

### Κυκλοφορικό σύστημα

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

ΣΠΥΡΟΥ ΛΥΓΚΩΝΙ

# ΦΥΣΙΚΗ ΙΣΤΟΡΙΑ



...ού-  
...ωμά-  
...ο τών  
...τους.  
...γανο κόσμο.  
...νικά. "Έτσι  
...ν' άφομοιώ-  
...μάνες των  
...όργανες  
...χη-

ΤΑΞΗ ΣΤ΄.

ΕΚΔΟΣΕΙΣ: "ΑΤΛΑΝΤΙΔΟΣ", - ΑΘΗΝΑΙ

/ Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

52<sup>21</sup>

80000

1/4

10000

1/4

52  
8  
416000



130.000

4

520000

1/4

# ΜΕΡΟΣ Α'

## ΤΟ ΒΑΣΙΛΕΙΟ ΤΩΝ ΦΥΤΩΝ

### ΓΕΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Τὰ φυτὰ εἶναι τὸ φόρεμα τῆς γῆς. Γιὰ σκεφθῆτε ἂν ἔλειπαν. Δὲ θὰ ὑπῆρχε ζωὴ. Οὔτε ἄνθρωποι οὔτε ἄλλα ζῶα. Καὶ εἶναι τὸ πιὸ πλούσιο φόρεμα, πού μπορεῖτε νὰ φαντασθῆτε. "Ὅλες οἱ ποικιλίες τῶν χρωμάτων σ' ἔλες τὶς ἀποχρώσεις τους.

Τὰ φυτὰ ἀποτελοῦν ἓνα ὁλόκληρο βασίλειο, τὸ Βασίλειο τῶν φυτῶν. Ἀπὸ τὸ βασίλειο αὐτὸ παίρνουν τὰ ζῶα τὶς τροφές τους.

Τὰ φυτὰ πάλι παίρνουν τὶς τροφές τους ἀπὸ τὸν ἀνόργανο κόσμον. Τὰ ἀνόργανα συστατικά τῆς γῆς τὰ μεταβάλλουν σὲ ὀργανικά. Ἔτσι ἔτοιμα πιά τὰ βρίσκουν τὰ ζῶα. Γιατὶ τὰ ζῶα δὲν μποροῦν ν' ἀφομοιώσουν ἀνόργανες τροφές.

Τὰ φυτὰ, λοιπόν, μποροῦμε νὰ ποῦμε πῶς εἶναι οἱ παραμάνες τῶν ζώων.

Γιὰ νὰ μεγαλώσουν τὰ φυτὰ χρειάζονται, ἐκτὸς ἀπὸ τὶς ἀνόργανες τροφές τους, καὶ φῶς, θερμότητα καὶ ὑγρασία.

Μὲ τὸ φῶς, μὲ τὴ θερμότητα καὶ τὴν ὑγρασία τὸ φυτὸ γίνεται χημικὸ ἔργοστάσιο.

Ἀληθινὸ θαῦμα εἶναι αὐτὸ τὸ ἔργοστάσιο. Ἀρκεῖ νὰ σκεφθοῦμε, πῶς τὸ φυτὸ παίρνει ἄζωτο, κάλιο, φωσφόρο κ.λ.π. καὶ κάνει ζάχαρη, κυτταρίνη καὶ πλῆθος ἄλλα χημικὰ παράγωγα.

Τὰ εἶδη τῶν φυτῶν διαφέρουν ἀπὸ χώρα σὲ χώρα. Αὐτὸ ἐξαρτᾶται ἀπὸ τὴ θερμότητα τοῦ τόπου, πού δὲν εἶναι ἴδια παντοῦ.

Ἐξαρτᾶται ἀκόμα ἀπὸ τὸ ὕψος τοῦ τόπου ἀπὸ τὴν ἐπιφάνεια τῆς θάλασσας. Τὸ ἔλατο π.χ. ἀρχίζει νὰ φυτρῶνῃ ἀπὸ τὰ 600—800 μέτρα ὕψος. Σ' αὐτὸ τὸ ὕψος δμως σταματᾶ νὰ παρουσιάζεται τὸ πεῦκο.

Στὴ δική μας χώρα ὑπάρχουν 4.100 εἶδη φυτὰ. Ἀπὸ τὸ πιὸ ἀπλὸ χορταράκι ὡς τὸ πιὸ μεγάλο δέντρο.

Τὸ κάθε φυτὸ εἶναι ἐφοδιασμένο μὲ τὰ κατάλληλα ὄργανα γιὰ τὴ

ζωή του. Έχει ρίζες για να παίρνη την τροφή του από το έδαφος και για να στηρίζεται. Φλούδα στον κορμό για να μη χάνη με τη διαπνοή περισσότερο νερό, απ' όσο πρέπει. Έχει ακόμα φύλλα, ανάλογα με τις ανάγκες της ζωής του. Μ' αυτά αναπνέει.

Για να αερίζεται και να ηλιάζεται το φυτό σε όλα τα μέρη του, απλώνει τα κλαδιά του γύρω από τον κορμό, ώστε να μη σκεπάζη το ένα το άλλο.

Τα φυτά βγάζουν άνθη χρωματιστά και μυροβόλα, για να προσελκύουν τα έντομα, που θα τα γονιμοποιήσουν.

Για να μην πέφτουν οι καρποί, που κλείνουν τους σπόρους, κάτω από τον ήλιο τους, όπου λείπει το φως, ο αέρας και ο χύρος, τους διασκορπίζουν μακριά.

Για να προφυλάγονται από τα φυτοφάγα ζώα έχουν δπλα. Άλλα έχουν άγκάθια, άλλα κακή μυρωδιά ή πικρούς χυμούς ή δηλητήρια.

Τα φυτά για να μεγαλώσουν έχουν ανάγκη από άνθρακα και νερό.

Τόν άνθρακα τον παίρνουν από τον αέρα, όπου βρίσκεται ενωμένος με το διοξείδιο του άνθρακα.

Με τα φύλλα τους και με την επίδραση των ηλιαχτίνων αποχωρίζουν το διοξείδιο σε άνθρακα και οξυγόνο. Κρατούν τον άνθρακα και διώχνουν το οξυγόνο.

Το οξυγόνο είναι πολύ χρήσιμο στα ζώα. Το παίρνουν με την αναπνοή τους. Όστε τα φυτά με τα ζώα κάνουν μιá ανταλλαγή. Δίνουν οξυγόνο και παίρνουν άνθρακα από το διοξείδιο, που βγάζουν τα ζώα με την αναπνοή τους. Χωρίς αυτήν την ανταλλαγή ή ισορροπία, που υπάρχει, θα ανατρεπόταν. Όταν έρχεται η άνοιξη όλα τα φυτά μπαίνουν στη βλαστική τους περίοδο. Μόλις φθάση ο χειμώνας, τα περισσότερα πέφτουν στη χειμέρια ανάπαυλα.

Αυτό δείχνει πώς προσαρμόζονται με το περιβάλλον. Είναι μιá προσαρμογή αναγκαϊότατη για να διατηρηθούν στη ζωή.

Όπως στο βασίλειο των ζώων υπάρχουν αντιπρόσωποι με γιγάντια μορφή, το ίδιο υπάρχουν και στα φυτά. Υπάρχουν φυτά με τεράστιο ύψος. Ο εϋκάλυπτος π. χ. της Αυστραλίας φθάνει τα 150 μέτρα ύψος. Στο Αϊγιο (Πελοπόννησος) υπάρχει ένα πλατάνι πολύ μεγάλο. Λένε γι' αυτό πώς είναι 2 χιλιάδων χρονών.

## ΔΙΑΙΡΕΣΗ ΤΩΝ ΦΥΤΩΝ

Ύστερα από πολλές παρατηρήσεις και επίμονη σπουδή ή έπιστήμη κατέταξε τα φυτά σε κατηγορίες, σε οικογένειες, ανάλογα με τις ανάμεταξύ τους όμοιότητες ή διαφορές. Το ίδιο έγινε και στα ζώα.



Πολλές οικογένειες πάλι έχουν τὰ γενικώτερα γνωρίσματα κοινά καί κατατάσσονται σέ μεγαλύτερες ομάδες.

Έτσι κατέληξαν στη διαίρεση τῶν φυτῶν σέ δυὸ μεγάλες ομάδες :

Ἡ πρώτη περιλαμβάνει ὅσα βγάζουν ἄνθη, παράγουν καρπούς καί σπέρματα καί λέγονται σπερματοφύτα.

Ἡ δεύτερη περιλαμβάνει τὰ σποριόφυτα.

Αὐτὰ δὲν κάνουν ἄνθη, δὲν παράγουν καρπούς, οὔτε σπέρματα, ἀλλὰ σπόρια.

Τὰ σπερματοφύτα εἶναι ἢ ἀγγειόσπερμα ἢ γυμνόσπερμα. Ἀνάλογα μὲ τὸν καρπὸ τους.

Ὅταν δηλαδή τὸ σπέρμα βρίσκεται κλεισμένο μέσα σὲ θήκη—ἀγγεῖο (ὅπως τὸ ἀμύγδαλο), λέγονται ἀγγειόσπερμα. Ὅσα ἔχουν τὸ σπέρμα γυμνό, ὅπως τὸ πεῦκο, λέγονται γυμνόσπερμα.

Τὰ ἀγγειόσπερμα εἶναι ἢ μονοκοτυλήδονα ἢ δικοτυλήδονα. Ἄν πάρουμε ἓνα φασόλι καί ἀφαιρέσουμε τὸ ἐξωτερικὸ του φόρεμα, θὰ ἴδουμε δυὸ πλάκες, ποὺ λέγονται κοτυληδόνες. Ὅσα φυτὰ ἔχουν παρόμοιο καρπὸ λέγονται δικοτυλήδονα (φασόλι, κολοκυθιά, ἀχλαδιά κ.λπ.).

Τὰ μονοκοτυλήδονα ἔχουν μιὰ μόνο πλάκα (ὅπως τὸ σιτάρι, τὸ κρεμμύδι κ.λπ.).

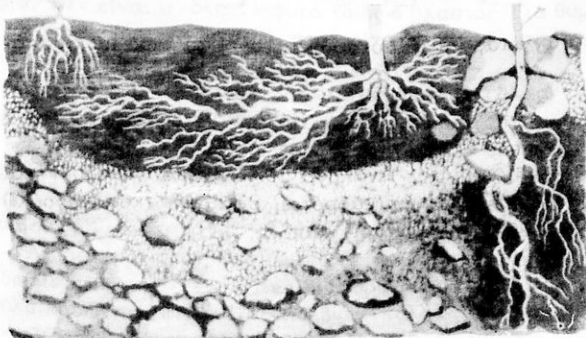


Κοτυληδόνες.

## Τὰ μέρη τοῦ φυτοῦ

### Ἡ ΡΙΖΑ

Τὸ μέρος τοῦ φυτοῦ, ποὺ βρίσκεται μέσα στὸ ἔδαφος εἶναι ἡ ρίζα.



Ρίζες μέσα στὸ ἔδαφος.

Ἡ ρίζα ἀπορροφᾷ τίς τροφές ἀπὸ τὰ ὑλικά τοῦ ἔδαφους. Τὰ ὑλικά αὐτὰ διαλύονται μὲτὸ νερό. Αὐτὸ τὸ διάλυμα παίρνουν οἱ ρίζες.

Εἶναι, λοιπόν, ἡ ρίζα τὸ στόμα τοῦ φυτοῦ. Δὲν εἶναι ὅμως μόνον αὐτὸς ὁ

προορισμός της. Στηρίζει ακόμα τὸ φυτό στὸ ἔδαφος καὶ τὸ βοηθάει νὰ ἀντιστέκεται στὶς θύελλες καὶ στὶς καταιγίδες.

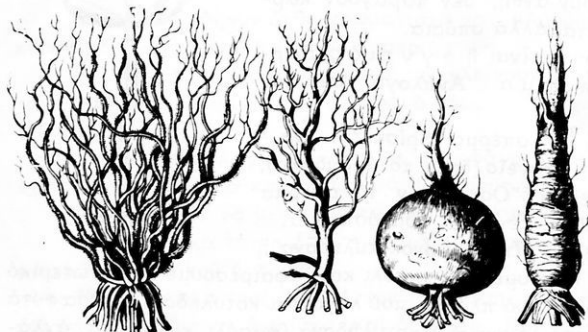
Ἡ κάθε ρίζα διακρίνεται στὴν καθαυτὴ ρίζα καὶ τὰ παράρριζα.

Ἡ καθαυτὴ ρίζα διευθύνεται πάντοτε ἀπὸ τὰ πάνω πρὸς τὰ κάτω, κατακόρυφα, μέσα στὸ χῶμα. Εἶναι ἡ προέκταση τοῦ στελέχους τοῦ φυ-

τοῦ. Τὰ παράρριζα ἀπλώνονται πρὸς τὰ πλάγια πρὸς ὅλες τὶς διευθύνσεις.

Ὁ κύριος ἄξονας τῆς ρίζας ἔχει διακλαδώσεις, ποὺ πηγαίνουν πρὸς τὰ πλάγια καὶ ἐλαφρὰ πρὸς τὰ κάτω.

Στὰ μεγάλα φυτὰ οἱ διακλαδώσεις αὐτὲς ἔχουν μικρότερες ἀκόμη διακλα-



Ρ Ι Ζ Ε Σ

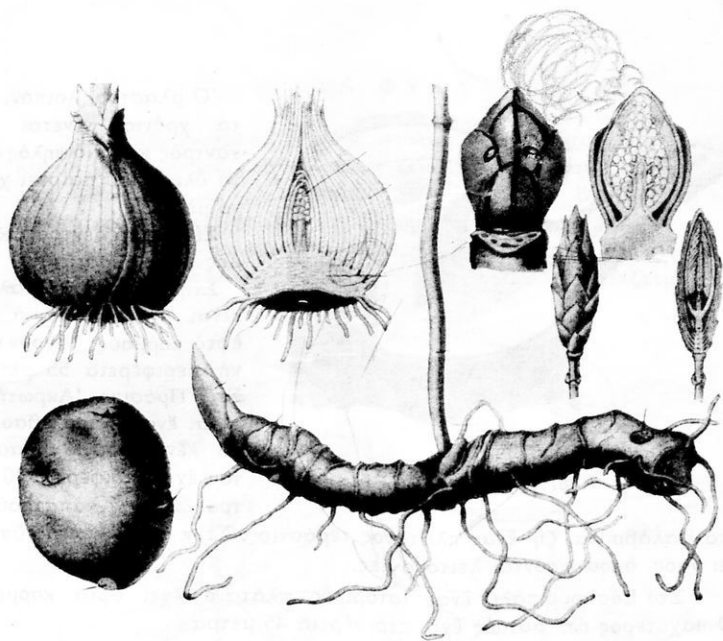
δώσεις σὲ κάθε κατεύθυνση. Μὲ ἓνα φακὸ διακρίνομε πῶς, ἀπὸ τὴ ρίζα καὶ τὶς διακλαδώσεις, βγαίνουν πλῆθος ριζίδια, σὰν τριχοῦλες. Αὐτὲς παίζουν τὸν κυριώτερο ρόλο στὴ ζωὴ τοῦ φυτοῦ. Αὐτὲς ἀπορροφοῦν ἀπὸ τὸ ἔδαφος, τὶς τροφές καὶ τὸ νερό.

Ἄν κόψωμε κάθετα τὸν κεντρικὸ ἄξονα τῆς ρίζας καὶ τὸν ἐξετάσωμε μ' ἓνα φακὸ, θὰ ἴδοῦμε πῶς ἀποτελεῖται ἀπὸ πολὺ λεπτὰ σωληνάρια.

Αὐτὰ εἶναι τὰ ἀγγεῖα, καὶ μ' αὐτὰ κυκλοφορεῖ τὸ νερὸ μὲ τὶς διαλυμένες τροφές.

### Εἶδη ριζῶν:

Ἐπάρχουν πολλὰ εἶδη ριζῆς. Ἀνάλογα μὲ τὸ σχῆμα παίρνουν καὶ τὸ ὄνομα. Ἔτσι ἔχουμε ρίζα κωνικὴ (καρρότο), σφαιρικὴ (κοκκίνογούλι) σὰν ἀδράχτι (ντάλια), φουντωτὴ (σιτάρι) κ.λπ.



## Ο ΒΛΑΣΤΟΣ

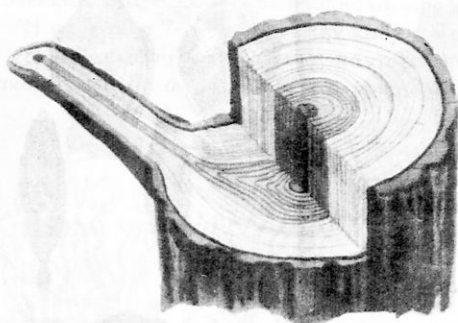
Βλαστός είναι τὸ μέρος τοῦ φυτοῦ, ποῦ ἀρχίζει ἀπὸ τὴν ἐπιφάνεια τοῦ ἐδάφους καὶ ἀποτελεῖται ἀπὸ τὸν κυρίως κορμὸ (στέλεχος) καὶ τὰ κλαδιά. Δὲν εἶναι σ' ἄλλα τὰ φυτὰ ἴδιος ὁ βλαστός. Γιὰ θυμηθῆτε τὸ βλαστό στὸ κυπαρίσσι, στὴ μηλιά, στὸ φοίνικα, στὸν ἔλατο, στὸ ἀμπέλι, τὴν πικραγουριά, τὴν περιπλοκάδα.

Σ' ἄλλα φυτὰ δηλαδὴ εἶναι κυλινδρικός, σ' ἄλλα ὀρθός, σ' ἄλλα ἔρπει ἢ σκαρφαλώνει ἢ ἀγκαλιάζει τοὺς κορμούς ἄλλων φυτῶν.

Ἐπειτα στὶς πόες εἶναι τρυφερός, ἐνῶ στὰ δέντρα καὶ στοὺς θάμνους εἶναι ξυλώδης.

Ὁ βλαστός σὲ μερικά φυτὰ εἶναι ὑπόγειος, ὅπως τὸ ρίζωμα τοῦ καλαμιοῦ. Σὲ μερικά εἶναι κόνδυλος (πατάτα) ἢ βολβός (κρεμμύδια).

Ἄν κόψωμε ἓνα βλαστό ἀπὸ δέντρο κοντὰ στὴν ἐπιφάνεια τῆς γῆς θὰ ἴδουμε πὼς ἀποτελεῖται ἀπὸ διάφορα μέρη: 1) Ἀπὸ τὴ φλούδα. 2) τὸ ξύλο καὶ 3) τὴν ψίχα. Τὸ ξύλο ἔχει πολλὰ ἢ λίγα δαχτυλίδια—κύκλους. Ὅσους κύκλους ἔχει ὁ βλαστός τόσων χρονῶν εἶναι τὸ φυτὸ. Αὐτὸ συμβαίνει, γιατί κάθε χρόνο, ἀπὸ τὴν ἀνοιξὴ ὡς τὸ φθινόπωρο, τὸ φυτὸ προσθέτει καὶ νέο ὕλικὸ στὸ βλαστό του.



Κάθετος τομή κορμού.

στά Καλάβρυτα, ζή ένας πλάτανος τεράστιος. Στην κουφάλα του υπάρχει ναός, όπου γίνονται λειτουργίες.

Στό Βόσπορο πάλι ένας ιστορικός πλάτανος έχει έφτά κορμούς. 'Ο παχύτερος απ' αυτούς έχει περιφέρεια 45 μέτρα.

'Ο βλαστός, λοιπόν, μετά χρόνια γίνεται πιό χοντρός και πιό ψηλός από τὰ υλικά που παίρνει χρόνο με χρόνο.

Σέ μερικά δέντρα ό κορμός είναι τεράστιος.

Στή Σικελία της 'Ιταλίας είναι μιὰ καστανιά με έφτά κορμούς. Έχουν κοινή περιφέρεια 55 μέτρα. Στο Πράσινο 'Ακρωτήριο είναι ένα δέντρο, βασβάδ το λένε, που ό βλαστός του έχει περιφέρεια 30 μέτρα. Στήν Κλαπατσούνα,

## Τ Α Μ Α Τ Ι Α

*Πότε θά νῆρθ' ἡ ἀνοιξη, θά ρθῆ τὸ καλοκαίρι,  
νὰ μπουμπουκιάσουν τὰ κλαδιά,  
ν' ἀνθίσουνε τὰ δένδρα.*

'Η ἀνοιξη με τὴ γλύκα της δίνει ζωὴ στοὺς χυμοὺς τῶν φυτῶν καὶ τὰ ζωογονεῖ. Τότε ξεπνᾶνε καὶ τὰ μπουμπουκία ἀπὸ τὸ χειμωνιάτικο λήθαργό τους καὶ παίρνουν ζωὴ. Τὰ δέντρα γεμίζουν φύλλα καὶ λουλούδια.

Καὶ τὰ φύλλα καὶ τὰ λουλούδια παρουσιάζονται ἅμα ἀνοίξουν τὰ μάτια (ἢ μπουμπουκία), πού εἶναι μικρὰ ἐξογκώματα στό βλαστό.

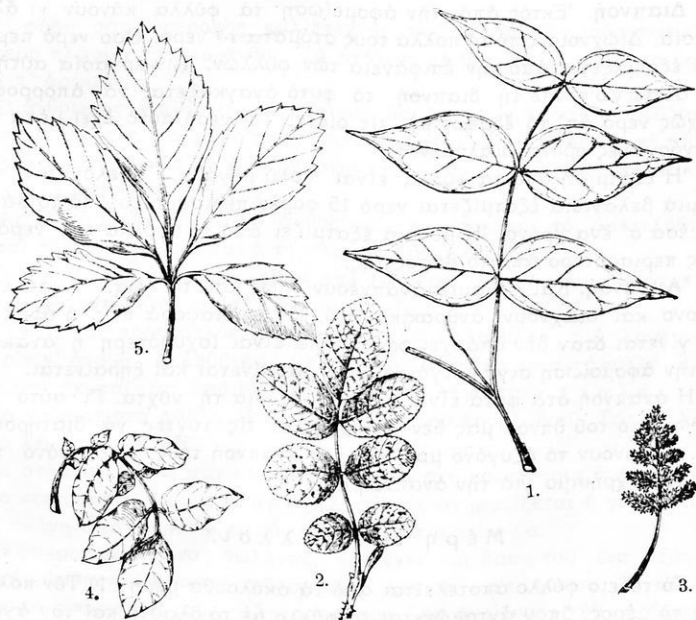
Έχουμε λοιπὸν δυὸ ειδῶν μάτια στά φυτά. 'Απὸ τὰ πιὸ παχιὰ βγαίνουν τὰ ἄνθη. Αὐτὰ εἶναι τὰ ἀ ν θ ο φ ὄ ρ α. 'Απὸ τὰ λεπτότερα θά βγοῦν τὰ φύλλα. Αὐτὰ τὰ μάτια τὰ λέμε φ υ λ λ ο φ ὄ ρ α.

Γιὰ νὰ ξεχειμωνιάσουν τὰ καινούργια μπουμπουκία σκεπάζονται με μικρὰ φυλλαράκια ἢ με χνούδι—ὅπως στό ἀμπέλι—ἢ προφυλάγονται με ἕνα εἶδος ρετσίνας.

## Τ Α Φ Υ Λ Λ Α

Τὰ πράσινα φύλλα εἶναι ὁ στολισμὸς τοῦ φυτοῦ. Χαρὰ καὶ ἀπόλαυση γιὰ τοὺς ἀνθρώπους καὶ τὰ ζῶα! Αὕτῃ εἶναι ἡ πρώτη ἐντύπωσή μας. Ἄμα ὁμως τὰ καλοεξετάσουμε τὰ φύλλα, θὰ βροῦμε πῶς εἶναι τὰ ἐργαστήρια, ὅπου ἐτοιμάζονται οἱ τροφές τοῦ φυτοῦ.

Τὸ πράσινο χρῶμα στὰ φύλλα ὀφείλεται σὲ μιὰ οὐσία, τὴ χλωροφύλλη. Μὲ τὸ φῶς τοῦ ἡλίου ἡ χλωροφύλλη ἐρεθίζεται καὶ ξεχω-



Φύλλα.

ρίζει τὸ διοξειδίου τοῦ ἀνθρακᾶ, πού παίρνει ἀπὸ τὸν ἀέρα, στὰ δυὸ συστατικά του, ἀνθρακᾶ - ὀξυγόνο. Κρατᾶει τὸν ἀνθρακᾶ καὶ διώχνει τὸ ὀξυγόνο ἀπὸ τὰ πολυάριθμα στόματα, πού βρίσκονται στὴν ἐπιδερμίδα τῶν φύλλων καὶ πού δὲ φαίνονται μὲ τὸ μάτι.

