφήσῃ. Νὰ τὶ ἔγινε. Τὰ αἰσθητικὰ νεῦρα, μόλις τὸ χέρι αἱ-
σθάνθηκε τὸ κάψιμο, μετέφεραν τὸν ἐρεθισμὸν στὸν ἐγκέφαλο, μέσω
τοῦ νωτιαίου μυελοῦ. Μόλις ἐκεῖ ἔγινε αἰσθητὸ τὸ κάψιμο δὲ ἐγκέφα-
λος ἔδωσε ἀμέσως ἐντολὴν ν' ἀποσυρθῇ τὸ χέρι, διπὼς καὶ γίνεται.

'Ἐὰν δὲ ἐρεθισμὸς γίνη σὲ ἐγκεφαλικὰ νεῦρα, μεταφέρεται ἀμέ-
σως στὸν ἐγκέφαλο κατ' εὐθεῖαν.

'Ἐὰν γίνη σὲ νωτιαῖα νεῦρα μεταφέρεται στὸν ἐγκέφαλο μέσω
τοῦ νωτιαίου μυελοῦ. Καὶ στὴν μιὰ καὶ στὴν ἄλλη περίπτωσι αὐτὸ δὲ γί-
νεται ταχύτατα.

'Υπάρχουν δημοσιευμένα καὶ ἐρεθισμοὶ, ποὺ δὲν φθάνουν στὸν ἐγκέ-
φαλο, ἀλλὰ σταματοῦν μόνο στὸν νωτιαῖο μυελό καὶ διατάσσει αὐ-
τὸς νὰ γίνουν οἱ σχετικές κινήσεις. Τότε οἱ κινήσεις λέγονται **ἀντα-
νακλαστικές** καὶ γίνονται χωρὶς τὴν θέλησην μας. Αὐτὲς είναι ή κινησι-
τῶν βλεφάρων, δὲ γαργαλισμός, οἱ κινήσεις κατὰ τὸν ὅπνο κ.λ.π.

3. Τὸ φυτικὸν ἢ αὐτόνομον σύστημα

Φυτικὸν ἢ αὐτόνομο νευρικὸ σύστημα ἡ καὶ νευροφυτικὸ σύ-
στημα, δύνομάζεται τὸ σύστημα μερικῶν νεύρων, τὰ δποῖα κινοῦνται
καὶ ἐνεργοῦν χωρὶς νὰ λαμβάνη καθόλου μέρος δὲ ἐγκέφαλος. "Ολα
αὐτὰ τὰ νεῦρα ἐκφύονται ἀπὸ τὸν νωτιαῖο μυελό καὶ περνοῦν ἀπὸ
κάτι μικρὰ ἔξογκώματα—σᾶν μικρὸ ρεβύθι—ποὺ λέγονται **γάγγλια**.
Αὐτὰ βρίσκονται δεξιά καὶ αριστερά τῆς σπονδυλικῆς στήλης καὶ σὲ
ώρισμένα σημεῖα τῆς κοιλίας, τοῦ λαιμοῦ κ.λ.π.

Σχηματίζουν ίδια τους ξεχωριστὰ πλέγματα καὶ καταλήγουν
στοὺς λείους μῆς τῶν σπλάγχνων ἢ στοὺς ἀδένες.

Τὸ αὐτόνομο νευροφυτικὸ σύστημα ἔχει μεγάλη σημασία γιὰ
τὴν λειτουργία τοῦ δργανισμοῦ τοῦ ἀνθρώπου. Κινεῖ τὴν καρδιά, τὸν

στόμαχο, τοὺς πνεύμονες, τὰ ἔντερα, τὸ σηκότι κ.λ.π. ρυθμικά καὶ κανονικά, χωρὶς τὴ θέλησί μας. "Ετοι δλα αύτὰ τὰ δργανα ἐκπληρώνουν τὸν προορισμό τους σὲ δλη τὴ ζωὴ μὲ τὴν ἀδιάκοπη ἐργασία τους.

4. Υγιεινὴ τοῦ νευρικοῦ συστήματος

"Ο ἄνθρωπος σὲ δλη του τὴ ζωὴ βρίσκεται σὲ συνεχῆ κίνησι. Σὲ κάθε στιγμὴ ἑνεργείας του τὰ αισθητικὰ νεῦρα μεταβιβάζουν στὸν ἐγκέφαλο ἐρεθισμούς, ἀπὸ τὸν γύρω κόσμο. Αὐτὸς σκέπτεται, ἀποφασίζει καὶ διατάσσει τὶ πρέπει νὰ γίνη. "Ετοι δλο τὸ νευρικὸ σύστημα ἐργάζεται συνεχῶς γιὰ νὰ ἐκτελεῖται κάθε σωματικὴ ή πνευματικὴ ἐργασία.

"Η ἐργασία δμως αύτὴ πρέπει νὰ γίνεται μὲ μέτρο. Διότι ἀν υπερβαλνη τὶς δυνάμεις τοῦ δργανισμοῦ, τότε ἀρχίζει ἡ ἔξαντλησι καὶ ἐπέρχεται ἡ κόπωσι.

Συμπτώματα τῆς κοπώσεως εἰναι ἡ ἀνορεξία, δ ταραγμένος ὅπνος, κεφαλόπονοι, ἔξαντλησι κ.λ.π. "Αν ἡ ἐργασία συνεχισθῇ μὲ ἔντασι, τότε δργανισμὸς παθαίνει ύπερκόπωσι, ἡ δποία ἐπιφέρει δυσάρεστα ἀποτελέσματα.

Γιὰ νὰ ἀποφύγῃ δ ἄνθρωπος τὴν κόπωσι πρέπει νὰ λαμβάνῃ δρισμένα μέτρα. Τὰ σπουδαιότερα ἀπὸ αύτὰ εἰναι:

α') **Τὸ διάλειμμα.** Ἀνάλογα μὲ τὸ εἰδος τῆς ἐργασίας καὶ κατὰ τὴ διάρκεια αύτῆς, πρέπει νὰ γίνεται κατὰ διαστήματα ἔνα μικρὸ διάλειμμα.

Μετά τὴν ἐργασία τῆς ἡμέρας, δ ἄνθρωπος πρέπει νὰ ξεκουράζεται καὶ μετὰ τὴν ἐργασία τῆς ἐβδομάδος πρέπει νὰ ἀναπαύεται τὴν Κυριακή. Στὴ περίοδο τῶν μεγάλων διακοπῶν καὶ ἰδίως τὸ καλοκαΐρι, οἱ ἄνθρωποι τῶν πόλεων πρέπει νὰ πηγαίνουν γιὰ ἔνα μικρὸ ἡ μεγάλο χρονικὸ διάστημα σὲ ἔξοχή. "Ετοι θὰ τονωθῇ τὸ νευρικὸ σύστημά τους καὶ θὰ ἀποκτήσουν νέες δυνάμεις.

β') **Ο ύπνος.** "Ο ύπνος εἰναι ἀπαραίτητος γιὰ τὴ ζωὴ. Μὲ τὸν ὅπνο ἀναπαύεται τὸ μυϊκὸ σύστημα, δ ἐγκέφαλος καὶ τὸ νευρικὸ σύστημα ἡρεμοῦν καὶ δρανοῦν καὶ μόνο οἱ μύες τῶν σπλάγχνων ἐργάζονται καὶ γενικῶς δ ἄνθρωπος ἀναλαμβάνει νέες δυνάμεις. Γιὰ νὰ ἀναλάβῃ τελείως δ ἄνθρωπος μετὰ τὴν ἐργασία τῆς ἡμέρας, πρέπει νὰ κοιμᾶται ἐνωρὶς τὸ βράδυ (9 ή 10 μ. μ. ἀνάλογα μὲ τὴν ἐποχὴ) καὶ νὰ ξυπνάῃ ἐνωρὶς τὸ πρωῒ.

Τὰ παιδιά πρέπει νὰ κοιμοῦνται στὸ εἰκοσιτετράωρο 9—11 δρες καὶ οἱ ἐνήλικες 7—8 δρες. Ὁ καλύτερος εἶναι, δὲ ὅπνος τῆς νύχτας, δταν μάλιστα εἶναι βαθὺς καὶ συνεχής.

‘Ο ἀνθρωπος, ποὺ δὲν κοιμᾶται κανονικά, σιγά—σιγά γίνεται νευρικός, γηράζει γρηγορώτερα, ἀδυνατίζει, γίνεται ώχρος καὶ προσβάλλεται πιὸ εὔκολα ἀπὸ τις ἀσθένειες.

γ') *Οἰνοπνευμα, καφές, καπνός*. ‘Η συχνὴ χρῆσι οἰνοπνεύματος προκαλεῖ τὴ μέθη καὶ δόηγει στὸν ἀλκοολισμό. Προσβάλλει καὶ ἔξασθενεῖ τὸ νευρικὸ σύστημα καὶ ἰδίως τὴν παρεγκεφαλίδα καὶ στὸ τέλος τὴν καταστρέφει τελείως. Ἰδιαίτερα τὰ οἰνοπνεύματάδη ποτὰ εἶναι βλαβερά γιὰ τὰ μικρὰ παιδιά.

‘Ο καφές σὲ μικρὴ ποσότητα καὶ σὲ ἀραιὰ διάλυσι, τονώνει τὸν δργανισμό. Ἡ κατάχρησι δύμως ἔξασθενίζει τὰ νεῦρα καὶ τὴν καρδιά, γιατὶ περιέχει ἔνα δηλητήριο τὴν καφεΐνη.

‘Ο καπνὸς ἐπίσης περιέχει μιὰ δηλητηριάδη ούσια, ποὺ λέγεται *τικοτίνη*. Τὸ συχνὸ κάπνισμα ἔξαντλει τὸ νευρικὸ σύστημα, προσβάλλει τὸ ἀναπνευστικὸ σύστημα, ἐπηρεάζει τὴ καλὴ λειτουργία τῆς καρδιᾶς καὶ δηλητηριάζει τὸν δργανισμό. Λέγεται δτι τὸ κάπνισμα ὑποβοηθεῖ καὶ τὴν ἀνάπτυξι τοῦ καρκίνου. Γενικῶς τὸ κάπνισμα εἶναι πολὺ βλαβερὸ γιὰ τοὺς νέους καὶ τὶς γυναῖκες καὶ πρέπει νὰ τὸ ἀποφεύγουν.

Μετρία μόνο χρῆσι καπνίσματος διεγείρει τὴν φαντασία, τονώνει τὴν σκέψι καὶ κάπως ξεκουράζει τοὺς ἐνήλικες.

“Αν τὸ νευρικὸ σύστημα τοῦ ἀνθρώπου κλονισθῇ καὶ ἰδίως ἀπὸ ὑπερκόπωσι, πρέπει ἀμέσως νὰ συμβουλευθῇ τὸν ειδικὸ Ιατρό, τὸν νευρολόγο, δπως λέγεται. Αύτὸς θὰ ὑποδειξῇ τὸ μέσα τῆς θεραπείας καὶ τὸν τρόπο τῆς ζωῆς.

4. ΟΙ ΑΙΣΘΗΣΕΙΣ - ΤΑ ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΑ ΟΡΓΑΝΑ

X Τὰ νεῦρα εἶναι αἰσθητικὰ καὶ κινητικά. Τὰ αἰσθητικὰ νεῦρα παραλαμβάνουν τοὺς ἐρεθισμούς, καὶ τοὺς μεταφέρουν στὸν ἔγκεφαλο. Τὰ δργανα τοῦ ἀνθρώπινου σώματος, ποὺ δέχονται αὐτοὺς τοὺς ἐρεθισμούς εἶναι τὰ μάτια, τὰ αὐτιά, ἡ μύτη, ἡ γλώσσα καὶ τὸ δέρμα. Λέγονται *αἰσθητήρια δργανα* καὶ οἱ λειτουργίες των λέγονται *αἰσθήσεις*.

Οι ἐντυπώσεις, ποὺ σχηματίζονται στὸν ἔγκεφαλο ἀπὸ τοὺς ἐρεθισμούς Ιστορία ΣΤ' Τάξεως 7

θισμούς, λέγονται αἰσθήματα. Οι αἰσθήσεις είναι πέντε : α) Ἡ δραστική, β) ἡ δικοή, γ) ἡ δσφρηστική, δ) ἡ γεῦσις καὶ ε) ἡ ἀφή.

1. Ἡ δραστική. Τὰ δργανά τῆς δράσεως

α) Οι δρθαλμοί (μάτια). Ἡ δραστική είναι ἡ αἰσθήση ποὺ μᾶς βοηθεῖ νὰ διακρίνωμε τὴ θέσι τῶν ἀντικειμένων, ποὺ είναι γύρω μας, καθὼς καὶ τὸ μέγεθός τους, τὸ σχῆμα, τὸ χρώμα, τὴν ἀπόστασι, τὴν κατάστασί τους κ.λ.π.

Είναι ἡ πιὸ σπουδαία αἰσθήση. Μεταβιβάζει στὸν ἐγκέφαλο τὶς περισσότερες καὶ πιὸ σπουδαίες πληροφορίες ἀπὸ τὸν γύρω μας κόσμο.

"Οργανά τῆς είναι τὰ δυὸ μάτια, ποὺ βρίσκονται στὸ πρόσωπο. Κάθε μάτι περιλαμβάνει τὸν βολβὸ καὶ διάφορα μικρότερα μέρη ἡ δργανά.

"Ο βολβὸς είναι μιὰ μικρὴ κοίλη ἐσωτερικά σφαῖρα (σὰν βῳλος), ποὺ τὰ τοιχώματά της ἀποτελοῦνται ἀπὸ τρεῖς χιτῶνες : τὸν σκληρὸν, τὸν χοριοειδῆ καὶ τὸν ἀμφιβληστροειδῆ.

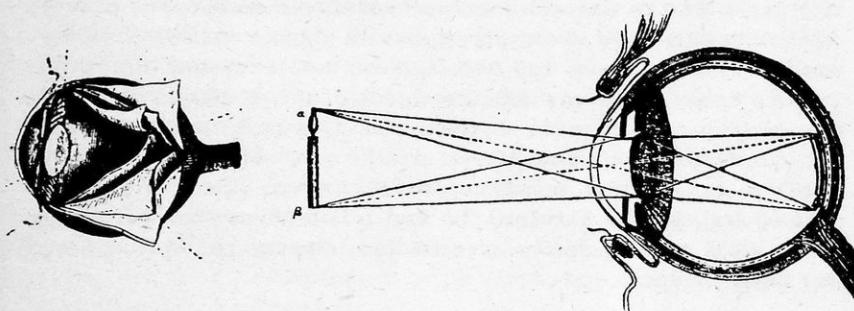
"Ο σκληρὸς χιτῶν είναι ὁ ἔξωτερικός, αὐτὸς ποὺ βλέπομε. Είναι ἀδιαφανῆς καὶ ἔχει χρῶμα λευκό, γι' αὐτὸς λέγεται ἀσπράδι. Στὸ μπροστινό του μέρος ἔχει ἔνα τμῆμα, ποὺ είναι διαφανὲς καὶ λέγεται κερατοειδῆς χιτών.

Μέσα ἀπὸ τὸν σκληρὸ χιτῶνα καὶ κολλημένος τελείως ἐπάνω σ' αὐτὸν είναι ὁ χοριοειδῆς χιτών. Είναι γεμάτος ἀπὸ μικρὰ σγγεῖα καὶ ἔχει χρῶμα μαύρο. "Ἐνα τμῆμα του ἐμπρός καὶ μέσα ἀπὸ τὸν κερατοειδῆ χιτῶνα ἔχει χρῶμα μαύρο, γαλανό, ἢ καστανό καὶ λέγεται ἵρις. 'Απὸ τὴν ἵριδα παίρνουν τὰ μάτια τὴν δνομασία μαύρα, γαλανά, καστανά. Στὴ μέση τῆς ἵριδος ὑπάρχει μιὰ μικρὴ στρογγυλὴ τρύπα, ποὺ λέγεται κόρη. Αὕτῃ ἔχει πάντοτε χρῶμα μαύρο καὶ ἀνάλογα μὲ τὴ δύναμι του φωτός, ἀλλοτε μεγαλώνει καὶ ἀλλοτε μικραίνει. 'Απὸ τὴν κόρη εἰσέρχονται αἱ φωτεινὲς ἀκτῖνες στὸ βάθος τοῦ σκοτεινοῦ δρθαλμοῦ, γιὰ νὰ συναντήσουν τὴν ἀρχὴ τοῦ δπτικοῦ νεύρου.

Στὸ ἐσωτερικὸ μέρος εύρισκεται ὁ ἀμφιβληστροειδῆς χιτών, ὁ δποῖος γίνεται ἀπὸ τὴ μεγάλη διακλάδωσι τοῦ δπτικοῦ νεύρου. Σκεπάζει δὴ τὴν ἐσωτερικὴ ἐπιφάνεια, ἔκτὸς ἀπὸ τὸ τμῆμα τῆς ἵριδος. Στὸ μέρος αὐτό, ποὺ μένει ἐλεύθερο, ὑπάρχει ἔνας φακὸς ἀμφίκυρ-

τος καὶ ἐλαστικός, ποὺ λέγεται κρυσταλλοειδής φακός. Αύτός μὲ τις κινήσεις του ρυθμίζει. σὲ ποιὸ σημεῖο θά πέσουν οἱ ἀκτῖνες, ποὺ εἰσχωροῦν μέσα στὸ μάτι. Ὁ χῶρος, ἀνάμεσα στὸ φακό καὶ τὸν κερατοειδῆ χιτῶνα, εἶναι γεμάτος ἀπὸ ἔνα ὑγρὸ διαφανές, ποὺ λέγεται ὑδατοειδὲς ὑγρός. Πίσω ἀπὸ τὸν κρυσταλλοειδῆ φακό ὑπάρχει ἔνα ἄλλο ὑγρό, καπως πηκτό, ποὺ λέγεται θαλοειδὲς σῶμα. Στὸ πίσω μέρος τοῦ βολβοῦ καὶ ἀκριβώς ἀπέναντι ἀπὸ τὴν κόρη εἰσέρχεται στὸν δόφθαλμὸν τὸ δόπτικὸν νεῦρο, ποὺ ἔρχεται ἀπὸ ὡρισμένο σημεῖο τοῦ ἔγκεφαλου.