Ὁ ἀνθρακᾶς, πού παίρνει μ' αὐτὸν τὸν τρόπο τὸ φύλλο, ἀνταμώνεται μὲ τὸ νερὸ καὶ σχηματίζεται τὸ ἄμυλο. Τὸ ἄμυλο λοιπὸν εἶναι ἡ πρώτη ὀργανικὴ οὐσία, πού σχηματίζει τὸ φυτό. Ἡ λειτουργία αὕτη λέγεται ἀφομοίωση.

Τὸ ἄμυλο τώρα ἀνταμώνεται μ' ἄλλα ὑλικά, αὐτὰ πού ἔρχονται ἀπὸ

το έδαφος και σχηματίζονται έτσι διάφορες οργανικές ουσίες. Μ' αυτές τις ουσίες τρέφεται το φυτό. Από τα φύλλα, αυτές οι θρεπτικές ουσίες, διαμοιράζονται σ' όλα τα μέρη του φυτού, απαραίλλαχτα όπως το άρτηριακό αίμα στα ζώα διοχετεύεται σ' ολόκληρο το σώμα.

Το φυτό όμως δεν παράγει μονάχα χυμό για να τρέφεται. Έχει και πλεονάσματα. Αυτά τα πλεονάσματα μαζεύονται στους καρπούς, στους βλαστούς, στις ρίζες.

Με την άφομοίωση λοιπόν το φυτό τρέφεται, μεγαλώνει και θησαυρίζει. Για να γίνει, είπαμε, η άφομοίωση είναι απαραίτητο το ήλιακό φως.

**Διαπνοή.** Εκτός από την άφομοίωση τα φύλλα κάνουν κι άλλη εργασία. Διώχουν από τα πολλά τους στόματα το νερό. Όσο νερό περισσεύει εξατμίζεται από την επιφάνεια των φύλλων. Τήν εργασία αυτή τη λέμε διαπνοή. Με τη διαπνοή το φυτό αναγκάζεται να απορροφή συνεχώς νερό απ' το έδαφος με τις ρίζες. Το νερό αυτό έχει μέσα του τις ανόργανες ουσίες διαλυμένες.

Η εξατμηση από τα φύλλα είναι πολύ μεγάλη. Υπελόγησαν πως από μια βελανιδιά εξατμίζεται νερό 15 φορές περισσότερο από το βάρος της μέσα σ' ένα χρόνο. Η μουριά εξατμίζει από τα φύλλα της νερό 22 φορές περισσότερο από το βάρος της.

**Αναπνοή.** Και τα φυτά αναπνέουν όπως και τα ζώα. Αναπνέουν οξυγόνο και διώχουν άνθρακικό οξύ. Με τη διαφορά πως η αναπνοή τους γίνεται όταν δεν υπάρχει φως. Αμα είναι ισχυρότερη η αναπνοή από την άφομοίωση σιγά-σιγά το φυτό μαραίνεται και ξηραίνεται.

Η αναπνοή στα φυτά είναι πιο δραστήρια τη νύχτα. Γι' αυτό και στο δωμάτιο του ύπνου μας δεν επιτρέπεται τις νύχτες να διατηρούμε φυτά. Παίρνουν το οξυγόνο μας με την αναπνοή τους, το οξυγόνο που είναι τόσο χρήσιμο για την αναπνοή μας.

### Μέρη του φύλλου.

Το τέλειο φύλλο αποτελείται από τα ακόλουθα μέρη: 1) Τόν κολεό. Είναι το μέρος, όπου ανταμώνεται το φύλλο με το βλαστό και τόν άγκαλιάζει. 2) Τό μίσχο, (τόν λέμε και κοτσάνι) και 3) τό δίσκο δηλαδή ή επιφάνεια στο φύλλο. Υπάρχουν φύλλα χωρίς κολεό, όπως είναι της λεμονιάς. Αλλα δεν έχουν μίσχο, όπως τό σιτάρι, και άλλα δεν έχουν ούτε μίσχο ούτε κολεό, όπως είναι τό λινάρι, ό δεντρολίβανος και άλλα. Ό δίσκος όμως δέ λείπει από κανένα φυτό. Έπάνω στο δίσκο είναι άπλωμένα τα νεύρα.

Τα νεύρα μεταφέρουν τό νερό με τα άλατα, που έρχονται από τό έδαφος. Αμα παρασκευασθή με την άφομοίωση σε οργανικές ουσίες, τις παραλαβαίνουν πάλι τα νεύρα και τις μεταφέρουν στο βλαστό.

Ανάλογα τώρα με τό σχήμα τους, τα φύλλα παίρνουν και τ' όνομά τους, όπως βελονόσχημα (πευκο), ταινιόσχημα (σιτάρι), μακρουλά

(άμυγδαλιά), σωληνόσχημα (κρεμμύδι), καρδιοσχημα (κισσός), αυγόσχημα (της μηλιάς) κ.λπ.

Μερικά φυτά αντί για φύλλα έχουν άγκάθια, όπως ή φραγκοσουκιά. Σε πολλά δέντρα τὸ φθινόπωρο κιτρινίζουν τὰ φύλλα τους καὶ πέφτουν. Τὸ φυτὸ μένει γυμνὸ ὅλον τὸ χειμῶνα. Τὰ φυτὰ αὐτὰ λέγονται **φύλλα οβόλα**. Μερικά ὅμως φυτὰ διατηροῦν τὰ φύλλα τους ὅλον τὸ χρόνο, όπως ὁ ἔλατος, ἡ λεμονιά, ἡ ἐλιά καὶ λέγονται **ἀειθαλή**.

## Τ Ο Α Ν Θ Ο Σ

Ἡ φύση, σὰν ὑπέροχος καλλιτέχνης ποὺ εἶναι, δημιούργησε τὸ ὠραιότερο πλάσμα της, τὸ ἄνθος. Τὸ στόλισε μὲ θαυμασία χρώματα καὶ με **δλα·τ'** ἄρώματά.

Ὁ ἄνθρωπος νιώθει συγκίνηση καὶ θαυμασμό γιὰ τὰ λουλούδια. Ὁργανώνει γιορτὲς γιὰ χάρη τους, ὅπου φανερώνει ὀλητὴν ἐκτίμησή του.

Ἄλλὰ γιὰτὶ ὀλη αὐτὴ ἡ λαμπρότητα σὲ χρώματα καὶ τὸση σπατάλη σὲ ἄρωμα; Γιὰτὶ τὸση ὀμορφιά;

Ἄς ἐξετάσουμε πρῶτα τὸ ἄνθος καὶ τὰ μέρη, ποὺ τὸ ἀποτελοῦν. Θὰ καταλάβουμε ἔτσι πιὸ καλὰ τὴ σπουδαιότητά του.

Τὸ ἄνθος, λοιπόν, ἀποτελεῖται ἀπὸ τέσσερα μέρη: τὸν κάλυκα, τὴ στεφάνη, τοὺς στήμονες καὶ τὸν ὕπερο.

Ὁ κάλυκας προστατεύει καὶ σκεπάζει τὰ ἄλλα μέρη τοῦ λουλουδιοῦ, πρὶν ν' ἀνοίξη. Σκεφθῆτε τὸ μπουμπούκι ἀπὸ ἕνα τριαντάφυλλο. Τὸ μπουμπούκι σκεπάζεται ἀπὸ μικρὰ φύλλα, ποὺ λέγονται **σέπαλα**.

Τὰ χρωματιστὰ φύλλα εἶναι ἡ στεφάνη τοῦ λουλουδιοῦ. Τὰ φύλλα αὐτὰ τὰ λέμε **πέταλα**.

Οἱ στήμονες εἶναι σὰν κλωστὲς κι ἔχουν στὴ κορφή τους δυὸ μικροσκοπικὰ κεφαλάκια, τοὺς ἀνθήρες. Σ' αὐτοὺς σχηματίζεται ἡ γύρη, μιὰ κίτρινη σκόνη ἀπὸ μικροσκοπικοὺς κόκκους, τὰ **σπόρια**.

Ὁ ὕπερος εἶναι ἕνας σωλήνας, ποὺ ἔχει στὴ βᾶση του ἕνα ἐξόγκωμα, τὴν ὠσθήκη. Ἡ κορφή τοῦ σωλήνα λέγεται **στίγμα**. Σ' αὐτὸ ὑπάρχει τὸ νέκταρ καὶ μιὰ κολλητικὴ οὐσία. Ἄν ἀνοίξουμε τὴν ὠσθήκη, θὰ ἰδοῦμε τὰ μικρὰ ὠάρια, ποὺ θὰ γίνουν σπέρματα τοῦ καρποῦ ἀργότερα μετὶ τὴ γονιμοποίηση.

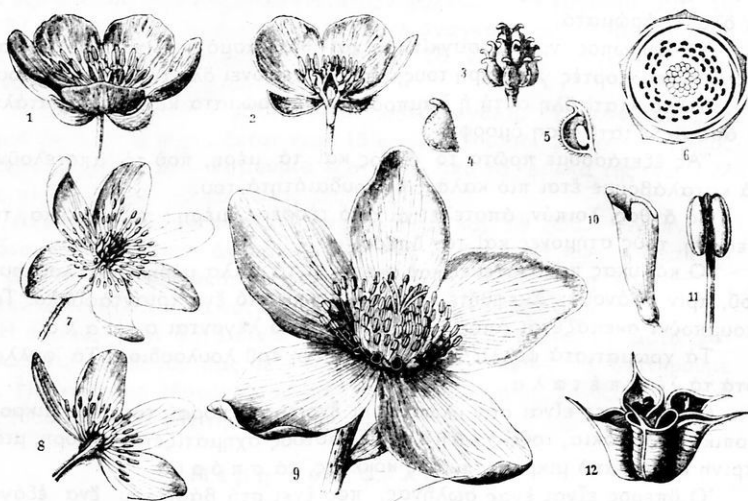
Μερικά φυτὰ ἔχουν μονάχα στήμονες καὶ λέγονται ἀρσενικά. Μερικά ἄλλα ἔχουν μονάχα ὕπερο καὶ λέγονται, θηλυκά. Ἄλλα ὅμως ἔχουν καὶ στήμονες καὶ ὕπερο καὶ λέγονται ἀρσενικοθήλυκα.

**Γονιμοποίηση.** Γιὰ νὰ γίνῃ ἡ γονιμοποίηση πρέπει οἱ κόκκοι τῆς γύρης, ποὺ συναντήσαμε στοὺς ἀνθήρες, νὰ κολλήσουν ἐπάνω στὸ στίγμα τοῦ ὕπερου. Ἄπὸ κεῖ ὁ κόκκος θὰ περάσῃ ἀπὸ τὸ σωλήνα στὴν ὠσθήκη, ὅπου θ' ἀνταμωθῇ μ' ἕνα ὠάριο. Ἐνας κόκκος σ' ἕνα ὠάριο. Τὸ ἀντάμωμα τῆς γύρης μετὶ τὸ ὠάριο λέγεται γονιμοποίηση. Ἄν δὲ γίνῃ ἡ γονιμοποίηση, τὸ ἄνθος θὰ μαραθῇ χωρὶς νὰ γίνῃ καρπός. Ἡ γύρη μετα-

φέρεται από τὸ ἓνα ἄνθος στοῦ ἄλλο κατὰ δυὸ τρόπους: μὲ τὸν ἄνεμο καὶ μὲ τὰ ἔντομα.

Γι' αὐτὸ οἱ βοτανολόγοι διαιροῦν τὰ φυτὰ σὲ δυὸ κατηγορίες: τὰ ἐντομόφιλα καὶ τὰ ἀνεμόφιλα. Ἀνεμόφιλα εἶναι ὅσα ἔχουν μόνον στήμονες ἢ μόνον ὑπερο χρωματισμένο. Ἀνεμόφιλα ἐπίσης εἶναι ὅσα ἔχουν στήμονες καὶ ὑπερο, εἶναι δηλαδή ἀρσενικοθήλυκα. Ὅλα τ' ἀνεμόφιλα ἔχουν πολλοὺς στήμονες. Σ' αὐτὰ ὁ παραμικρὸς ἀέρας παρασέρνει εὐκόλα τὴ γύρη ἀπὸ τὰ ὄριμα ἄνθη καὶ τὴν μεταφέρει στὸν ὑπερο τῶν λουλουδιῶν.

Ὅσα ἄνθη ἔχουν στήμονες κρυμμένους καὶ προφυλαγμένους εἶναι ἐντομόφιλα. Αὐτὰ ἔχουν ζωηρὸ χρῶμα καὶ νέκταρ. Τὸ νέκταρ εἶναι ὑγρὸ



Ἄ ν θ η.

γλυκό. Τὸ ὄρατο χρῶμα, τὸ ἄρωμα καὶ τὸ νέκταρ προσελκύουν τὰ ἔντομα. Ἡ γλυκιά τροφή, τὸ νέκταρ, ἀναζητιέται μὲ πάθος ἀπὸ τὰ ἔντομα. Εἰσχωροῦν μὲ τὸ κεφάλι τους, καὶ πολλὰς φορές καὶ μὲ μέρος τοῦ σώματός, στὸ βάθος τῶν λουλουδιῶν.

Ἐπειδὴ τὸ σῶμα τους εἶναι δασύτριχο ἢ γύρη κολλάει ἐπάνω ἢ στὰ νῶτα τους, ἅμα ἔρθουν σ' ἐπαφή μὲ τοὺς ἀνθήρες, ὅπως γίνεται στοῦ θυμάρι, στὴ ρίγανη, στοῦ δυόσμο κ.λπ. ἢ στὴν κοιλιά καὶ στὰ πόδια τους, ἂν τὸ ἔντομο καθήσῃ στοὺς ἀνθήρες, ὅπως γίνεται στὰ φασόλια, τὰ κουκιά, τὶς φακὲς καὶ τ' ἄλλα ὄσπρια.

Τὸ ἔντομο γεμάτο γύρη, σὰν ἀλευρωμένος μυλωνάς, ἐπισκέπτεται πολλὰ ἄνθη. Καθὼς πλησιάζει τὸν ὑπερο τοῦ λουλουδιοῦ καὶ κάνει τὴ



βουτιά του για τὸ νέκταρ, δίνει στὸν ὕπερο τὴ γύρη ποὺ χρειάζεται γιατὴ γονιμοποίησή του. Εἶναι ἡ πληρωμὴ ποὺ δίνει, γιατὸ νέκταρ ποὺ παίρνει.

Καθὼς βλέπουμε, λοιπόν, ἡ λειτουργία καὶ ὁ προορισμὸς τοῦ λουλουδιοῦ ἔχουν μεγάλη σπουδαιότητα γιατὴ τὴν καρποφορία τοῦ φυτοῦ. Τὸ πολύχρωμο καὶ μυρωμένο ἄνθος θὰ γίνῃ σὲ λίγο ἕνας εὐχυμος καὶ νόστιμος καρπός, ὁ καρπὸς ποὺ θὰ μᾶς δώσῃ ἕνα παρόμοιο φυτό μὲ τὴ μάνα, ποὺ τὸν γέννησε.

## Ο Κ Α Ρ Π Ο Σ

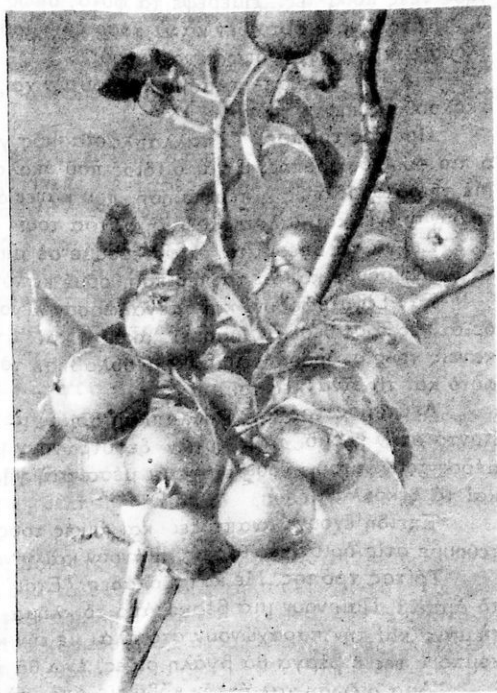
Μὲ τὴ γύρη, ὅπως εἶδαμε, γονιμοποιεῖται τὸ αὐγὸ (ῶάριο) στὴν ὠσθήκη. "Αν δὲ σμίξῃ ἡ γύρη τοῦ ἀρσενικοῦ λουλουδιοῦ μὲ τὸ αὐγὸ (ῶάριο) τοῦ θηλυκοῦ δὲ δένει καρπός.

Ἐφοῦ γίνῃ ἡ γονιμοποίηση, τὸ λουλούδι δὲ χρειάζεται πιὰ. Τὰ φύλλα του μαραίνονται καὶ πέφτουν. Μένει ἡ ὠσθήκη, ποὺ κρύβει μέσα της τὰ γονιμοποιημένα αὐγά. Σιγά - σιγά τ' αὐγά μεγαλώνουν. Μεγαλώνει κι ἡ ὠσθήκη καὶ γίνεται καρπός.

Ὁ καρπὸς μπορεῖ νὰ εἶναι ἡμονόσπερμος, ὅπως εἶναι τὸ ροδάκινο, τὸ ἀμύγδαλο κ.λ.π. ἢ ὀλιγόσπερμος, ὅπως τὸ μήλο, τὸ ἀχλάδι, τὸ κυδώνι κ.λ.π. ἢ πολυσπερμος, ὅπως ὁ καπνός, ἡ μπάμια, τὸ κρεμμύδι κ.λ.π.

Οἱ καρποὶ διαφέρουν ἐπίσης μεταξύ τους παραπολύ. "Ἄλλοι εἶναι μὲ σάρκα τρυφερή, ἄλλοι εἶναι ξηροί, ἄλλοι ἀνοίγουν καθὼς θὰ ὀριμάσουν καὶ ἄλλοι μένουν κλειστοί.

Μέσα σὲ κάθε καρπὸ κλείεται ὀλόκληρος θησαυρός. Θησαυρός γιατὸς ἀνθρώπους καὶ τὰ ζῶα, θησαυρός γιατὸς τὰ φυτά, ποὺ θὰ γεννηθοῦν ἀπ'



Ὁ κ α ρ π ὸ ς.

αυτόν. Γιατί κάθε καρπός προορίζεται για τόν πολλαπλασιασμό τών φυτῶν. Τά σπέρματα δηλαδή, πού εἶναι κλεισμένα σέ καθε καρπό, ἄμα βρεθοῦν μέσα στοῦ ἔδαφος, θά βλαστήσουν καί θά φυτρώσῃ νέο φυτό.

Σπουδαιότατη τροφή γιά τόν ἄνθρωπο ὁ καρπός! Τό ψωμί, τὰ ὄσπρια, τὰ διάφορα φρούτα, εἶναι πολύτιμες τροφές, πηγὴ γιά τὴ ζωὴ μας.

Πόση διαδικασία χρειάσθηκε γιά νά γίνῃ ὁ καρπός, τὸ μικρὸ αὐτὸ θαῦμα, τὸ γεμάτο χυμούς θρεπτικούς κι ἀρωματικούς.

## ΠΩΣ ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΖΟΝΤΑΙ ΤΑ ΦΥΤΑ

Τά φυτά πού ζοῦνε σέ ἄγρια κατάσταση, φροντίζουν μόνα τους γιά τόν πολλαπλασιασμό τους.

Ὁ ἄνθρωπος ὅμως ἀπὸ τὴν ἐποχὴ πού ἄρχισε νά ἐκπολιτίζεται φρόντισε νά καλλιεργήσῃ τὰ χρήσιμα φυτά, τὰ τόσο πολύτιμα γιά τὴ ζωὴ του.

Μὲ τὴν καλλιέργεια καλύτερεψε τὴν παραγωγὴ τους καί δημιούργησε νέες ποικιλίες. Ἡμέρεψε τὰ φυτά, ὅπως ἡμέρεψε καί τὰ ζῶα.

Ἐνα ἄγριο φυτὸ δὲν κάνει τόσο εὐχυμούς καρπούς, οὔτε δίνει τόσο πλούσια παραγωγὴ, ὅπως ἓνα ἡμερο.

Γιά τόν πολλαπλασιασμό τών φυτῶν χρησιμοποιεῖ ὁ ἄνθρωπος τοὺς ἀκόλουθους πέντε τρόπους.

**Πρῶτος τρόπος.** Ὁ πολλαπλασιασμός γίνεται μὲ σπέρματα. Εἶναι ὁ πιὸ φυσικὸς τρόπος. Εἶναι ὁ ἴδιος πού ἀκολουθοῦν καί τὰ ἄγρια φυτά. Μὲ τὴ διαφορὰ πῶς ἡ περιποίηση, πού κάνει ὁ ἄνθρωπος στοῦ νέο φυτό, τὸ δυναμώνει καί καλύτερεῖ τὴ ράτσα του.

Συχνὰ τὰ σπέρματα τὰ φυτεύουμε σέ σπορεῖα. Ἐκεῖ μπορούμε νά τὰ φροντίσουμε καί νά τὰ περιποιηθῶμε καλύτερα.

Σὰν ξεφυτρώσουν καί μεγαλώσουν λίγο, τὰ μεταφυτεύουμε στὶς ὀριστικὲς τοὺς θέσεις. Μπορεῖ ἀκόμη καί στὴ μόνιμη θέση νά βάλῃ κανεὶς τοὺς σπόρους, χωρὶς νά μεσολάβῃ τὸ σπορεῖο. Ἀνάλογα μὲ τὸ φυτὸ καί τὶς ἀνάγκες του.

**Δεύτερος τρόπος.** Πολλαπλασιασμός μὲ παραφυάδες (κολορρίζια). Κοντὰ στοῦν κορμῷ τών φυτῶν ξεφυτρώνουν μικρὰ βλαστάρια ἀπὸ τὸ μέρος τοῦ φυτοῦ, πού βρίσκεται μέσα στὴ γῆ. Τὰ ξεχώνομε μὲ προσοχὴ καί τὰ ξεκολλοῦμε.

Ἐπειδὴ ἔχουν ἀναπτύξει καί δικές τους ρίζες, ὅταν τὰ μεταφυτεύουμε στὶς ὀριστικὲς θέσεις, πιάνουν καί γίνονται νέα φυτά.

**Τρίτος τρόπος.** Μὲ καταβολάδες. Ἐτσι συνήθως πολλαπλαιάζεται τὸ ἀμπέλι. Παίρνουν μιὰ βέργα ἀπὸ τὸ κλῆμα, χωρὶς νά τὴν κόψουν ἀπὸ τὴ μάνα καί τὴν παραχώνουν στοῦ πλάϊ μὲ τὴν κορφὴ τῆς ἔξω. Ἀπὸ τοὺς κόμπους τῆς ἢ βέργα θά βγάλῃ ρίζες, ἐνῶ θά τρέφεται κι ἀπὸ τὴ μάνα.

Ἄμα ριζώσῃ καλά, τὴν κόβουμε ἀπὸ τὴ μάνα τῆς. Ἐτσι ἔχουμε νέο φυτό.

**Τέταρτος τρόπος.** Μὲ μοσχεύματα.

Μοσχεύματα εἶναι κομμάτια τοῦ βλαστοῦ μὲ μάτια. Κόβουμε ἓνα τέτοιο κλαδί ἑνὸς χρόνου ἡλικία καὶ 30—50 πόντους μεγάλο. Τὸ φυτεύομε λοξὰ στὸ χῶμα κι ἀφήνομε στὴν ἐπιφάνεια ἓνα μάτι. Σὲ λίγον καιρὸ τὸ κλαδί βγάζει ρίζες καὶ γίνεται νέο φυτό.

**Πέμπτος τρόπος.** Μὲ βολβούς καὶ μὲ κονδύλους.

Μὲ βολβούς πολλαπλασιάζονται τὰ κρεμμύδια, ὁ νάρκισσος κ.λπ. Μὲ κονδύλους ἡ πατάτα, ἡ γλυκοπατάτα κ.λπ.

## Τ Α Δ Ε Ν Τ Ρ Α

“Ἄν μποροῦσαν τὰ δέντρα νὰ μᾶς μιλήσουν, πόσες συναρπαστικὲς ἱστορίες θὰ μᾶς εἶχαν διηγηθῆ ;

Θὰ μᾶς ἀποκάλυπταν ἀκόμη καὶ τοὺς ἀγῶνες ποὺ κάνουν γιὰ νὰ μὴ χαθοῦν, καὶ ποιά μέσα μεταχειρίζονται γι’ αὐτό. Γιατί στὸν ἀγῶνα γιὰ τὴν ἐπιβίωσή τους καὶ τὰ φυτὰ χρησιμοποιοῦν χίλιους τρόπους, γιὰ νὰ μεταφέρουν τοὺς σπόρους τους, ὅπου θὰ μπορέσουν νὰ φυτρώσουν. Ἄλλως θὰ χαθῆ ἡ οἰκογένεια, τὸ εἶδος.

Μερικὰ φυτὰ ἔχουν περικάρπιο τέτοιο, ὥστε νὰ σκάζη σὰν μπαλόνι καὶ νὰ σκορπίζη τοὺς σπόρους του σὲ μακρινὴ ἀπόσταση. Τέτοια εἶναι ἡ πικραγγουριά.

Ἄλλα πάλι ἔχουν ἐφοδιάσει τοὺς σπόρους μὲ ἀλεξίπτωτα, καὶ μὲ τὸ παραμικρὸ φύσημα τοῦ ἀνέμου μεταφέρονται μακριά, ὅπως ἡ τύφη (αὐτὴ ποὺ κάνουν τὶς ὑφαντὲς ψάθες γιὰ τὰ τζάκια).

Ἡ ἀχλαδιά, ἡ μηλιά, ἡ πορτοκαλιά καὶ πολλὰ ἄλλα, ἔχουν τὸν καρπὸ τους εὐχυμο καὶ γλυκύτατο γύρω ἀπὸ τὸ σπóρο. Περνάει ὁ ἄνθρωπος ἢ τὸ ζῶο, κόβει τὸν καρπὸ, τὸν τρώει καὶ τὸν σπóρο τὸν πετάει στὸ χῶμα. Ὁ σπóρος μ’ αὐτὸν τὸν τρόπο πῆγε στὸν προορισμὸ του.

**Τὰ ὄπωροφόρα.** Τὰ δέντρα τὰ χωρίζομε σὲ τρεῖς κατηγορίες : Ὁ π ω ρ ο φ ό ρ α , κ α λ λ ω π ι σ τ ι κ ᾶ καὶ δ α σ ι κ ᾶ.

“Ὅλα τὰ δέντρα εἶναι χρήσιμα στὸν ἄνθρωπο, μὰ τὰ ὄπωροφόρα, σὰν πιὸ χρήσιμα, καλλιεργήθηκαν ἀπὸ τοὺς ἀνθρώπους μὲ περισσότερη προσοχὴ κι ἐπιμέλεια. Ἀπὸ ἄγρια τὰ ἡμέρῃσαν καὶ τ’ ἀνάγκασαν νὰ ὑποταχθοῦν στὴν ἀνθρώπινη θέληση. Ἔτσι τὸ ξυνόμηλο ἔγινε νόστιμο κι ἀρωματικὸ μῆλο.

Σὲ μερικὲς ποικιλίες μάλιστα φτάνει στὸ βάρος τὰ 250 δράμια τὸ ἓνα. Παραπάνω ἀπὸ μιὰ ὀκτὰ τὰ δύο. Τέτοια μῆλα πέτυχαν στὸ Σουφλί.

Τὸ ἀχλάδι ἀπὸ στυφὸ καὶ μικρὸ, ὕστερα ἀπὸ ἐπίμονη καλλιέργεια κι ἀφοῦ ἔκαμε τὸ γύρο τοῦ κόσμου μέσα στοὺς αἰῶνες, μᾶς παρουσιάζεται σήμερα μὲ χίλιες δυὸ μορφές.

Τὸ ροδάκινο, μὲ ἱστορία τέσσερες χιλιάδες χρόνια, δέν εἶναι γνωστὸ πότε ἦρθε κι ἐγκαταστάθηκε στὴν πατρίδα μας. Τὰ πορτοκάλια, τὰ

χρυσά μήλα τῶν Ἑσπερίδων τοῦ Ἡρακλῆ, τὰ σύκα, πού τόσο τ' ἀγαποῦσαν στήν ἐποχή τοῦ Σωκράτη, καί τόσα ἄλλα φρούτα, πού δίνουν τήν εὐχυμη καί γλυκιά σάρκα τους στούς ἀνθρώπους, εἶναι καρποί ἀπό δέντρα.

Εἶναι ἀνυπολόγιστη λοιπόν ἡ ἀξία τῶν ὄπωροφόρων δέντρων. Εὐτυχισμένη ἡ χώρα, πού τὸ κλίμα τῆς ἐπιτρέπει τήν καλλιέργειά τους. Γιατί τὰ φυτὰ αὐτὰ δὲν εὐδοκιμοῦν παντοῦ. Θέλουν γλυκὸ καί ἥπιο κλίμα, ὅπως τὸ δικό μας.

Ὅλη ἡ Ἑλλάδα ἔπρεπε νὰ εἶναι ἕνας ἀπέραντος κῆπος ἀπὸ ὄπωροφόρα. Οἱ ἀρωματικοὶ καρποὶ ἔπρεπε νὰ στέλνονται σ' ὅλες τὶς χώρες τῆς Εὐρώπης.

Ὅλοι μας γνωρίζομε πολλὰ ὄπωροφόρα δέντρα. Κι ἂν τύχη καί δὲν ξέρομε κανένα, θὰ ξέρομε πολὺ καλὰ τὸν καρπὸ του.

Τὰ ὄπωροφόρα δέντρα τὰ χωρίζομε σὲ οἰκογένειες. Ἡ κάθε οἰκογένεια περιλαμβάνει συγγενικά δέντρα. Ἡ συγγένεια αὐτὴ στὰ δέντρα ἐπιτρέπει στὸν ἄνθρωπο νὰ κατορθῶνῃ μὲ τὸ μπόλιασμα νὰ ἔχη διάφορους καρποὺς ἀπὸ τὸ ἴδιο δέντρο. Ἀπὸ μιὰ νεραντζιά π.χ. μποροῦμε νὰ πάρουμε πορτοκάλια, λεμόνια, νεράντζα, μανταρίνια, καρποὺς δηλαδή ἀπὸ ὅλα τὰ εἶδη τὰ ξυνόδεντρα:

Ἡ μηλιά, ἡ κυδωνιά κι ἡ ἀχλαδιά ἀποτελοῦν ἄλλη οἰκογένεια.

Ἡ βερυκοκιά, ἡ ἀμυγδαλιά κι ἡ ροδακινιά εἶναι τρίτη οἰκογένεια. Στὴν οἰκογένεια τούτῃ τῇ μεγαλύτερῃ ἀξία τὴν ἔχει ἡ ἀμυγδαλιά. Ὁ καρπὸς τῆς ἀποθηκεύεται καί διατηρεῖται ὀλόκληρο τὸ χρόνο καί περισσότερο. Κι ὅλοι μας ξέρομε πόσο θρεπτικὸ καί θερμαντικὸ εἶναι τὸ ἀμύγδαλο.

Ἡ κερασιά κι ἡ βυσσινιά ἀποτελοῦν μιὰν ἄλλη ξεχωριστὴ οἰκογένεια. Οἱ καρποὶ τους τρώγονται καί νωποί, γίνονται κι ἐξαιρετικὸ γλυκὸ τοῦ κουταλιοῦ.

Ἡ ἐλιά, τοῦ «ἡλίου ἢ θυγατέρα», ὅπως τῇ λέει ὁ ποιητής, εἶναι ἀπὸ τὰ πιὸ σπουδαῖα δέντρα στὴν πατρίδα μας. Ἡ ἐλιά καί τὸ λάδι εἶναι θησαυρός.

Ἡ δαμασκηλιά κι ἡ κορομηλιά εἶναι ἄλλη πάλι οἰκογένεια.

Στὴν πατρίδα μας ἔχομε ἀκόμη κι ἄλλα πολὺτιμα ὄπωροφόρα δέντρα. Αὐτὰ εἶναι :

Ἡ φιστικιά μὲ τὸν ἐξαιρετικὸ κι ἀκριβὸ καρπὸ τῆς.

Ἡ μουσμουλιά, πού μᾶς δίνει τὸ πρῶτο φρούτο τὴν ἀνοιξη. Ἡ καστανιά, ἡ φουντουκιά, ἡ καρυδιά, ἡ χαρουπιιά, ἡ κουκουναριά, ἡ ροδιά, ἡ καθεμιά τους μὲ τὸ δικό της νόστιμο καί θρεπτικὸ καρπὸ.

### **Ἡ καλλιέργεια τῶν ὄπωροφόρων.**

Ἡ καλλιέργεια τῶν ὄπωροφόρων δέντρων εἶναι ἡ πιὸ εὐχάριστη κι ἀποδοτικὴ ἐργασία. Χωρὶς μεγάλους κόπους κι ἐξοδα μᾶς δίνει θησαυροὺς.

Μιὰ ἐλιά π.χ., πού δὲν χρειάζεται μεγάλες φροντίδες μπορεῖ νὰ

μας δώση 10—15 οκάδες λάδι. Μιά άμυδαλιά μεγάλη μπορεί να κάμη ώς 50 οκάδες άμύδαλα. 'Η άχλαδιά κατεβάζει όλόκληρο θησαυρό.

'Απέναντι στο θησαυρό, που μας χαρίζουν, δέν έχουν μεγάλες άπαιτήσεις. 'Η πατρίδα μας με τό γλυκό της κλίμα και με τόν πλούσιον ήλιο της, μπορεί να γίνη ό όπωρώνας της Εύρώπης.

Χρειάζεται όμως γι' αυτό ν' αγαπήσωμε τό δέντρο και να τό περιποιηθοϋμε με τόν καλύτερο έπιστημονικό τρόπο. Τους κόπους μας θα τους άνταμείψη πολλαπλάσια τό δέντρο.

'Η **δεντροκομία** είναι όλόκληρη έπιστήμη και κάθε μέρα προοδεύει.

"Όπως είπαμε τά δέντρα γεννιοϋνται, μεγαλώνουν και πεθαίνουν. Πρέπει λοιπόν να ξέρη ό κηπουρός όχι μονάχα να θεραπεύη τις άρρώστιες τους, παρά και να τις προλαβαίνη. 'Η έπιστήμη, που έδω τή λέμε δεντροκομία, τοϋ δίνει όλα τά μέσα.

### ΦΑΡΜΑΚΑ ΓΙΑ ΤΙΣ ΑΡΡΩΣΤΙΕΣ ΤΩΝ ΔΕΝΤΡΩΝ

Τά σπουδαιότερα φάρμακα για τις άρρώστιες τών δέντρων είναι :

1. 'Ο βορδιγάλλειος πολτός. Παίρνομε μισή οκά γαλαζόπετρα και δυό οκάδες άσβέστι άσβηστο. Λυώνομε τή γαλαζόπετρα σε 90 οκάδες νερό. Τ' άνακατεύομε ύστερα και τά δυό μαζί σε βαρέλια ξύλινα.

2. Τό θειαφασβέστι. Παίρνομε 8 οκάδες άσβέστι και τόν σβήνομε σε 50 οκάδες νερό. Καθώς βράζει τό νερό ρίχνομε λίγο - λίγο 10 οκάδες θειάφι άνακατεύοντας. Μετά ρίχνομε κι άλλες 50 οκάδες νερό.

3. Θειάφι σκόνη. Είναι έτοιμο στο έμπόριο.

4. Καπνοζούμι. Σε 100 οκάδες νερό βάζομε 10 οκάδες τρίμματα καπνό και τ' αφήνομε να μουσκέψουν 48 ώρες. "Υστερα στίβομε καλά τόν καπνό, σουρώνομε και παίρνομε τό ζουμί.

5. 'Η καπνοσαπουνάδα. Στο καπνοζούμι, που είπαμε, προσθέτομε και δυό οκάδες σαποϋνι άσπρο.

6. 'Ο άρσενικός μόλυβδος. Είναι μιá σκόνη άσπρη, τρομερό δηλητήριο και για τόν άνθρωπο. Ρίχνομε 100 δράμια σκόνη σε 100 οκάδες νερό. "Η 20 δράμια σκόνη σε 100 δράμια μελάσα και 10 οκάδες νερό. 'Η μελάσα είναι σιρόπι από μαύρη ζάχαρη.

7. 'Ασβεστόγάλα. 'Ανακατεύομε 5—8 οκάδες άσβέστη, μισή οκά άλάτι, 100 δράμια θειάφι, 50 δράμια πετρέλαιο.

"Ας ίδοϋμε τώρα τις άρρώστιες τών δέντρων. Οί σπουδαιότερες είναι :

1. 'Η **μελίγκρα**. Πολλαπλασιάζεται καταπληκτικά, είναι μικρά πράσινα ζωϋφια και ρουφούνε τό χυμό τοϋ φυτοϋ από τά χλωρά βλαστάρια και τά τρυφερά φύλλα. Τά σκοτώνομε ραντίζοντας τό δέντρο με καπνοζούμι ή καπνοσαπουνάδα.

2. 'Η **ψώρα**. Είναι μικρά έντομα. Κολλοϋνε στόν κορμό, στα κλαδιά,

στά φύλλα και στον καρπό και ρουφούνε το χυμό τους. Ραντίζουμε με θειαφασβέστι το χειμώνα και το καλοκαίρι.

3. **Ο περονόσπορος.** "Όσοι έχουν αμπέλια ξέρουν καλά αυτήν την άρρώστια. Είναι ή άρρώστια που δέ γιατρεύεται. Πρέπει να την προλάβουμε, γιατί άμα παρουσιαστή, μπορεί να καταστρέψη όλόκληρες εκτάσεις άμπελιών. Ραντίζουμε τά φυτά με βορδιγάλλειο πολτό.

4. Το **ώιδιο** ή **μπάστρα** ή **στάχτιασμα**. Άποτελεσματικό φάρμακο είναι το θειάφι. Τά θειαφίσματα γίνονται πρωί ή βράδυ άμα δέ φυσάει άνεμος.

5. Το **σκαθάρι του άμπελιού**. Χρειάζεται ράντισμα με βορδιγάλλειο πολτό και άρσενικό μόλυβδο.

6. **Η κομμίωση**. Προσβάλλει τις ρίζες. Τότε βγαίνει στον κορμό του φυτού ή κολλιτσιδα ή γόμμα. Αύτη ή άρρώστια ξηραίνει τά ξυνόδεντρα και είναι μεταδοτική. Για να την γιατρέψουμε αλείφουμε τον κορμό με βορδιγάλλειο πολτό.

7. **Ο δάκος της έλιās**. Είναι ένα έντομο, που καταστρέφει τον καρπό της έλιās. Για να τον καταστρέψωμε ραντίζουμε ένα κλωνάρι της έλιās με δηλητηριασμένη μελάσα. Μπορούμε επίσης να κρεμάσουμε στο δέντρο άνοιχτά δοχεΐα γεμάτα δηλητηριασμένη μελάσα. Τά λέμε δολώματα αύτά τά δοχεΐα με το δηλητήριο.

8. Διάφορα έντομα τρώνε το ξύλο του κορμού. Άλείφουμε τον κορμό με βορδιγάλλειο πολτό. Άν έχουν τρυπήσει τον κορμό βρέχουμε λίγο μπαμπάκι με βενζίνα, το χώνουμε στις τρύπες και τις βουλώνουμε με λάσπη ή με κερι.

## Ο ΕΞΕΥΓΕΝΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΔΕΝΤΡΩΝ

Τά διάφορα όπωροφόρα δέντρα, από άγρια που ήσαν, για να φτάσουν στη σημερινή μορφή τους, πέρασαν διάφορα διαδοχικά στάδια καλλιέργειας.

"Ένας τρόπος που ήμερεύουμε το άγριο δέντρο είναι το μπόλιασμα. Με το μπόλιασμα κατορθώνουμε άκόμα να έχουμε καρπούς διάφορους στο ίδιο δέντρο.

Μιά νεραντζιά π.χ. με το μπόλιασμα μπορεί να μάς δώση νεράντζια, πορτοκάλια, λεμόνια και μανταρίνια. Άπ' όλους δηλαδή τους καρπούς της ίδιας οικόγένειας των ξυνόδεντρων.

Το μπόλιασμα γίνεται μόνο ανάμεσα σε συγγενικά δέντρα. Δέν μπορούμε δηλαδή να μπολιάσουμε σε μία κυδωνιά την άμυγδαλιά ή τη συκιά. Δέν άνήκουν στην ίδια οικόγένεια. Τά δέντρα δέχονται και τρέφουν το νέο μουσαφίρη τους και τον υίοθετοϋν μόνο άμα προέρχεται από την ίδια τους οικόγένεια.

Μά τί είναι το μπόλιασμα ;

Εΐπαμε πώς οί χυμοί κυκλοφορϋν στο φυτό. Άνεβαίνουν τά υλικά,

πού άπορροφούν οι ρίζες, διαλυμένα στο νερό. Φτάνουν στα φύλλα, στο χημικό έργαστήριο. Μετατρέπονται σε χρήσιμες ουσίες και πάλι φεύγουν προς τα διάφορα μέρη του φυτού. Αυτή ή κυκλοφορία γίνεται στο έσωτερικό μέρος της φλούδας, στο κάμβιο όπως τó λένε. "Αμα τώρα προσθέσουμε ένα μάτι άλλου φυτού στο έσωτερικό της φλούδας άλλου, θά τρέφεται κανονικά, όπως άν ήτανε στη μάνα του. Αυτό λέγεται μπόλιασμα.

"Έχουμε δυό είδη μπόλιασμα: Τόν έγκεντρισμό και τόν ένοφθαλμισμό.

Στόν ένοφθαλμισμό παίρνουμε ένα μάτι, π. χ. της πορτοκαλιάς, μαζί με λίγη φλούδα και τó κοτσάνι του φύλλου, πού είναι στο μάτι. Αυτό είναι τó μπόλι, πού θά τó τοποθετήσουμε στη νεραντζιά. "Η νεραντζιά πιά είναι ή δεύτερη μάνα του, τó υποκείμενο όπως λένε.

Διαλέγουμε τώρα ένα κλαδί της νεραντζιάς και με τó μαχαίρι χαράζουμε στη φλούδα ένα σχήμα T.

Σηκώνουμε με προσοχή ξεκολλώντας τή φλούδα του υποκειμένου (της νεραντζιάς) και τοποθετούμε στο άνοιγμα τó μπόλι, έτσι πού νά έφαρμόση καλά στο ξύλο. Κλείνουμε τά χείλη του T σκεπάζοντας καλά τó μπόλι. Δένουμε έπειτα με σπάγγο αρχίζοντας από έπάνω προς τά κάτω, προσέχοντας νά μείνη έξω τó μάτι του μπουλιού. Σε 15 ήμέρες, άν έπιασε τó μπόλι, τó κοτσάνι του είναι κίτρινο και πέφτει. "Αν είναι μαυριδερό και σουφρωμένο, δέν πέφτει με τó άγγιγμα. Σημάδι πώς δέν έπιασε.

Στόν έγγεντρισμό χρησιμοποιούμε για μπόλι όχι ένα μάτι, παρά κομμάτι κλωναριού με δύο - τρία μάτια. Τó κόβουμε λοξά ώστε νά σχηματίση σφήνα. Κόβουμε επίσης λοξά και τó υποκείμενο, άν έχη τó ίδιο



Μπόλιασμα.

πάχος με τὸ μπόλι, ὥστε οἱ δυὸ ἐπιφάνειες νὰ ἐφαρμόζουν ξύλο με ξύλο καὶ φλούδα με φλούδα.

Ἄν ὅμως τὸ ὑποκείμενο εἶναι πιὸ χοντρὸ ἀπὸ τὸ μπόλι, τὸ κόβουμε ὀριζόντια, τὸ σχίζουμε στὴ μέση καὶ μέσα στὴ σχισμὴ τοποθετοῦμε τὸ μπόλι, ὥστε ἡ φλούδα του νὰ πέφτῃ στὴ φλούδα τοῦ ὑποκειμένου, γιατί ἀπὸ κεῖ θὰ παίρῃ τὴν τροφή του τὸ μπόλι.

Ἄμα πιάση, θὰ μεγαλώσῃ, θὰ βγάλῃ φύλλα καὶ θὰ γίνῃ σιγὰ - σιγὰ ἓνα νέο φυτὸ με καρποὺς σὰν ἐκείνους ποὺ παράγει ἡ μάνα του κι ὄχι ἡ μητρὶα του.

## ΚΑΛΛΩΠΙΣΤΙΚΑ ΦΥΤΑ

Δὲν εἶναι μόνο ἡ ὕλικὴ ὠφέλεια, ποὺ μᾶς κάνει ν' ἀγαποῦμε τὰ φυτὰ. Εἶναι κι ἡ ψυχικὴ μας εὐχαρίστηση. Ἕνας τόπος ἄδεντρος, χωρὶς κανένα φυτὸ, εἶναι παρόμοιος με τὴν ἔρημο. Εἶναι γυμνὸς καὶ δὲν ἔχει καμιά χάρη.

Ἀντίθετα, τὰ φυτὰ εἶναι τὸ στόλισμα κι ἡ ὁμορφιά. Εἶναι ἀνάπαυση καὶ ψυχαγωγία. Νιῶθουμε μέσα μας χαρὰ κι εὐχαρίστηση. Ἡ διάθεσή μας ἀναφτερόνεται. Γι' αὐτὸ ὁ ἄνθρωπος ἔδωσε μεγάλη προσοχὴ καὶ στὰ καλλωπιστικὰ φυτὰ.

Ὅπως στολίζουμε τὸ σπίτι μας με διάφορα κομψοτεχνήματα καὶ ζωγραφιές ἔτσι τὸ στολίζουμε καὶ με λουλούδια. Μὰ καὶ τὴν αὐλὴ μας, τὸν κῆπο μας, τὸ δρόμο, τὶς πλατεῖες, τὰ πάρκα τὰ στολίζουμε με καλλωπιστικὰ φυτὰ. Τὰ καλλωπιστικὰ φυτὰ εἶναι ἢ δέντρα ἢ ἄνθη.

Τὰ δέντρα μᾶς χαρίζουν τὸ πράσινο καὶ τὴ σκιά τους. Στὸ λιοπύρι τοῦ καλοκαιριοῦ ποῖος δὲν ἀναζήτησε τὴ σκιά τοῦ δέντρου;

Τὰ πιὸ συνηθισμένα στὸν τόπο μας καλλωπιστικὰ δέντρα εἶναι ἡ ἀκακία με τὶς διάφορες ποικιλίες της, ἡ γαζία με τὶς κίτρινες μπαλίτσες της. Ἡ μιμόζα με τὰ λουλούδια ποὺ αἰσθάνονται, τὰ «μὴ μου ἄπτου». Οἱ ἰτιές, ἡ λεῦκα κι ὁ εὐκάλυπτος στὰ ὑγρὰ μέρη. Οἱ χουρμαδιές με τὸ παράξενο φύλλωμά τους. Οἱ μουριές με τὴν πυκνόφυλλη πρασινάδα τους. Τὸ πεῦκο με τὸ ἄρωμα τοῦ ρετσηνιοῦ του. Ἡ κουκουναριά, τὸ ἡμερο πεῦκο τῆς Ἀττικῆς, με τὰ περιζήτητα κουκουναρία του κ.λπ.

## ΑΝΘΗ - ΑΝΘΟΚΟΜΙΑ

Ἐκτὸς ἀπὸ τὰ καλλωπιστικὰ δέντρα ἔχομε καὶ τὰ ἄνθη, τὸ πραγματικὸ στόλισμα τοῦ σπιτιοῦ, τῶν κήπων καὶ τῶν πάρκων.

Με τὴν πολυχρωμία τους καὶ τ' ἀρώματά τους ἱκανοποιοῦν τὴν ὄραση καὶ τὴν ὄσφρηση. Ἄνοιγει ἡ ψυχὴ μας στὸ λουλουδόκηπο καὶ γαληνεύει. Πετᾶνε μακριὰ οἱ μαῦρες καὶ κακὲς σκέψεις καὶ πλημμυρίζουμε χαρὰ.

Τὸ καλύτερο δῶρο, ποὺ κάνουμε στοὺς φίλους καὶ στὰ ἀγαπητὰ μας πρόσωπα, εἶναι λίγα διαλεχτὰ λουλούδια. Μιὰ ἀνθοδέσμη στὸ δωμάτιο



μᾶς πλημμυρίζει χαρούμενη διάθεση. Μ' ἕνα τριαντάφυλλο, λίγες μαργαρίτες, λίγα κυκλάμινα ἢ μενεξέδες ἐκδηλώνουμε τὴν ἀγάπη καὶ τὴν ἐκτίμησή μας σὲ διάφορα πρόσωπα.

Ἡ παρουσία τῶν ἀνθοκήπων δείχνει πολιτισμὸ καὶ ψυχὴ ἀγαθὴ. Ὅπως ἡ μουσικὴ ἡμερώνει τὰ πάθη, τὸ ἴδιο καὶ τὰ λουλούδια καλλιέργουσαν τὴν καλωσύνη καὶ τὴν ἡμερότητα.

Ἡ ἀγάπη αὐτὴ τοῦ ἀνθρώπου στὰ λουλούδια δημιούργησε μιὰ δλόκληρη ἐπιστήμη, τὴν ἀ ν θ ο κ ο μ ί α.

Ἡ ἀνθοκομία στὴν πατρίδα μας βρίσκεται σὲ ἐξαιρετικὴ ἀνάπτυξη.

Στὶς πόλεις ὑπάρχουν τ' ἀνθοπωλεῖα, ὅπου ὁ μόχθος τοῦ ἀνθοκόμου προκαλεῖ τὸ θαυμασμὸ μας.