Τὸ κέντρο τῆς ὀράσεως στὸν ἔγκεφαλο εἶναι στὸ πίσω μέρος αὐτοῦ. Τὰ δόπτικὰ νεῦρα τῶν δυο ματιῶν διασταυρώνονται, πρὶν φθάσουν στὸν ἔγκεφαλο καὶ κάνουν ἔνα X. Γι' αὐτὸν οἱ γιατροί, ἀν προσ-



Ο δόφθαλμός

βληθῆ τὸ ἔνα μάτι ἀπὸ μιὰ ἀσθένεια, φοβοῦνται, δτι θὰ πάθη βλάβη καὶ τὸ ἄλλο. "Ολος δ βολβός συγκρατεῖται ἀπὸ 6 μῆς καὶ μὲ τὴ βοήθεια αὐτῶν κινεῖται δεξιά, ἀριστερά, ἄνω καὶ κάτω.

β) Προστατευτικὰ ὅργανα τοῦ δόφθαλμοῦ. Τὰ μάτια εἶναι λεπτά, εύπαθη καὶ εύαλοθητα ὅργανα. Γιὰ νὰ εἶναι προφυλαγμένα, ἔχουν τοποθετηθῆ σὲ δυο κοιλῶματα, ποὺ σχηματίζουν τὰ δοτὰ τοῦ προσώπου, τὶς λεγόμενες δόφθαλμικὲς κόγχες. Στὸ βάθος ὑπάρχει ἔνα στρῶμα λίπους καὶ δ βολβός κινεῖται ἐπάνω σ' αὐτό. 'Επάνω ἀπὸ τὶς κόγχες εἶναι τὰ δυο φρύνδια, τὰ δοποῖα διώχνουν πλαγιῶς τὸν ίδρωτα, ποὺ κατεβαίνει ἀπὸ τὸ μέτωπο.

Τὰ μάτια σκεπάζονται ἀπὸ τὰ δυο βλέφαρα, γιὰ νὰ προφυλάσσωνται ἀπὸ τὴ σκόνη, τὸ πολὺ δυνατὸ φῶς καὶ ἀπὸ ἔξωτερικούς κινδύνους. Στὴν ἄκρη τὰ βλέφαρα ἔχουν μιὰ σειρὰ ἀπὸ μικρὲς καμ-

πυλωτές τρίχες, πού λέγονται **βλεφαρίδες**. Τὰ βλέφαρα κινοῦνται συνεχῶς καὶ καθαρίζουν τὰ μάτια χωρὶς τὴν θέλησί μας. Τὴν κίνησι τῶν βλεφάρων καὶ τὴν καθαριότητα τῶν ματιῶν πολὺ βοηθοῦν τὰ **δάκρυα**, τὰ ὅποια βγαίνουν ἀπὸ τοὺς **δακρυϊκοὺς ἀδένας**, πού εἰναι πρὸς τὸ μέρος τῆς μύτης. Τὰ δάκρυα διατηροῦν συνεχῶς ύγρὰ τὰ μάτια.

γ) **Λειτουργία τοῦ ὄφθαλμοῦ**. Τὸ ἐσωτερικὸ τοῦ ὄφθαλμοῦ ἀποτελεῖ ἔνα σκοτεινὸ θάλαμο καὶ λειτουργεῖ δπως καὶ ἡ φωτογραφικὴ μηχανή. Οἱ ἀκτίνες ποὺ ἔκπεμπονται ἀπὸ τὰ φωτεινὰ σώματα περνοῦν ἀπὸ τὸν κερατοειδῆ χιτῶνα, τὸ ὄδατοειδὲς ύγρο, καὶ εἰσέρχονται στὴ κόρη. Κατόπιν περνοῦν ἀπὸ τὸν ἀμφίκυρτο (συγκεντρωτικὸ) φακό, ἀπὸ τὸ ὑαλοειδὲς σῶμα καὶ συγκεντρώνονται στὸν ἀμφιβληστροειδῆ χιτῶνα, δπου διεγείρουν τὸ ὄπτικὸ νεῦρο. Ἐκεῖ σχηματίζεται καὶ τὸ εἶδωλο τοῦ ἀντικειμένου, πού ἔκπεμπει τὶς ἀκτίνες.

Τὸ ὄπτικὸ νεῦρο μεταβιβάζει ἀμέσως τὸν ἔρεθισμὸ στὸν ἐγκέφαλο καὶ ἔτσι βλέπομε τὸ ἀντικείμενο. Ο φακός, στὸν κανονικὸ καὶ ύγιη ὄφθαλμό, προσαρμόζεται πάντοτε κι' ἔτσι τὸ εἶδωλο σχηματίζεται ἐπ' ἓνω στὸν ἀμφιβληστροειδῆ χιτῶνα. Γιατί, ὃν δὲν σχηματισθῇ ἔκει, δὲν θὰ βλέπωμε. Τὰ δυὸ μάτια εἰναι ἔτσι κατασκευασμένα, ὥστε στὸν ἐγκέφαλο γίνεται μιὰ εἰκόνα τοῦ ἀντικειμένου, πού παρατηροῦμε.

δ) **Ἀνωμαλίες τῆς δράσεως**. Σὲ πολλοὺς ἀνθρώπους παρουσιάζονται ἀνωμαλίες κατὰ τὴν λειτουργία τοῦ ὄφθαλμοῦ καὶ ἰδίως στὸν κανονικὸ σχηματισμὸ τοῦ εἰδώλου. Αὕτες εἰναι :

1) **Ο ἀλλοιθωρισμός**. Στὴν ἀνωμαλία αὐτῇ αἱ δύο κόρες τῶν ματιῶν δὲν βλέπουν ἀκριβῶς παράλληλα καὶ ἔτσι δὲν σχηματίζεται καὶ στὰ δυὸ μάτια τὸ αὐτὸν εἶδωλο. Αὕτὸ δόφειλεται στὴν ἀδυναμία δρισμένων μυῶν νὰ συγκρατοῦν τὸν βολβὸ στὴ κανονικὴ θέσι. "Οσοι ἔχουν τὴν ἀνωμαλία αὐτήν, εἰναι ἀναγκασμένοι νὰ προσηλώνουν σταθερὰ τὸ βλέμμα τους σ' ἔνα ἀντικείμενο καὶ μὲ τὸ σχηματισμὸ ἐνὸς καὶ μόνου εἰδώλου βλέπουν κανονικό.

2) **Ἡ μυωπία**. "Οσοι ἔχουν μυωπία βλέπουν τὰ ἀντικείμενα, πού εἰναι κοντά καὶ δὲ βλέπουν δσα εἰναι μακρυά. Αὕτὸ δόφειλεται σὲ ἐλάττωμα τοῦ φακοῦ νὰ σχηματίζῃ στὴ κατάλληλη θέση τὸ εἶδωλο. Διορθώνεται μὲ ματογυάλια, πού καθορίζει ὁ ὄφθαλμίατρος.

3) **Ἡ πρεσβυωπία** : Εἰναι ἀνωμαλία, πού παρουσιάζεται δσο

προχωρεῖ ή ήλικία καὶ εἶναι συνηθισμένη στούς γέροντες. 'Οφείλεται στὸ δτὶ ὁ φακός χάνει τὴν ἐλαστικότητὰ του καὶ δὲν σχηματίζει στὴν κανονικὴ θέσι τὸ εἴδωλο. "Οσοι ἔχουν πρεσβυτηρία βλέπουν μακρυά καὶ δὲν βλέπουν κοντά. Διορθώνεται μὲ εἰδικά ματογυάλια.

4) **Ἡ νπερμετρωπία** : Σ' αὐτὴ δι βολβός εἶναι μικρότερος τοῦ κανονικοῦ καὶ τὸ εἴδωλο δὲν σχηματίζεται κανονικά. Διορθώνεται κι' αὐτὴ μὲ εἰδικά ματογυάλια. "Αλλη ἀνωμαλία εἶναι ή ἀχρωματοληψία, ποὺ οἱ ἀνθρωποὶ δὲν ξεχωρίζουν τὰ χρώματα.

ε) **Ὑγιεινὴ τῶν δοφθαλμῶν** : "Ολοι γνωρίζομε πόσο μεγάλη σημασία ἔχουν τὰ μάτια γιὰ τὴ ζωή μας ἀλλὰ καὶ πόσο εύπαθῃ εἶναι. Γι' αὐτὸ πρέπει νὰ παίρνωμε πάντοτε τὰ κατάλληλα μέτρα ἥτοι : α) **Νὰ τὰ διατηροῦμε καθαρά**. Δὲν πρέπει ποτὲ νὰ τὰ τρίβωμε μὲ ἀκάθαρτα χέρια. Νὰ μὴ χρησιμοποιοῦμε ποτέ, στὰ ταξίδια, ἑκδρομές, κ.λ.π. Ξένα προσόψια. Ξένα μαντήλια, κλινοσκεπάσματα κ.λ.π. "Αν τύχῃ καὶ μῆτη στὸ μάτι ξένο σῶμα, νὰ μὴν τὸ τρίβωμε, ἀλλὰ προσεκτικά νὰ τὸ ἀφαιροῦμε, μὲ λίγο βαμβάκι, βρεγμένο σὲ χλιαρὸ διάλυμα βορικοῦ δξέος. "Επισης δὲν πρέπει νὰ πλησιάζωμε δτομα μὲ κόκκινα, ἀκάθαρτα καὶ ἐρεθισμένα μάτια.

β) **Στήν ἐργασία μας** : Εἶναι βλαβερὸ νὰ ἐργαζώμαστε ἥ νὰ μελετοῦμε μὲ πολὺ δυνατὸ ἥ ἀδύνατο φῶς. Πιὸ βλαβερὸ εἶναι νὰ μελετοῦμε μὲ φῶς ποὺ τρέμει π. χ. μὲ κηριά, λάμπες πετρελαίου, ποὺ δὲ λειτουργοῦν καλά κ.λ.π.

Τὴν ὥρα τῆς μελέτης τὸ φῶς πρέπει νὰ ἔρχεται ἀπὸ ἀριστερά, ψηλὰ καὶ δλιγό δπίσω. Τὸ βιβλίο μας ἥ τὸ τετράδιό μας νὰ εύρισκεται σὲ ἀπόστασι 25—30 πόντους ἀπὸ τὰ μάτια μας. Δὲν πρέπει νὰ διαβάζωμε μέσα σὲ κινούμενα ὀχήματα, δταν μάλιστα ἥ κίνησης δὲν εἶναι δμαλή.

Δὲν πρέπει νὰ κυττάζωμε ποτὲ τὸν ἥλιο ἥ προβολεῖς ἥ λαμπτήρες μὲ πολὺ δυνατὸ φῶς. "Οταν ἐργαζώμαστε μὲ μεγάλη προσοχὴ καὶ συγκέντρωσι, πρέπει νὰ κάνωμε ξνα μικρὸ διάλειμμα κάθε 1/2 τῆς ὥρας καὶ νὰ κυττάζωμε μακρυά ἥ πολύχρωμα ἀντικείμενα καὶ εἰκόνες.

Σὲ περίπτωσι ἀνωμαλίας ἥ παθήσεως ἥ κτυπήματος τῶν δοφθαλμῶν μας πρέπει νὰ συμβουλευώμαστε ἐπιστήμονα ὀφθαλμίατρο.

2. Ή ακοή. Τὰ ὅργανα τῆς ἀκοῆς

1. **Τὰ ὡτα** (αὐτιά): 'Ακοή είναι ή αἰσθησι μὲ τὴν ὁποία ἀντιλαμβανόμαστε τοὺς διαφόρους ἔχους, τὰ τραγούδια, τὴν μουσικὴν κ.λ.π. 'Η σημασία της γιὰ τὴ ζωὴ είναι μεγάλη.

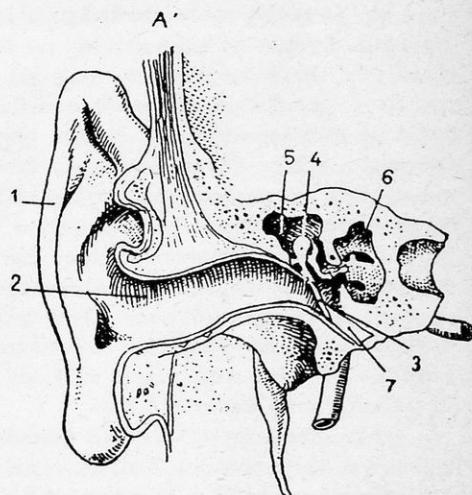
Αἰσθητήρια ὅργανα τῆς ἀκοῆς είναι τὰ δυὸς **αὔτιά**, ποὺ βρίσκονται στὰ πλάγια, δεξιά καὶ ἀριστερὰ τῆς κεφαλῆς. Στὸ κάθε αὐτὶ διακρίνομε τρία μέρη: τὸ ἔξωτερικό, τὸ **μεσαῖο** καὶ τὸ **ἔσωτεριμό**.

α) **Τὸ ἔξωτερικὸ** αὐτὶ ἀποτελεῖται ἀπὸ τὸ **πτερύγιο** καὶ τὸν **ἀκουστικὸ πόρο**.

Τὸ πτερύγιο είναι ἀπὸ ἐλαστικὸ χόνδρο, μὲ ἀνώμαλη ἐπιφάνεια καὶ χρησιμεύει, γιὰ νὰ συγκεντρώῃ τὰ ἀκουστικὰ κύματα καὶ νὰ τὰ διοχετεύῃ στὸν ἀκουστικὸ πόρο.

'Ο ἀκουστικὸς πόρος είναι ἔνας μικρὸς σωλήνας μὲ μῆκος 25 χιλιοστῶν μέσα στὸ κροταφικὸ δστοῦν. 'Αρχίζει ἀπὸ τὸ πτερύγιο καὶ προχωρεῖ πρὸς τὰ μέσα. Στὸ βάθος φράσσεται ἀπὸ μιὰ μεμβράνη, ποὺ λέγεται **τύμπανο**. Στὴν ἀρχὴ τοῦ πόρου εὑρίσκονται τρίχες. 'Απὸ τὰ τοιχώματά του βγαίνει μιὰ κίτρινη οὐσία, ποὺ μοιάζει μὲ κηρί, καὶ λέγεται **κυψελῆς**. Οἱ τρίχες καὶ ἡ κυψελῆς ἐμποδίζουν νὰ μπαίνῃ στὸ βάθος τοῦ αὐτιοῦ σκόνη καὶ βλαβερὰ ζωύφια.

β) **Τὸ μεσαῖο** αὐτὶ ἀποτελεῖται ἀπὸ μιὰ στενὴ κοιλότητα, ποὺ βρίσκεται πίσω ἀπὸ τὸ τύμπανο. Αὐτὴ ἐπικοινωνεῖ κοντὰ στὸν ρινοφάρυγγα μὲ τὴ κοιλότητα τοῦ στόματος, μὲ ἔνα μικρὸ σωλήνα, ποὺ ἔχει μῆκος τέσσερες πόντους καὶ λέγεται **εὐσταχιανὴ σάλπιγξ**. 'Απὸ τὴν εὐσταχιανὴ σάλπιγγα φθάνει ἀέρας στὸ πίσω μέρος τοῦ τυμπάνου καὶ τὸ προστατεύει ἀπὸ μεγάλες πιέσεις, ποὺ γίνονται ἀπὸ μεγάλους κρότους. Στὸ βάθος τῆς κοιλότητας ὑπάρχουν δυὸς μικρὲς θυρίδες (τρύπες), ποὺ λέγονται ἡ μία **ῳειδῆς** καὶ ἡ ἄλλη **στρογγύλη**.



Τὸ αὐτὶ

Ανάμεσα στήν ώειδη θυρίδα καὶ στὸ τύμπανο ὑπάρχουν τρία μικρά δστᾶ, συνδεδεμένα σᾶν τὴν ἀλυσσίδα, καὶ ὀνομάζονται κατὰ σειράν σφῦρα, ἄκμαν καὶ ἀναβολεύς. Αὐτά εἰναι καὶ σᾶν σύνδεσμος τοῦ ἔξωτερικοῦ σύτιοῦ μὲ τὸ ἐσωτερικό.

γ) **Τὸ ἐσωτερικὸν αὐτὸν** βρίσκεται μέσα στὸ κροταφικὸν δστοῦν. Ή κατασκευή του εἰναι πολύπλοκη, γι' αὐτὸν λέγεται καὶ **λαβύρινθος**. Τὸ διαιροῦμε σὲ τρία μέρη: στήν **ἄλθουσα**, τὸν **κοχλία** καὶ τοὺς **ἡμικυκλίους σωλῆνας**. Μέσα στὸ λαβύρινθο, στὸν δποῖο καταλήγει τὸ ἀκουστικὸν νεῦρο, ὑπάρχει ἔνα παχύρρευστο ὕγρο, ποὺ ὀνομάζεται **λέμφος**.

2. **Λειτουργία τῶν ὁργάνων τῆς ἀκοῆς**: "Οταν τὰ ἡχογόνα σώματα τεθοῦν σὲ παλμικὴ κίνησι παράγουν ἥχον. Ο ἥχος μεταδίδεται, μὲ τὰ ἡχητικὰ κύματα πρὸς δλες τίς διευθύνσεις. "Οταν αὐτὰ φθάσουν στὸ πτερύγιο, συγκεντρώνονται ἀπὸ τίς πτυχώσεις του, διοχετεύονται στὸν ἀκουστικὸν πόρο καὶ πιέζουν τὸ τύμπανο. Τὸ τύμπανο ἀμέσως θέτει σὲ παλμικὴ κίνησι τὴ σφῦρα, αὐτὴ τὸν ἄκμονα, αὐτὸς τὸν ἀναβολέα καὶ αὐτὸς τὸν λαβύρινθο καὶ τὴ λέμφο. Ἀπὸ τίς κινήσεις τῆς λέμφου ἐρεθίζεται τὸ ἀκουστικὸν νεῦρο, μεταβιβάζει ἀμέσως τὸν ἐρεθισμὸν στὸν ἐγκέφαλο κι ἔτσι ἀκούομε. Μικρὴ βλάβῃ τῶν ἀκουστικῶν ὁργάνων ἐπιφέρει **βαρηκοῖα**. Αὐτὴ διορθώνεται κάπως μὲ **ἀκουστικὰ κέρατα**. Καταστροφὴ τοῦ τυμπάνου ἐπιφέρει κάψωσι. Τὸ τύμπανο, ἀν σπάσῃ ἡ καταστραφῇ, δὲν ξαναγίνεται.

3. **Υγιεινή τῶν ἀκουστικῶν ὁργάνων**: Τὰ ἀκουστικὰ ὁργάνα εἰναι προφυλαγμένα μέσα στὸ κροταφικὸν δστοῦν. Λόγῳ δμως τῆς μεγάλης σπουδαιότητός των πρέπει καὶ δ ἀνθρωπος νὰ τὰ προσέχῃ καὶ νὰ τὰ περιποιήται πολύ. Πρέπει: α) **Νὰ τὰ διατηρῇ καθαρά**, νὰ τὰ πλύνῃ καὶ νὰ τὰ σαπουνίζῃ τακτικά. Νὰ ἀφαιρῇ τὴν πλεονάζουσα κυψελίτιδα προσεκτικά μὲ βαμβάκι.

Νὰ μὴ βάζῃ ποτὲ μέσα στὸν ἀκουστικὸν πόρο, γιὰ καθάρισμα μυτερὰ ἀντικείμενα, γιατὶ μπορεῖ νὰ προδενήσῃ στὸ τύμπανο ἀνεπανόρθωτη **ζημιὰ**.

β) **Νὰ παίρνῃ προφυλακτικὰ μέτρα**. Νὰ βουλώνῃ τοὺς ἀκουστικοὺς πόρους μὲ βαμβάκι, γιὰ νὰ προφυλάσσῃ τὸ μέσα αὐτὸν ἀπὸ τὸ δυνατὸ ψῦχος, ἀπὸ μεγάλη ὕγρασία καὶ ἀπὸ δυνατοὺς κρότους. Πολλοὶ στρατιῶτες, ίδιως τοῦ πυροβολικοῦ, ποὺ δὲν βούλωναν τὰ αὐτιά τους, κατὰ τὴν ἐκπυρσοκρότησι τοῦ πυροβόλου ἔχασαν τὴν ἀκοή τους ἡ ἔγιναν βαρήκοοι.

γ) Ἀπαγορεύεται ἡ δυνατή φωνὴ ἢ τὸ δυνατὸ σφύριγμα ἢ κτύ-
πημα, κοντά στὸν ἀκουστικὸ πόρο.

Γιὰ κάθε ἀνωμαλίᾳ τῆς ἀκοῆς ἢ πάθησι τῶν αὐτιῶν νὰ κατα-
φεύγωμε ἀμέσως στὸν εἰδικὸ γιατρό, ποὺ θὰ μᾶς καθορίσῃ τὴν πρέ-
πουσα θεραπεία.

3. Ἡ δσφρησις. Τὰ δργανα τῆς δσφρήσεως

"Οσφρησις εἶναι ἡ αἰσθησι μὲ τὴν ὁποία ἀντιλαμβανόμαστε
κάθε δσμή, εὐχάριστη ἢ δυσάρεστη.

"Ἡ δσφρησις μᾶς χαρίζει τὴν εὐχαρίστησι τῶν ἀρωμάτων, τῆς
μυρωδιᾶς τῶν καλῶν φαγητῶν, τῶν φρούτων, τῶν λουλουδιῶν κ.λ.π.
Ἀντίθετα μᾶς ἀπομακρύνει ἀπὸ μιὰ μολυσμένη περιοχή, μᾶς προ-
ειδοποιεῖ γιὰ τὰ ἀποσυντιθεμένα φαγητά, τρόφιμα κ.λ.π. κι' ἔτσι
μᾶς προφυλάσσει ἀπὸ σοβαρούς κινδύνους.

"Οργανο τῆς δσφρήσεως εἶναι ἡ δσφρητικὴ κοιλότης, ποὺ βρίσκε-
ται στὸ ἐσωτερικὸ τῆς μύτης. Ἡ κοιλότητα αὐτὴ χωρίζεται ἀπὸ ἔνα
διάφραγμα σὲ δυσδ μέρη ποὺ λέγονται ρώθωνες. Αύτοὶ στὸ ἐπάνω
τους μέρος ἐπικοινωνοῦν μὲ τὸν φάρυγγα. Στὸ σημεῖο αὐτὸ κατα-
λήγει καὶ τὸ δσφρητικὸ νεῦρο, ποὺ ἔρχεται ἀπὸ τὸν ἐγκέφαλο.

Οἱ ρώθωνες ἐσωτερικὰ εἶναι σκεπασμένοι ἀπὸ μιὰ λεπτὴ μεμ-
βράνη, ποὺ λέγεται βλεννογόνος. Ἀπ' αὐτὸν βγαίνει ἡ βλέννα, ποὺ
διατηρεῖ συνεχῶς τὸ ἐσωτερικὸ τῆς μύτης ύγρο. Στὴν εἰσόδῳ τῶν
δύο ρωθώνων ὑπάρχουν τρίχες, ποὺ ἐμποδίζουν τὴ σκόνη ἢ ἄλλα
ἐπιβλαβῆ σώματα, νὰ μποῦν στὴ μύτη.

Λειτουργία τῶν δργάνων τῆς δσφρήσεως : Ἀπὸ δλα τὰ
σώματα, ποὺ ἔχουν μυρωδιά, φεύγουν μὲ τὸν ἀέρα, πρὸς δλες
τὶς κατευθύνσεις, σὲ μορφὴ στερεά (μικρὰ μόρια), ύγρη (ἀτμοί) ἢ
ἀέρια, δσμηδὲς οὐσίες. Αύτες, μὲ τὸν ἀέρα, ποὺ ἀναπνέομε, φθάνουν
στὸν βλεννογόνο, ἔρεθιζουν τὸ δσφρητικὸ νεῦρο, τὸ ὁποῖο μεταβιβά-
ζει ἀμέσως τὸν ἔρεθισμὸ στὸν ἐγκέφαλο. Ἔτσι αἰσθανόμαστε τὴν
καλὴ ἢ ἄσχημη μυρωδιά. "Αν ἡ μύτη ἐσωτερικὰ εἶναι ξηρὴ ἢ πολὺ¹
ύγρη, λόγω ἰδίως συναχιοῦ, τότε δὲν ἀντιλαμβανόμαστε καλὰ τὶς
μυρωδιές.

'Υγιεινὴ τῶν δργάνων τῆς δσφρήσεως : Γιὰ τὴν καλὴ δια-
διατήρησι καὶ λειτουργία τῶν δργάνων τῆς δσφρήσεως πρέπει : Νὰ

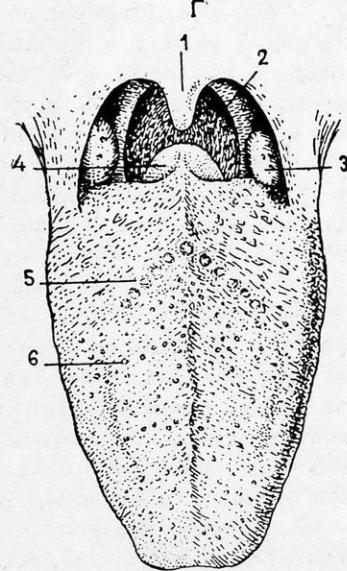
διατηρούμε πάντοτε καθαρή τὴ μύτη μας. Γιὰ τὸν καθαρισμό της νὰ χρησιμοποιούμε δικό μας μαντήλι καὶ ποτὲ ξένο. Νὰ μὴν βάζωμε μέσα στοὺς ρώθωνες διάφορα μυτερά ἀντικείμενα ἢ τὰ δάκτυλά μας. Τοῦτο ἐκτὸς ἀπὸ τὴ βλάβη, ποὺ μπορεῖ νὰ ἐπιφέρῃ, δὲν εἰναι εὐγενικὸ καὶ προξενεῖ ἀηδία σὲ ἑκείνους, ποὺ μᾶς βλέπουν. Νὰ μὴ μενωμε πολὺ σὲ μέρη, ποὺ ὑπάρχουν βαρειές μυρωδιές, γιατὶ ἔξασθενεῖ ἡ ὅσφρησί μας.

Νὰ ἀναπνέωμε πάντοτε μὲ τὴ μύτη καὶ διὰ βρισκώμαστε σὲ μέρη μὲ πολλὲς σκόνες, καπνούς ἢ βαρειές μυρωδιές, νὰ βάζωμε μπροστά στὴ μύτη μας τὸ μαντήλι μας. Γιὰ κάθε ἀνωμαλία ἢ πάθησι τῶν δργάνων τῆς ὁσφρήσεως νὰ καταφεύγωμε ἀμέσως στὸν εἰδικὸ λατρό.

4. Ἡ γεῦσις. Τὰ ὅργανα τῆς γεύσεως

Γεῦσις εἰναι ἡ αἰσθησι ποὺ μᾶς βοηθεῖ νὰ ξεχωρίζωμε τὸ εἶδος καὶ τὴν ποιότητα τῶν τροφῶν μας. Μὲ αὐτὴ ξεχωρίζομε τὸ γλυκό, τὸ πικρό, τὸ ξυνό, τὸ ἀλμυρὸ κ.λ.π. Εἰναι πολὺ σπουδαία γιὰ τὴν ύγεια μας καὶ συνδέεται καὶ μὲ τὴν ὅσφρησί. Καὶ οἱ δυὸ μαζὶ μᾶς ὑποβοηθοῦν, νὰ διακρίνωμε τὰ εὕγευστα καὶ ώφελιμα καὶ νὰ ἀποφεύγωμε τὰ βλαβερά.

Κύριο ὅργανο τῆς γεύσεως εἶναι ἡ γλῶσσα. Αὐτὴ σκεπάζεται ἀπὸ τὸν βλεννογόνο. ποὺ παρουσιάζει διάφορες προεξοχὲς μὲ διάφορο σχῆμα καὶ λέγονται θηλές. Σ' αὐτὲς καταλήγουν οἱ διακλαδώσεις τοῦ γευστικοῦ νεύρου. Ἀπὸ τὸν βλεννογόνο βγαίνει συνεχῶς σίελος (σάλιο), ποὺ κρατᾷ ὅλη τὴ γλῶσσα καὶ γενικά τὸ στόμα ύγρο. Τὸ σάλιο ὑποβοηθεῖ στὴ διάλυσι τῶν συστατικῶν τῶν τροφῶν. Μόλις γίνεται ἡ διάλυσι αὐτή, ἐρεθίζεται τὸ γευστικὸ νεῦρο, τὸ δποῖο μεταφέρει ἀμέσως τὸν ἐρεθισμὸ στὸν ἔγκεφαλο κι' ἔτσι ἔχομε τὸ αἰσθημα τῆς γεύσεως. Τὰ σώματα, ποὺ δὲν διαλύονται ἀπὸ τὸ σάλιο, δὲν ἔχουν σχεδὸν καμμιὰ γεῦσι.



Ἡ γλῶσσα
γεύσεως

‘Υγιεινὴ τῶν δργάνων τῆς γεύσεως : Γιὰ τὴν καλὴ λειτουργία τῶν δργάνων τῆς γεύσεως πρέπει νὰ ἔχωμε ὑπὸ δψι μας τὰ ἔξης : Εἰναι ἐπιβλαβῆ τὸ οἰνόπνευμα, τὸ κάπνισμα, οἱ διάφορες καυστικές οὐσίες καὶ τὰ καρυκεύματα, δταν γίνεται κατάχρησι αὐτῶν. Ἐπίσης βλάπτει στὶς θηλές τὸ πολὺ ψυχρὸ ἢ πολὺ θερμὸ φαγητὸ ἢ ποτό, μὰ περισσότερο βλάπτει ἡ ἀπότομη ἐναλλαγὴ αὐτῶν. Ἡ καλὴ κατάστασι καὶ τὸ χρῶμα τῆς ἐπιφανείας τῆς γλώσσας εἰναι δὲ καθρέπτης τῆς καλῆς ἢ κακῆς λειτουργίας τοῦ στομάχου καὶ τῶν ἐντέρων. Οἱ γιατροί, δταν ἔξετάζουν ἀσθενῆ, παρατηροῦν καὶ τὴ γλώσσα τοῦ ἔξεταζομένου.

Πρέπει νὰ προσέχωμε, νὰ μὴ κλείνωμε τὴ γλώσσα μας ἀνάμεσα στὰ δόντια, γιατὶ ἀπὸ μιὰ ἀπότομη ἢ ἀστοχη κίνησι μπορεῖ, νὰ τὴν πληγώσωμε καὶ νὰ ἐπιφέρωμε μεγάλη ζημιά.

5. Ἡ ἀφή. Τὰ ὅργανα τῆς ἀφῆς

‘Αφὴ εἰναι ἡ αἰσθησι μὲ τὴν δποια ἀντιλαμβανδμαστε τὸ θερμὸ καὶ ψυχρό, τὸ σκληρὸ ἢ μαλακό, τὸ ἀνώμαλο ἢ λεῖο καὶ τὸν πόνο. Ἀκόμη ἡ ἀφὴ βοηθεῖ τοὺς τυφλοὺς νὰ καταλαβαίνουν τὴ σύστασι τῶν σωμάτων, τὸ μέγεθος, τὸ σχῆμα, νὰ μαθαίνουν ἀνάγνωσι, μουσικὴ κ.λ.π. δηλαδὴ ἀντικαθιστᾶ τὴν δρασι. Ἐπομένως ἡ ἀφὴ ἔχει μεγάλη ἀξία γιὰ δλους καὶ περισσότερο γιὰ τοὺς τυφλούς.

Ἡ ἀφὴ μᾶς προφυλάσσει ἐπίσης ἀπὸ τὶς ἀνωμαλίες τοῦ ἐδάφους τὴν νύκτα, ἀπὸ ἐμπόδια μέσα στὴ θάλασσα, ἀπὸ ψῦξι, ἐγκαύματα καὶ ἀπὸ βλάβες ἀπὸ αἰχμηρὰ ἀντικείμενα.

‘Οργανο τῆς ἀφῆς εἰναι δλο τὸ δέρμα καὶ ἰδιαίτερα μερικὰ σημεῖα αὐτοῦ, ποὺ ἔχουν μεγαλύτερη εύαισθησία. Αύτὰ εἰναι τὰ δκρα τῶν δακτύλων, οἱ μασχάλες, τὰ πλευρά, τὸ πέλμα, οἱ παλάμες, τὰ χείλη κ.λ.π. Στὴν ἀφὴ βοηθοῦν καὶ τὰ νύχια καὶ οἱ τρίχες. Ἀν παρατηρήσωμε μιὰ τομὴ τοῦ δέρματος τοῦ ἀνθρώπου μὲ μικροσκόπιο θὰ ίδουμε, δτι ἀποτελεῖται ἀπὸ τρία στρώματα, τοποθετημένα τὸ ἔνα ἐπάνω στὸ ἄλλο. Αύτὰ κατὰ σειράν ἀπ’ ἔξω πρὸς τὰ μέσα δνομάζονται ἐπιδερμίς, χόριον καὶ ὑποδρόμιος ἵστος.

Στὸ χόριον ὑπάρχουν κυλινδρικὲς προεξοχές, ποὺ λέγονται ἀπτικὲς θηλές. Αύτὲς εἰσχωροῦν μέσα στὴν ἐπιδερμίδα. Στὴ θηλές αὐτῆς καταλήγουν οἱ πολὺ λεπτές διακλαδώσεις τοῦ ἀπτικοῦ νεύρου, ποὺ ἐκτείνεται σὲ δλο τὸ δέρμα τοῦ σώματος. Μόλις αὐτὸ ἐρεθισθῇ μεταστιβάζει ἀμέσως τὸν ἐρεθισμὸ στὸν ἐγκέφαλο κι ἔτσι ἔχομε τὸ αἰσθημα τῆς ἀφῆς.

5. ΕΣΩΤΕΡΙΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΤΟΥ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΥ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ

1. Τό πεπτικόν σύστημα

α) Τροφές τοῦ ἀνθρώπου : 'Ο δργανισμὸς τοῦ ἀνθρώπου μὲ τὴ συνεχῆ κίνησι, καὶ τὴν ἐργασία, χάνει ἔνα μέρος ἀπὸ τῆς δυνάμεις του. Γιὰ νὰ τὶς ἀναπληρώσῃ καὶ γιὰ νὰ ἀναπτυχθῇ προσλαμβάνει διάφορες οὐσίες, ποὺ περιέχονται μέσα στὶς τροφές.

Οἱ τροφές εἰναι δυδ εἰδῶν : 'Οργανικὲς καὶ 'Ανόργανες. 1) Οἱ δργανικὲς τροφές διαιροῦνται σὲ δυδ κατηγορίες. α) Στὶς ζωϊκὲς, ποὺ εἰναι δσες προέρχονται ἀπὸ ζῶα, δπως τὸ κρέας, τὸ γάλα, τὸ βούτυρο, τὸ τυρί, τὸ αὐγὸ κ.λ.π. καὶ β) στὶς φυτικὲς, ποὺ εἰναι δσες προέρχονται ἀπὸ τὸ φυτικὸ βασίλειο δπως εἰναι τὸ ψωμί, τὰ δσπρια, τὰ λαχανικά, τὰ φροῦτα κ.λ.π.

2) Οἱ ἀνόργανες οὐσίες δπως τὸ νερό, τὸ ἀλάτι, τὸ ἀσβέστιο, δ σίδηρος προέρχονται ἀπὸ ἀνόργανα σώματα. Οἱ ζωϊκὲς καὶ φυτικὲς τροφές περιέχουν θρεπτικὲς οὐσίες, δηλαδὴ ἄμυλο, σάγχαρο (ύδατάνθρακες) λίπος, λεύκωμα καὶ βιταμίνες.

'Επειδὴ οἱ παραπάνω θρεπτικὲς οὐσίες δὲν περιέχονται σὲ κάθε εἰδος τροφῆς, γιὰ τοῦτο πρέπει νὰ τρώγωμε ἀπὸ δλα τὰ εἰδη τῶν τροφῶν.

Βιταμίνες ύπάρχουν πρὸ παντὸς στὰ φροῦτα, τὰ λαχανικά, τὸ λάδι, τὸν κρόκο τοῦ αὐγοῦ, τὸ μουρουνέλαιο κ.λ.π.

Οἱ βιταμίνες εἰναι ἀπαραίτητες γιὰ τὴν καλὴ ἀνάπτυξι καὶ διατήρησι τοῦ δργανισμοῦ. "Οταν αὐτὲς λείψουν δ δργανισμὸς παθαίνει τὴ λεγομένη ἀποβιταμίνωσι, ποὺ μπορεῖ νὰ ἔχῃ πολὺ δυσνέεστα ἀποτελέσματα, γιὰ τὸν δργανισμὸ τοῦ ἀνθρώπου.