Στὶς πολιτισμένες χώρες προσδεύει κάθε μέρα.

Εἶναι πηγὴ πλούτου γιὰ πολλὰς τάξεις ἀνθρώπων. Κατορθώνουν μὲ ἐπιστημονικὰ μέσα, ὄχι μονάχα νὰ ἔχουν ὅλες τὶς ἐποχὰς λουλούδια, μὲ τὰ θερμοκήπια, παρὰ νὰ ἔχουν καὶ σπάνια ἄνθη μὲ δ ι α σ τ α υ ρ ῶ σ ε ι ς, ὅπως τὶς λένε.

Ἡ ἀνθοκομία, λοιπὸν, εἶναι σπουδαία ἐπιστήμη.

Καὶ δὲν εἶναι μονάχα ἡ ὁμορφιά, ποὺ μᾶς χαρίζουν τὰ ἄνθη. Μᾶς δίνουν καὶ διάφορα ἀρώματα, ποὺ τόσο μᾶς εὐχαριστοῦν. Τὸ ροδέλαιο π.χ., ποὺ βγαίνει ἀπὸ τὰ τριαντάφυλλα, χρειάζεται δλόκληρη βιομηχανία γιὰ τὴν παραγωγή του, καθὼς καὶ ἀπέραντες ἐκτάσεις γιὰ τὴν καλλιέργεια τῆς τριανταφυλλιᾶς.

Τὰ διάφορα ἐπίσης αἰθέρια ἔλαια, ποὺ εἶναι ἡ βάση γιὰ τὰ διάφορα ἀρώματα, βγαίνουν ἀπὸ τὰ λουλούδια.

### Φροντίδες γιὰ τὰ καλλωπιστικά.

Καὶ τὰ καλλωπιστικά χρειάζονται μεγάλη περιποίηση καὶ πολλὰς φροντίδες. Πολύτιμος βοηθὸς μας ἡ δ ε ν δ ρ ο κ ο μ ί α καὶ ἡ ἀ ν θ ο κ ο μ ί α.

Χρειάζονται λοιπὸν φροντίδες γιὰ τὴν ἀνάπτυξή τους.

Φροντίδες ν' ἀντιμετωπίζουν τοὺς ἐχθροὺς των, γιατί ὅπως ὅλα τὰ φυτὰ, ἔχουν κι αὐτὰ ἐχθροὺς. Αὐτὰ μάλιστα πιὸ πολλοὺς, γιατί προσβάλλονται εὐκολώτερα.

Κυριώτερος ἐχθρὸς τους εἶναι ἡ παγωνιά. Τὸ κρύο τὰ ξηραίνει, γιατί καθὼς παγώνει τοὺς χυμοὺς τους, σπάζουν τὰ τριχοειδῆ ἀγγεῖα, ποὺ τοὺς μεταφέρουν.

Γι αὐτὸ ἡ παραγωγή λουλουδιῶν, σ' ἐποχὴ ποὺ κάνει κρύο, χρειάζεται θερμοκήπια. Τὰ θερμοκήπια εἶναι μεγάλες παράγκες μὲ γυάλινες στέγες καὶ πρόσοψη γυάλινη. Μέσα σ' αὐτὲς τὶς παράγκες ἐξασφαλίζουν καὶ τὴν προστασία τους ἀπὸ τὸ κρύο, καὶ τὸ ἄφθονο φῶς, καὶ τὶς ἠλιακὰς ἀκτίνες.

Ἐκτὸς ἀπὸ τὴν παγωνιά ἔχουν κι ὄλους τοὺς ἄλλους ἐχθροὺς τῶν ὄπωροφόρων δέντρων.

Τους καταπολεμούμε με τὰ ἴδια μέσα, πού μεταχειριζόμαστε καί γιά κείνα.

Τὰ ἄνηθ θέλουν ἐπίσης πλούσια χώματα, συχνά ποτίσματα, ταχτικά σκαλίσματα καί βοτανίσματα.

Μά ὄσες φροντίδες κι ἄν θέλουν, μᾶς ἀνταμείβουν πολλαπλάσια.

Δέν ἔχετε παρά νά φυτέψετε ἕνα τέτοιο φυτό. Θά τό ἀγαπήσετε σάν κάτι δικό σας. Γίνεται προσωπικός σας φίλος. Θά νιώσετε βαθιά χαρά μόλις ξεμουτίσει τό πρῶτο του μπουμπουκάκι. Θά νομίσετε πῶς σᾶς μιλεῖ, πῶς σᾶς ἐκφράζει τήν εὐγνωμοσύνη του γιά τίς περιποιήσεις σας. Καί ἡ εὐγνωμοσύνη του θά εἶναι ἄρωμα κι ὁμορφιά.

Φίλοι μου, ἀγαπάτε καί προστατεύετε τὰ ἄνηθ. Εἶναι τὰ ὠραιότερα δημιουργήματα.

## ΤΑ ΛΑΧΑΝΙΚΑ

“Ἐνα μεγάλο φορτηγὸ πλοῖο ταξίδευε σέ μακρινές θάλασσες. Μήνες ὀλόκληρους ἔκανε νά προσεγγίση σέ λιμάνι. Στό μακρινό αὐτό ταξίδι οἱ ναῦτες ἀρρώστησαν ὄλοι ἀπό μιὰ κακή ἀρρώστια, πού λέγεται σκορβούτο.

“Ἄν εἶχαν μαζί τους λαχανικά, δέν θά πάθαιναν αὐτήν τήν ἀρρώστια.

Τὰ λαχανικά εἶναι πλούσια σέ βιταμίνες. “Ἄμα λείψουν οἱ βιταμίνες ἀπό τόν ὄργανισμό μας, ἡ ὑγεία μας κινδυνεύει.

Τὰ λαχανικά, λοιπόν, εἶναι μιὰ σπουδαία τροφή γιά τόν ἄνθρωπο. Τρώγονται ὠμά ἢ μαγειρεμένα. Ὡμά ἔχουν ὄλες τίς βιταμίνες τους.

Θυμηθεῖτε μέ πόση εὐχαρίστηση ροκανίζομε ἕνα ὠμό λάχανο. Ἡ ἴδια ἡ φύση μᾶς ὀδηγεῖ στό ὠμό λάχανο, ὅπως ὀδηγεῖ καί τή γάτα καί τό σκύλο, πού, ἐνώ εἶναι σαρκοφάγα, τρῶνε κάποτε χορτάρια.

## Εἶδη λαχανικῶν

Ἡ μεγάλη ἀνάγκη τοῦ ἀνθρώπου γιά λαχανικά δημιούργησε τοὺς λαχανόκηπους, τίς λαχαναγορές καί τὰ μανάβικα.

Ποιά νοικοκυρά δέν ἐπισκέπτεται πολλές φορές τήν ἐβδομάδα τό μανάβη της;

Τὰ λαχανικά εἶναι φυτὰ πώδη, ὁ βλαστός τους δηλαδή εἶναι τρυφερός καί ζοῦν ἕνα δυὸ χρόνια. Αὐτός ὁ βλαστός, ὅπως καί τὰ φύλλα, εἶναι οἱ ἀποθήκες μέ τίς βιταμίνες.

Μεγάλη εἶναι ἡ ποικιλία τῶν λαχανικῶν. Ἀνάλογα μέ τήν ἐποχή καί τὰ λαχανικά. Στόν τόπο μας ὑπάρχουν κουνουπίδια, μπρόκολα, μαρούλια, ρεπάνια, ρόκα, κάρδαμο, σέλινο, καρότο, μαϊδανό, ἄνιθο, κοκκινόγούλια, ἀγγινάρες, κολοκυθιές, πεπονιές, καρπουζιές, ἀγγουριές.

Ἐπίσης ἡ μελιτζάνα, ἡ τομάτα, ἡ μπάμια, ἡ πιπεριά, τό κρεμμύδι, τό πράσο, τό σκόρδο.

Καί τί πολῦτιμα γιά τήν ὑγεία μας εἶναι ὄλ’ αὐτά.

Ἡ τομάτα π. χ. εἶναι σωστός θησαυρός. Εἶναι ἕνα ἔτοιμο φαγητό γιὰ ὅλες τὶς ἡλικίες. Μερικὰ ἀπ' αὐτὰ εἶναι καὶ φάρμακα γιὰ τὶς ἀρρώστιες μας. Ὁ λαὸς παλαιότερα τὰ χρησιμοποιοῦσε πολὺ. Δὲν εἶχαν γιὰτροὺς τότε κι ἐπιστημονικὰ φάρμακα.

### Ἄσθένειες καὶ βλαβερὰ ἔντομα.

Καὶ τὰ λαχανικὰ παθαίνουν τὶς ἴδιες ἀρρώστιες τῶν καλλωπιστικῶν φυτῶν. Θεραπεύονται μὲ τὰ ἴδια μέσα.

### Καλλιέργεια τῶν λαχανικῶν στὴν Ἑλλάδα.

Στὰ χωριὰ οἱ ἄνθρωποι παίρνουν τὰ λαχανικὰ ἀπὸ τοὺς κήπους τῶν ἢ τὰ μαζεύουν ἀπ' τὰ χωράφια, ὅπου φυτρώνουν μόνον τοὺς σὲ ἄγρια κατάσταση.

Στὰ μεγάλα κέντρα τὰ λαχανικὰ ἔρχονται ἀπὸ τὶς γεωργικὲς περιφέρειες. Χιλιάδες τόννοι λαχανικὰ ξοδεύονται κάθε μέρα.

Γεωργικὲς περιφέρειες ὅπου τὸ κλίμα εἶναι κατάλληλο, εἶναι οἱ μεγάλοι καὶ ἀπέραντοι λαχανόκηποι γιὰ τὶς πόλεις. Ἡ Πελοπόννησος καὶ ἰδιαίτερα ἡ περιφέρεια τοῦ Ἄργους, διαθέτει τὸ πιὸ κατάλληλο κλίμα καὶ παράγει περίφημα λαχανικὰ. Μ' αὐτὰ τροφοδοτεῖ τὴν Ἀθήνα.

Στὴ Φλώρινα ἐπίσης καλλιεργοῦνται τὰ λαχανικὰ γιὰ τὴ μακεδονικὴ πρωτεύουσα.

Εἶναι ἄφθονα τὰ λαχανικὰ, ποὺ παράγονται στὴν Ἑλλάδα. Ἡ λαχανοκομία εἶναι πολὺ προοδευμένη. Μόνον ποὺ δὲν κατορθώσαμε νὰ παράγουμε πρῶιμα λαχανικὰ, ὅπως γίνεται στὶς Εὐρωπαϊκὲς χώρες. Καὶ τοῦτο γιὰτὶ λείπουν οἱ κατάλληλες ἐγκαταστάσεις, τὰ μεγάλα θερμοκήπια. Ἔτσι περιμένουμε τὴ θερμότητα τοῦ ἡλίου γιὰ τὴν παραγωγή. Καὶ ὁ ἥλιος καμιά φορὰ δὲν εἶναι ἱκανὸς νὰ τὰ προφυλάξῃ ἀπὸ τὶς παγωνιές, ποὺ ἔρχονται κάποτε ἔκτακτα καὶ καταστρέφουν τὶς προσπάθειες τῶν λαχανοκηπουρῶν μας.

Τὰ λαχανικὰ, ἐκτός ἀπὸ κεῖνα ποὺ ξοδεύονται φρέσκα, τὰ ἐπεξεργάζονται σὲ ἐργοστάσια καὶ τὰ κάνουν κονσέρβες.

Στὴ χώρα μας ἔχομε πολλὰ τέτοια ἐργοστάσια. Ἐκατοντάδες χιλιάδες ὀκάδες λαχανικὰ καὶ φρούτα γίνονται κάθε χρόνο κονσέρβες. Ἔτσι καλοδιατηρημένα, τὰ βρίσκομε καὶ τὴν ἐποχὴ ποὺ δὲν ὑπάρχουν νωπά.

### ΤΑ ΔΗΜΗΤΡΙΑΚΑ

Ἢ θεὰ Δήμητρα ἔφτασε στὴν Ἐλευσίνα ψάχνοντας νὰ βρῇ τὴ χαμένη κόρη τῆς Περσεφόνη, φιλοξενήθηκε στὸ σπίτι τῆς βασίλισσας Μετάνειρας.

Εὐχαριστημένη ἡ θεὰ γιὰ τὴ φιλοξενία δίδαξε τὸ γιὸ τῆς βασίλισσας Τριπτόλεμο πῶς νὰ σπέρνῃ στὴ γῆ τὰ σιτηρά.

Ἀπὸ τότε τὰ σιτηρά λέγονται πρὸς τιμὴν τῆς θεᾶς Δήμητρας δη-



μητριακοί καρποί ή άπλώς δημητριακά.

Δημητριακά είναι τó σιτάρι, τó καλαμπόκι, τó κριθάρι, ή βρώμη, ή σικάλη και τó ρύζι.

“Όπως βλέπουμε είναι δλα είδη πρώτης ανάγκης για τόν άνθρωπο.

Μπορεί από ένα σπίτι νά λείπουν τά φρούτα ή τά λαχανικά. Τó ψωμί όμως δέ λείπει ποτέ.

“Όλα τά δημητριακά άνήκουν στην ίδια οικογένεια. Τó σπουδαιότερο άπ’ δλα είναι τó σιτάρι. Τó ψωμί μäs παρακολουθεϊ από τή γέννησή μας ως τó θάνατο. Είναι μία τροφή, πού δέν τή βαρέθηκε κανένας ποτέ, άν και τή χρησιμοποιεί κάθε μέρα.

Τó κριθάρι είναι προπάντων τροφή για τά ζώα. Είναι επίσης άπαραίτητο για νά φτιάξουμε τή μύρα.

Τó καλαμπόκι θεωρείται άνέκαθεν ως τροφή τών φτωχών και τών χωρικών στα όρεινά μέρη. Τó περιφρονημένο όμως καλαμπόκι θεωρείται σήμερα τó πολυτιμότερο άπ’ δλα τά δημητριακά, γιατί με τή χημική έπεξεργασία του θά φτιάνουν πολύ σύντομα και ύφάσματα άκόμη.

Σήμερα βγαίνει από τó καλαμπόκι κόλλα κολλάρισματος και οινόπνευμα.

‘Η σικάλη είναι φυτό τών όρεινών τόπων, γιατί άντέχει στο κρύο. ‘Επειδή δέν έχει πολύ άμυλο είναι κατάλληλη τροφή για δσους ύποφέρουν από δια-



Σ τ ά χ υ α

βήτη, μία σοβαρή άρρώστια πού δέν έπιτρέπει φαγητά πλούσια σε άμυλο. ‘Η βρώμη είναι κτηνοτροφική τροφή. Πολύ παλαιότερα και πριν

διαδοθή ή καλλιέργεια του σιταριού οι άνθρωποι τη χρησιμοποιούσαν για τροφή.

Το ρύζι είναι σπουδαία τροφή για τον άνθρωπο. Για μερικούς λαούς, τους 'Ιάπωνες, τους Κινέζους, είναι ότι είναι για μας το σιτάρι.

### **Έχθροι των δημητριακών.**

Όπως φυτρώνουν τα δημητριακά, φυτρώνουν κοντά τους και διάφορα άλλα φυτά : παπαροδνες, άγρια ρεπάνια, σινάπια κ.λπ. Τα λέμε ζιζάνια και είναι πολύ βλαβερά, γιατί αναπτύσσονται καλύτερα από τα δημητριακά. Παίρνουν αυτά τις τροφές από τη γη και τα δημητριακά πνίγονται από την ανάπτυξη των ζιζανίων. Γι' αυτό είναι απαραίτητο το βοτάνισμα. Το ξεριζώμα δηλαδή των άγριων φυτών.

Κάποτε το σιτάρι παθαίνει δαυλίτη και καρβουιάζουν οι σπόροι. Για να προλάβουμε την άρρώστια ρίχνουμε το σπόρο, πριν σπαρη, σε άραιο διάλυμα γαλαζόπετρας.

Ο χειρότερος έχθρος για τα σιτηρά είναι ο λίβας, ο καυτός άερας, που φυσάει στην εποχή που ψωμώνει ο καρπός. Παίρνει το σιτάρι από το τσουβάλι του γεωργού, όπως λένε.

Για να σωθή από το λίβα το σιτάρι δεν υπάρχει τρόπος. Γι' αυτό καλλιεργούν είδη σιταριού, που ώριμάζουν πριν από την εποχή του λίβα.

Έχθροι των σιταριών είναι και οι άρουραϊοι, μεγάλοι ποντικοί των άγρων, που τρώνε τις ρίζες και τους καρπούς. Καμιά φορά ή καταστροφή από τους άρουραϊούς είναι ολοκληρωτική, άπελπιστική. Το μεγάλο αυτόν έχθρο των σιτηρών τον εξολοθρεύουμε με δολώματα δηλητηριασμένα.

### **Η καλλιέργεια των δημητριακών.**

Τα δημητριακά καλλιεργούνται σε έδαφη πεδινά. Η πατρίδα μας όμως δεν έχει μεγάλες πεδινές εκτάσεις. Είναι περισσότερο όρεινη χώρα. Οι πεδιάδες της Θεσσαλίας, της Ανατολικής Μακεδονίας και της Θράκης παράγουν βέβαια σιτηρά, μά δεν φτάνουν για τις ανάγκες της χώρας. Μισό εκατομμύριο τόνοι σιταριού το χρόνο μας χρειάζονται ακόμη. Το ποσό αυτό το φέρνουν απ' άλλες χώρες.

Το περισσότερο ρύζι επίσης το φέρνουμε από το έξωτερικό. Τα τελευταία όμως χρόνια γίνεται προσπάθεια να παράγεται ντόπιο ρύζι σε κατάλληλα έδαφη. Τέτοια έδαφη υπάρχουν σε πολλά μέρη της πατρίδας μας. Η προσπάθεια πέτυχε αρκετά. Από χρόνο σε χρόνο παράγεται όλο και περισσότερο ρύζι και στη χώρα μας.

Για την επιστημονική καλλιέργεια του σιταριού χρησιμοποιούμε μηχανοκίνητα άροτρα. Μηχανές για το δργωμα, μηχανές για τη σπορά, το θέρισμα και το άλώνισμα.

Αμα άποξηράνουμε τους βαλτότοπους, θ' άυξηθοουν και τα χωράφια. Τότε με μιá έντατική καλλιέργεια μπορεί να γίνουμε αυτόρκεις σε σιτηρά. Τα χρήματα που ξοδεύουμε για την είσαγωγή του σιταριού, θά

μείνουν στη χώρα μας ή μπορεί να διατεθούν για ν' αγοράσουμε άλλα πράγματα επίσης χρήσιμα και απαραίτητα.

Σε χώρες που διαθέτουν άπεραντες πεδιάδες, όπως στην 'Αμερική και στην Ουκρανία, το σιτάρι παράγεται σε μεγάλες ποσότητες. Σ' αυτές τις χώρες ή παραγωγή σκεπάζει τις ανάγκες τους και το πλεόνασμα εξάγεται όπου δεν παράγεται σιτάρι.

'Εκεί ή καλλιέργεια είναι πέρα για πέρα μηχανική. Μ' αυτόν τον τρόπο λίγοι άνθρωποι μπορούν και καλλιεργούν μεγάλες εκτάσεις.

## Ο Κ Α Π Ν Ο Σ

Τρία είναι τα πολύτιμα προϊόντα της πατρίδας μας. 'Ο καπνός, τὸ λάδι κι ή σταφίδα. Αὐτά στηρίζουν τὴν οικονομία τῆς χώρας.

'Ο καπνός, πρὶν ἀπὸ τὸν πόλεμο προπάντων, εἶχε μεγάλη ζήτηση ἀπὸ τὶς ξένες ἀγορές. Πολλὰ ἑκατομμύρια δόκαδες ἔφευγαν κάθε χρόνο καὶ πολλὰ ἑκατομμύρια λίρες ἐρχόντουσαν στὴν πατρίδα μας.

Μὲ τὶς λίρες αὐτὲς ἀγοράζαμε πλῆθος ἄλλα πράγματα καὶ ἰδιαίτερα σιτηρὰ καὶ ὑγρὰ καύσιμα.

Δὲν εἶναι ὅμως μόνον αὐτὴ ἡ οικονομικὴ μας ὠφέλεια ἀπὸ τὸν καπνὸ. Τὸ Κράτος μὲ τὴ φορολογία εἰσπράττει ἀφθονα χρήματα.

'Απαγορεύεται αὐστηρὰ στοὺς καπνιστὲς νὰ καπνίζουν τσιγάρα πὺ δὲν ἔχουν τὴν ταινία τῆς 'Εφορίας.

'Ο καπνός χύμα θεωρεῖται λαθραῖος, καὶ τιμωρεῖται αὐστηρὰ ὅποιοι τὸν χρησιμοποιεῖ. 'Απὸ κάθε πακέτο τσιγάρα τὰ 3/4 εἶναι φόρος τοῦ Κράτους.

'Η παραγωγή καπνοῦ κατὰ τὸ 1950 ἔφτασε στοὺς 55 χιλιάδες τόννους μὲ ἐξαγωγή 26 χιλιάδες τόννους περίπου.

Προπολεμικὰ ἡ ἐξαγωγή τοῦ καπνοῦ ἔφτανε στοὺς 45 χιλιάδες τόννους. Μετὰ τὸν πόλεμο ἔπεσε ἡ ἐξαγωγή μας, γιατί μᾶς συναγωνίζονται ξένες ἀγορές.

Τὰ ἑλληνικὰ καπνὰ σχετικὰ μὲ τὴν ποιότητα ἔχουν τὴν πρώτη θέση. Προπάντων τὰ καπνὰ Ξάνθης καὶ Χρυσούπολης. Τόση μάλιστα ἦταν ἡ φήμη τους, ὥστε οἱ 'Αμερικανοὶ πῆραν ἀπ' τὴν 'Ελλάδα σπόρο, χῶμα καὶ καλλιεργητὲς, γιὰ νὰ πετύχουν ἴδιες ποιότητες στὴν πατρίδα τους. Παρ' ὅλες τὶς προσπάθειές τους δὲν ἔκαμαν τίποτε, γιατί ἐκτός ἀπὸ τὰ παραπάνω πὺ πῆραν, ἔπρεπε νὰ πάρουν καὶ τὸ μακεδονικὸ κλίμα, ὅπως εἶπε κι ἕνας διάσημος 'Ιταλὸς καπνολόγος.

Στὴν 'Ελλάδα καλλιεργοῦνται τὰ 4ο/ο ἀπὸ τὰ καλλιεργήσιμα στρέμματα γῆς μὲ καπνὸ. 'Η ὠφέλεια τοῦ καπνοπαραγωγοῦ εἶναι μεγάλη. Γιατί ἕνα στρέμμα καπνοῦ δίνει ὅσο ἕνα καὶ μισὸ στρέμμα λαχανόκηπου, ἢ τρία στρέμματα ἀμπελιοῦ ἢ τέσσερα στρέμματα σιταριοῦ.

'Ο καπνός ἀπασχολεῖ μὲ τὴν καλλιέργειά του τὸ 1/6 τοῦ γεωργικοῦ

πληθυσμοῦ. Δηλαδή 140 χιλιάδες ἀγροτικές οἰκογένειες, εἴκοσι χιλιάδες καπνεργάτες καὶ δέκα χιλιάδες μεσίτες, ἐμπόρους καὶ ὑπαλλήλους.

Ὁ καπνὸς ἦρθε στὴν Ἑλλάδα στὸ τέλος τοῦ 17ου αἰώνα, στὰ περὶ-χωρὰ τῆς Θεσσαλονίκης.

Εἶχε ταξιδέψει πρὶν ὅλες σχεδὸν τὶς χώρες τῆς Εὐρώπης, ἀπὸ τότε ποὺ τὸν ἔφεραν ἀπ' τὴν Ἀμερική.

Στὴν Ἰσπανία τὸ θεώρησαν ἱερὸ φυτό. Πίστευαν ὅτι θεραπεύει θανατηφόρες πληγές καὶ ἀθεράπευτες ἀρρώστιες. Ξώρκιζαν μὲ καπνὸ τὰ κακὰ πνεύματα, θυμιάτιζαν τὰ σπίτια τους ἢ ἔκαναν φυλαχτά. Στὴ Γαλ-



Ὁ καπνός.

λία χρησιμοποιοῦσαν τὸν καπνὸ γιὰ νὰ σταματοῦνε τὶς αἱμορραγίες, γιὰ τὴ λύσσα, τοὺς πονοκεφάλους καὶ γιὰ πρώτη βοήθεια σὲ πνιγομένους.

Οἱ πλούσιοι καὶ οἱ βασιλιάδες, ὁ κληρὸς κι οἱ εὐγενεῖς κάπνιζαν μὲ πολλοὺς τρόπους. Μασοῦσαν τὰ φύλλα ἢ τὰ κάπνιζαν τυλιγμένα σὰν ποῦρα ἢ κάπνιζαν ψιλοκομμένον καπνὸ σὲ πίπα ἢ ροφοῦσαν τὴ σκὸνὴ του μὲ τὴ μύτη (ταμπάκο). Πολὺ ἀργότερα παρουσιάστηκαν τὰ τσιγάρα ποὺ κάπνιζονται σήμερα.

Ὁ καπνὸς στὴ διάδοσή του συνάντησε καὶ μεγάλα ἐμπόδια. Ὃταν ἄρχισε νὰ διαδίδεται πολὺ πλατιά στὶς λαϊκὲς τάξεις, οἱ βασιλιάδες, ὁ Πάπας καὶ γενικὰ οἱ κληρικοὶ σὲ διάφορες χώρες, τὸν ἀπαγόρεψαν μὲ

σκληρές ποινές. Κι αυτό γιατί πίστευαν πως ό καπνός καταστρέφει την υγεία.

Παρ' όλ' αυτά όμως ό καπνός νίκησε, κυριάρχησε σ' όλον τόν κόσμο και έγινε πηγή πλούτου σε μερικές χώρες.

### Ή καλλιέργεια του καπνού.

Ό σπόρος του καπνού είναι φιλος όπως σχεδόν ό σπόρος του σύκου. Πρίν να τόν σπείρουν και για να πετύχουν τό γρηγορότερο φύτεμα του, τόν βάζουν σε μάλλινες σακουλίτσες κοντά στο παραγώνι.

Άμα σκάση τό φυτό, σπέρνεται σε βραγιές με ανάλαφρο και καλό χώμα. Τό Μάη ό κάθε σπόρος θα γίνη φουντάκι με 4 - 5 φύλλα. Τότε μεταφυτεύεται σε αυλάκια κατά γραμμές, 40 πόντους ή μιá γραμμή από τήν άλλη.

Με τό φύτεμα του φουντανιού γίνεται και τό πότισμα με ποτιστήρι στη ρίζα. Άμα πιάση, τόν σκαλίζουν για να διατηρηται άφράτο τό χώμα και ν' αερίζεται κι ύστερα από δυό μήνες αρχίζουν τό μάζεμα τών φύλων πρίν ν' άνθιση.

Τά φύλλα δέ μαζεύονται όλα μαζί, γιατί δέν ώριμάζουν σύγχρονα. Μαζεύουν πρώτα τά κάτω - κάτω φύλλα, τά πατόφυλλα όπως τά λένε. Ύστερα τά μεσαία και τελευταία τά πιό ψηλά. Καί μαζεύουν εκείνα τά φύλλα που έχουν λιγάκι κιτρινίσει στην άκρη τους.

Τό μάζεμα γίνεται πάντα πρίν ανατείλη ό ήλιος. Συγκεντρώνονται τά φύλλα σε μεγάλα κοφίνια και μεταφέρονται στ' άλώνι. Εκεί βελονιάζονται ένα - ένα φύλλο και περνοούνται σε σπάγγους από τήν κορφή του κεντρικού νεύρου. Έτσι άρμαθιασμένα τά φύλλα κρεμιούνται στις λιάστρες για να ήλιαστούν. Μετά 10 - 15 ήμέρες έχουν πιá ξηραθή και παίρνουν ένα κρασάτο χρώμα. Τώρα οι άρμάθες μεταφέρονται στις άποθήκες όπου κρεμιούνται ή γίνονται δέματα.

Οί έμποροι, άμα συγκεντρώσουν τις ποσότητες που χρειάζονται, μεταφέρουν τόν καπνό σε μεγάλες καπναποθήκες. Εκεί ειδικοί έργάτες, οι καπνεργάτες, ταξινομούν τά φύλλα κατά ποιότητες. Μηχανήματα κατάλληλα έπειτα καθαρίζουν τά φύλλα, τά κόβουν και τά δένουν σε τσιγάρα.

Μιά μηχανή μπορεί να παράγη περισσότερα από τριάντα χιλιάδες τσιγάρα τήν ώρα.

Ή καλλιέργεια του καπνού γίνεται και σ' άλλες βαλκανικές χώρες.

Τά Έλληνικά καπνά τά συναγωνίζονται τά καπνά της Τουρκίας και της Άμερικης. Προπάντων τά καπνά της Βιργινίας της Άμερικης.

Ή ποιότητα όμως τών Έλληνικών καπνών είναι άνώτερη.

### Τ Ο Μ Π Α Μ Π Α Κ Ι

Οί άνθρωποι χρησιμοποίησαν όλα τά χρήσιμα για αυτούς φυτά και τά καλλιέργησαν άνάλογα με τή χρησιμότητά τους.



“Ένα τέτοιο φυτό είναι και το μπαμπάκι.

‘Η ιστορία του αρχίζει το λιγώτερο από 1500 χρόνια πρό Χριστού.

Οί ίνες, που έχει το μπαμπάκι, με το κλώσιμο γίνονται άνθηκτικές κλωστές. Αύτες ύφαινονται και μās δίνουν τὰ διάφορα ύφάσματα, που κάνουν πετσέτες, σεντόνια, μαξιλάρια, μαντιλάκια, φορέματα κ.λπ.

Πολύτιμο λοιπόν είναι το μπαμπάκι στον άνθρωπο. Πρίν νά βρεθῆ το μπαμπάκι οί άνθρωποι χρησιμοποιούσαν τὸ δέρμα κι ὕστερα τὸ μαλλι γιὰ ἐνδύματα. Φαντασθῆτε ποιά ριζική μεταβολή στη ζωῆ ἔφερε τὸ μπαμπάκι.

Στὴν Ἑλλάδα τὰ μπαμπακερά ύφάσματα ἔκαμαν τὴν ἐμφάνισή τους



Μπαμπάκι.

στην ἐποχή τοῦ Μεγάλου Ἀλεξάνδρου. Τὰ ἔφεραν ἀπὸ τὶς χώρες τῆς Ἀνατολῆς. Ἀλλὰ καὶ στὴν Ἑλλάδα καὶ πρό πάντων στὴν Ἡλεία καλλιεργούσαν τὸ μπαμπάκι. Στὴν Πάτρα στὸ 2ον αἰώνα μ. Χρ. πολλὲς γυναῖκες ὕφαιναν τὸν «βύσσον» τῆς Ἡλείας καὶ κατασκεύαζαν «ἔσθητας».

‘Η ιστορία τοῦ μπαμπακιοῦ εἶναι συνδεδεμένη μετὴν ἱστορία τῶν νέγων σκλάβων ἀπὸ τὴν Ἀφρική. Ὅταν τὸ φυτὸ ἔφθασε στὴν Ἀμερική, ἡ καλλιέργειά του εὐδοκίμησε. Οἱ Εὐρωπαϊκὲς ἀγορὲς ὄλο καὶ ζητοῦσαν περισσότερο μπαμπάκι ἀπὸ τὴν Ἀμερική. Αὐτὴ ἡ ζήτηση ἀνάγκασε τοὺς Ἀμερικάνους νὰ μεταφέρουν στὴ χώρα τους πολλοὺς μαύρους σκλάβους ἀπὸ τὴν Ἀφρική. Οἱ μαύροι ἤξεραν πολὺ καλὰ τὴν καλλιέργεια τοῦ μπα-

μπακιοῦ. Ἐπειτα ἡ βαριά δουλειά κι ἡ καλλιέργεια χρειάζονταν πολλά καὶ κατάλληλα χέρια.

Οἱ νέγροι τῆς Ἀμερικῆς εἶναι οἱ ἀπόγονοι τῶν πρώτων σκλάβων, ποὺ ἀγοράσθηκαν στὴν Ἀφρική ἀπὸ τοὺς πλούσιους γαιοκτῆμονες τῆς Ἀμερικῆς.

### Ἡ καλλιέργεια τοῦ μπαμπακιοῦ

Τὸ μπαμπάκι καλλιεργεῖται σήμερα καὶ στὴν Ἑλλάδα. Δὲν εἶναι βέβαια ἐκλεκτὴ ἡ ποιότητα ὅπως στὴν Αἴγυπτο. Σπέρνεται τὴν ἀνοιξη κατὰ γραμμὲς σὲ βάθος 3 - 5 πόντους. Ὅσο πλούσια καὶ ποτιστικά εἶναι τὰ χωράφια, τόσο πιὸ μεγάλη ποσότητα μπαμπακιοῦ παράγουν.

Τὸ σπέρνουν ἢ μὲ τὸ χέρι ἢ μὲ μηχανὲς σὲ γραμμὲς 50 - 80 πόντους ἢ μιὰ μακριὰ ἀπ' τὴν ἄλλη. Σὲ 15 μέρες ὁ σπόρος φυτρώνει. Τὸ σκαλίζουμε τότε νὰ σπάση ἡ κρούστα τῆς γῆς καὶ νὰ ἀεριεσθῇ.

Τὰ μέσα Ἰουνίου γίνεται καὶ δεύτερο σκάλισμα. Τὸν Αὐγούστο γίνεται τὸ κορφολόγημα, γιὰ νὰ περιορίσωμε τὴν ἄσκοπη βλάστηση καὶ νὰ ἐπιτύχουμε γρήγορα τὴν ὠρίμανση τῶν «καρυδιῶν», ὅπως τὰ λένε.

Ἡ ἄνθιση γίνεται στὴν ἀρχὴ τοῦ Ἰουλίου καὶ διαρκεῖ ὡς τὸ τέλος τοῦ Αὐγούστου. Ἀπὸ τότε ποὺ θὰ δέσουν τὰ καρύδια, ὥσπου νὰ σκάσουν περνοῦνε 40 μέρες.

Τὸ μάζεμα ἀρχίζει στὸ τέλος Αὐγούστου καὶ κρατᾶει ὡς τὸ Νοέμβριο ἢ καὶ ἀργότερα.

Τὸ μπαμπάκι μαζεύεται στεγνόν. Γι' αὐτὸ καὶ τὸ μάζεμα ἀρχίζει ἀργὰ τὸ πρωί, ὅταν θὰ ἔχη ἐξατμισθῇ ἡ δροσιά.

### Ἡ βιομηχανία τοῦ μπαμπακιοῦ

Τὸ μπαμπάκι, ὅταν τὸ μαζεύουμε, εἶναι γεμάτο σπόρους. Δὲν μπορεῖ λοιπὸν νὰ χρησιμοποιηθῇ ἂν δὲν καθαρισθῇ, ἂν δὲν ἐκκοκισθῇ. Τὸ καθάρισμα αὐτὸ γίνεται ἢ μὲ τὸ χέρι ἢ μὲ μηχανή, ποὺ λέγεται ἐκκοκιστήριο.

Καθαρισμένο τὸ μπαμπάκι συμπιέζεται σὲ μπάλες. Εἶναι ἡ ἐμπορικὴ μορφή τοῦ ἀκατέργαστου μπαμπακιοῦ. Μ' αὐτὴ τὴ μορφή μεταφέρεται στὰ ἐργοστάσια, ὅπου καθαρίζεται καὶ γίνεται βάτα, μιὰ πλατιά ἄκλωστη λουρίδα. Ἡ βάτα κατόπιν μεταβάλλεται σὲ κλωστὲς ὁμοίομορφες καὶ στερεές, ποὺ ὑφαίνονται καὶ γίνονται διάφορα ὑφάσματα.

Τὸ μπαμπάκι ἐπίσης χρησιμοποιεῖται στὴν ἰατρικὴ μὲ τ' ὄνομα «ὕδρόφιλος βάμβαξ», ποὺ σημαίνει: μπαμπάκι ποὺ ἀπορροφᾶει νερό.

Μὲ τὸ μπαμπάκι φτιάχνουν τὸ μπαρούτι ὕστερα ἀπὸ πολλὰς ἐπεξεργασίες. Ὁ μπαμπακόσπορος ἐξ ἄλλου μᾶς δίνει τὸ μπαμπακόλαδο καὶ τίς πίτες γιὰ κτηνοτροφές.

Στὴ χώρα μας σήμερα ὑπάρχουν μεγάλα πλεονάσματα μπαμπακιοῦ. Γίνεται μάλιστα κι ἐξαγωγή.

## Τ Α Δ Α Σ Η

“Αν δὲ ζήση κανένας ανάμεσα στὰ δάση, ν’ ἀγκαλιάσῃ μὲ τὴ σκέψῃ του καὶ τὴν ψυχὴ του τὸ δεντρόκοσμο, νὰ κουβεντιάσῃ μαζί του, νὰ χαρῆ τὴ δροσιά τους τὸ καλοκαίρι, δὲ θὰ μπορέσῃ π ο τ ἔ νὰ νιώσῃ τὴν ἀξία τους. Θὰ θεωρῆ τὸ δέντρο σὰν κάτι ποῦ τυχαῖα βρέθηκε μπροστά του, ὅπως τυχαῖα βρέθηκε κι ὁ παρακατιανὸς ἀσάλευτος βράχος.

Ἄλλὰ τὸ δέντρο ἔχει ζωὴ. Τὸ δάσος ἀποτελεῖται ἀπὸ ἀναρίθμητες ζωές. Εἶναι μιὰ κοινωνία φυτῶν - δέντρων, ποῦ ζεῖ ἡσυχὰ στὴ βουνοπλαγιά ἢ στὴ βουνοκορφὴ. Τὰ δέντρα ζοῦν ἀδερφωμένα τὸ ἕνα κοντὰ στὸ ἄλλο. Μοιράζονται ἀναμεταξύ τους τὸν ἀτμοσφαιρικὸν ἀέρα. Ρουφοῦνε μαζί ἀπ’ τοὺς κόρφους τῆς κοινῆς μάνας γῆς τὴν τροφὴ τους. Δέχονται μαζί τὸ χιόνι καὶ τὶς καταιγίδες. Μαζί κρατοῦνε τοὺς χειμάρρους, ποῦ ἂν ἔλειπαν τὰ δάση, θὰ κατέβαιναν ὀρηκτικοί, σὰν θεϊκὴ κατάρα, νὰ καταστρέψουν τοὺς κάμπους, τοὺς ἡμερούς καὶ ὄργωμένους τόπους. Νὰ παρασύρουν τὰ χῶματα, ποῦ τάχει ποτισμένα ὁ γεωργὸς μὲ τὸν τίμιον ἕδρωτα τῆς ἐργασίας του.

Δὲν εἶναι μονάχα τὸ φόρεμα τῆς γῆς τὸ δάσος. Οὔτε μονάχα ὀμορφιά. Εἶναι πολῦτιμο καὶ γιὰ τὴ ζωὴ τοῦ ἀνθρώπου καὶ τοῦ ζώου.

Μπορεῖ νὰ μὴ δίνει πολλές φορές καρποὺς στὸν ἄνθρωπο. Δίνει ὅμως πολυτιμότερα ἀγαθὰ.

Ποιά ἀγαθὰ; Πηγαίνετε λίγες στιγμὲς ἀνάμεσά του. Καθῆστε νὰ ξεκουράσετε τὸ κουρασμένο κορμὶ σας. Πάρτε μιὰ βαθιὰ ἀνάσα ἀπ’ τὸ μυρωμένον ἀέρα του. Θὰ νιώσετε τὸ κορμὶ σας φτερωμένο καὶ τὴν ψυχὴ σας ἀνάλαφρη καὶ χαρούμενη. Ἡ σκέψῃ σας θὰ ταξιδέψῃ ἀκούραστα μακριὰ ἀπ’ τὶς χίλιες δυὸ μικρὲς κι ὀδυνηρὲς σκοτοῦρες. Θὰ ρουφήξετε λαίμαργα τὸ πλοῦσιο ὄξυγόνο, ποῦ κάνει τὰ μάγουλα κόκκινα καὶ τὴν καρδιά ἀκούραστη δουλεύτρα τῆς ζωῆς.

Κι ἂν βρεθῆς στὰ δάση τῶν Ἑλληνικῶν βουνῶν θ’ ἀκούσης χίλια δυὸ κλέφτικα τραγούδια, τραγούδια ἡρωϊκὰ. Τραγούδια ποῦ θὰ ψέλνουν τὴν καταφρόνηση τῆς ζωῆς γιὰ τὴ λευτεριά τῆς Πατρίδας.

Μὲ κλεισμένα τὰ μάτια καὶ μὲ τὴν καρδιά πλημμυρισμένη ἀπὸ συγκίνηση θ’ ἀκούσης :

«Κλαῖνε τὰ δέντρα κλαῖνε, κλαῖνε καὶ τὰ κλαριά.»

γιὰ τὸ λαβωμένο κλέφτη.

Σὰν ἀντίλαλος θάρθη τὸ παράπονο τοῦ πολεμιστῆ :

«Δέξον με δεντρί, καλοκαρτέρησέ με  
γιὰ νὰ κοιμηθῶ, λίγον ἕπνο νὰ πάρω  
γιατ’ ἀπόστασα στὸν πόλεμ’ ὄλη μέρα.»

Καὶ θὰ νιώσης τότε βαθιὰ μέσα σου τὴν ἀγάπη γιὰ τὸ δάσος, γιὰ τὰ φυτὰ.

"Ίσως πιό πέρα ν' άκούσης του ξυλοκόπου τὸ τσεκούρι, πού ξεσχίζει άκαρδα τίς σάρκες κάποιου δέντρου καί θά ριγῆσης ἀπό ἱερή άγανάκτηση.

Θ' άγανακτήσης άκόμη, γιατί ἡ γίδα, ώρθωμένη στά πσιινά της πόδια, άναζητάει τὰ τρυφερά βλαστάρια του δέντρου.

Αυτό τὸ δημιούργημα, αυτό τὸ ὑπέροχο ποίημα τῆς ζωῆς, τὸ άφάνιζει ἡ άμάθεια του ανθρώπου. Ἡ άμάθεια του ὕλοτόμου, του καρβουνιάρη, του βοσκοῦ. Ἡ γίδα, τ' άστροπελέκι, ἡ πυρκαγιά, χαλόνει μέσα σέ λίγες στιγμές ὅ,τι χρόνια καί χρόνια δημιούργησε ἡ φύση.

"Άς σταθοῦμε κάτω άπ' τὴν προστατευτική σκιά ενός ἔλατου. Προσκλητήριο θά γίνη τῶν κατοίκων του δάσους.

Νά τὸ πεῦκο πού φτάνει ὡς τὰ 700 μέτρα ψηλά άπ' τὴ θάλασσα.

Νά ἡ βελανιδιά, ἡ περήφανη δρύς, μέ τὸ πολύτιμο ξύλο καί τὰ βελανίδια της.

Καί ἡ καστανιά, πού ὁ καρπός της μᾶς θερμαίνει καί μᾶς γλυκαίνει τὸ χειμῶνα.

Νά κι ἡ ὀξυά, πού τὴν ξυλεία της τὴν άναζητοῦνε οἱ έπιπλοποιοί.

Τὸ ἔλατο, πού δίνει τὸν κορμό του γιά τὴ ναυπήγηση τῶν πλοίων.

Ὁ κέδρος, ὁ άριστοκράτης του δασικοῦ βασιλείου, πού τὰ φύλλα του εἶναι σωστές καρφοβελόνες.

Νά κι ὁ γαῦρος, πού ζεῖ άκόμη τίς δόξες τῆς κλεφτουριάς.

Κι ἄλλοι, κι ἄλλοι ἔρχονται καί φεύγουν. Συνολικά 192 άντιπρόσωποι, πού άνήκουν σέ 69 γένη καί σχηματίζουν 29 οίκογένειες.

'Άπ' αυτά τὰ 192 εἶδη τὰ 57 εἶναι δέντρα μεγάλα, τὰ 51 εἶναι κοντόκλαρα καί τὰ 84 χαμόκλαρα, θάμνοι.

## ΔΑΣΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Πρὶν άπ' τὸν παγκόσμιο πόλεμο τὰ Ἑλληνικά δάση εἶχαν ἔκταση εἴκοσι καί πλέον ἑκατομμύρια στρέμματα. Στὴ διάρκεια ὅμως τῆς κατοχῆς καταστράφηκαν δάση σ' ἔκταση πέντε ἑκατομμύρια στρέμματα. Ἄπὸ τίς 650 χιλιάδες στρέμματα τῆς Ἄττικῆς καί τῆς Μεγαρίδας οἱ 450 χιλιάδες καταστράφηκαν. Μονάχα στὴν Ἀθήνα καί στὸν Πειραιᾶ ξεοδεύτηκαν 1.200 ἑκατομμύρια ὀκάδες καυσόξυλα άπ' τίς ἑκτάσεις πού καταστράφηκαν.

Κατὰ τὴν άπογραφή του 1950 οἱ Γεωργικοὶ Συνεταιρισμοὶ πῆραν ἀπὸ τὴν ἑκμετάλλευση τῶν δασῶν μας τὰ ἑξῆς :

Ξύλα γιά ἔπιπλα	49.861 κυβικά μέτρα
Καυσόξυλα	79.670.000 ὀκάδες
Ξυλεία χρήσιμη	13.000 κυβικά μέτρα
Κάρβουνα	4.130.000 ὀκάδες
Ρετσίνι	1.130.000 ὀκάδες



# A! ΕΞΑΜΗΝΟ

## ΜΕΡΟΣ Β΄.

### ΤΟ ΒΑΣΙΛΕΙΟ ΤΩΝ ΖΩΩΝ

#### ΧΤΕΝΙΚΑ ΓΝΩΡΙΣΜΑΤΑ ΤΩΝ ΖΩΩΝ

Δυο ειδών είναι τα ζωντανά πλάσματα: Τα ζώα και τα φυτά. Και σε δυο μεγάλα βασίλεια τα διακρίνουμε: Στο βασίλειο τῶν ζῶων και στο βασίλειο τῶν φυτῶν.

Τὰ δυὸ αὐτὰ βασίλεια, τὰ ζῶα καὶ τὰ φυτὰ, ἔχουν ἀρκετὲς ὁμοιότητες ἀναμεταξύ τους καὶ μεγάλες διαφορές.

**Ὁμοιότητες:** Καὶ τὰ ζῶα καὶ τὰ φυτὰ ἔχουν ζωὴ. Γεννιοῦνται, μεγαλώνουν, πολλαπλασιάζονται καὶ πεθαίνουν. Ὅσα ἔχουν ζωὴ ἔχουν ἀνάγκη ἀπὸ τροφή. Τρέφονται λοιπὸν καὶ τὰ ζῶα καὶ τὰ φυτὰ. Καὶ παίρνουν ἀπ' ἔξω τὴν τροφή τους μὲ κατάλληλα ὄργανα.

**Διαφορές:** Τὰ ζῶα γιὰ νὰ βροῦνε τὴν τροφή τους κινοῦνται ἀπὸ τόπο σὲ τόπο. Τὰ φυτὰ ὅμως εἶναι ἀκίνητα. Ὅπου γεννηθοῦν ἐκεῖ καὶ μεγαλώνουν κι ἐκεῖ πεθαίνουν.

Διαφέρουν ἐπίσης τὰ ζῶα ἀπὸ τὰ φυτὰ καὶ στὴν τροφή τους. Τὰ ζῶα τρέφονται μὲ ὀργανικὲς τροφές, τὰ φυτὰ μὲ ἀνόργανες. Τὶς ἀνόργανες αὐτὲς τροφές τους τὶς παίρνουν τὰ φυτὰ ἀπὸ τὴ φύση καὶ τὶς μετατρέπουν σὲ ὀργανικές. Ἔτσι βρίσκουν τὴν τροφή τους καὶ τὰ ζῶα. Τὴν παίρνουν ἐτοιμασμένη ἀπ' τὰ φυτὰ.

Τὰ φυτὰ λοιπὸν εἶναι τὸ ἀπέραντο ἐργαστάσιο, ὅπου μετατρέπονται οἱ ἀνόργανες οὐσίες σὲ ὀργανικές, γιὰ νὰ γίνουν κατάλληλες γιὰ τροφή στὰ ζῶα. Μποροῦμε νὰ ποῦμε πῶς τὸ φυτὸ εἶναι ἡ παραμάννα τοῦ ζῶου, ἡ στοργικὴ παραμάννα, πού ἀθόρῦβα δουλεύει καὶ τρέφει τὸ ζῶο.

Τὰ ζῶα διαφέρουν ἀπ' τὰ φυτὰ καὶ σὲ ἄλλα σημεῖα. Ἐχουν φωνὴ τὰ ζῶα, ἐνῶ τὰ φυτὰ δὲν ἔχουν. Ἐπειτα τὰ ζῶα αἰσθάνονται, ἐνῶ τὰ φυτὰ λέμε πῶς εἶναι ἀναίσθητα. Καὶ ὅμως, καὶ τὰ φυτὰ ἀντιδρῶνουν μὲ τὸ δικὸ τους κατάλληλον τρόπο στὶς ἐπιδράσεις τοῦ περιβάλλοντος. ↙

## ΑΣΠΟΝΔΥΛΩΤΑ και ΑΣΠΟΝΔΥΛΑ

Τὰ εἶδη τῶν ζῶων ἀνέρχονται σὲ ἑκατοντάδες χιλιάδες. Ὅλα αὐτὰ τὰ εἶδη ἔχουν ἀναρίθμητες διαφορὲς ἀνσμεταξύ τους καὶ σχετικὰ μὲ τὴν κατασκευὴ τοῦ σώματος καὶ σχετικὰ μὲ τὸν τρόπο τῆς ζωῆς.