'Έκτὸς τῶν ἀνωτέρω θρεπτικῶν οὐσιῶν στὶς διάφορες τροφές ύπάρχουν καὶ ἄλλα συστατικὰ δπως π. χ. νερό, σίδηρος, ἄλατα ἀσβεστίου, φωσφόρος κ.λ.π. τὰ δποῖα ἀν καὶ εἰναι σὲ μικρὲς ποσότητες εἰναι στοιχεῖα ἀπαραίτητα γιὰ τὸν δργανισμό.

Τὰ διάφορα εἰδη τροφῶν δ ἀνθρωπος ἡ τὰ προσλαμβάνει ὡμά, δπως τὰ φροῦτα, μερικὰ χόρτα κ.λ.π. ἡ ψημένα ἡ βρασμένα.

Μετὰ τὸ φαγητὸ γιὰ νὰ γίνουν χρήσιμες οἱ τροφές περνοῦν ἀπὸ διάφορα δργανα, ποὺ ἀποτελοῦν τὸ πεπτικὸ σύστημα. 'Εκεῖ ύφιστανται διάφορες κατεργασίες καὶ ἀλλοιώσεις, ώσπου νὰ γίνουν

έτοιμες γιά νά τις παρσλάβη δ άργανισμός, γιά νά τραφή. Ή κατεργασία αύτή λέγεται πέψις.

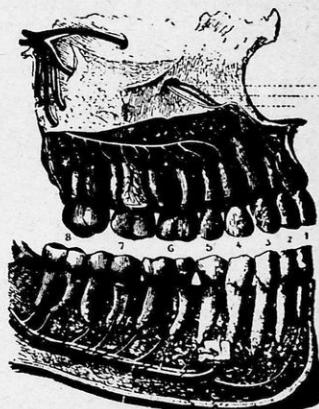
β) Τὸ πεπτικὸ σύστημα τοῦ ἀνθρώπου : Τὸ πεπτικὸ σύστημα τοῦ ἀνθρώπου εἰναι ἔνας μακρὺς σωλήνας, ποὺ διαπερνᾶ ἔνα μεγάλο μέρος τοῦ σώματος καὶ λέγεται πεπτικὸς σωλήνη.

Αύτὸς εἰναι ἀλλοῦ στενὸς καὶ ἀλλοῦ εὐρύτερος καὶ ἀποτελεῖται ἀπό : τὸ στόμα, τὸν φάραγγα, τὸν οἰσοφάγο, τὸν στόμαχο, τὸ λεπτὸ ἔντερο καὶ τὸ παχὺ ἔντερο.

1. Τὸ στόμα εἰναι μιὰ κοιλότητα ἀνάμεσα στὶς δύο σιαγόδνες. Μέσα στὴν κοιλότητα αύτὴ βρίσκονται τὰ δόντια, ή γλῶσσα καὶ οἱ σιελογόνοι ἀδένες.

Τὰ δόντια εἰναι μικρὰ δοστὰ, κολλημένα ἐπάνω στὶς δυο σιαγόδνες κατὰ τέτοιο τρόπο, ώστε σχηματίζουν ἔνα εἶδος πετάλου. Σὲ κάθε δόντι διακρίνομε τὴ φίξα, τὸν αὐχένα καὶ τὴ μύλη. Φίξα εἰναι τὸ μέρος ποὺ κάθε δόντι συνδέεται μὲ τὸ δοστοῦν τῆς σιαγόνος. Αὐχένας είτε μέρος τοῦ δοντιοῦ, ποὺ εἰναι σκεπασμένο ἀπὸ τὰ οὐλα. Μύλη εἰναι τὸ μέρος ποὺ βλέπομε, αύτὸ δηλαδὴ ποὺ εἰναι ἔξω ἀπὸ τὰ οὐλα. Ή μύλη εἰναι σκεπασμένη ἀπὸ μιὰ πολὺ σκληρὴ οὐσία, ποὺ λέγεται δδαμαντίνη. Αύτῃ προφυλάσσει τὸ δόντι ἀπὸ φθορές. Κάθε ἐνήλικος ἀνθρωπος ἔχει κανονικὰ 32 δόντια ἢ τοι : 8 κοπτήρες, ποὺ εύρισκονται μπροστά καὶ εἰναι τέσσαρες ἐπάνω καὶ τέσσαρες κάτω. 4 κυνόδοντες δύο ἐπάνω καὶ δύο κάτω καὶ 20 τραπεζίτες, δέκα στὴν ἄνω σιαγόδνα καὶ δέκα στὴν κάτω σιαγόδνα.

Τὸ βρέφος, δταν γεννιέται, δὲν ἔχει δόντια. Άρχιζουν νὰ φυτρώνουν αύτὰ ἔνα - ἔνα μετά τὸν 5ον ἢ δον μῆνα. Μέχρι, τὸ παιδί, νὰ γίνη 6-7 χρονῶν ἔχει 20 δόντια, ποὺ λέγονται γαλαξίες. Οι γαλαξίες ἀρχίζουν νὰ πέφτουν ἀπὸ τὸν ἔκτο χρόνο καὶ στὴ θέσι τους γίνονται ἄλλοι. Ή δοντοφυΐα συμπληρώνεται στὸ 25ον ἔτος. Τὰ μόνιμα δόντια ἀν πέσουν ἢ καταστραφοῦν, δὲν ξαναγίνονται, γι'



Τὰ δόντια

αύτό τὰ ἀντικαθιστοῦμε μὲ τεχνητά, κοκκάλινα ή χρυσά.
‘Η γλῶσσα. Εἶναι ἔνα κάπως πλατύ μυῶδες δργανο εύκινητο καὶ στερεωμένο, κατὰ τὸ ἔνα ἄκρο, στὸ βάθος τοῦ στόματος. Εἶναι ἀπαραίτητη γιὰ τὴ μάσησι τῶν τροφῶν, γιὰ τὴ γεῦσι καὶ τὴν δμιλία.

Οἱ σιελογόνοι ἀδένες. Αὐτοὶ παρασκευάζουν τὸ σάλιο καὶ τὸ διοχετεύουν μέσα στὸ στόμα. Κάθε ἡμέρα, κατὰ μέσο δρό, παρασκευάζουν 1 ὥς 1 1/2 κιλὸ σάλιο, τὸ δποῖο διατηρεῖ συνεχῶς ύγρὴ τὴ γλῶσσα καὶ τὸ στόμα καὶ βοηθεῖ στὴ μάσησι τῶν τροφῶν.

2. ‘Ο φάρυγγας. Ἐχει σχῆμα χωνιοῦ καὶ βρίσκεται συνέχεια μὲ τὸ στόμα. Ἐπικοινωνεῖ μὲ τὴν εὔσταχιανή σάλπιγγα καὶ μὲ τὴν κολλητητα τῆς μύτης.

Στὰ πλάγια τοῦ φάρυγγος βρίσκονται οἱ δυὸ **ἀμυγδαλές**. Αὐτές εἶναι μικροὶ ἀδένες, ποὺ εἶναι σὰν φύλακες τοῦ δργανισμοῦ, γιατὶ καταπολεμοῦν τὰ μικρόβια καὶ δὲν τὰ ἀφήνουν νὰ προχωρήσουν στὸ ἐσωτερικὸ τοῦ δργανισμοῦ. “Οταν πάθουν ψῦξι, ἐρεθίζονται καὶ πονοῦν. Τότε διογκώνονται καὶ κλείνουν ἔνα μεγάλο μέρος ἀπὸ τὸν φάρυγγα. Σὲ μερικὲς περιπτώσεις προσβάλλονται περισσότερο, γίνονται πυῶδεις καὶ τότε τὶς ἀφαιροῦμε μὲ ἔγχειρησι, γιατὶ εἶναι ἐπιβλαβεῖς στὸν δργανισμό.

3. ‘Ο οἰσοφάγος. Εἶναι μακρὺς μυῶδης σωλήνας, δίπλα στὸ λάρυγγα. Ἀρχίζει ἀπὸ τὸν φάρυγγα καὶ τελείωνει στὸ ἐπάνω μέρος τοῦ στομάχου, μὲ τὸν δποῖον ἐπικοινωνεῖ

4. ‘Ο στόμαχος (στομάχι). Βρίσκεται στὸ ἐπάνω καὶ ἀριστερὸ μέρος τῆς κοιλιᾶς. Εἶναι τὸ εὐρύτερο μέρος τοῦ πεπτικοῦ σωλήνος. Εἶναι μυῶδης ἀσκός μὲ δυὸ στόμια. Τὸ ἐπάνω μέρος, λέγεται **καρδιακὸς πόρος** καὶ ἐπικοινωνεῖ μὲ τὸν οἰσοφάγο καὶ τὸ ἄλλο, ποὺ βρίσκεται στὸ κάτω μέρος καὶ πλάγια λέγεται **πυλωρὸς** καὶ ἐπικοινωνεῖ μὲ τὸ ἔντερο.

Τὸ στομάχι ἔχει χωρητικότητα 1 — 2 κιλά. Ἐξωτερικὰ ἀποτελεῖται ἀπὸ μυϊκὲς λείες ἵνες, ποὺ συνεχῶς κινοῦνται, γιὰ νὰ γίνῃ ἡ χώνευσι τῶν τροφῶν. Ἡ ἐσωτερικὴ του ἐπιφάνεια σκεπάζεται ὅπο ἔνα **βλεννογόνο χιτῶνα**. Ἡ ἐπιφάνεια τοῦ χιτῶνα αύτοῦ εἶναι ἀνώμαλη, μὲ πολλὲς πτυχὲς καὶ μὲ 5 ἑκατομμύρια περίπου **ἀδένες**.

Οἱ ἀδένες αὐτοὶ ἔκκρινουν μέσα στὸ στομάχι **βλέννα** καὶ **γαστρικὸ ύγρο**, τὸ δποῖον περιέχει **ὑδροχλωρικὸ δξὺ** καὶ **πεψίνη**, οὓσιες ποὺ βοηθοῦν πολύ, γιὰ νὰ γίνῃ ἡ καλὴ χώνευσι τῶν τροφῶν. Τὸ γα-

στρικό ύγρο, πού χύνεται στὸ στόμαχο, φθάνει κατὰ μέσον δρον δυό
ώς δυό καὶ μισό κιλά τὴν ἡμέρα.

‘Ο θυμός, ἡ στενοχώρια, ἡ μεγάλη λύπη καὶ οἱ δυνατὲς συγ-
κινήσεις ἐμποδίζουν τὴν ἔκκρισι τοῦ γαστρικοῦ ύγροῦ.

5. *Τὸ λεπτὸν ἔντερον.* Εἶναι ἔνας μεγάλος σωλήνας διπλωμέ-
νος ἐλικοειδῶς, ἀρχίζει ἀπὸ τὸ στομάχι καὶ ἔχει μῆκος 6 1/2 περίπου
μέτρα, στὸν ἐνήλικο ἀνθρώπῳ.

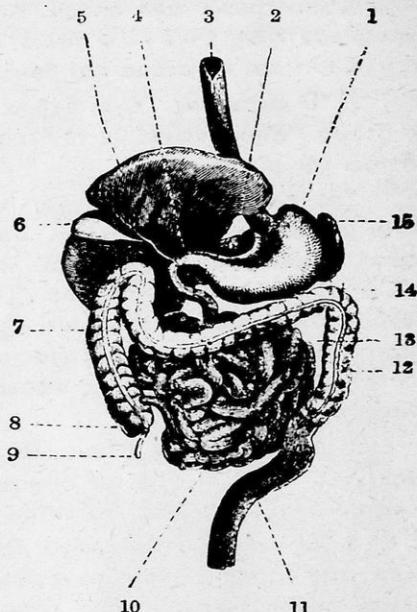
Τὸ πρῶτο τμῆμα τοῦ, μῆκος 12
δακτύλων (30 πόντων) λέγεται
δωδεκαδάκτυλος, τὸ διάπολοιπο
εἶναι ἐλικώδες.

“Οπως τὸ στομάχι, ἔτσι καὶ
τὸ λεπτὸν ἔντερο ἔξωτερικῶς εἰ-
ναι μυῶδες, ἔσωτερικά δὲ σκε-
πάζεται μὲν βλεννογόνο. Στὸν
βλεννογόνο, τοῦ ἐλικώδους ἰδίᾳ
ἔντερου, ὑπάρχει, πλήθος ἀδέ-
νων, ποὺ συνεχῶς ἔκκρινουν τὸ
ἔντερον ὅγρο. Στὸν βλεννογόνο
ἐπισης τοῦ ἐντέρου, ὑπάρχουν
μικρές προεξοχές, ποὺ λέγονται
ἔντερικὲς λάχνες. Αὕτες δομοί-
ζουν μὲν μικροὺς σωλήνας καὶ
καὶ εἶναι περίπου 10 ἑκατομμύ-
ρια.

Μέσα ἀπ’ αὐτές περνοῦν
τὰ αἷμοφόρα καὶ χυλοφόρα ἀγ-
γεῖα. Αὕτα, δοσο βρίσκονται οἱ

τροφές στὸ ἔντερο, ἀπορροφοῦν τις θρεπτικές οὐσίες καὶ τις μετα-
βιβάζουν στὸ αἷμα. “Ἐτσι τρέφεται αὐτὸς καὶ τρέφει καὶ δλο τὸν δρ-
γανισμό.

6. *Τὸ παχὺ ἔντερον.* Συνέχεια μὲ τὸ λεπτὸν ἔντερο εἶναι τὸ
παχὺ ἔντερον, ποὺ εἶναι εὐρύτερο. ἔχει μῆκος 1,60 ὡς 2 μέτρα. Στὸ
ἀρχικό του τμῆμα, δονομάζεται τυφλὸν καὶ ἔχει τὴ σκωληκοειδῆ ἀπό-
φυσι. Αὕτη εἶναι ἔνα μικρὸ κλειστὸ ἔντεράκι, ποὺ δταν ἐρεθισθῇ πο-
νεῖ καὶ δ ἀνθρώπος ύποφέρει. Γι’ αὐτό, μόλις διαπιστωθῇ δ ἐρεθι-
σμός της, ἀφαιρεῖται μὲ ἐγχειρηστ.



‘Ο στόμαχος. Τὰ ἔντερα

Τό τέλος τοῦ παχέος έντερου καὶ διογκώνος στομάτων τοῦ πεπτικοῦ συστήματος είναι ὁ πρωκτός ή δακτύλιος ή ἔδρα.

Έκτός τῶν ἀνωτέρω δργάνων τῆς πέψεως στὴ χώνευσι τῶν τροφῶν βοηθοῦν καὶ τρία ἄλλα δργανα, ποὺ είναι τὸ ἡπαρ (σηκότι), ἡ χολὴ καὶ τὸ πάγκρεας.

1. **Τὸ σηκότι** βρίσκεται δεξιὰ ἀπὸ τὸ στομάχι καὶ ζυγίζει 1 1/2 ως 2 κιλά περίπου. Είναι ἔνας μεγάλος ἀδένας, ποὺ ἔχει χρῶμα σκοτεινὸν ἐρυθρόν. Είναι περιτυλιγμένος ἀπὸ μιὰ δυνατὴ μεμβράνη.

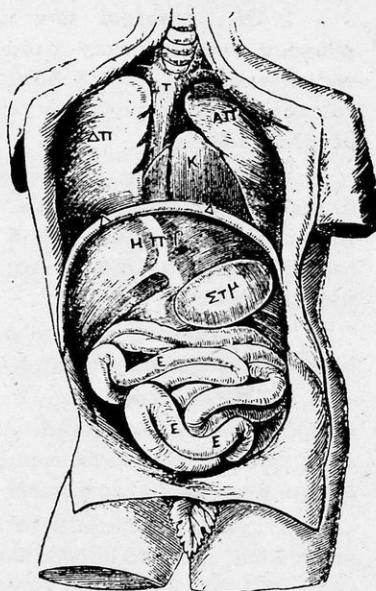
2. **Ἡ χολὴ**. Ἡ χολὴ παρασκευάζεται στὸ σηκότι καὶ συγκεντρώνεται στὴ χοληδόχῳ κύστι, ποὺ είναι ἐπάνω στὸ σηκότι. Ἀπὸ ἑκεῖ μὲν ἔνα μικρὸ σωληνάκι χύνεται σταγόνα — σταγόνα μέσα στὸν δωδεκαδάκτυλο. Ἄν κατόπιν ἀνωμαλίας, βλάβης, ή παθήσεως ἡ χολὴ δὲν πέφτει στὸ ἔντερο ἀπορροφᾶται ἀπὸ τὸ αἷμα.

Τότε ἔχομε τὴν πάθησι, ποὺ λέγεται **ἶκτερος** ή **χρεσῆ** καὶ χαρακτηριστικὸ ἔχει, τὸ δτὶ τὸ δέρμα παίρνει χρῶμα κίτρινο.

3. **Τὸ πάγκρεας** είναι ἔνας στενόμακρος ἀδένας, ποὺ βρίσκεται ὅπισσα ἀπὸ τὸ στομάχι. Ζυγίζει 50 — 70 γραμμάρια. Παρασκευάζει καὶ χύνει μέσα στὸν δωδεκαδάκτυλο τὸ παγκρεατικὸ ὑγρό. Αὐτὸ δόμοιάζει μὲ τὸ σάλιο καὶ βοηθεῖ πολὺ στὴ πέψη τῶν τροφῶν.

γ) **Ἡ πέψι** τῶν τροφῶν : Τὴν λειτουργία τῆς πέψεως τῶν τροφῶν τὴν διαιροῦμε σὲ τέσσαρα εξεχωριστὰ στάδια : 1) **Στὴ μάσησι τῶν τροφῶν**, 2) **τὴν χυλοποίησι**, 3) **τὴν ἀπομύζησι** καὶ 4) **τὴν κένωσι τῶν περιττῶν καὶ ἀχρήστων**.

1. **Ἡ μάσησι τῶν τροφῶν**. Κατὰ τὴν μάσησι οἱ στερεές τροφές συνθλίβονται μὲ τὰ δόντια μὲ τὴν βοήθεια τῆς γλώσσας καὶ καθὼς διαποτίζονται μὲ τὸν σίελο πολτοποιοῦνται



Τὸ πεπτικὸν σύστημα

Κατά τὴν πολτοποίησι μὲ τὴν ἐπίδρασι τοῦ σιέλου, ἔνα μεγάλο μέρος ἀπὸ τὸ ἄμυλο τῶν τροφῶν μεταβάλλεται. σὲ σάκχαρο.

“Οταν τελειώσῃ ἡ μάσησι, ἡ τροφὴ γίνεται σὰ βῶλος, ποὺ λέγεται βλωμός. (μπουκιά) καὶ μὲ τὴ βοήθεια τῆς γλώσσας σπρώχνεται πρὸς τὸν φάρυγγα καὶ ἀπὸ ἑκεῖ στὸν οἰσοφάγο.

2. **Ἡ χυλοποίησι τῶν τροφῶν.** Μετὰ τὸν οἰσοφάγο οἱ βλωμοὶ φθάνουν συνεχῶς στὸν σόμαχο. Ἐκεῖ ἀρχίζει τὸ δεύτερο στάδιο τῆς κατεργασίας. Μὲ τὴ βοήθεια τῆς βλέννας, τοῦ γαστρικοῦ ύγρου καὶ τῶν συνεχῶν κινήσεων τοῦ στομάχου, οἱ τροφές γίνονται ἔνας μεγάλος πολτός.

Ἐπειδὴ ἄλλες τροφές εἶναι εὔπεπτες (χωνεύουν εὔκολα) καὶ ἄλλες δύσπεπτες (χωνεύουν δύσκολα), δὲ χρόνος τῆς παραμονῆς τους στὸ στομάχι εἶναι 1 — 6 δρες. Στὸ διάστημα αὐτὸ δίνεται τέλεια ἡ πέψι, καὶ διαλύονται τὰ λευκώματα μὲ τὴν πεψίνη καὶ τὸ δόροχλωρικὸ δξύ.

Μετὰ τὴν πέψι ἀνοίγει δι πυλωρὸς καὶ οἱ τροφές προωθοῦνται στὸν δωδεκαδάκτυλο καὶ στὸ λεπτὸ ἔντερο.

3. **Ἡ διαμόνησι.** Στὸν δωδεκαδάκτυλο, μὲ τὴ βοήθεια ὠρισμένων ύγρων συμπληρώνεται ἡ πέψι τῶν τροφῶν. Τὰ ύγρα αὐτὰ εἶναι : Τὸ παγκρεατικόν, ποὺ μεταβάλλει, δοῦ ἄμυλο, ἔχει μείνει σὲ σάκχαρο καὶ σὲ ἄλλες χημικές ἔνώσεις.

Ἡ χολὴ ποὺ διαλύει τὰ λίπη καὶ ἀφοῦ τὰ κάνει πρώτα μικρά σταγονίδια, μετὰ τὰ μεταβάλλει σὲ γαλάκτωμα. Κατόπιν, δταν φθάσουν στὸ λεπτὸ ἔντερο, τὸ ἔντερικὸ ύγρο συμπληρώνει τὴν τελικὴ κατεργασία καὶ πέψι τῶν τροφῶν καὶ εἶναι πιὰ ἔτοιμες νὰ ἀπορροφηθοῦν ἀπὸ τὸ αἷμα. Γιὰ νὰ γίνη αὐτό, μένουν στὸ ἔντερο τουλάχιστον 5 δρες. Στὸ διάστημα αὐτὸ δίνεται ἡ ἀπομόνωση τῶν θρεπτικῶν στοιχείων. Τὰ 10 ἑκατομμύρια τῶν χυλοφόρων καὶ αιμοφόρων μικρῶν ἀγγείων ἀπορροφοῦν τὰ χρήσιμα συστατικά καὶ τὰ διοχετεύοντα στὸ αἷμα. Αὐτὸ μὲ τὴν κυκλοφορία τὰ μεταφέρει σὲ δλα τὰ σημεῖα τοῦ δργανισμοῦ καὶ ἔτσι τρέφεται καὶ ἀναπληρώνει τὶς δυνάμεις, ποὺ ἔχοδεύει.

4. **Ἡ κένωσι τῶν περιττῶν καὶ ἀχρήστων.** Μετὰ τὴν ἀπομόνωση τῶν θρεπτικῶν στοιχείων οἱ τροφές πηγαίνουν στὸ παχὺ ἔντερον. Ἐκεῖ γίνεται μικρὴ ἀπομόνωση καὶ διαχωρισμὸς τοῦ νεροῦ. “Οταν τελειώσῃ καὶ αὐτό, προχωροῦν πρὸς τὴν ἔδρα καὶ ἔξερχονται ως

άχρηστες πλέον. Ή άνωμαλία κατά τὴν κένωσι τῶν περιττωμάτων λέγεται δυσκοιλιότης καὶ ἀντιμετωπίζεται μὲδιάφορα φάρμακα.

δ) Υγιεινή τῶν δργάνων τῆς πέψεως : Ἀπὸ τὴν καλὴ διατήρησι καὶ τὴν καλὴ λειτουργία τῶν διαφόρων δργάνων τοῦ πεπτικοῦ μας συστήματος ἔξαρτᾶται, δχι μόνον ἡ δμαλὴ ἀνάπτυξι τοῦ σώματός μας, ἀλλὰ καὶ ἡ ύγεια μας.

Γι' αὐτὸν πρέπει νὰ λαμβάνωμε τὰ ἔξης μέτρα :

1) Γιὰ τὰ δόντια. Αύτὰ πρέπει νὰ τὰ διατηροῦμε πάντοτε καθαρά. Τὰ υπολείμματα τῶν τροφῶν μόνο μὲδοντογλυφίδες πρέπει νὰ τὰ ἀφαιροῦμε καὶ δχι μὲ καρφίτσες ἢ σκληρά ἀντικείμενα. Ἔτσι δὲν καταστρέφεται ἡ ἀδαμαντίνη ούσια τῶν δοντιῶν καὶ δὲν ἀχρηστεύονται (σαπίζουν).

'Επίσης πρέπει νὰ καθαρίζωμε τὰ δόντια δυὸς φορὲς τὴν ήμέρα μὲδοντόβουρτσα καὶ καλὴ δόντοτόπαστα. Ή τροφή μας δὲν πρέπει νὰ εἰναι πολὺ ζεστὴ οὕτε πολὺ κρύσ., γιατὶ ἡ ἐναλλαγὴ καυτοῦ καὶ ψυχροῦ φαγητοῦ καταστρέφει τὰ δόντια μας.

Δὲν ἐπιτρέπεται νὰ σπάζωμε καρύδια, ἀμύγδαλα ἢ ἄλλους ξηροὺς καρπούς, μὲ τὰ δόντια μας.

"Αν παρουσιασθῇ, ἔστω καὶ σὲ ἔνα δόντι μας βλάβη, νὰ πηγαίνωμε στὸν δόντογιατρό. Καὶ νὰ ἔχωμε πάντοτε ὑπὸ δψι μας δτι: «Γερὰ δόντια καὶ καλὴ μάσησι τῶν τροφῶν σημαίνουν καλὸ στο μάχι καὶ καλὴ χώνευσι καὶ ἐπομένως πάντοτε ύγειαν».

2) Γιὰ τὸ στομάχι καὶ τὰ ἔντερα. Πρέπει νὰ εἴμαστε πολὺ προσεκτικοὶ στὸ εἶδος καὶ στὴν ποιότητα τῶν τροφῶν. Αύτὲς πρέπει νὰ εἰναι πάνιοτε εὔπεπτες, καθαρὲς καὶ σὲ καλὴ κατάστασι (φρέσκες). Νὰ παρασκευάζεται καλὰ τὸ φαγητὸ καὶ νὰ τρώγεται τὴν ίδια ήμέρα. Ν' ἀποφεύγωμε, ίδιως τὸ καλοκαίρι, νὰ τρώγωμε φαγητὸ ἡ γλυκὸ τῆς προηγουμένης ήμέρας, ἐκτὸς δὲν τὸ ἔχωμε καλὰ διατηρήσει σὲ ἡλεκτρικὸ ψυγεῖο.

'Επίσης πρέπει νὰ προσέχωμε πολὺ τὰ σκεύη, μέσα στὰ ὅποια παρασκευάζομε τὸ φαγητὸ ἡ τὰ γλυκά μας. Αύτὰ πρέπει νὰ εἰναι δριμα, καλῆς ποιότητος, καλὰ πλυμένα καὶ καθαρισμένα. Τὰ ἄωρα φροῦτα εἰναι δύσπεπτα καὶ πολλὲς φορὲς προκαλοῦν στὸ στομάχι ἀνωμαλίες καὶ πόνους.

Νὰ ἔχωμε ὑπὸ δψι μας, δτι τὰ πολλὰ ἀρτύματα, π. χ. πιπέρι

μουστάρδα, σκόρδο κ.λ.π. καὶ ἡ βαρειά σάλτσα ἐπιβραδύνουν πολὺ τὴν πέψι.

Ἐπίσης νὰ ξέρωμε, διτὶ τὰ οἰνοπνευματώδη ποτὰ ἐπιβραδύνουν τὴν πέψι καὶ ἡ συχνὴ χρῆσι τους ἢ ἡ κατάχρησι καταστρέφουν σιγά—σιγά τὸ σηκότι. Νὰ μὴν τρώγωμε ποτὲ βιαστικά καὶ ἀπρόσεκτα. Ἀργὸς καὶ καλὸς μάσημα βοήθει πολὺ τῇ χώνευσι.

Νὰ μὴν πίνωμε πολὺ νερό, κατὰ τὸ φαγητό μας, γιατὶ ἀραιώνει τὸ γαστρικὸ ὑγρὸ καὶ ἔτσι ἐπιβραδύνεται ἡ πέψι.

Καὶ ίδιαίτερα νὰ ξέρωμε τοῦτο. **Ἀπαγορεύεται** μετὰ τὸ φαγητὸ μπάνιο καὶ ίδιως στὴ θάλασσα. Ἐπέρχεται στὴν ἀρχὴ σκοτοδίνη, μετὰ λιποθυμίας καὶ τέλος δ. θάνατος.

Μετὰ τὸ φαγητό μας νὰ μὴν ἀρχίζωμε ἀμέσως ἐργασία, οὕτε νὰ κοιμῶμαστε ἀμέσως.

“Οταν αἰσθανθοῦμε ἀνωμαλία ἢ πόνους στὸ στομάχι νὰ καταφεύγωμε στὸν Ιατρό.

“Αν πάθωμε δηλητηρίασι ἀπὸ ἀποσυνθεμένες (χαλασμένες) τροφές, νὰ προσπαθήσωμε νὰ προκαλέσωμε ἐμετό, μέχρι νὰ φθάσῃ δ. Ιατρός.

2. Τὸ ἀναπνευστικὸν σύστημα

α) **Ἀναπνοή:** ‘Ο δργανισμὸς τοῦ ἀνθρώπου χωρὶς τροφὲς καὶ νερὸ διατηρεῖται ἔνα μικρὸ χρονικὸ διάστημα, ἀλλὰ χωρὶς ἀέρᾳ (δέξυγόνῳ) δὲν διατηρεῖται καθόλου.

Περισσότερο λοιπὸν ἀπὸ τὴν τροφὴν ἔχει ἀνάγκη ἀπὸ δέξυγόνῳ. Αὐτὸς ἐνῶνται, μέσα στὸν δργανισμό, μὲ τὶς τροφὲς ποὺ ἔχουν ἀνθρακα. “Ετσι παράγεται καῦσις καὶ ἀπὸ αὐτὴ δημιουργεῖται σταθερὴ θερμοκρασία, καὶ γίνεται ἡ θρέψι.

Τὸ δέξυγόνῳ δ. δργανισμός μας τὸ παραλαμβάνει ἀπὸ τὴν ἀτμόσφαιρα μὲ τὴν **ἀναπνοή**. Σὲ κάθε ἀναπνοὴ διακρίνομε τὴν **εἰσπνοή** καὶ τὴν **ἐκπνοή**.

Κατὰ τὴν εἰσπνοὴν προσλαμβάγομε τὸ δέξυγόνῳ. Καὶ στὴν ἐκπνοὴ ἀποβάλλομε τὸ διοξείδιο τοῦ **ἀνθρακος**, ποὺ γίνεται μὲ τὴν καῦσις μέσα στοὺς πνεύμονές μας. “Ετσι κάθε στιγμὴ ἔχομε μιὰ συνεχὴ ἀνταλλαγὴ ἀερίων μεταξὺ ἀτμοσφαίρας καὶ δργανισμοῦ.

“Οσο πιὸ καθαρὸ είναι τὸ δέξυγόνῳ, τόσο πιὸ ὀφέλιμη είναι ἡ ἀναπνοή. Καθαρὸ καὶ ἀφθονο δέξυγόνῳ βρίσκεται στὸ βουνό, στὰ

δάση, στις έξοχές, στά νησιά καὶ γενικά μακρυά ἀπό τις πόλεις, όπου ύπαρχουν καπνοί, σκόνες κ.λ.π.

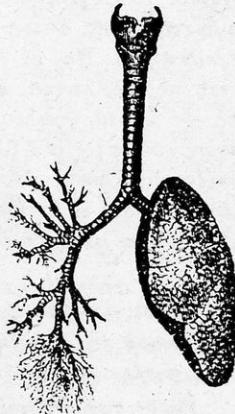
β) Τὰ ἀναπνευστικὰ δργανα : Τὰ δργανα τῆς ἀναπνοῆς εἰναι δύο : Ἡ ἀναπνευστικὴ δδὸς καὶ οἱ δυὸ πνεύμονες, ποὺ εἰναι καὶ τὸ κύριο δργανο τῆς ἀναπνοῆς. Ἡ ἀναπνευστικὴ δδὸς περιλαμβάνει τὴ μύτη, τὸ στόμα, τὸν φάρυγγα, τὸν λάρυγγα, τὴν τραχεῖα δρημα, καὶ τοὺς βρόγυχους.

1. Γιὰ τὴ μύτη, τὸ στόμα καὶ τὸν φάρυγγα ὠμιλήσαμε σὲ προηγούγενα κεφάλαια. Μόνον ἐδῶ θὰ προσθέσωμε, δτι ἡ κανονικὴ ἀρχὴ τῆς ἀναπνευστικῆς δδοῦ, εἰναι οἱ φώναις καὶ δχι τὸ στόμα. Γι^o αὐτὸ πρέπει πάντοτε ν' ἀναπνέωμε μὲ τὴ μύτη καὶ δχι μὲ τὸ στόμα, ἀπὸ τὸ δποῖο, δ ἀέρας προχωρεῖ πρὸς τὸν λάρυγγα τελείως ἀκάθαρτος.

2. Ὁ λάρυγγας ἀρχίζει ἀπὸ τὸν φάρυγγα. Εἰναι σκληρός, μὲ σχῆμα σχεδὸν τριγωνικὸ καὶ ἀποτελεῖται ἀπὸ χόνδρους σὲ σχήματα δακτυλίου. Ἔνας ἀπὸ τοὺς δακτυλίους αὐτοὺς προεξέχει, ίδιως στοὺς ἄνδρες, καὶ λέγεται μῆλον τοῦ Ἀδάμ. Ὁ λάρυγγας ἔχει στοὺς ἑνήλικας μῆκος 5 — 6 ἑκατοστά. Στὸ ἐπάνω μέρος του εἰναι μιὰ βαλβίδα, ποὺ λέγεται ἐπιγλωττίς. Αὕτη, δταν καταπίνωμε δτι δήποτε, κλείνει αὐτομάτως, γιὰ νὰ μὴν προχωρήσῃ στὸν λάρυγγα ξένο σῶμα καὶ μᾶς προκαλέσῃ ἀνωμαλία ἡ κακό. Στὴ μέση τοῦ λάρυγγος βρίσκονται οἱ φωνητικὲς χορδές, ποὺ κατὰ τὴν ἐκπνοὴ τίθενται, μὲ τὴ θέλησι μᾶς, σὲ παλμικὴ κίνησι, καὶ παράγεται ἡ φωνή.

3. Ἡ τραχεῖα δρημα. Συνέχεια τοῦ λάρυγγος βρίσκεται ἡ τραχεῖα ἀρτηρία. Εἰναι καὶ αὐτὴ ἔνας σωλήνας ἀπὸ χόνδρινους δακτυλίους καὶ ἔχει μῆκος ὡς 10 ἑκατοστά. Στὸ κάτω μέρος τῆς χωρίζεται σὲ δυὸ σωλήνες, ποὺ πηγαίνουν δ ἔνας δριστερὰ καὶ δ ἄλλος δεξιά. Αὕτοι λέγονται βρόγυχοι καὶ εἰσχωροῦν μέσα στοὺς δυὸ πνεύμονες.

4. Οἱ δυὸ πνεύμονες καταλαμβάνουν τὸ μεγαλύτερο τμῆμα τῆς κοιλότητας τοῦ θώρακος καὶ εἰναι τὸ κυριώτερο δργανο τῆς ἀνα-



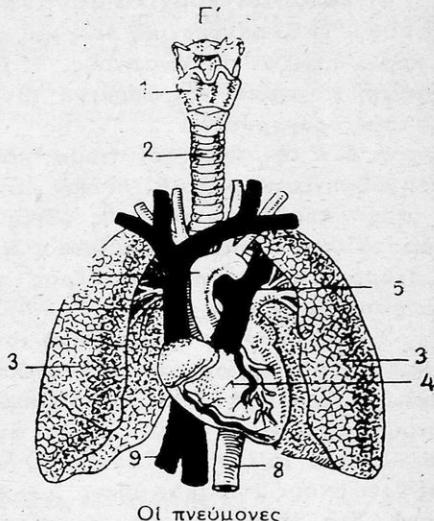
πνοής. "Έχουν σχήμα σχεδόν τριγωνικό καὶ εἰναι ἐλαστικοί. Όμοιά-ζουν σὰν σπόγγοι μὲ πολὺ μικρές τρυπίτσες, 'Ο δεξιὸς πνεύμονας εἰναι ὀλίγο μεγαλύτερος ἀπὸ τὸν ἀριστερό.

Μέσα στοὺς δυὸς πνεύμονες προχωροῦν καὶ διακλαδί-ζονται οἱ δυὸς βρόγχοι, σὲ πολὺ λεπτὰ σωληνάκια καὶ τέλος κα-ταλήγουν σὲ μικρὰ κυστίδια, ποὺ λέγονται **κυψελίδες**.