Ἔχουν ὁμῶς καὶ κοινὰ γνωρίσματα. Σύμφωνα μὲ τὰ κοινὰ γνωρίσματα τους τὰ κατατάσσουμε σὲ διάφορες κατηγορίες, σὲ διάφορες μικρὲς καὶ μεγάλες ομάδες.

Καὶ πρῶτα - πρῶτα τὰ χωρίζουμε σὲ δυὸ μεγάλες ομάδες :

Ἡ πρώτη ομάδα εἶναι τὰ ΣΠΟΝΔΥΛΩΤΑ.

Ἡ δεύτερη εἶναι τὰ ΑΣΠΟΝΔΥΛΑ.

Γιὰ νὰ τὰ χωρίσουμε τὰ ζῶα σὲ δυὸ αὐτὲς ομάδες δὲ λογαριάζουμε τὸ μέγεθος ἢ τὴν ἐξωτερικὴ μορφή ἢ τὴν ἐσωτερικὴ κατασκευὴ τοῦ σώματος. Τὸ σκυλί π.χ., τὸ χελιδόνι, ὁ βάτραχος, τὸ ψάρι διαφέρουν καὶ στὴ μορφή καὶ στὴν ἐσωτερικὴ κατασκευὴ τοῦ σώματος. Ἔχουν ὁμῶς ἓνα κοινὸ γνώρισμα : Τὴ σπονδυλικὴ στήλη, τὸ σκελετὸ καὶ τὰ μαλακὰ μόρια — τὸ κρέας — ποὺ σκεπάζουν τὸ σκελετό.

Ὅλα αὐτὰ τὰ ζῶα, ποὺ ἔχουν σπονδυλικὴ στήλη, σκελετό, τὰ κατατάσσουμε στὴν ομάδα : σ π ο ν δ υ λ ω τ ἄ .

Πολλὰ ἄλλα ὁμῶς ζῶα δὲν ἔχουν σπονδυλικὴ στήλη. Ἔχουν σῶμα μαλακό, ποὺ προστατεύεται μόνο ἀπὸ ἓνα ἐξωτερικὸ περίβλημα, ὅπως ἡ μύγα, ἡ μέλισσα, ἡ πεταλούδα, ἡ ἀράχνη κ.λπ.

Ὅλα αὐτὰ τὰ κατατάσσουμε στὴν ἄλλη μεγάλη ομάδα, στὴν ομάδα : ἀ σ π ὄ ν δ υ λ ἄ .

Οἱ δυὸ λοιπὸν αὐτὲς ομάδες περιλαμβάνουν ὅλα τὰ εἶδη τῶν ζῶων. /

## ΓΕΝΙΚΑ ΓΝΩΡΙΣΜΑΤΑ ΤΩΝ ΣΠΟΝΔΥΛΩΤΩΝ

Τὰ σπονδυλωτὰ παρουσιάζουν μερικὰ κοινὰ χαρακτηριστικά. Ἔχουν ὅλα ἐσωτερικὸ σκελετὸ ἀπὸ κόκκαλα ἢ χόνδρο. Ἔχουν νευρικὰ κέντρα (ἐγκέφαλο, νωτιαῖο μυελό) καὶ πρὸς τὸ μέρος τῆς κοιλίας ἔχουν σπλάχνα (ὄργανα γιὰ τὴν πέψη, τὴν ἀναπνοὴ καὶ τὴν κυκλοφορία τοῦ αἵματος). Ἔχουν ἐπίσης καὶ ἄκρα. Μ' αὐτὰ κινεῦνται γιὰ νὰ βροῦν τὴν τροφή τους.

Ἐπειδὴ κινεῦνται, τὸ σῶμα τους εἶναι φτιαγμένο, στὰ περισσότερά τους, νὰ παρουσιάζη μικρότερη ἀντίσταση στὸν ἀέρα ἢ στὸ νερό.

Στὸ σῶμα τῶν σπονδυλωτῶν διακρίνομε τρία τμήματα : τὸ κ ε φ ἄ λ ι τὸν κ ο ρ μ ὸ καὶ τὰ ἄ κ ρ α .

Τὸ κεφάλι περιλαμβάνει τὸν ἐγκέφαλο καὶ τὰ αἰσθητήρια ὄργανα (μάτια, αὐτιά, γλῶσσα, μύτη).

Ὁ κορμὸς περιλαμβάνει τὰ ὄργανα γιὰ τὴν πέψη, γιὰ τὴν κυκλοφορία τοῦ αἵματος, γιὰ τὴν ἀναπνοὴ καὶ τὶς ἐκκρίσεις.

Τὰ ἄκρα εἶναι ἀρθρωμένα στὸν κορμὸ κατὰ ζευγάρια.



Σ π ο ν δ υ λ ω τ ά .

Ἐνάλογα μὲ τὴ χρησιμότητα καὶ τὴ λειτουργία τους εἶναι πόδια, χέρια, φτεροῦγες ἢ πτερύγια.

Σὲ μερικά, τὰ ἄκρα εἶναι μόνο δυὸ καὶ σ' ἄλλα λείπουν ὁλότελα ὅπως στὰ φίδια.

Τὰ σπονδυλωτὰ ἔχουν καὶ σπουδαῖες διαφορὲς ἀναμεταξύ τους. Γι' αὐτὸ τὰ ὑποδιαιροῦμε σὲ μικρότερες ὁμάδες.

Ἄλλα π.χ. γεννοῦν μικρὰ ζωντανὰ καὶ τὰ θηλάζουν (σκύλος, πρόβατο, ἄλογο κ.λπ.), ἐνῶ ἄλλα γεννοῦν αὐγά ἔχουν τὸ σῶμα τους σκεπασμένο μὲ φτερά καὶ πετοῦνε στὸν ἀέρα.

Τὴν ὁμάδα λοιπὸν σ π ο ν δ υ λ ω τ ἄ τὴν ὑποδιαιροῦμε : σὲ θηλαστικά, πτηνὰ, ψάρια κ.λπ.

## Χ Τ Α Θ Η Λ Α Σ Τ Ι Κ Α

Ἄσφα γεννοῦν μικρὰ ζῶα καὶ τὰ θηλάζουν μὲ τὸ γάλα τους τὰ λέμε θ η λ α σ τ ι κ ἄ .

Ζοῦνε στὴν ξηρὰ καὶ μερικά στὴ θάλασσα. Ἐχουν μεταξύ τους ἀρκετὲς ὁμοιότητες καὶ πολλὲς διαφορὲς ἀνάλογα μὲ τὴν κατασκευὴ τοῦ σώματος, τὴν τροφή καὶ τὸν τρόπο τῆς ζωῆς τους.

Ἄ Κοινὰ γνωρίσματα : Τὸ σῶμα στὰ περισσότερα εἶναι σκεπασμένο μὲ τρίχες. Ἄναπνέουν μὲ πνεύμονες. Ἐχουν αἷμα κόκκινο καὶ τὴ θερμοκρασία τοῦ σώματος σταθερή.

Γιὰ νὰ ρυθμίζουν τὴ θερμοκρασία καὶ νὰ τὴ διατηροῦν γύρω στοὺς 37 βαθμοὺς ἔχουν ἰδιαιτέρω σύστημα.

Σὲ περίπτωσι πού ἐξωτερικὲς ἐπιδράσεις αὐξάνουν τὴ θερμοκρασία τους, ἰδρώνουν καὶ ἰσοσταθμίζουν τὴ θερμοκρασία στὰ φυσιολογικά της



δρια. 'Ο ἴδρωτας μὲ τὴν ἐξάτμισή του δροσίζει τὸ σῶμα κι ἀφαιρεῖ τὴ θερμότητα.

Ἔχουν ἐπίσης τὰ θηλαστικά, σχεδὸν ὅλα, τέσσερα ἄκρα.

Στὴ φώκια εἶναι πτερυγία καὶ στὴ φάλαινα τὰ δυὸ πτερυγία εἶναι ἀτροφικά καὶ δὲ φαίνονται.

**Διαφορές:** Ἀνάλογα μὲ τὴν κατασκευὴ τοῦ σώματος, τὴν τροφὴν καὶ τὸν τρόπο τῆς ζωῆς διαίρονται σὲ πολλὰ τάξεις.

Οἱ πληροφορίες ποὺ ὑπάρχουν γιὰ τὰ θηλαστικά σχετικὰ μὲ τὰ χρονικὰ ὅρια τῆς ζωῆς τους, δὲν εἶναι ἀρκετὰ γιὰ νὰ διατυπωθῇ ἕνας γενικὸς κανόνας.

Τὰ μεγαλόσωμα θηλαστικά ζοῦνε συνήθως περισσότερο ἀπ' τὰ μικρόσωμα.

Ἀπὸ τὰ στοιχεῖα ποὺ ἔχουν συγκεντρωθῇ βγαίνει ὁ παρακάτω πίνακας:

	Συνθησιμένο ὄριο	Ἀνώτατο ὄριο
1. Τὰ ἔλεφαντοειδῆ . . . . .	28 χρόνια	75 χρόνια
2. Τὰ ἄλογα . . . . .	25 »	55 »
3. Οἱ ρινόκεροι . . . . .	22 »	47 »
4. Οἱ ἵπποπόταμοι . . . . .	14-18 »	41 »
5. Τὰ κήτη, ὅπως ἡ φάλαινα . . . . .	24 »	37 »
6. Οἱ ἄρκοῦδες . . . . .	16 »	34 »
7. Οἱ φώκιες . . . . .	10 »	30 »
8. Ἡ γκαμήλες . . . . .	13-16 »	25 »
9. Τὰ ἔλαφοειδῆ . . . . .	8-12 »	23 »
10. Τὰ γουρούνια . . . . .	10 »	20 »

14

## Ο ΑΝΘΡΩΠΟΣ ΚΑΙ ΤΑ ΘΗΛΑΣΤΙΚΑ

Ἡ ἐποχὴ μας εἶναι ἡ ἐποχὴ τῶν θαυμάτων. Ὁ ἀτμός, ὁ ἠλεκτρισμός, τὸ αὐτοκίνητο, τὸ ἀεροπλάνο, τὸ τηλέφωνο, τὸ ραδιόφωνο, ἡ τηλεόραση. Τί σπουδαῖες ἐφευρέσεις, τί θαυμαστὰ καταχτήσεις τοῦ ἀνθρώπινου μυαλοῦ!

Μὰ γιὰ νὰ δημιουργηθῇ ὁ ἄνθρωπος μὲ τὴν ἐπιστὴμὴν τὸ σημερινὸ πολιτισμὸ τοῦ χρειάστηκε χιλιάδες χρόνια. Ἀγωνίστηκε σκληρὰ. Ἄγριοι καὶ δυνατοὶ οἱ ἐχθροὶ του. Ἔπρεπε νὰ κυριαρχήσῃ στὴ φύση. Ἔπρεπε νὰ δαμάσῃ καὶ νὰ ὑποτάξῃ τὰ ζῶα.

Καὶ πόσο ἀδύνατο πλάσμα ἦταν στὴν ἀρχὴ ὁ ἄνθρωπος μέσα στὴ φύση καὶ μπροστὰ στὰ ἄγρια θηρία! Καὶ ὅμως νίκησε. Δὲν ἔχει, βέβαια, ὁ ἄνθρωπος τὴ δύναμιν τοῦ ἔλεφанта, οὔτε τὰ δόντια τοῦ λιονταριοῦ ἢ τοῦ τίγρη. Εἶναι ὅμως προικισμένος ἀπὸ τὴ φύση μ' ἕνα ἄλλο πολύτιμο ὄργανο. Μὲ τὸ μυαλό. Μ' αὐτὸ ἀγωνίστηκε, μ' αὐτὸ νίκησε, μὲ τὸ μυαλό κατέκτησε καὶ καταχτᾷ τὸν κόσμον.

Στην αρχή, όταν ήταν στην άγρια, την πρωτόγονη κατάσταση ο άνθρωπος δεν είχε μόνιμη κατοικία. Ζούσε όπως και τα άγρια θηρία. Για να βρη την τροφή του βρισκότανε στην ανάγκη να παλέψη με τα άρπαχτικά σαρκοφάγα και να κυνηγή τα φυτοφάγα για το κρέας και το δέρμα τους.

Ήτανε λοιπόν κυνηγός στα πρώτα του βήματα ο άνθρωπος.

Στόν αγώνα του αυτόν άκονιζόταν το μυαλό του και πλουτιζόταν η πείρα του. Κατάλαβε λοιπόν σιγά - σιγά ο άνθρωπος, πως ήταν προτιμότερο να αΐχμαλωτίζη τα χρήσιμα ζώα, να τα ημερώνη και να τα προστατεύη. Έτσι πέρασε το δεύτερο στάδιο κι έγινε βοσκός. Μ' αυτόν τον τρόπο εξασφάλισε τροφή από κρέας, από γάλα και τα παράγωγα του γάλακτος. Έξασφάλισε ακόμα το μαλλι και το δέρμα για την ένδυμασία του.

Στην αρχή, και βοσκός που ήταν, τριγύριζε από λιβάδι σε λιβάδι. Δεν είχε ακόμη μόνιμη κατοικία. Όταν όμως βρέθηκε σε πλούσια και μεγάλα λιβάδια, όπου εξασφάλιζε όλον το χρόνο τη διατροφή των κοπαδιών του, εγκαταστάθηκε εκεί και άρχισε να καλλιεργή τη γη, μιὰ κι έμενε μόνιμα στόν ίδιον τόπο. Έτσι έγινε γεωργός, και σιγά - σιγά με κόπο και ιδρώτα δημιούργησε τον πολιτισμό στη σημερινή του μορφή.

Σά βοσκός ημέρεψε το πρόβατο, τη γίδα, τον τάρινδο. Σά γεωργός έκαμε βοηθούς του το βόδι, το άλογο, το γαϊδούρι, την γκαμήλα.

Την ίδια εποχή ημέρεψε και τα προφυλακτικά ζώα, το σκύλο και τη γάτα.

Στην άνηφορική του λοιπόν πορεία ο άνθρωπος έζησε πολύ κοντά με τα χρήσιμα ζώα. Πόσο τον βοήθησαν! Του έδιναν την τροφή του, την ένδυμασία του, την ύπόδησή του. Τον βοηθοϋσαν στην καλλιέργεια της γης και στις μεταφορές του. Τα ζώα του παραστάθηκαν πιστοί σύντροφοι και πρόθυμοι φίλοι, πλουσιοπάροχοι χορηγητές για τις κυριώτερες ανάγκες του.

Χωρίς τα ζώα είναι ζήτημα αν ο άνθρωπος θα βρισκότανε στο σημερινό σημείο του πολιτισμού του. Γι' αυτό και η κτηνοτροφία έγινε από τα παλιά τα χρόνια μιὰ από τις σπουδαιότερες ασχολίες του ανθρώπου.

## Η ΚΤΗΝΟΤΡΟΦΙΑ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΑΛΛΕΣ ΧΩΡΕΣ

Σωστά είπε κάποιος: «Η γεωργία και η κτηνοτροφία είναι οί δυο μαστοί της πολιτείας».

Η κτηνοτροφία είναι άληθινός πλούτος. Το κρέας, το γάλα και τα προϊόντα του, το μαλλι και το δέρμα και γενικά τα κτηνοτροφικά προϊόντα, όπως τα λέμε, ίκανοποιούν τις κυριώτερες ανάγκες του ανθρώπου.

Στην πατρίδα μας έχουν ακόμα μεγάλα κοπάδια. Μεγάλα όμως κοπάδια ζώα έχουν ανάγκη από μεγάλες εκτάσεις - λιβάδια. Τέτοιες εκτάσεις λείπουν από τη δική μας χώρα.

Ἡ κτηνοτροφία μας λοιπὸν εἶναι φτωχή. Δὲν ἔχομε ἐπάρκεια ἀπὸ κρέας, οὔτε ἀπὸ γάλα, μαλλί, δέρματα. Γι' αὐτὸ καὶ διαθέτομε πολλὰ χρήματα γιὰ ν' ἀγοράσουμε ἀπὸ ἄλλες χώρες γάλα Ὁλλανδίας ἢ Ἑλβετίας, κρέας ἀπ' τὴ Βεγγάζη ἢ τὴν Τουρκία, κατεψυγμένα κρέατα ἀπ' τὴν Ἀμερική καὶ τὸν Καναδά.

Οἱ χώρες αὐτὲς ἢ ἔχουν μεγάλες ἐκτάσεις λιβαδιῶν ἢ ἔχουν οἰκόσιτη κτηνοτροφία.

Τὰ κτηνοτροφικὰ τοὺς προϊόντα τὰ βιομηχανοποίησαν καὶ τὰ ἔκαμαν κονσέρβες (κρέας κονσέρβα, γάλα τοῦ κουτιοῦ, τυρὶ ὀλλανδέζικο κ.λπ.). Ἡ κτηνοτροφία ἔγινε ἐπιστήμη. Κτηνίατροι παρακολουθοῦν τὴν ὑγιεινὴν κατάστασιν τῶν ζώων. Κατοικίες εὐρύχωρες, καθαρὲς καὶ ὑγιεινὲς ἔχουν ἐξασφαλίσαι γιὰ τὰ ζῶα. Ἐκαμαν ἐπίσης ἐπιλογὴ στὶς ράτσες τῶν ζώων γιὰ νὰ ἐπιτύχουν μεγάλες ἀποδόσεις.

Ἐδῶ ὁμως στὴν πατρίδα μας ἐπιμένομε στὴν πατροπαράδοτη κτηνοτροφία.

Μπορεῖ καὶ πρέπει βέβαια ν' ἀναπτυχθῇ κι ἐδῶ ἡ ἐπιστημονικὴ κτηνοτροφία, πού θὰ μᾶς ἐξασφαλίσῃ τὴν ἐπάρκεια στὰ κτηνοτροφικὰ εἶδη. Πρέπει νὰ τὸ ἐπιτύχουμε. Καὶ γιὰ νὰ ἐπιτύχουμε χρειάζεται καὶ προσπάθεια τοῦ κράτους καὶ προσπάθεια ἀτομική.

Καὶ πρῶτα ἀπ' ὅλα νὰ καταλάβουμε καλὰ πῶς καὶ τὰ ζῶα ἔχουν τίς ἀνάγκες τοὺς καὶ πρέπει νὰ τίς ἱκανοποιήσουμε γιὰ νὰ ἔχουν καλὴ ἀπόδοσιν.

Στὰ 7 1/2 περίπου ἑκατομμύρια πληθυσμὸ, πού ἔχει ἡ χώρα μας, τὰ 4.700.000 (τὰ 62% δηλαδή) εἶναι γεωργοὶ καὶ κτηνοτρόφοι.

Ἡ κτηνοτροφία καὶ ἡ ἐξέλιξή της στὴν Ἑλλάδα δειχνεται στὸν παρακάτω πίνακα, κατὰ τὴν ἀπογραφὴ τοῦ 1950 σὲ σύγκρισιν μὲ τὴν ἀπογραφὴ τοῦ 1929.

Μιὰ ἐξέτασιν στὶς δυὸ ἐποχὲς θὰ μᾶς πείσῃ πῶς ἡ κτηνοτροφία στὴ χώρα μας δὲν εἶχε καμιὰ πρόδοσιν στὰ τελευταῖα εἴκοσι χρόνια. Μποροῦμε νὰ ποῦμε μάλιστα πῶς χειροτέρευσε.

Α'. ΖΩΑ	1950	1929
1. βόδια	801.800	831.000
2. πρόβατα	5.912.000	5.800.000
3. γίδια	3.160.000	4.180.000
4. ἄλογα	286.900	323.340
5. μουλάρια	166.770	147.800
6. γουρούνια	55.300	275.680
7. κουνέλια	133.170	97.800

#### Β'. ΠΑΡΑΓΩΓΗ

Γάλα ἀπὸ πρόβατα, γίδια, ἀγελάδες	325.0000.000	470.000.000
-----------------------------------	--------------	-------------

Τί προνομιοῦχα πλάσματα πού εἶναι τὰ πτηνά !

Διασχίζουν τίς ἀποστάσεις μέ ταχύτητα. Ἄνεβαίνουν στά ὕψη, κατακτητές τοῦ αἰθέρα.

Πάντα γοήτευσαν τόν ἄνθρωπο, πάντα θέρμαναν τή φαντασία του καί τόν παρώρμησαν νά κατακτήσῃ κι αὐτός, μέ τίς πτητικές μηχανές του, τὰ ὕψη.

«Νά 'μουν πουλί νά πέταγα νά πῆγαυα τ' ἀψήλου»

Τραγουδάει νοσταλγικά καί πονεμένα ἡ λαϊκή ποίηση.

Τὰ πτηνά ἀποτελοῦν ἕνα ξεχωριστό κόσμο. Πλούσιοι κι ὁμορφοί οἱ χρωματισμοί τους. Γλυκόλαλο τὸ τραγούδι τους. Ἄληθινά στολίδια μέσα στή φύση.

Καί πόση ποικιλία ! Δέκα χιλιάδες εἶδη ἀντιπροσωπεύουν τὸ φτερωτό κόσμο. Ἄπο τὸν τρυποφράχτη ὡς τὸν ὑπερήφανο βασιλιά τους, τὸν ἀετό.

Ἄνάλογα μέ τὴν κατασκευὴ τοῦ σώματος καί τὸν τρόπο τῆς ζωῆς τους κατατάσσουμε καί τὰ πτηνά στίς ἀκόλουθες ὀχτῶ τάξεις.

1. Ἀρπαχτικά, (ὁ ἀετός, τὸ γεράκι).
2. Ἀναρριχητικά, (ὁ κοῦκος, ὁ παπαγάλος).
3. Σκαλευτικά, (ἡ κότα).
4. Ὠδικά, (ὁ κότσουφας, τ' ἀηδόνι).
5. Νηκτικά, (ἡ χήνα, ἡ πάπια).
6. Περιστεροειδῆ, (τὸ τρυγόνι, τὸ περιστέρι).
7. Ἐλόβια, (ὁ πελαργός, ἡ μπέκατσα).
8. Δρόμεις, (ἡ στρουθοκάμηλος).

Ἄν ρίξουμε μιὰ ματιὰ στό σκελετό τους θά ἴδουμε πῶς μοιάζει πολὺ μέ τὸ σκελετό τῶν ἔρπετων. Ἐχουν λοιπὸν μεγάλη συγγένεια ἀναμεταξύ τους τὰ πτηνά καί τὰ ἔρπετά.

Ὅμως τὰ πτηνά ἀποτελοῦν ξεχωριστὴ οἰκογένεια.

Οἱ σοφοί μᾶς λένε πῶς τὰ ὄργανα τοῦ σώματος διαπλάσσονται ἀνάλογα μέ τίς ἀνάγκες τοῦ ζώου. Ἐτσι βλέπουμε πῶς στά πτηνά τὰ δυὸ μπροστινὰ ἄκρα ἔγιναν φτεροῦγες, πού τὰ βοηθοῦνε νά πετοῦν, νά μετακινῶνται σχίζοντας τὸν ἀέρα. Τὸ σῶμα τους εἶναι κατάλληλο γιὰ τὸ πέταγμα. Μοιάζει μέ ἀδράχτι καί εἶναι σκεπασμένο μέ φτερά σὲ κάθε λογῆς χρῶμα. Τὰ κόκκαλά τους εἶναι κούφια καί γεμάτα ἀέρα. Ἄνάλαφρα λοιπὸν γιὰ τὸ εὐκόλο πέταγμα.

Ποῖος ἀπὸ μᾶς δὲν πῆρε στή χούφτα του ἕνα μικρὸ πουλάκι καί δὲν τὸ κράτησε μέ λαχτᾶρα καί στοργή ; Ὡ πόσο πιὸ γρήγορα χτυπάει ἡ καρδούλα του ἀπ' τὴ δική μας.

Τὰ πτηνά ἔχουν μεγαλύτερη θερμοκρασία ἀπὸ μᾶς. Φτάνει ὡς τοὺς 44 βαθμοὺς Κελσίου, ἐνῶ ὁ ἄνθρωπος ἅμα φτάσῃ τοὺς 40 βαθμοὺς κινδυνεύει νά πεθάνῃ.

Ἄναπνεύουν κι αὐτὰ μέ πνεύμονες, ὅπως τὰ θηλαστικά.



Τὰ φτερά τους σ' ἄλλα εἶναι πολύχρωμα καὶ σ' ἄλλα μονόχρωμα. "Ἄλλα ἔχουν ἀνοιχτὸ χρῶμα κι ἄλλα σκοῦρο. Ἀνάλογα μὲ τὸ περιβάλλον πού ζοῦνε. Μ' αὐτὴ τὴ φορεσιὰ εἶναι πιὰ ἐξασφαλισμένα. Μποροῦν καὶ ξεγελοῦνε τὸν ἔχθρό, πού ζητάει τίς σάρκες τους γιὰ τροφή του μὰ καὶ κρύβονται ἀπ' τὸ θῦμα τους, πού θὰ γίνῃ ἡ τροφή τους.

Τὸ φτέρωμα τῶν πουλιῶν στίς τροπικὲς χῶρες εἶναι πιὸ λαμπρὸ ἀπὸ ὅ,τι εἶναι στίς εὐκρατεῖς ζῶνες. "Ὅσο πλησιάζουμε στίς πολικὲς τόσο ἐξασθενεῖ πρὸς τὸ λευκὸ. Φαίνεται πὼς ἡ λαμπρότητα τῶν χρωμάτων ἐξαρτᾶται ἀπ' τὴ λαμπρότητα τῶν ἡλιακῶν ἀχτίνων.

Μιά φορά τὸ χρόνο τὰ πουλιά ἀλλάζουν τὸ φτέρωμά τους. Ἔχουν λοιπὸν φτέρωμα χειμερινὸ καὶ φτέρωμα θερινὸ.

Πολλὰ πουλιά δὲν κάθονται μόνιμα στὸν ἴδιον τόπο. Μεταναστεύουν. Αὐτὰ τὰ λέμε ἀ π ο δ η μ η τ ι κ ᾶ. Ἔτσι τὰ χελιδόνια, τὰ τρυγόνια, τὰ ὀρτύκια, οἱ πελαργοὶ φεύγουν τὸ φθινόπωρο καὶ πάνε νὰ ξεχειμωνιάσουν σὲ χῶρες πού τὸ κλίμα τους εἶναι ζεστὸ τὸ χειμῶνα καὶ βρίσκουν εὐκολὰ τὴν τροφή τους. Τὴν ἀνοιξη γυρίζουν στὰ μέρη μας καὶ ξεκαλοκαιριάζουν μαζί μας. Εἶναι ἀληθινὰ πολὺ περιέργο μὲ τί εὐκολία προσανατολίζονται καὶ βρίσκουν τὸ δρόμο τους.

Ποιὸς δὲν ἔχει ἴδει τὰ χελιδόνια, πού ξαναγυρίζουν στὴ φωλιά πού ἔχτισαν; Περνοῦν ἀπὸ διάφορες χῶρες καὶ κάνουν μακρινὰ ταξίδια, χωρὶς νὰ λαθέψουν ποτέ.

Θαυμάζει κανεὶς ἀκόμη μὲ τί ἐπιτηδειότητα ἀναζητοῦν πολλὰ πουλιά τὴν τροφή τους. Ὁ γλᾶρος π.χ. ἔχει μιὰ ἐκπληκτικὴ τεχνικὴ ν' ἀνοίγῃ τὰ μύδια. Σηκώνει τὸ μύδι ψηλὰ στὸν ἀέρα κρατώντας το μὲ τὸ ράμφος του. Ὑστερα τ' ἀφήνει νὰ πέσῃ μὲ ὀρμὴ στὰ βράχια. Τὸ λεπτὸ ὄστρακο σκάει κι ὁ ἐξυπνούλης μας ὀρμαίνει καὶ τὸ καταβροχθίζει λαίμαργα.

"Ἐνα ἄλλο πουλιὶ τῆς Ἀφρικῆς τί κάνει νομίζετε; Ἄμα ἀνακαλύψῃ καμιά φωλιά μελισσιῶν ἀρχίζει νὰ κελαηδῇ: «ναυτέ - ναυτέ - ναυτέ». Τὰ ζῶα, πού ἀγαποῦν τὸ μέλι, μόλις ἀκούσουν τὸ λάλημα «ναυτέ» τρέχουν καὶ βρίσκουν τὴν κυψέλη μὲ τὴν ὀδηγία τοῦ προδότη πουλιοῦ. Τρῶνε ἀπληστα τὸ μέλι καὶ ὁ «ὀ δ η γ ὀ ς τ ο ὺ μ ε λ ι ο ὺ», ὅπως λένε τὸ πτηνὸ, περιμένει τὴ σειρὰ του. Ὅταν θὰ φύγουν οἱ πειρατές, αὐτὸς θὰ καθῆσθαι μὲ τὴν ἡσυχία του νὰ χορτάσῃ μὲ τὴν κερήθρα.

"Ὅλοι ξέρουμε πὼς ἡ κίνηση παράγει θερμότητα. Τὰ πτηνὰ καταβάλλουν μεγάλη μυϊκὴ δύναμη ἅμα πετοῦν. Ἐπρεπε λοιπὸν τὸ σῶμα τους νὰ ἀναπτύσσῃ μεγάλη θερμότητα. Μιὰ καὶ δὲν ἰδρώνουν ὅπως ἡμεῖς, γιὰ νὰ ξεοδέψουν τὴ θερμότητα μὲ τὴν ἐξάτμιση τοῦ ἰδρώτα, πὼς προφυλάγονται; Μὲ τὰ πλεμόνια τους συνδέεται ἓνα ὀλόκληρο σύστημα ἀπὸ σάκους μὲ ἀέρα. Εἶναι κάτι μακροὶ σωλῆνες ἀπὸ μεμβράνη, πού ἀπλώνονται σ' ὅλο τὸ μήκος τοῦ σώματος, ἀκόμα καὶ μέσα στὰ κόκκαλα. Μὲ κάθε κίνηση τῶν φτερουγιῶν διώχνεται ὁ θερμὸς ἀέρας ἀπὸ τοὺς ἀεροσάκους καὶ γεμίζουν μὲ κρῦον ἀέρα.

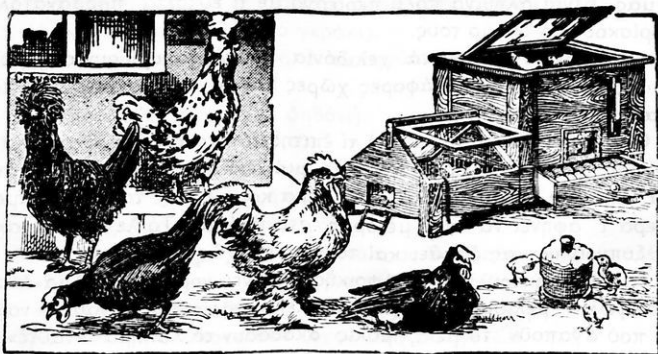
"Ὅλα σχεδὸν τὰ πουλιά κοιμοῦνται κρύβοντας τὸ κεφάλι τους στὰ

πούπουλα της μιας φτερούγας των. Τό χειμώνα πολλά κοιμούνται κατά κοπάδια.

## Η ΠΤΗΝΟΤΡΟΦΙΑ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΑΛΛΕΣ ΧΩΡΕΣ

Τό κρέας καί τά αὐγά πολλῶν πτηνῶν εἶναι τροφή θρεπτική καί εὐγευστή. Ὁ ἄνθρωπος γιά νά ἔχη τήν πολύτιμη τούτη τροφή, ὀλοένα καί καλύτερα, ὀλοένα καί ἐπιστημονικώτερα, τρέφει καί περιποιεῖται ὠρισμένα εἶδη πουλιά καί προπάντων τήν κότα. Ἡ ἀσχολία αὐτή λέγεται π τ η ν ο τ ρ ο φ ί α.

Ἡ πτηνοτροφία εἶναι ἕνας ἄλλος σπουδαῖος κλάδος τῆς ἐθνικῆς μας οἰκονομίας. Νόστιμο τό κρέας τῆς ὄρνιθας καί ἀπαραίτητο. Μά πῶ ἀπαραίτητα καί πῶ χρήσιμα εἶναι τά αὐγά τῆς. Μπαίνουν καί στό πῶ φτωχό σπίτι. Τό αὐγό εἶναι ἀπό τά πῶ ἀξιοθαύμαστα πράματα. Εἶναι μικρό θαῦμα, νομίζετε, νά βγαίνη ἀπό τό αὐγό-μιά ζωντανή ὕπαρξη, τό μικρό πουλάκι; Δέν εἶναι θαῦμα νά δημιουργηταί μέσα στό αὐγό καί νά τρέφε-



Ὁρνιθοτροφεῖον.

ται μέ τόν κροκό καί τό ἀσπράδι, ἕνα πουλί ὅμοιο μέ κείνο πού γέννησε τό αὐγό; Στό θαῦμα αὐτό πολὺ βοηθαίει ἡ θερμότητα. Ἄμα τό αὐγό μπῆ σέ σταθερή θερμοκρασία 95—103 βαθμούς Φαρενάϊτ, ὕστερα ἀπό ὠρισμένες ἡμέρες θά ξεπεταχτή τό πουλάκι πού θά γίνη σέ λίγον καιρό ἕνας περίφημος πετεινός, ἕνας βασιλικός ἀετός ἢ ἕνας γλυκόλαλος τραγουδιστής.

Σ' αὐτή τῆ μαγική δύναμη τῆς θερμότητας στηρίζεται ἡ τεχνική ἐκκόλαψη καί ἐπομένως ἡ πρόδος τῆς ὄρνιθοτροφίας.

Οἱ μηχανές, πού κλῶθουν αὐγά λέγονται ἐκκολαπτικές μηχανές. Εἶναι ὅσο ἕνα τραπέζι κι ἔχουν συρτάρια, πού ἀπάνω τοποθετοῦνται τά αὐγά. Μέσα στή μηχανή ἕνας σωλήνας θερμαίνει τόν ἀέρα καί ἐπομένως καί τά αὐγά. Ὁ σωλήνας αὐτός παίρνει τῆ θερμότητα ἀπό μιά λάμπα πετρελαίου. Φροντίζουν πάντα, νύχτα καί μέρα, νά μὴν ἀνεβαίνη ἡ θερμο-

κρασία ούτε να κατεβαίνει, απ' όσο πρέπει. Μια κλωσσομηχανή μπορεί να κλωσση 500 αυγά μαζί. Το τεχνητό κλώσσημα διαρκεί όσο και το φυσικό.

Στόν παρακάτω πίνακα δίνουμε τόν αριθμό τών αυγών πού γεννούν τα κατοικίδια πτηνά σ' ένα χρόνο και τόν χρόνο πού χρειάζονται γιά κλώσσημα.

Ό γάλος	γεννάει	τό χρόνο	15—20	αυγά.
ό κύκνος	»	»	5—8	»
τό παγώνι	»	»	12	»
ό φασιανός	»	»	25—30	»
ή φραγκόκοτα	»	»	30—40	»
ή χήνα	»	»	15—18	»
ή πάπια	»	»	80—150	»
τό περιστέρι	κλωσάει	18	ήμέρες	
ή κότα	»	21	»	
ό φασιανός	»	26	»	
ό γάλος, ή πάπια, ή χήνα, ή φραγκόκοτα	»	28	»	
ό κύκνος	»	38—42	»	

Καθαριότητα

Τό καλοκαίρι ό χρόνος έλαττώνεται κατά δυό ήμέρες.

Ό συνηθισμένη κότα γεννάει ώς 150 αυτό τό χρόνο. Με τήν πτηνοτροφία όμως ό άνθρωπος καλύτερεψε τισ ράτσες. Υπάρχουν σήμερα κότες πού γεννούν ώς 300 αυγά τό χρόνο, δηλ. σχεδόν κάθε μέρα. Τή λένε Λεγκόρν. Μιά άλλη ράτσα, πού τή λένε Ροντ-άιλαντ γεννάει 150—220 αυγά τό χρόνο. Είναι όμως μεγαλόσωμη και δίνει πολύ κρέας. Άλλη ράτσα είναι ή Νιουσαχάσάιερ. Αυτή γεννάει 150—280 αυτά τό χρόνο. Τα δύο πρώτα είδη μας ήρθαν από τήν Άμερική. Έκει ή πτηνοτροφία έχει κάνει τεράστια πρόοδο. Έχει γίνει σπουδαία έπιστήμη.

Μετά τόν πόλεμο πολλά όρνιθοτροφεία ιδρύθηκαν και στήν πατρίδα μας και πολλοί ασχολούνται ειδικά με τήν περιποίηση και τή διατροφή όρνιθων.

Στήν περιφέρεια τής Άττικής υπάρχουν 700 όρνιθοτροφεία. Τα 600 είναι στή Μεγαρίδα και 800 είναι στήν υπόλοιπη Έλλάδα.

Πρίν από τό 1940 ή πτηνοτροφία ήταν άσήμαντη στή χώρα μας. Ό σημασία τής πτηνοτροφίας δλο και παίρνει τήν προσοχή τής ιδιωτικής πρωτοβουλίας. Όστερα από λίγα χρόνια ακόμα θά έχουμε αυγά φθηνά και άφθονα, όπως έχουν και σε άλλες χώρες. Θα μπορούμε ίσως να κάνουμε και έξαγωγή.

Ό πτηνοτροφία δε χρειάζεται πολύ μεγάλα κεφάλαια. Μα για να πετύχει και ν' αποδώσει θέλει πολλές φροντίδες. Ό καθαριότητα και ή παρακολούθηση τής υγείας τών πουλιών είναι ή βάση τής έπιτυχίας. Είναι πολύ εύπρόσβλητη ή κότα από άρρώστιες. Σε μια έπιδημία μπορεί να φοφήσουν όλες οι κότες και να μείνουμε μονάχα με τισ έγκαταστάσεις του όρνιθοτροφείου.

## ΟΙ ΒΑΤΡΑΧΟΙ

Τ' άνοιξιάτικα βράδια όταν άκούμε τὰ κόσματὰ τῶν βατράχων, καταλαβαίνομε πῶς ἐκεῖ κοντά μας εἶναι λίμνες ἢ τέλματα.

Ὁ βάτραχος ἔχει τὸ δέρμα γυμνὸ, λεῖο καὶ γλιστερό.

Γιὰ ν' ἀποφεύγη τὴν ἐξάτμιση ζεῖ σὲ ὑγρὰ μέρη.

Ὅπως εἶναι ὑγρὸ τὸ κορμὶ του, ἀπ' τὴ ζέστη θὰ μπορούσε νὰ στεγνώσῃ, πράγμα ποῦ θὰ ἦταν ἐπικίνδυνον γιὰ τὸ βάτραχο.

Ἐπάρχει ἡ ἀντίληψη πῶς ὁ βάτραχος ζεῖ στὸ νερό. Ἀπεναντίας περνάει τὸ περισσότερον μέρος τοῦ χρόνου στὴν ξηρὰ, στὰ λιβάδια. Μόνον στὴν ἀρχὴ τῆς ἀνοιξῆς, όταν πρόκειται νὰ βρῆ τὸ σὺντροφὸ του, ζεῖ στὸ νερό. Τότε εἶναι ποῦ τραγουδεῖ.

Θὰ τὸν βροῦμε λοιπὸν στὶς ὄχθες νὰ λουφάζῃ καὶ νὰ πηδάῃ στὸ νερό κἀνοντας μακριὰς βουτιές, μόλις ἀκούσῃ τὸν παραμικρὸ θόρυβον. Κι εἶναι ἄριστος κολυμβητῆς. Καὶ πῶς νὰ μὴν εἶναι; τὸ σῶμα του εἶναι σὰ σφίνα



Μεταμορφώσεις βατράχου.

κι ἔχει γερὰ κουπιά, τὰ πσινά του πόδια, ποῦ τὰ πέντε δάχτυλά τους συνδέονται ἀναμεταξύ τους μὲ μεμβράνη.

Στὴν ξηρὰ δὲν περπατᾷ ἀλλὰ πηδάει, γιατί τὰ μπροστινὰ πόδια του εἶναι κοντότερα ἀπ' τὰ πσινά.

Κυνηγᾷ ἐντομα, σκουλήκια, σαλιγκάρια καὶ μικρὰ ψαράκια ἀκόμη, ποῦ τὰ πιάνει μὲ τὴ γλώσσα του.

Ἡ γλώσσα του εἶναι πλατιά καὶ στηρίζεται στὸ μπροστινὸ μέρος τοῦ κάτω σαγονιοῦ. Τὴν τεντώνει κι ἀρπάζει τὸ θύμα του.

Εἶναι πολυφαγός, ὁ Γαργαντούας τοῦ ζωικοῦ βασιλείου.

Ἡ πολυφαγία του εἶναι κάτι τὸ ἀπίστευτον.

Τρῶει διαρκῶς καὶ τὴ νύχτα ἀκόμη. Μπορεῖ ὅμως καὶ νὰ ζῆσῃ χωρὶς τὴν παραμικρὴ τροφὴ ὀλόκληρα χρόνια.

Ὁ ἀρσενικὸς ἔχει στὰ πλάγια τοῦ λαιμοῦ δυὸ φωνητικὸς σάκους. Ἄμα τραγουδάῃ φουσκούνουν καὶ ξεφουσκώνουν σὰν μπαλόνια.

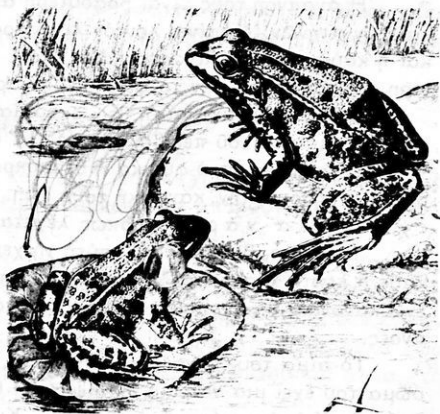
Ἡ βατραχίνα τὸν Ἀπρίλη γεννάει τέσσερες χιλιάδες αὐγά καὶ τ' ἀποθέτει στὸ βυθὸ ἢ ἀνάμεσα σὲ ὑδρόβια φυτά.



‘Από τ’ αυγά αυτά σε λίγες μέρες θά βγούν οι γυρίνοι, που μοιάζουν με ψαράκια. Έχουν ουρά, είναι χωρίς πόδια κι έχουν έξωτερικά βράγχια, για ν’ αναπνέουν μέσα στο νερό, όπως τὰ ψάρια.

Έπειτα από κάμποσες μεταμορφώσεις τὰ βράγχια γίνονται έσωτερικά, σιγά σιγά άτροφούν και παρουσιάζονται οι πνεύμονες, τὰ πσινά πόδια, ύστερα τὰ μπροστινά και τέλος πέφτει ή ουρά και σχηματίζεται ό βάτραχος, όπως τόν βλέπομε στις όχθες τών λιμνών.

‘Ο βάτραχος είναι τó πιό μακρόβιο από τὰ μικρά ζώα τού κάμπου. Ζει 20—30 χρόνια. Υπάρχουν παραδείγματα που μερικοί βάτραχοι έζησαν 40—50 χρόνια. Μά σπάνια πεθαίνει φυσιολογικά. Έχει τóσους έχθρους, που δέν προφταίνει νά φτάση στά φυσικά όρια τής ζωής του. Είναι περίφημος μεζές για τόν πελαργό, τὰ φίδια, τς κουκουβάγιες και άλλα ζώα. ‘Ο πιό μεγάλος του όμως έχθρός είναι μιá κάμπια, που τς πιό πολλές φορές έγκαθίσταται στά ρουθούνια του. ‘Από κεί προχωρεί στό μυαλό του και τó τρώει με πολλή όρεξη.



Βάτραχοι.

‘Ο βάτραχος είναι από τὰ πιό ώφέλιμα ζώα για τόν άνθρωπο. Με τήν τρομερή του όρεξη έξολοθρεύει τὰ έντομα και τὰ σκουλήκια, που είναι βλαβερά στη γεωργία.

## Τ Α Ε Ρ Π Ε Τ Α

Πήραν τó όνομα από τόν τρόπο που κινούνται. Για νά μετακινηθούν έρπουν, δηλαδή σέρνονται με τήν κοιλιά τους στη γη.

Μερικά όμως έχουν πόδια, όπως ή χελώνα, ή σαύρα, ό κροκόδειλος. Τά έρπετά είναι ώτοκά ή ώοζωτόκα.

Τά ώτοκά γεννούν αυγά, μά δέν τὰ κλωσσουν. Τά έμπιστεύονται στην ήλιακή θερμότητα.

Τά ώοζωτόκα κρατούν τ’ αυγό στό σώμα τους, ώσπου νά σχηματιστ ή τó έμβρυο και νά γίνη κατάλληλο για νά βγη. Γίνεται δηλαδή τó κλώσσημα μέσα στό μητρικό σώμα. ‘Όταν γεννηθ ή τó αυγό, τó μικρό είναι έτοιμο. Σπάει τó περίβλημά του και βγαίνει.

‘Υπολογίζουν σε 2600 τὰ διάφορα είδη τών έρπετών. Τά περισσότερα

ζοῦνε στὶς θερμὲς χώρες. Λιγώτερα στὶς εὐκρατες καὶ ἐλάχιστα ἢ καθόλου στὶς πολικὲς.

Τὰ ἔρπετά εἶναι ψυχρῶαιμα καὶ δὲν μποροῦν νὰ ζήσουν στὸ πολὺ κρύο.

Ἡ ἀναπνοὴ τους εἶναι βραδύτερη ἀπὸ τὴν ἀναπνοὴ τῶν θηλαστικῶν καὶ τῶν πτηνῶν. Μπαίνει λοιπὸν λιγώτερο ὀξυγόνο στὸν ὄργανισμό τους, καὶ ἡ καύση γίνεται λιγώτερη. Νά, γιατί ἡ θερμοκρασία τους εἶναι μικρότερη. «Εἶναι κρύος σὰν τὸ φίδι» λέμε χαρακτηριστικά.

Ἡ ἐλαττωματικὴ αὐτὴ θερμοκρασία ἀνεβαίνει ἢ κατεβαίνει ἀνάλογα μὲ τὴ θερμότητα τοῦ περιβάλλοντος. Γι' αὐτὸ λέγονται καὶ ποικιλόθερμα.

Τὸ χειμῶνα, πού φυσικὰ ἡ θερμοκρασία πέφτει, τὰ ἔρπετά δὲν μποροῦν νὰ ζήσουν τὴν κανονικὴ τους ζωὴ. Πέφτουν λοιπὸν στὸν ὕπνο, στὴ « χ ε ι μ ἔ ρ ι α ν ἄ ρ κ η », ὅπως λέγεται.

Ἐνα ζῶο, βυθισμένο σ' αὐτὴ τὴ χειμέρια νάρκη, ἀναπνέει μιὰ φορὰ κάθε 5 λεπτά τῆς ὥρας. Ἡ καρδιά του χτυπάει μόνο 4—5 φορές στὸ λεπτό, ἐνῶ κανονικά θά χτυποῦσε 80 φορές στὸ λεπτό καὶ θά εἶχε 25—30 ἀναπνοές.

Τὸ αἷμα του, πηχτὸ καὶ παγωμένο, κυκλοφορεῖ ἀργὰ—ἀργὰ. Ὅλο τὸ σῶμα του ἔχει μιὰ νεκρικὴ ἀκαμψία. Ἡ θερμοκρασία του βρίσκεται σὲ 1—2 βαθμοὺς Κελσίου κάτω ἀπ' τὸ μηδέν. Κι' αὐτὸ διαρκεῖ ἐβδομάδες, μῆνες.

Σ' ὄλο αὐτὸ τὸ διάστημα συντηρεῖται μὲ τὸ λίπος, πού ἔχει ἀποταμιεύσει ἀπ' τὸ καλοκαίρι.

Τὸ ναρκωμένο ζῶο κατὰ τὴ διάρκειά τῆς χειμέριας νάρκης του μπορεῖ νὰ τὸ πετάξῃ κανεὶς στὸν ἀέρα καὶ νὰ τὸ ξαναπιᾶσῃ ἐπανειλημμένα χωρὶς νὰ ζυπνήσῃ.

Ὅταν ἔρθῃ ἡ ἀνοιξη καὶ ἀπλωθῇ παντοῦ ἡ γλύκα τῆς ζωογόνα καὶ ἀνακαινιστικῆ, τότε ὄλα θά ζυπνήσουν.

Τὸ ζύπνημά τους γίνεται μέσα σὲ 2—3 ὥρες, ἀρχίζοντας ἀπ' τὸ κεφάλι καὶ προχωρώντας πρὸς τὴν οὐρά. Τὸ ζῶο αὐτὲς τὶς ὥρες συνταράζεται ἀπὸ δυνατὰ ρίγη. Ἀναπνέει πολὺ γρήγορα καὶ βιαστικά, γιὰ νὰ διώξῃ τὸ ἀνθρακικὸ ὀξύ, πού ἔχει συγκεντρωθῇ στὸν ὄργανισμό του.

Ἀφοῦ συμπληρώσει μὲ μερικές κινήσεις τὴν . . . τουαλέτα του, εἶναι ἔτοιμο νὰ ἐπανεέλθῃ στὴ δράση, στὸ κυνήγι του. Εἶναι τόσο πεινασμένο κὶ ἀλίμονο στὸ θῦμα, πού θά βρεθῇ μπροστά του.