Σὲ κάθε πνεύμονα οἱ κυ-ψελίδες εἰναι 300 – 400 ἑκατομ-μύρια περίπου. Συγκρατοῦνται μὲ ἀραιοὺς μυϊκούς ιστοὺς καὶ γύρω τους καταλήγει ἔνα λε-πτότατο δίκτυο ἀπὸ **ἀλιμοφόρα διγγεῖα**. 'Εκεῖ γίνεται ἡ ἀνταλ-λαγὴ τῆς ὥλης, δηποτες θά διοῦ-με πιὸ κάτω. Καὶ οἱ δυὸς πνεύ-μονες περιβάλλονται ἔξωτερικά ἀπὸ μιὰ λεπτή, γυαλιστερὴ μεμ-βράνη, χρώματος ρόδιος βαθύ. Αὕτη λέγεται **ὑπεζωκώς**. "Αν δὲ πεζωκώς προσβληθῇ ἀπὸ ψυχῆς καὶ πάθη φλόγωσι, τότε δὲνθρωπος προσβάλλεται ἀπὸ τὴν σοβαρὴν ἀσθένεια, ποὺ λέγεται **πλευρῖτις**.

γ) **Οι κινήσεις τῆς ἀναπνοῆς**: 'Η ἀναπνοή, περιλαμβάνει τὴν **εἰσπνοή** καὶ τὴν **ἐκπνοή**. **Εἰσπνοή** εἰναι ἡ εἰσοδος τοῦ διεγόνου στοὺς πνεύμονες. Αὕτη γίνεται ὅς ἔξης :

Πρὸς ἀπὸ τὴν εἰσπνοὴν τὸ διάφραγμα, ποὺ χωρίζει τὴν κοιλιὰ ἀπὸ τὸ στῆθος, κινεῖται πρὸς τὰ κάτω. Τὴν ίδια στιγμὴν οἱ πλευρὲς ἀνοίγουν μπροστὰ καὶ πρὸς τὰ πλάγια. "Ετσι ἡ κοιλότητα τοῦ θώ-ρακος εὐρύνεται καὶ συγχρόνως εὐρύνονται καὶ οἱ πνεύμονες γιὰ νὰ καταλάβουν τὸν κενὸ χῶρο. Συγχρόνως δὲ ἀέρας τῶν πνευ-μόνων ἀραιώνει. Γιὰ νὰ συμπληρωθῇ τότε ὁ κενὸς χῶρος καὶ γιὰ νὰ ἐπέλθῃ ισορροπία, μιὰ ποσότητα ἀέρος εἰσέρχεται ἀμέσως μὲ τὴν ἀναπνευστικὴ δόδο, φθάνει στοὺς πνεύμονες καὶ γεμίζει τὶς κυψελί-δες. "Ετσι γίνεται ἡ **εἰσπνοή**.



Οι πνεύμονες

Κατόπιν τὸ διάφραγμα καὶ οἱ πλευρὲς ἔσαναγυρίζουν στὴ θέσι τους. Τότε πιέζονται οἱ πνεύμονες, γιατὶ στενεύει ὁ χῶρος, διώχνουν ἔνα μέρος ἀπὸ τὸν ἄέρα, ποὺ ἔξερχεται πάλι μὲ τὴν ἀναπνευστικὴ δόδο, στὴν ἀτμόσφαιρα. Αὐτὸ εἶναι ἡ ἐκπνοή. Στὸ μικρὸ χρονικὸ διάστημα, ποὺ μεσολαβεῖ ἀπὸ τὸ τέλος τῆς εἰσπνοῆς καὶ τὴν ἀρχὴν τῆς ἐκπνοῆς, γίνεται στὶς κυψελίδες μὲ διαπίδυσι ἡ ἀνταλλαγὴ τοῦ δέξιγόνου καὶ τοῦ διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος. Μὲ τὸν τρόπο αὐτὸ τὸ αἷμα παίρνει τὸ δέξιγόν, ποὺ εἶναι ἀπαραίτητο γιὰ τὴν καθησι καὶ τὴν ἴδια στιγμὴ τὸ διοξειδίο τοῦ ἄνθρακος μὲ λίγους ὑδρατμούς καὶ δέξιγόν περνᾶ στὶς κυψελίδες καὶ ἔξερχεται.

Στὰ παιδιά οἱ ἀναπνοές εἶναι 25·30 στὸ ἔνα λεπτὸ τῆς ὥρας καὶ στοὺς ἑνήλικας εἶναι 16-20 στὸ λεπτό.

Οἱ ἀναπνοές ἀύξανουν μὲ τὸν ψηλὸ πυρετό, μὲ τὸ φόβο μὲ τὸ τρέξιμο καὶ τὴν ἐντατικὴ χειρωνακτικὴ ἐργασία.

Ἄνωμαλίες στὶς ἀναπνευστικὲς κινήσεις εἶναι: δ βήχας, τὸ πτάρνισμα, τὸ ροχαλητό, δ λόξιγγας.

δ) Ὑγιεινὴ τῆς ἀναπνοῆς: Τὸ αἷμα μας γιὰ νὰ καθαρίσῃ καὶ νὰ ἐκτελέσῃ τὸν προορισμὸ του ἔχει ἀνάγκη ἀπὸ καθαρὸ δέξιγόνο καὶ δχὶ ἀπὸ μολυσμένο ἀέρα.

Γι' αὐτὸ πρέπει: Ν' ἀποφεύγωμε τοὺς κλειστούς χώρους καὶ ίδιως ἐκείνους, ποὺ συχνάζουν πολλοὶ ἄνθρωποι, ὅπως τὰ καφενεῖα, οἱ κινηματογράφοι, τὰ μεγάλα κέντρα κ.λ.π. Νὰ φροντίζωμε νὰ ἀερίζωνται συνεχῶς ἡ πολὺ τακτικά, τὸ δωμάτιο μας, τὸ γραφεῖο μας, ἡ τάξι μας, τὸ σχολεῖο μας.

Νὰ ἀποφεύγωμε, νὰ βάζωμε γιὰ θέρμανσι σὲ κλειστὰ δωμάτια, κάρβουνα δχὶ καλὰ ἀναμμένα, γιατὶ γιὰ τὴν καθησι τους ἀφαιροῦν δέξιγόνο καὶ γεμίζουν τὸ δωμάτιο μὲ τὸ δηλητηριώδες ἀέριο μονοξείδιο τοῦ ἄνθρακος, ποὺ ἐπιφέρει ἀσφυξία καὶ θάνατο.

Νὰ πηγαίνωμε, δσο μποροῦμε πιὸ συχνά, στὴν ἔξοχὴ κοντὰ στὰ δάση καὶ τὴ θάλασσα, δπου δ ἀέρας εἶναι καθαρὸς καὶ γεμάτος δέξιγόνο.

Ἡ ἔλλειψι δέξιγόνου ἡ ἡ διακοπὴ τῆς ἀναπνοῆς ἔχουν σὰν ἀποτέλεσμα τὴν ἀσφυξία ἡ τὸν πνιγμό, ποὺ ἐπιφέρουν τὸν θάνατο, ἀν ἀμέσως δὲν ληφθοῦν τὰ ἀπαιτούμενα μέτρα. Καὶ αὐτὰ εἶναι: Νὰ μεταφέρωμε ἀμέσως σὲ ἀνοικτὸ μέρος τὸν παθόντα, ἀν εἶναι στὴ ξηρὰ ἡ ἔξω στὴν ἀκτὴ, ἀν πρόκειται γιὰ πνιγμὸ στὴ θάλασσα. Ν' ἀφαιρέσωμε τὰ ἐνδύματά του, γύρω ἀπὸ τὸ λασιμό του καὶ τὸ στή-

θος του. Ν' ἀρχίσωμε ἀμέσως τεχνητές ἀναπνοές, ἀφοῦ τὸν ἔσπλασμα τελείως ἀνάσκελα, ποὺ θὰ πρέπει νὰ γίνουν 1 ὅς 2 δρες. Ἐάν ἔχῃ πιὴ πολὺ θαλασσινὸν νερό πρῶτα θὰ τὸν κρατήσωμε λίγο μὲ τὸ κεφάλι πρὸς τὰ κάτω, γιὰ νὰ βγῆ τὸ νερό. Νὰ καλέσωμε ἀμέσως τὸν.

3. Τὸ κυκλοφοριακὸν σύστημα

Ἡ κυκλοφορία τοῦ αἵματος ἔχει μεγάλη σημασία γιὰ τὴ ζωὴ μας. Στὸ κυκλοφοριακὸ σύστημα θὰ ἔξετάσωμε τὸ αἷμα, τὰ δργανὰ τῆς κυκλοφορίας, τὴν κυκλοφορία τοῦ αἵματος καὶ τὴν ὑγιεινὴ τῶν δργάνων τοῦ κυκλοφοριακοῦ συστήματος.

α) Τὸ αἷμα: Ὁ δργανισμός μας παραλαμβάνει, ἀπὸ τὸν ἔξω κόσμο, θρεπτικὲς οὐσίες καὶ δξυγόνο, γιὰ νὰ συντηρηθῇ καὶ νὰ μπορῇ νὰ ἐργασθῇ. Τὰ στοιχεῖα αὐτά, τὰ παραλαμβάνει τελικὰ τὸ αἷμα καὶ τὰ μεταφέρει σὲ δλα τὰ σημεῖα τοῦ σώματος.

Τὸ αἷμα εἶναι ύγρο κάπως παχύρρευστο, κολλωδες, ἀδιαφανὲς μὲ χρῶμα ἄλλοτε ἐρυθρὸ καὶ ἄλλοτε ἐρυθρόμαυρο καὶ βαρύτερο λίγο ἀπὸ τὸ νερό. Ἡ ποσότητα τοῦ αἵματος στὸν δργανισμὸ τοῦ ἀνθρώπου φθάνει τὰ 8 ὕς 12 % τοῦ δλικοῦ βάρους τοῦ σώματος.

"Αν ἔξετάσωμε. μὲ τὸ μικροσκόπιο, μιὰ σταγόνα ἀπὸ αἷμα θὰ παρατηρήσωμε, δτι ἀποτελεῖται ἀπὸ τὰ ἔχῆς συστατικά: α) **Τὸ πλάσμα.** Εἶναι ἔνα ύγρο, μὲ χρῶμα ἀνοικτοκίτρινο, ποὺ ἀποτελεῖται κυρίως ἀπὸ νερό (90 %) καὶ ἀπὸ διαλυμένες οὐσίες, ὅπως ἀσβεστος, σίδηρος, λεύκωμα κ.λ.π. (10 %).

β) **Τὰ αἷμοσφαλγία** Αύτὰ εἶναι δυὸ εἰδῶν. **Τὰ ἔρυθρα καὶ τὰ λευκά.** Τὰ ἔρυθρα εἶναι πολὺ περισσότερα ἀπὸ τὰ λευκά, σὲ ἀναλογίᾳ 500—600 ἐρυθρὰ σὲ ἔνα λευκό. Σὲ δλο τὸ αἷμα ἐνδές ἐνηλίκου ἀνθρώπου ύπάρχουν 20—25 δισεκατομμύρια ἐρυθρὰ αἷμοσφαλγία. "Οταν ὁ ἀνθρώπος ζῇ στὸ βουνὸ (μεγάλο ύψομετρο) αὔξανονται. "Οταν ζῇ σὲ πεδιάδες ἐλαττώνονται. "Έχουν μέσα μιὰ οὐσία, ποὺ λέγεται **αἷμοσφαλγίη**. "Αν ἀπὸ ἀσθένεια ἡ ἄλλη αἱτία ἐλαττωθῇ ὁ ἀριθμὸς τους, κάτω ἀπὸ τὸ κανονικό, τότε ἔχομε τὴν **ἀναιμία**, καὶ ὁ ἀνθρώπος πρέπει νὰ κάνῃ ύπερτροφία καὶ εἰδικὴ θεραπεία.

Τὰ λευκὰ αἷμοσφαλγία (**λευκοκύτταρα**) παράγονται ἀπὸ τὸν μυελὸ τῶν δστῶν καὶ ἀπὸ τὸν **σπλῆνα**. Κινοῦνται συνεχῶς μέσα στὸ αἷμα πρὸς δλες τὶς κατευθύνσεις. Μὲ τὴ συνεχῆ ἐργασία καὶ τὴν πέψι

αύξανονται τὰ λευκὰ αίμοσφαίρια. Ἐπίσης αύξανονται καὶ κατὰ τὶς ἀσθένειες ως ἔχης :

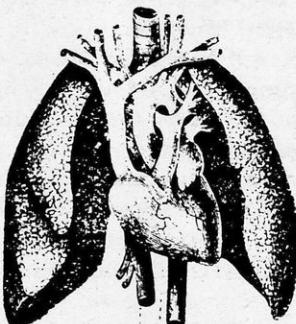
Μόλις εἰσέλθουν μικρόβια στὸν δργανισμό μας σπεύδουν τότε τὰ λευκὰ αίμοσφαίρια καὶ τὰ καταπολεμοῦν. Στὶς περισσότερες φορές τὰ λευκοκύτταρα καταστρέφουν τὰ μικρόβια καὶ ὁ δργανισμός μας δὲν προσβάλλεται ἀπὸ τὶς ἀσθένειες. "Αν δημως νικήσουν τὰ μικρόβια, δ ἄνθρωπος ἀρρωσταίνει καὶ τότε τὰ ὑποβοηθεῖ στὸν ἀγῶνα κατὰ τὸν μικροβίων μὲ τὰ φάρμακα καὶ τὴν ἀρμόδζουσα θεραπευτικὴ ἀγωγὴ. Τὰ λευκοκύτταρα, διταν καταστραφοῦν, ἀποβάλλονται ἀπὸ τὸν δργανισμὸν νεκρὰ ως πῦον. Ἀπὸ τὸν ἀγῶνα τους κατὰ τῶν μικροβίων τὰ λευκὰ αίμοσφαίρια λέγονται καὶ φύλακες ἢ στρατιῶτες τοῦ δργανισμοῦ.

Ἄκρη τὸ αἷμα περιέχει καὶ μικρά, ἄχροα, ἐλαφρὰ σωματίδια, ποὺ λέγονται αίμοπετάλια. Αὐτὰ ἔχουν τὴν ίδιότητα νὰ κάνουν τὸ αἷμα νὰ πήζη (παγώνη), μόλις βγῆ ἔξω ἀπὸ τὶς φλέβες. Ἡ ίδιότητα αὕτη εἶναι πολὺ σπουδαία, γιατὶ βοηθᾷ νὰ σταματοῦν οἱ αίμορραγίες ἢ τὸ τρέξιμο τοῦ αἵματος ἀπὸ τὶς πληγές.

β) Ιὰ δργανα τῆς κυκλοφορίας τοῦ αἵματος : Τὸ αἷμα γιὰ νὰ ἐκτελέσῃ τὸν προορισμὸν του κινεῖται συνεχῶς. Ἡ κίνησι αὕτη λέγεται κυκλοφορία τοῦ αἵματος. Μὲ τὴν κυκλοφορία μεταφέρονται καὶ στὰ τελευταῖα σημεῖα τοῦ σώματος τὰ θερεπτικὰ στοιχεῖα καὶ τὸ διυγόνο καὶ παραλαμβάνονται τὰ ἄχρηστα καὶ βλαβερά, γιὰ νὰ διωχθοῦν ἔξω ἀπὸ τὸν δργανισμό, μὲ τὸ ἀπεκκριτικὸ σύστημα.

Τὸ αἷμα κινεῖται μέσα σ' ἔνα σωληνωτὸ σύστημα, ποὺ δηποτελοῦν τὸ κυκλοφοριακὸ σύστημα. Τὸ κυκλοφοριακὸ σύστημα περιλαμβάνει τὴν καρδιά, τὶς ἀρτηρίες, τὶς φλέβες, καὶ τὰ τριχοειδῆ ἀγγεῖα.

1) **Η καρδιά** εἶναι ἔνας ἀρκετὰ μεγάλος δυνατὸς καὶ κοῖλος μῆς. Ὄμοιάζει μὲ ἀχλάδι μὲ τὸ στενό μέρος πρὸς τὰ κάτω. Μὲ δυσδ λεπτὰ χωρίσματα, ποὺ λέγονται διαφράγματα, ἡ καρδιά χωρίζεται σὲ 4 χώρους (μέρη). Οἱ χῶροι αὐτοὶ εἶναι οἱ δυού κόλποι τρεξιδὸς καὶ



Η καρδιά

άριστερδς) πρὸς τὰ ἐπάνω καὶ οἱ δυὸς κοιλίες (δεξιὰ καὶ ἀριστερά) πρὸς τὰ κάτω. Οἱ δυὸς κόλποι καὶ οἱ δυὸς κοιλίες δὲν συγκοινωνοῦν μεταξύ τους. Συγκοινωνοῦν μεταξύ τους δύμας μὲν ἔνα μικρὸς στόμιο δεξιὸς κόλπος μὲν τὴ δεξιὰ κοιλία καὶ δ ἀριστερὸς κόλπος μὲν τὴν ἀριστερὴ κοιλία. Τὰ στόμια αὐτὰ κλείνουν μὲν μικρές βαλβίδες. "Οταν τὸ ἄιμα συγκεντρώνεται στὴ δεξιὰ κοιλία ἔχει χρῶμα ἐρυθρόμαυρο. "Οταν συγκεντρώνεται στὴν ἀριστερὴ κοιλία ἔχει χρῶμα καθαρὸς κόκκινο.

2) *Oἱ ἀρτηρίες.* Εἰναι μικρὰ σωληνοειδῆ ἀγγεῖα, μέσα στὰ δποῖα κινεῖται τὸ καθαρὸ ἄιμα, δταν φεύγῃ ἀπὸ τὴν καρδιὰ πρὸς τοὺς πνεύμονες καὶ δλα τὰ σημεῖα τοῦ σώματος. Ἀρχίζουν σᾶν μεγάλοι κάπως σωλήνες καὶ δσο προχωροῦν πρὸς τὰ ἄκρα τόσο στενεύουν, ὥστε καταλήγουν σὲ τριχοειδῆ ἀγγεῖα, ποὺ φθάνουν ὡς τὸ τελευταῖο σημεῖο τοῦ δέρματος.

· Οἱ μεγάλες ἀρτηρίες εἰναι δυό : 'Η πνευμονικὴ ἀρτηρία καὶ ἡ δορή.

'Η πνευμονικὴ ἀρτηρία ἀρχίζει ἀπὸ τὴν δεξιὰ κοιλία τῆς καρδιᾶς καὶ ἀφοῦ χωρίζεται σὲ δυὸς μικρότερες ἀρτηρίες εἰσέρχεται κάθε μιὰ σὲ ἔνα πνεύμονα καὶ διακλαδίζεται ἐκεῖ, σᾶν τριχοειδῆ ἀγγεῖα.

'Η δορὴ ἀρχίζει ἀπὸ τὴν ἀριστερὴ κοιλία τῆς καρδιᾶς καὶ διακλαδίζεται σὲ μικρότερα σωληνάκια πρὸς δλες τὶς κατευθύνσεις τοῦ σώματος καὶ τέλος φθάνει, σᾶν τριχοειδῆ ἀγγεῖα καὶ στὸ τελευταῖο ἄκρο του.

3) *Oἱ φλέβες.* Εἰναι καὶ αὐτές σωληνάκια σχεδόν δμοια μὲ τὶς ἀρτηρίες. Ἀρχίζουν σᾶν τριχοειδῆ ἀγγεῖα, ἀκριβῶς ἀπὸ τὸ σημεῖο ποὺ τελειώνουν τὰ τριχοειδῆ ἀγγεῖα τῶν ἀρτηριῶν, καὶ προχωροῦν πρὸς τὴν καρδιὰ, συνεχῶς μεγαλώνοντας. Στὸ τέλος ἀποτελοῦν δυὸ μεγάλους σωλήνες — φλέβες : Τὴν ἀνω καὶ κάτω κοίλη φλέβα, ποὺ καταλήγουν στὸν δεξιὸ κόλπο τῆς καρδιᾶς.

Οἱ φλέβες φέρονται πισω τὸ ἀκάθαρτο ἄιμα, γιὰ νὰ πάη στοὺς πνεύμονες νὰ πάρῃ δευγόνο καὶ νὰ καθαρισθῇ.

γ) *Ἡ κυκλοφορία τοῦ αἷματος :* Τὸ σπουδαιότερο ὅργανο τῆς κυκλοφορίας καὶ δλου τοῦ ὅργανισμοῦ μας εἰναι ἡ καρδιά. Αὐτὴ ἐργάζεται σινεχῶς ἀπὸ τὴ γέννησι ὡς τὸ θάνατο. Κάθε κίνησί της ἀποτελεῖται ἀπὸ μιὰ συστολὴ καὶ μιὰ διαστολὴ. Καὶ οἱ δυὸ μαζὺ λέγονται παλμός. Κατὰ τὴ συστολὴ τῶν τοιχωμάτων της τὸ ἄιμα πιε-

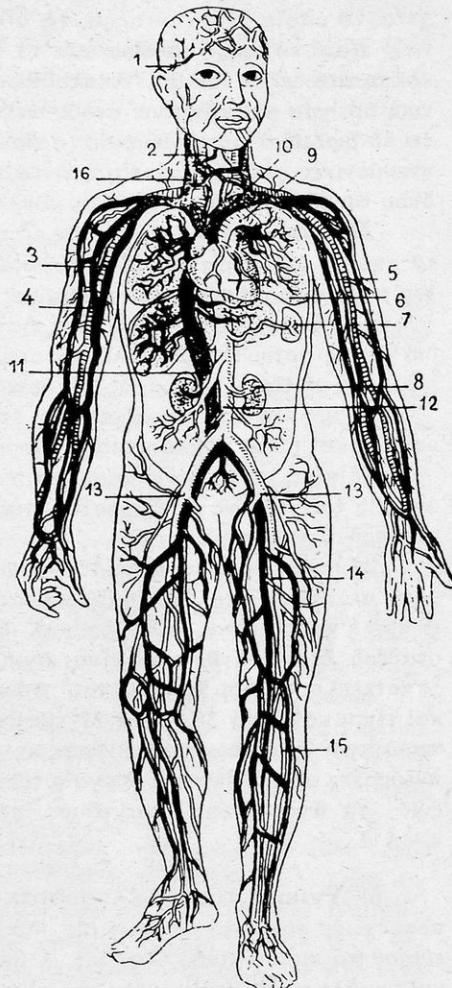
ζεται και πηγαίνει ταχύτατα, μὲ τὶς ἀρτηρίες, σὲ δλα τὰ σημεῖα τοῦ σώματος.

Μὲ τὴ συστολὴ σχηματίζεται κενὸς χῶρος και τὸ αἷμα ἐπανέρχεται—σάν νὰ ἀπορροφᾶται— μὲ τὶς φλέβες, στὴν καρδιά. Αὐτὸ γίνεται συνεχῶς και σὲ κάθε παλμό.

Ο ὑγιὴς ἄνθρωπος ἔχει 68 ὡς 80 παλμοὺς σὲ ἔνα πρῶτο λεπτὸ.

Ολη ἡ κίνησι τοῦ αἵματος στὸ σῶμα ὀνομάζεται **κυκλοφορία**. Αὐτὴ τὴν διαιροῦμε. α) στὴ μεγάλη κυκλοφορία και β) στὴ μικρὴ κυκλοφορία.

Κατὰ τὴ μεγάλῃ κυκλοφορίᾳ τὸ καθαρὸ αἷμα, που ἦλθε ἀπὸ τοὺς πνεύμονες στὸν ἀριστερὸ κόλπο τῆς καρδιᾶς, κατεβαίνει στὴν ἀριστερὴ κοιλία. Ἀπὸ ἐκεῖ, μὲ τὴν πίεσι τῶν τοιχωμάτων τῆς καρδιᾶς, μπαίνει στὴν ἀστὴ και φθάνει και στὸ τελευταῖο ἄκρο τοῦ σώματος. Ἐκεῖ γίνεται ἡ σπουδαιοτάτη ἐργασία τῆς ἀνταλλαγῆς τῆς ὅλης ὡς ἔξης : Τὸ αἷμα ἀφήνει δξυγόνο και θρεπτικὰ στοιχεῖα ποὺ παραλαμβάνει ἀπὸ τὰ ἔντερα, παίρνει τὸ διοξείδιο τοῦ ἄνθρακος και τὰ ἄχρηστα στοιχεῖα (τοξῖνες) και μὲ τὶς φλέβες ξαναγυρίζει στὸ δεξιὸ κόλπο τῆς



Κυκλοφοριακὸν σύστημα

καρδιᾶς. Κατὰ τὴν μεγάλην κυκλοφορίαν τὸ αἷμα περνάει καὶ ἀπὸ τοὺς νεφρούς. Ἐκεῖ ἀφήνει στὸ νερὸν διαλυμένα τὰ ἄχρηστα στοιχεῖα, τὸ δόποντα ἔξερχονται μὲν τὰ οὖρα.

Κατὰ τὴν μικρὴν κυκλοφορίαν τὸ αἷμα κατεβαίνει ἀπὸ τὸν δεξιὸν κόλπον στὴ δεξιὰ κοιλία. Ἀκολούθως μπαίνει ἀμέσως στὴν πνευμονικὴν ἀρτηρίαν καὶ πηγαίνει στοὺς πνεύμονες, δῆπου καθαρίζεται. Ἀφήνει τὸ διοξείδιο τοῦ ἄνθρακος, παίρνει τὸ δέξιγόντο καὶ μὲ τέσσερες πνευμονικές φλέβες, ἔρχεται στὸν ἀριστερὸν κόλπον τῆς καρδιᾶς, ἀπὸ δούς ἀρχίζει ἀμέσως ἡ μεγάλη κυκλοφορία πάλι.

Μεγάλη κυκλοφορία λοιπὸν εἶναι ἡ κίνησι τοῦ αἵματος, σ' ὅλα τὰ σημεῖα τοῦ σῶματος. **Μικρὴ κυκλοφορία** εἶναι ἡ κίνησι τοῦ αἵματος ἀπὸ τὴν καρδιὰν καὶ στοὺς πνεύμονες καὶ πάλι στὴν καρδιὰν.

Τὸ αἷμα κινεῖται πάντοτε πρὸς μιὰν κατεύθυνσι. Ἀπὸ τὴν καρδιὰν μὲ τὶς ἀρτηρίες πρὸς ὅλο τὸ σῶμα καὶ ἀπὸ ὅλα τὰ μέρη τοῦ σῶματος μὲ τὶς φλέβες πρὸς τὴν καρδιὰν.

Οἱ χρόνοι ποὺ χρειάζεται τὸ αἷμα γιὰ νὰ κάνῃ μιὰ δλόκληρη μεγάλη καὶ μικρὴ κυκλοφορία εἶναι περίπου 23 δευτερόλεπτα.

Τὸ αἷμα μὲ τὴν κυκλοφορίαν τρέφει τὸ σῶμα, τὸ ἀπαλλάσσει ἀπὸ τὶς τοξίνες καὶ τὶς ἄχρηστες οὐσίες καὶ μὲ τὴν **καῦσιν** διατηρεῖ ταθερή τὴν θερμοκρασία του.

Ἡ **καῦσιν** εἶναι ἔνωσι δέξιγόνου καὶ ἄνθρακος, καὶ γίνεται μέσα στὸ σῶμα μας. Μὲ τὴν ἔνωσιν αὐτὴν παράγεται θερμότητα. Κι ἐπειδὴ ἡ καῦσιν εἶναι συνεχῆς καὶ ἡ θερμότης εἶναι συνεχῆς καὶ σταθερή, δταν δ ἄνθρωπος εἶναι ύγιης καὶ λέγεται ζωϊκὴ θερμότης. Ἀποτελεῖ τὴν θερμοκρασία τοῦ σῶματος μας χειμῶνα—καλοκαΐρι καὶ εἶναι κανονικά 36,5° ὥς 37° βαθμοὶ Κελσίου. Κατὰ τὴν καῦσιν παράγεται διοξείδιο τοῦ ἄνθρακος, τὸ δόποντον φεύγει ἀπὸ τοὺς πνεύμονες μὲ τὴν ἑκπνοήν. Μεγαλύτερη καῦσιν γίνεται κατὰ τὸ τρέξιμο, τὰ ἀγωνίσματα, παιγνίδια, πεζοπορίες, κολύμβησι, ἔργασία κ.λ.π.

δ) **Ὕγιεινὴ τοῦ κυκλοφοριακοῦ συστήματος:** Πρέπει νὰ προσέχωμε πολὺ τὰ ὅργανα τῆς κυκλοφορίας, γιατὶ εἶναι λεπτά, εύασθητα καὶ εύπαθη. Ὁ φόρμος, ἡ μεγάλη στενοχώρια, ἡ ἀπότομη καὶ μεγάλη χαρά, ἡ ὑπερκόπωσι, κλπ. ἐπηρεάζουν πολὺ τὴν κυκλοφορία, πρᾶγμα ποὺ τὸ καταλαβαίνομε ἀπὸ τὴν αὔξησι τῶν σφυγμῶν.

Πρέπει νὰ ἔχωμε ὑπὸ δψι μας, δτι τὸ οἰνόπνευμα, δ καπνὸς καὶ τὸ βαρύ καὶ πολὺ φαγητό κουράζουν τὴν καρδιὰν.

Ν' ἀποφεύγωμε σφιχτές ζωνες, κορσέδες, στενά παπούτσια, σφιχτές καλτσοδέτες, στενούς γιακάδες κ.λ.π. γιατί ἐμποδίζουν τὴν καλὴν κυκλοφορία.

Νὰ ἔχωμε ύπ' ὅψι μας, δητι δοσο περισσότερο βρισκόμαστε στὸ ὑπαιθρὸ καὶ στὸν καθαρὸ ἀέρα, τόσο καλύτερη γίνεται ἡ κυκλοφορία.

Γιὰ κάθε ἀνωμαλία τῆς κυκλοφορίας τοῦ αἴματός μας νὰ συμβουλευώμαστε καρδιολόγο ἵατρό, δ ὁποῖος θὰ μᾶς καθοδηγήσῃ τὶ πρέπει νὰ κάνωμε σὲ κάθε περίπτωσι.

4 Τὸ ἀπεκκριτικὸν σύστημα

Τὴν καλὴν λειτουργία τῶν δργάνων τοῦ δργανισμοῦ μας τὴν ύποβοθισμὸν διάφορα ύγρα, ποὺ παράγονται μέσα στὸν δργανισμό μας κι' ἔχουν χημικὴ σύστασι.

Τὰ ύγρα αὐτὰ τὰ παρασκευάζουν διάφοροι ἀδένες, δπως οἱ σιελογόνοι, τὸ πάγκρεας, τὸ σηκότι, ἡ χολὴ κ.λ.π. Αύτοὶ λέγονται ἀπεκκριτικοὶ ἀδένες καὶ οἱ λειτουργίες τῶν ἐκκρίσεις.

'Απὸ τὴν καλὴν λειτουργία αὐτῶν, ἔξαρταται ἡ κανονικὴ ἀνά πτυξὶ τῶν δργάνων τοῦ σώματος καὶ ἡ ύγεια μας.

'Έκτος ἀπὸ τὴν ἔκκρισι τῶν σπουδαίων αὐτῶν ύγρῶν μέσα στὸν δργανισμό μας κατὰ τὶς λειτουργίες τῶν διαφόρων συστημάτων, παράγονται καὶ ἄχρηστες καὶ βλαβερὲς ούσιες, ποὺ πρέπει νὰ βγοῦν. Αύτὲς δ δργανισμός μας τὶς βγάζει μὲ διαφόρους ἀδένες, ποὺ λέγονται ἀπεκκριτικοὶ ἀδένες καὶ οἱ λειτουργίες τῶν ἀπεκκρίσεις. Σπουδαιότεροι εἰναι οἱ νεφροί, οἱ πνευμονες καὶ τὸ δέρμα.

α) Οἱ νεφροί. Εἰναι δυὸς ἀδένες, ποὺ ἔχουν σχῆμα φασολιοῦ. Τὸ χρῶμα τους εἰναι σκοτεινὸ μαυροκόκκινο καὶ τὸ μῆκος 10 ὥς 12 ἑκατοστά. Βρίσκονται δόπισω ἀπὸ τὸ στομάχι στερεωμένοι ἐπάνω στὴν σπονδυλικὴ στήλη.

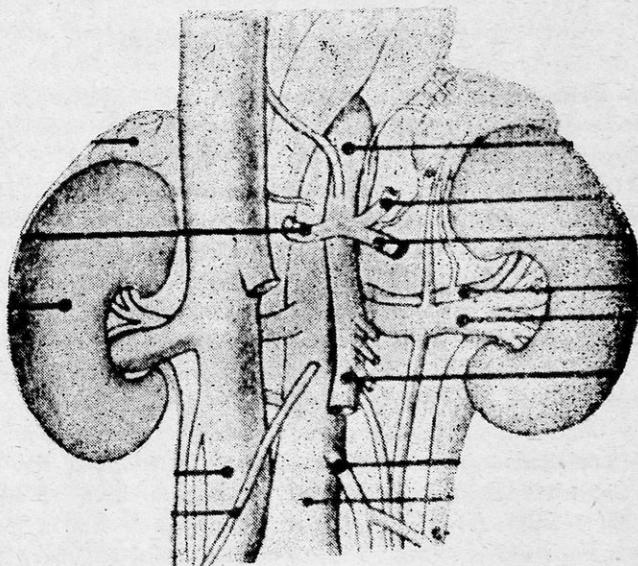
"Οπως εἰπαμε στὸ κυκλοφοριακὸ σύστημα, ἀπὸ κάθε νεφρὸ περνάει ἔνας κλάδος τῆς ἀορτῆς. Ἐκεῖ διακλαδίζεται σὲ μικρὰ σωληνάκια καὶ τὸ αἷμα καθαρίζεται ἀπὸ τὶς περιττές καὶ βλαβερὲς ούσιες, ποὺ εἰναι διαλυμένες στὸ νερό. Οἱ νεφροὶ τὸ νερὸ αὐτό, ποὺ ἔχει μέσα διαλυμένα διάφορα ἄλατα, οὐρία, ζάκχαρο, ποὺ τυχὸν περισσεύει, λεύκωμα κ.λ.π. τὸ διοχετεύουν στὴν ούροδόχο κύστι καὶ ἀπὸ ἑκεῖ, ἀποβάλλεται ώς οὖρα.

Τὸ αἷμα καθαρὸ πιὰ ἀπὸ τὰ περιττὰ ύγρα καὶ τὶς τοξίνες ἐπανέρχεται στὴν καρδιά, γιὰ τὴ συνέχισι τῆς κυκλοφορίας. Μὲ ἔνα

νεφρό δ ἀνθρωπος μπορεῖ νὰ ζήσῃ, προσέχοντας πολὺ στὴν τροφὴ του καὶ στὴν ἔργασία του. "Ἄν λόγω παθήσεως τοῦ ἀφαιρεθοῦν καὶ οἱ δυὸ νεφροὶ κινδυνεύει πάντα ν' ἀποθάνη ἀπὸ δηλητηρίασι τοῦ αἰματος, ποὺ ἐπέρχεται ἀπὸ τὶς τοξίνες.

β) *Οι πνεύμονες*. Γι' αὐτοὺς καὶ γιὰ τὶς ἀπεκκρίοεις τους ώμιλήσαμε στὸ ἀναπνευστικὸ καὶ κυκλοφοριακὸ σύστημα.

γ) *Τὸ δέρμα*. "Ἄν παρατηρήσωμε τὸ δέρμα μας μ' ἔνα μικροσκόπιο. Θὰ ιδοῦμε δτὶ σὲ δλη τὴν ἐπιφάνειά του ἔχει μικρές τρυπές



Οι νεφροὶ

τσες, ποὺ λέγονται *πόδροι*. Σ' αὐτοὺς ἀπολήγουν δυὸ εἰδῶν ἀδένες : *Οι ίδρωτοποιοὶ* καὶ *οἱ σμηγματογόνοι*. Μὲ τοὺς ίδρωτοποιοὺς ἀδένες δ ὀργανισμός μας ἀποβάλλει τὸν *Ιδρώτα* μέσα στὸν δποὶο εἶναι διαλυμένες διάφορες ἀχρηστες ούσιες καὶ ἀχρηστα ἀλατα. "Οταν ίδρωνωμε χάνομε κι' ἔνα μέρος ἀπὸ τὴ ζωὴκὴ θερμότητα.

Οι *σμηγματογόνοι* ἀδένες ὑπάρχουν μόνον ἐκεῖ, ποὺ ὑπάρχουν τρίχες. Φθάνουν ὡς τὴ ρίζα τους καὶ ἔκκρινουν τὸ *σμῆγμα*. Αὐτὸ εἶναι ἔνα ἡμίρρευστο καὶ λιπαρὸ ύγρό, ποὺ διατηρεῖ τὸ δέρμα λιπαροὸ καὶ ἐλαστικό, δπως καὶ τὶς τρίχες. Ἀνωμαλία στὴ λειτουργία

τῶν σμιγματογόνων ἀδένων προξενεῖ ή πιτυρίδα, ποὺ καταστρέφει καὶ τὰ μαλλιά.

"Ἄλλη σπουδαία λειτουργία τοῦ δέρματος εἶναι ή ἀδηλος ἀναπνοή καὶ διαπνοή. Δηλαδὴ ἀπὸ τούς πόρους εἰσέρχεται στὸ σῶμα μιὰ μικρή, ἀλλὰ πολὺ χρήσιμη, ποσότητα δξυγόνου καὶ βγαίνει μιὰ μικρή ποσότητα διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος.

~~✗~~ 'Υγιεινὴ τοῦ ἀπεκκριτικοῦ συστήματος. Καὶ τὰ ὅργανα τῆς ἀπεκκρίσεως ἔχουν μεγάλη σημασία γιὰ τὴ ζωὴ μας.

Γιὰ τὰ νεφρὰ πρέπει : Νὰ ἀποφεύγωμε νὰ σηκώνωμε μεγάλα βάρη. Νὰ μὴν τρώγωμε πολὺ ἀλάτι καὶ πολλὰ αὐγά. Νὰ πίνωμε ἔνα ποτήρι καθαρὸν νερὸν κάθε πρωῒ ἢ καὶ μεταλλικὸν νερὸν (σόδα Λουτρακίου, Πλατυστόμου, Φλωρίνης κλπ.). Νὰ μὴν κουραζώμαστε πολὺ καὶ νὰ οὐροῦμε τακτικά. Νὰ ἀποφεύγωμε τὰ οἰνοπνευματώδη ποτά.

Γιὰ τὸ δέρμα πρέπει : Νὰ τὸ διατηροῦμε πάντοτε καθαρὸ γιατὶ ἡ ἀκαθαρσία φράσσει τοὺς πόρους. Γι' αὐτὸ πρέπει νὰ κάνωμε τακτικὰ λουτρό μὲ ψυχρὸν ἢ θερμὸν νερὸν ἢ στὴ θάλασσα ἀνάλογα μὲ τὴν ἐποχὴν. Κατὰ τὸ μπάνιο μας στὸ σπίτι νὰ χρησιμοποιοῦμε πολὺ σαπούνι. Τὸ καλοκαίρι εἶναι πολὺ ὀφέλιμα τὰ θαλασσινὰ μπάνια. Πρέπει δμῶς νὰ γίνωνται πάντοτε πρὶν ἀπὸ τὸ φαγητό.

Νὰ ἀλλάζωμε τακτικὰ τὰ ροῦχα μας καὶ ίδιως τὰ ἑσώρρουχα καὶ τὶς κάλτσες. Νὰ φροντίζωμε δπῶς, τὸ βάρος τῶν ἐνδυμάτων μας, εἶναι ἀνάλογο μὲ τὴ θερμοκρασία τοῦ τόπου, ποὺ ζούμε, σὲ κάθε ἐποχὴν. Τὰ ροῦχα μας καὶ τὰ υποδήματά μας νὰ μὴν εἶναι στενά. Τὸ κεφάλι μας καλύτερα εἶναι νὰ εἶναι ἀκάλυπτο, ἐκτὸς ἀπὸ μερικὲς πολὺ θερμές ήμέρες τοῦ καλοκαιριοῦ.

Παθήσεις τοῦ δέρματος εἶναι ἡ ψώρα, οἱ τύλοι (κάλοι), ὁ ἔρπης (ζωστήρ) ποὺ εἶναι ἀρκετὰ σοβαρὴ ἀσθένεια, ἡ παγοπληξία (ξεπάγιασμα), τὰ κρυοπαγήματα (τοπικὸ ξεπάγιασμα) ἡ θερμοπληξία (ἡλίασι), τὰ ἐγκαύματα (έλαφρὰ ἢ βαρειά), τὰ τσιμπήματα δηλητηριωδῶν ἐρπετῶν ἢ ἐντόμων, οἱ μολύνσεις ἀπό διάφορες αἰτίες κ.λ.π. Στὶς σοβαρές περιπτώσεις τῶν παραπάνω παθήσεων νὰ καταφεύγωμε στόν εἰδικό Ιατρό, ποὺ λέγεται δερματολόγος.

6. ΑΜΟΙΒΑΙΑ ΣΧΕΣΙΣ ΤΩΝ ΟΝΤΩΝ

Ἐπάνω στὴ Γῆ, στὴν ἔηρα καὶ στὴ θάλασσα, ὑπάρχει ἐνα μεγάλο πλῆθος ἀπὸ φυτὰ καὶ ζῶα, καθὼς καὶ διάφορα ἀνόργανα δντα.

Ἀνάμεσα στὰ φυτὰ καὶ τὰ ζῶα ἀπὸ τὸ ἐνα μέρος καὶ τὰ ἀνόργανα δντα ἀπὸ τὸ ἄλλο, ὑπάρχει μιὰ ἀλληλεξάρτησι. Χωρὶς τὸ νερό, τὸν ἀέρα, τὴν θερμότητα, τὰ διάφορα πετρώματα καὶ τὰ ἄλλα στοιχεῖα δὲν θὰ μποροῦσαν νὰ βλαστήσουν καὶ νὰ ἀναπτυχθοῦν τὰ φυτά, τὰ ὄποια τρέφονται μόνο μὲ ἀνόργανες οὐσίες. Ἀλλὰ καὶ χωρὶς τὰ φυτά, δὲν θὰ ὑπῆρχαν τὰ ζῶα, τὰ ὄποια τρέφονται μὲ δργανικὲς οὐσίες, ποὺ δημιουργοῦν τὰ φυτὰ μὲ τὴν ἀφομοίωσι.

Τὸ κάθε δὲν ποὺ ὑπάρχει στὴ Γῆ, ἀπὸ τὸ ἀπλὸ πετραδάκι, τὸ ταπεινὸ χορτάρι ὡς τὸ πιὸ τέλειο ζῶο ἔχει τὴ σημασία του. "Ολα εἰναι δεμένα μὲ μιὰ θαυμαστὴ ἀναγκαιότητα καὶ τίποτε δὲν εἰναι τυχαῖο.

Κάθε εἶδος φυτοῦ καὶ ζῶου, γιὰ νὰ ζήσῃ, ἔχει προικισθῇ ἀπὸ τὴ φύσι μὲ τὰ κατάλληλα δργανα καὶ ἔχει προσαρμοσθῇ μὲ τὸ περιβάλλο ποὺ ζῇ.

"Οπου ὑπάρχουν εύνοϊκὲς συνθῆκες, ἔκει ὑπάρχει πλούσια βλαστησι καὶ σφύζει ἡ ζωὴ ἀπὸ ζῶα μικρὰ καὶ μεγάλα. Μὲ τὸν θάνατο τῶν ζῶων καὶ τῶν φυτῶν ἀποσυντίθενται οἱ δργανικὲς οὐσίες τοῦ σώματός των καὶ πλουτίζουν τὴ Γῆ μὲ ἀνόργανα στοιχεῖα.

Τίποτε δὲν χάνεται καὶ μὲ τὰ ἕδια στοιχεῖα συνεχίζει ἡ φύσι τὸν κύκλο τῆς ζωῆς.

Ἐπομένως ἀνάμεσα στὰ διάφορα δντα τῆς Γῆς ὑπάρχει ἀμοιβαία σχέσι καὶ ἀρμονία καὶ ἡ ζωὴ ρυθμίζεται ἀπὸ τὸν δημιουργὸ κατὰ τρόπο θαυμαστό, μὲ νόμους σταθερούς, αἰώνιους καὶ ἀκατάλυτους.

ΠΙΝΑΞ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

Εἰσαγωγή	σελ. 5	ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ	
Γενικά χαρακτηριστικά τῶν φυ-		ΖΩΟΛΟΓΙΑ	
τῶν καὶ τῶν ζώων		σελ. 52	
ΜΕΡΟΣ ΠΡΩΤΟ		5	
ΦΥΤΟΛΟΓΙΑ			
1. ΔΙΑΙΡΕΣΙ ΤΩΝ ΦΥΤΩΝ	7	1. ΔΙΑΙΡΕΣΙ ΤΩΝ ΖΩΩΝ	53
2. ΟΡΓΑΝΑ ΤΩΝ ΦΥΤΩΝ	8	2. ΣΠΟΝΔΥΛΩΤΑ	53
A' ΟΡΓΑΝΑ ΘΡΕΨΕΩΣ		Tὰ θηλαστικά	55
Ἡ φίξα	8	Tὰ πτηνά	58
Ο βλαστός	11	Tὰ ἔρπετά	58
Οι δρφθαλμοί	14	Tὰ ὄμφιβια	60
Τὰ φύλλα	17	Oι ἵχθύς	62
B'. ΟΡΓΑΝΑ ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗΣ		3. ΑΣΠΟΝΔΥΛΑ	64
Τὰ ἀνθη	22	Tὰ ἐνομα	65
Ο καρπός	26	4. ΩΦΕΛΙΜΑ ΕΝΤΟΜΑ	
3. ΠΩΣ ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΖΟΝ		Ἡ μέλισσα	66
ΤΑΙ ΤΑ ΦΥΤΑ	28	Ο μετοξοκώληξ	69
4. ΤΑ ΔΕΝΔΡΑ	30	5. ΒΛΑΒΕΡΑ ΕΝΤΟΜΑ	
Τὰ δπωροφόρα δένδρα	31	Ο κάνωψ	
Καλλιέργεια τῶν δπωροφόρων		6. ΚΟΙΛΕΝΤΕΡΩΤΑ	71
δένδρων	33	Ο σπόγγος	73
Ἐξευγενισμὸς τῶν δπωροφό-		Τὰ κοφάλλια	74
ρων δένδρων	34		75
Ἀσθένειες τῶν δπωροφόρων		ΜΕΡΟΣ ΤΡΙΤΟ	
δένδρων	36		
5. ΤΑ ΚΑΛΛΩΠΙΣΤΙΚΑ ΦΥΤΑ	38	ΑΝΘΡΩΠΟΛΟΓΙΑ	
6. ΆΛΛΑ ΧΡΗΣΙΜΑ ΦΥΤΑ			
Τὰ λαχανικά	40	EΙΣΛΓΩΓΗ	
Οι δημητριακοὶ καρποί	42	1. ΤΑ ΜΕΡΗ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΙ-	77
Τὰ δπτρια	45	ΝΟΥ ΣΩΜΑΤΟΣ	
7. BIOMΗXANΙΚΑ ΦΥΤΑ		Σκελετός—Μύες—Νεῦρα	
Ο καπνός	46	Ο σκελετός ἴης κεφαλῆς	77
Ο βάμβακ	48	Ο σκελετός τοῦ κορμοῦ	79
8. ΤΑ ΔΑΣΗ	50	Ο σκελετός τῶν ἄκρων	81
		‘Υγιεινὴ τῶν δστῶν	84
		2. ΤΟ ΜΥΙΚΟΝ ΣΥΣΤΗΜΑ	86
		3. ΤΟ ΝΕΥΡΙΚΟΝ ΣΥΣΤΗΜΑ	89
			91

Τὸ ἐγκεφαλονωτιαιὸν νευρικὸν		
σύστημα	> 92	
Τὸ περιφερειακὸν νευρικὸν σύ-		
στημα	> 94	
Τὸ φυτικὸν ἢ αὐτόνομον σύ-		
στημα	> 95	
‘Υγιεινὴ τοῦ νευρικοῦ συστή-		
ματος	> 96	
4. ΟΙ ΑΙΣΘΗΣΕΙΣ — ΤΑ ΑΙ-		
ΣΘΗΤΗΡΙΑ ΟΡΓΑΝΑ	> 97	
‘Η δρασις.—Τὰ δυγανα τῆς ὁ-		
ρίσεως	> 98	
‘Η ἀκοή.—Τὰ δργανα τῆς ἀ-		
κοής	> 102	
‘Η δσφρησις.—Τὰ δργανα τῆς		
δσφρήσεως	> 104	
‘Η γεύσις. — Τὰ δργανα τῆς		
γεύσεως	> 105	
‘Η ἀφή.—Τὰ δργανα τῆς ἀφῆς		
	> 106	
5. ΕΣΩΤΕΡΙΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡ-		
ΓΙΕΣ ΤΟΥ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΥ		
Τὸ πεπτικὸν σύστημα	> 107	
Τὸ ἀναπνευστικὸν σύστημα	> 114	
Τὸ κυκλοφοριακὸν σύστημα	> 118	
Τὸ ἀπεκκχυτικὸν σύστημα	> 123	
6. ΑΜΟΙΒΑΙΑ ΣΧΕΣΙΣ ΤΩΝ		
ΟΝΤΩΝ	> 126	
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ	> 127	



024000028046

Τὸ ἔξωφυλλο ἔγινε ἀπὸ τὴ Ζωγράφο **PENA TZOLAKI**

ΝΕΑ ΣΕΙΡΑ
ΒΟΗΘΗΤΙΚΩΝ ΒΙΒΛΙΩΝ ΤΟΥ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΣΧΟΛΕΙΟΥ
*** ΚΕΝΤΑΥΡΟΣ ***

ΤΑΞΙΣ Α'

Αρ. 1. ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΗ-ΤΕΤΡΑΔΙΟ

ΤΑΞΙΣ Β'

Αρ. 3. ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΗ-ΤΕΤΡΑΔΙΟ

ΤΑΞΙΣ Γ'

Αρ. 5. ΠΑΛΑΙΑ ΔΙΑΘΗΚΗ

- » 6. ΜΥΘΙΚΑ ΧΡΟΝΙΑ
- » 7. ΦΥΣΙΚΗ ΙΣΤΟΡΙΑ
- » 8. ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΗ
- » 18. ΠΑΙΔΙΚΕΣ ΕΚΘΕΣΕΙΣ

ΤΑΞΙΣ Δ'

Αρ. 10. ΚΑΙΝΗ ΔΙΑΘΗΚΗ

- » 11. ΙΣΤΟΡΙΑ ΑΡΧ. ΕΛΛΑΔΟΣ
- » 12. ΦΥΣΙΚΗ ΙΣΤΟΡΙΑ
- » 13. ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΗ
- » 15. ΓΕΩΓΡΑΦΙΑ ΕΛΛΑΔΟΣ
- » 18. ΠΑΙΔΙΚΕΣ ΕΚΘΕΣΕΙΣ

ΣΥΝΔΙΑΣΚΟΜΕΝΑΙ ΤΑΞΕΙΣ Γ' & Δ'

Αρ. 15. ΓΕΩΓΡΑΦΙΑ ΕΛΛΑΔΟΣ
 (Α' και Β' έτος συνδ/λιας)

- » 16. ΙΣΤΟΡΙΑ
 (Α' έτος συνδ/λιας)
- » 17. ΙΣΤΟΡΙΑ
 (Β' έτος συνδ/λιας)
- » 18. ΠΑΙΔΙΚΕΣ ΕΚΘΕΣΕΙΣ
 (Α' και Β' έτος συνδ/λιας)

ΤΑΞΙΣ Ε'

Αρ. 19. ΕΚΚΛΗΣΙΑΣΤΙΚΗ ΙΣΤΟΡΙΑ (Έγκερ.)
 » 20. ΒΥΖΑΝΤΙΝΗ ΙΣΤΟΡΙΑ »

Αρ. 21. ΓΕΩΓΡΑΦΙΑ ΗΠΕΙΡΩΝ

- » 22. ΦΥΣΙΚΗ & ΧΗΜΕΙΑ
- » 29. ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΗ
- » 30. ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ
- » 23. ΦΥΣΙΚΗ ΙΣΤΟΡΙΑ
- » 35. ΟΙ ΕΚΘΕΣΕΙΣ ΜΟΥ

(Έγκερ.)

»

»

»

»

(Έλεύθ.)

»

ΤΑΞΙΣ ΣΤ'

Αρ. 24. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗ & ΚΑΤΗΧΗΣΙΣ (Έγκερ.)

- » 25. ΙΣΤΟΡΙΑ ΝΕΩΤ. ΕΛΛΑΔΟΣ
- » 26. ΓΕΩΓΡΑΦΙΑ ΕΥΡΩΠΗΣ
- » 27. ΦΥΣΙΚΗ & ΧΗΜΕΙΑ
- » 29. ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΗ
- » 30. ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ
- » 28. ΦΥΣΙΚΗ ΙΣΤΟΡΙΑ
- » 35. ΟΙ ΕΚΘΕΣΕΙΣ ΜΟΥ
- » 36. ΑΠΟ ΤΟ ΔΗΜΟΤΙΚΟ
 ΣΤΟ ΓΥΜΝΑΣΙΟ

»

»

»

»

»

»

(Έλεύθ.)

»

ΣΥΝΔΙΑΣΚΟΜΕΝΑΙ ΤΑΞΕΙΣ Ε' & ΣΤ'

Αρ. 29. ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΗ (Έγκερ.)

- (Α' και Β' έτος συνδ/λιας)
- » 30. ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΗ
 (Α' και Β' έτος συνδ/λιας)
- » 31. ΦΥΣΙΚΗ & ΧΗΜΕΙΑ
 (Α' έτος συνδ/λιας)
- » 32. ΦΥΣΙΚΗ & ΧΗΜΕΙΑ
 (Β' έτος συνδ/λιας)
- » 33. ΦΥΣΙΚΗ ΙΣΤΟΡΙΑ
 (Α' έτος συνδ/λιας)
- » 34. ΦΥΣΙΚΗ ΙΣΤΟΡΙΑ
 (Β' έτος συνδ/λιας)
- » 35. ΟΙ ΕΚΘΕΣΕΙΣ ΜΟΥ
- » 36. ΑΠΟ ΤΟ ΔΗΜΟΤΙΚΟ
 ΣΤΟ ΓΥΜΝΑΣΙΟ

»

»

»

»

»

(Έλεύθ.)

»

ΙΧΝΟΓΡΑΦΙΕΣ

ΤΕΥΧΟΣ Α' — ΤΕΥΧΟΣ Β' — ΤΕΥΧΟΣ Γ' — ΤΕΥΧΟΣ Δ'



ΚΕΝΤΑΥΡΟΣ

ΕΚΔΟΣΕΙΣ

ΟΔΟΣ ΑΓ. ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥ 14 ΑΘΗΝΑΙ