Ἐνα καλὸ γεῦμα τοῦ δίνει ὄλες τὶς δυνάμεις, πού χρειάζεται γιὰ τὴ δραστηριοποίησή του στὴ ζωὴ.

Ἐνας ἐπιστήμονας ἔκαμε ἐνδιαφέρουσες παρατηρήσεις γιὰ τὴ ζωὴ τῶν ἔρπετων. Θερμομέτρησε πάνω ἀπὸ 1000 φίδια καὶ σαῦρες κάθε εἴδους καὶ παρατήρησε πὼς πολλὰ ἔρπετά στὴν περίοδο τῆς δραστηριότητάς των, πού συμπίπτει μὲ τοὺς θερινοὺς μῆνες, ἔχουν θερμοκρασία λίγο ἀνώτερη ἀπ' τὴ θερμοκρασία τοῦ περιβάλλοντος. Τὰ ἔρπετά δὲν διαθέτουν, ὅπως τὰ θηλαστικά καὶ τὰ πτηνά, ἰδιαίτερο σύστημα, πού νὰ ρυθμίζῃ τὴ θερμοκρασία τοῦ σώματός τους. Παίρνουν τὴ θερμοκρασία, πού τοὺς χρειάζεται

ἀπ' εὐθείας ἀπὸ τὸ ἔδαφος, τὸν ἥλιο καὶ τὸν ἀέρα. "Ἐτσι δὲν ξεοδεύουν δική τους ἐνέργεια γιὰ νὰ διατηρήσουν τὴν ὠρισμένη θερμοκρασία τους, ὅπως τὰ θηλαστικά. Γι' αὐτὸ κι ἓνα φίδι μπορεῖ νὰ ζήσει χωρὶς τροφή ἀρκετὸν καιρὸ, ἐνῶ ἓνα θηλαστικὸ δὲν μπορεῖ ν' ἀνθέξει παρὰ λίγες μέρες.

"Ὡστε, λέει ὁ Ἀμερικανὸς Ἐπιστήμονας, τὰ ἔρπετά δὲν εἶναι οὔτε θερμόαιμα οὔτε ψυχροάιμα. Ἐχουν πάντοτε τὴ θερμοκρασία τοῦ περιβάλλοντος ὅπου ζοῦνε.

## ΤΑ ΦΑΡΜΑΚΕΡΑ ΕΡΠΕΤΑ

Πολλὲς φορές ἀναρωτιέται κανένας : «Μὰ τί χρειάζονται λοιπὸν αὐτὰ τὰ καταραμένα ἔρπετά, ποῦ μὲ μιὰ δαγκωματιὰ μποροῦν νὰ μᾶς ἐξαποστείλουν στὸν ἄλλον κόσμο».

Εἶναι τόσο ἐγωῖσθης ὁ ἄνθρωπος καὶ νομίζει, πὼς ὁ κόσμος ἔγινε γιὰ λογαριασμό του, γιὰ τὸ χατήρι του. Καὶ πὼς δὲν χρειάζονται παρὰ ἐκεῖνα μόνον τὰ ζῶα, ποῦ τοῦ εἶναι χρήσιμα. Μεγάλη πλάνη. Τὰ ζῶα δὲν ἔγιναν γιὰ νὰ ἐξυπηρετήσουν τὸν ἄνθρωπο. Ὁ ἄνθρωπος κατῶρθωσε ἄλλα ζῶα νὰ τὰ δαμάσῃ καὶ νὰ τὰ κάμῃ χρήσιμα γιὰ τίς ἀνάγκες του καὶ ἄλλα, τὰ βλαβερά, μὲ διάφορα μέσα νὰ τὰ ἐξουδετερώσῃ.

Στὸν ἀγῶνα αὐτὸν ἀμύνονται καὶ τὰ φίδια. Δὲν ἔρχονται στὰ καλὰ καθούμενα νὰ μᾶς δαγκώσουν. Βέβαια, 30 χιλιάδες ἄνθρωποι τὸ χρόνο πεθαίνουν ἀπ' τὰ φίδια στὶς θερμὲς χώρες. Μὰ τίς πιὸ πολλὲς φορές οἱ ἄνθρωποι τυχαίνουν στὰ μέρη τῆς κατοικίας των, στὶς περιοχὲς ὅπου ζοῦνε καὶ κυνηγοῦν τὰ φίδια.

"Ὡστε μὲ τὸ δάγκωμα καὶ τὸ δηλητήριο ἀμύνονται τὰ ἔρπετά.

Στὴ δική μας πατρίδα καὶ γενικὰ στὰ εὐκράτα κλίματα δὲν ὑπάρχουν τόσο τρομερὰ ἔρπετά. Ὑπάρχει ἡ ὄχιᾶ καὶ ὁ ἀστρίτης (ἓνα εἶδος ὄχιᾶς κι αὐτὸ) ποῦ ρίχνονται κατὰ τοῦ ἀνθρώπου, ὅταν βρεθῇ μπροστὰ τους.

Στὴν περίπτωσι ποῦ θὰ δαγκωθῇ κανένας ἀπὸ φαρμακερὸ φίδι χρειάζεται ὠρισμένα μέτρα γιὰ νὰ σωθῇ, γιατί πολλὲς φορές ἔρχεται ὁ θάνατος. Μὰ ὁ ἄνθρωπος μὲ τὴν ἐπιστήμη στὰ χέρια του κατῶρθωσε τώρα τὰ τελευταῖα χρόνια νὰ ἐξουδετερώσῃ τὸ δηλητήριο τῶν φιδιῶν. Ἐφτιαξε τὸν κατάλληλο ὀρρό, καὶ ἅμα γίνουσι ἔγκαιρα οἱ σχετικὲς ἐνέσεις, δὲν ὑπάρχει πιὰ κίνδυνος.

Πρὶν βρεθοῦν οἱ ὀρροί, χρησιμοποιοῦσαν ἓνα πιοτό, ποῦ τὸ ἔφτιαναν οἱ μάγοι καὶ τὸ ἔλεγαν «ἰσιμπίμπα». Ἐτριβαν μ'αὐτὸ τὴν πληγὴ κι ἔδιναν στὸν ἄρρωστο νὰ πιῇ μιὰ καλὴ δόση. Κρατοῦσαν ὅμως μυστικὴ τὴ συνταγὴ τους.

Γιὰ ἀντίδοτο στὸ δηλητήριο τῶν φιδιῶν χρησιμοποιοῦσαν ἐπίσης τὰ δυνατὰ οἰνοπνευματώδη ποτά. Μ' αὐτὰ ἔπρεπε νὰ μεθύσῃ γιὰ καλὰ ὁ δαγκωμένος.

Στὸ Ἰνστιτούτο Παστέρ τῶν Παρισίων ὁ δόκτωρας Καλμέτ παρασκεύασε τὸν πρῶτο ὀρρό. Πῆρε δηλητήριο τῆς κόμπρας κι ἔκανε μ' αὐτὸ

ένεσεις σ' ένα άλογο σε μικρές δόσεις. Σιγά - σιγά μεγάλωνε τις δόσεις, ώσπου σε 18 μήνες ο οργανισμός του ζώου άποχτούσε άντοχή σε πολύ ισχυρές ένεσεις με δηλητήριο. Τότε ο Καλμέτ έπαιρνε λίγο αίμα του ζώου και ξεχώριζε τον όρρο, που είχε το αντίδοτο κατά του δηλητηρίου.

"Έτσι παρασκεύασαν όρρους για κάθε δηλητήριο φιδιού, ξεχωριστά για κάθε είδος.

Το δηλητήριο, που χρειάζεται για την έτοιμασία του όρρου, το μαζεύουν από φίδια. Τά τρέφουν σε ειδικά «πάρκα», τους δίνουν να δαγκώσουν ένα γυάλινο δοχείο και το δηλητήριο άναβλύζει άπ' τα δόντια και στάζει μέσα στο δοχείο.

## Τ Α Ψ Α Ρ Ι Α

"Η θάλασσα με την άπέραντη έκταση της κρύβει ένα θαυμάσιο κόσμο, τά κάθε λογής ψάρια.

Είται τά κατώτερα σπονδυλωτά και ζούνε μόνο μέσα στο νερό, τό άρμυρό της θάλασσας ή τό γλυκό της λίμνης και του ποταμιού.

Το ψάρια είναι ή σαρκοφάγα ή φυτοφάγα. "Όπως στην ξηρά τά σαρκοφάγα ζώα κυνηγούν τά φυτοφάγα και τρέφονται με τις σάρκες τους τό ίδιο και στη θάλασσα. "Ο λαός μάάλιστα λέει : «τό μεγάλο ψάρι τρώει τό μικρό».

Τά φυτοφάγα πάλι ψάρια τρέφονται με τά κάθε λογής ύδρόβια φυτά.

"Επειδή τά ψάρια ζούνε μέσα στο νερό, όπου συναντούν μεγάλη άντίσταση στις κινήσεις τους, έχουν τό σώμα τους κατάλληλα διασκευασμένο γι' αυτή τη ζωή.

Το σώμα τους λοιπόν είναι σαν άδράχτι και τελειώνει σε ούρά. Σκεπάζεται με λεπτά και σκληρά πλακίδια, τά λέπια. Για να κινούνται έχουν τέσσερα πτερύγια. Αυτά άντιστοιχούν στα τέσσερα άκρα των ζώνων της ξηράς.

"Αντι πνευμόνια έχουν τέσσερα ζευγάρια βράγχια. Βρίσκονται στη βάση του κεφαλιού και είναι πλάκες σαν χτένια. "Η δουλειά τους είναι ν' άπορροφούν τό όξυγόνο του νερού και ταυτόχρονα να διώχνουν τό άνθρακικό όξύ από τη βραγχιακή σχισμή.

Το όξυγόνο βέβαια δέν είναι άφθονο στο νερό. Κατά συνέπεια και ή καύση στο σώμα των ψαριών είναι μικρότερη. Γι' αυτό κι είναι ποικιλόθερμα, δηλαδή ή θερμοκρασία τους μεταβάλλεται άνάλογα με τη θερμοκρασία του περιβάλλοντος.

"Επειδή τό χειμώνα ή έπιφάνεια των νερών είναι ψυχρή, τά ψάρια κατεβαίνουν πιο βαθιά, σε βαθύτερα στρώματα, όπου βρίσκουν θερμότερο περιβάλλον.

"Άμα τό ψάρι βρεθη έξω άπ' τό νερό πνίγεται. Παθαίνει ό,τι παθαίνομε κι έμεις άν βρεθούμε μέσα στο νερό. Πεθαίνει από άσφυξία.

Ιωάννης  
Χρυσός  
Ιωάννης  
Ιωάννης

Την άνοιξη και σπάνια τὸ καλοκαίρι γεννοῦν τ' αὐγά τους. Ὅλα τὰ ψάρια εἶναι ὡστόσο ἐκτὸς ἀπὸ τὴ φάλαινα, τὸ δελφίνι καὶ τὴ φώκια.

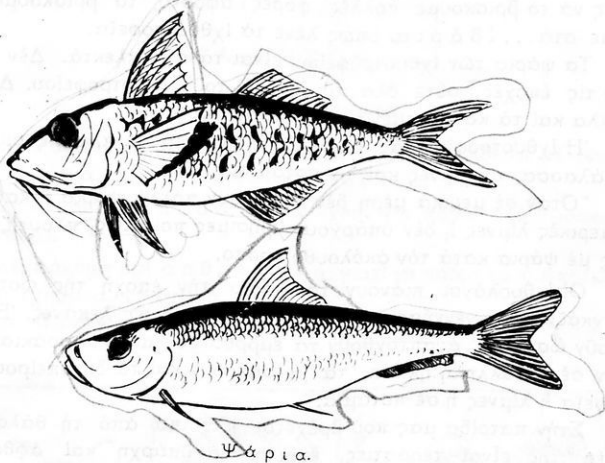
Γιὰ ν' ἀποθέσουν τ' αὐγά τους σὲ κατάλληλα μέρη ταξιδεύουν ὠρισμένα εἶδη ψάρια σὲ πολὺ μακρινὲς ἀποστάσεις κατὰ κοπάδια.

Τὸ κάθε ψάρι ἀνάλογα μὲ τὸ εἶδος του γεννάει χιλιάδες αὐγά. Πάρτε μιὰ ρέγγα καὶ κοιτάξτε τ' αὐγά της. Μέσα σὲ μιὰ λεπτὴ μεμβράνη εἶναι συγκεντρωμένα ὡς εἴκοσι πέντε χιλιάδες αὐγά.

Ἡ πέρκα γεννάει ἑκατὸ χιλιάδες αὐγά. Τὸ σκουμπρί, πού τόσο ψαρεύεται στὸ Βόσπορο, γεννάει ἑφτακόσιες χιλιάδες.

Τὸ χέλι ἑκατομμύρια.

Μὲ τὸ πλῆθος τῶν αὐγῶν ἐξουδετερώνεται ὁ κίνδυνος νὰ ἐξαφανισθοῦν τὰ μικρὰ ψάρια. Ἀπὸ τὰ ἑκατομμύρια μικρὰ πού γεννιοῦνται, ὄσα κι ἂν φαγωθοῦν, πάντα θὰ μὲν ἓνα μεγάλο πλῆθος.



Ὅταν τὰ ψάρια γεννήσουν τ' αὐγά τους στὰ ρηχὰ νερά φεύγουν. Ἡ μεγάλη μητέρα, ἡ Φύση, θὰ φροντίσει γι' αὐτά.

Τὰ ψάρια εἶναι μιὰ ἀπ' τὶς καλύτερες τροφές καὶ τὶς θρεπτικώτερες γιὰ τὸν ἄνθρωπο. Παίρνομε τὸ κρέας τους κι ἀπὸ ὠρισμένα εἶδη τ' αὐγά τους. Τὸ αὐγοτάραχο, ὁ ταραμάς, τὸ χαβιάρι, τὸ μαῦρο χαβιάρι, ὄλ' αὐτὰ εἶναι αὐγά ψαριῶν.

Στὰ παράλια τῆς πατρίδας μας ψαρεύουν χιλιάδες ψαράδες κατὰ διάφορους τρόπους.

Χιλιάδες οἰκογένειες ζοῦν ἀπὸ τὴν ἀλιεία. Ἡ θάλασσα εἶναι μιὰ πηγὴ πλοῦτου γιὰ τὴ χώρα μας. Βοηθαίει σημαντικὰ γιὰ τὴ λύση τοῦ ἐπισιτιστικοῦ μας προβλήματος.

## Η ΙΧΘΥΟΤΡΟΦΙΑ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΑΛΛΕΣ ΧΩΡΕΣ

Το ψάρι, είναι διαλεχτή τροφή και πολύ θρεπτική. Δέ θα ήτανε λοιπόν σωστό να γίνεται το ψάρεμα όπως τύχη, χωρίς καλή οργάνωση. Πρέπει να οργανωθεί συστηματικά. Σ' αυτό μας βοηθάει ένας καινούργιος κλάδος της έπιστήμης, ή Ι χ θ υ ο τ ρ ο φ ί α.

Και πρώτα - πρώτα ώργανώθηκαν τα Ιχθυοτροφεία. Σε ρηγά νερά, στις λιμνοθάλασσες, κλείουν μεγάλες εκτάσεις με «καλαμωτές». Έκει μέσα κρατούν τα ψάρια περιωρισμένα και τα τρέφουν κατάλληλα. "Όπως ο βοσκός με το κοπάδι του έχει στη διάθεσή του το κρέας των ζώων, όταν το θελήσει, το ίδιο και στα Ιχθυοτροφεία έχουμε πάντα έξασφαλίσει τα ψάρια που χρειαζόμαστε.

Άντι να τρέχουμε στις άνοιχτες θάλασσες και να κυνηγοῦ με το ψάρι, χωρίς να το βρίσκουμε πολλές φορές άφθονο, το βρίσκουμε όταν θελήσουμε στα... Ι β ά ρ ι α, όπως λένε τα Ιχθυοτροφεία.

Τα ψάρια των Ιχθυοτροφείων είναι τα πιό έκλεκτά. Δέν ψαρεύονται όλες τις εποχές, ούτε όλα τα ψάρια του Ιχθυοτροφείου. Διαλέγουν τα μεγάλα και τα καλοθρεμένα στην εποχή τους.

Η Ιχθυοτροφία μας βοηθάει άκόμα για να πλουτίζουμε με ψάρια τη θάλασσα, τις λίμνες και τα ποτάμια.

Όταν σε μερικά μέρη δέν υπάρχουν πολλά ψάρια ή καθόλου, όπως σε μερικές λίμνες ή δέν υπάρχουν χρήσιμες ποικιλίες, πλουτίζουμε τα νερά τους με ψάρια κατά τον άκόλουθο τρόπο.

Οί Ιχθυολόγοι πιάνουν τα ψάρια την εποχή της ώτοκίας και τ' αναγκάζουν να γενήσουν τ' αυγά τους σε ειδικές λεκάνες. Έκει τα διατηρούν ώσπου ν' αναπτυχθούν τα έμβρυα σε μικρά ψαράκια. Άμα φτάσουν σε κατάλληλη ηλικία, τα μεταφέρουν και τα διασπείρουν σε Ιχθυοτροφεία ή λίμνες ή σε ποτάμια.

Στην πατρίδα μας που βρέχεται πλούσια από τη θάλασσα και οί άκτές της είναι τεράστιες, έπρεπε να υπάρχει και άφθονία ψαριών. Έπρεπε τα ψάρια να φτάνουν και να περισσεύουν για έξαγωγή σε χώρες που δέν έχουν θάλασσα.

Κι όμως ή πηγή αυτή του πλούτου και της τροφής είναι παραμελημένα. Τα ψάρια που ψαρεύονται δέ φτάνουν για τις ανάγκες της χώρας. Γι' αυτό πολλές φορές ή άγορά μας πλουτίζεται με άφθονα και φθηνά ψάρια, που φέρνουν από ξένες θάλασσες.

Έπειτα οί άκτές μας είναι πολλές φορές φτωχές από ψάρια, γιατί το ψάρεμα με δυναμίτη, το μπουρλότο όπως το λένε, καταστρέφει τους γόνους.

Άσυνείδητοι ψαράδες, που θέλουν εύκολο κέρδος, ρίχνουν τα μπουρλότα στη θάλασσα και σκοτώνουν όχι μονάχα τα μεγάλα ψάρια παρά και τα μικρά που δέν τρώγονται.

Σέ τόπο που θα πέσει ο δυναμίτης σκοτώνεται κάθε είδος ζωής.

Ὁ τόπος αὐτός ἐρημώνεται μὲ ἀποτέλεσμα νὰ χάνεται ἕνας σπάνιος καὶ χρήσιμος πλοῦτος.

Τὸ μπουρλότο λοιπὸν μπορεῖ νὰ δῖνῃ ἕνα γρήγορο κι εὐκόλο κέρδος, μὰ σκοτώνει τὸν πλοῦτο τῆς χώρας μας.

Σ' ἄλλες χώρες, ποῦ ἔχουν καταλάβει τὴ μεγάλη ὠφελιμότητα τοῦ ψαριοῦ καὶ δὲν ἀφήνουν καμιὰ πηγὴ ἀνεκμετάλλευτη, ἔχουν ὀργανώσει τὴν ἰχθυοτροφία τους μὲ ἐπιστημονικὲς ἀρχές. Ὅχι μονάχα ἵδρυσαν ἰχθυοτροφεῖα, παρά καὶ σχολές ἰχθυολογίας.

Οἱ ἰχθυολόγοι ταγμένοι ἀπὸ τὸ κράτος τους φροντίζουν πῶς νὰ πλουτίσουν τὶς θάλασσές τους μὲ τὰ πιὸ ὠφέλιμα εἶδη ψαριῶν.

## ΑΣΠΟΝΔΥΛΑ

### ΤΑ ΕΝΤΟΜΑ

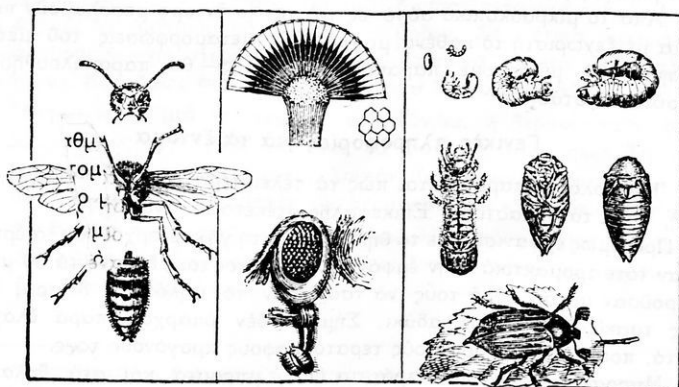
#### Κοινὰ γνωρίσματα.

Ὅνομάζονται ἔντομα γιατί τὸ σῶμα τους χωρίζεται μὲ ἔντομές σὲ τρία μέρη. Κεφάλι, θώρακα καὶ κοιλιά.

Τὰ λέμε καὶ ἑξάποδα, γιατί ἔχουν ἕξι πόδια στὸ θώρακα, τρία στὸ κάθε πλάϊ.

Τὰ λέμε ἀκόμη καὶ ἄρθροποδα, γιατί τὰ πόδια τους ἀποτελοῦνται ἀπὸ μικρὰ τμήματα, τὰ ἄρθρα.

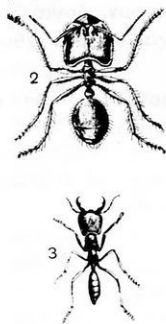
Ὅλα τὰ ἔντομα ἀνήκουν στὴ μεγάλη κατηγορία τῶν ἀσπονδύ-



Ἐντομο

λ ω ν. Καί άσπόνδυλα λέμε τά ζώα εκείνα, πού δέν έχουν σπονδυλική στήλη, όπως έχουν τά θηλαστικά.

Τά έντομα έχουν στό κεφάλι δυό κεραΐτες. Είναι τά όργανα γιά τήν άφή και τήν όσφρηση. Έχουν άκόμη στό κεφάλι όργανα πού παίρνουν τήν τροφή τους.



Ένα άλλο γνωστό έντομο τό μυρμήγκι.

Στά πλάγια του κεφαλιού έχουν δυό μάτια σύνθετα. Τά λέμε σύνθετα γιατί αποτελούνται από πολλά μικρότερα ματάκια.

Ό θώρακας είναι σκληρός. Γι' αυτό και λέγεται θώρακας. Έκει είναι τά έξι πόδια και τά φτερά.

Τό τρίτο μέρος του σώματος, ή κοιλιά, αποτελείται από πολλά δαχτυλίδια.

Ένα από τά πιό περίεργα και τά πιό ώραία πράγματα στή φύση είναι και οί μεταμορφώσεις των έντόμων.

Από τό μικροσκοπικό αύγό ως τό τέλειο έντομο μεσολαμβάνονται πολλά στάδια με ξεχωριστή τό καθένα μορφή. Στίς μεταμορφώσεις του μεταξοσκώληκα —θά μιλήσουμε παρακάτω γι' αυτές— θά παρακολουθήσουμε όλα αυτά τά στάδια.

### Γενικές πληροφορίες γιά τά έντομα

ινα

Ό ζωολογία παραδέχεται πώς τά τελειότερα ζώα σκέψτλανήτη μας τή γη, είναι τά θηλαστικά. Έπικεφαλής στέκεται ό άνθρωπος.

Πριν όμως εμφανισθούνε τά θηλαστικά, στή γη κυριαρχοί αν τά έρπετά. Ήσαν τότε τρομακτικά στήν εμφάνιση. Τό μήκος τους έφτανε τά 40 μέτρα. Μπορούσαν με τήν ούρά τους νά τσακίζουν τά ψηλότερα δέντρα, όπως έμεις τσακίζουμε ένα κλαδάκι. Σήμερα δέν υπάρχουν παρά έλάχιστα έρπετά, πού μας θυμίζουν τούς τερατόμορφους προγόνους τους.

Μπροστά σ' αυτά τά τεράστια ζώα, μπροστά και στα θηλαστικά άκόμη, πόσο μικρά είναι τά έντομα. Κι όμως είναι οί πιό επικίνδunami και πολυάριθμοι έχθροι του ανθρώπου.



Υπολογίζουν περισσότερα από 700 χιλιάδες είδη τὰ έντομα, πού υπάρχουν στόν κόσμο. Τά περισσότερα άπ' αυτά είναι βλαβερά κι έπικίνδυνα για τόν άνθρωπο. "Άλλα καταστρέφουν τίς καλλιέργειες, άλλα καταστρέφουν τὰ ρούχα μας, τὰ έπιπλα, τίς έγκαταστάσεις μας κ.λπ.

"Έχουν υπολογίσει πώς στά τελευταία είκοσι χρόνια τὰ θύματα από τίς άρρώστιες, πού μεταδίδονται από τὰ έντομα, είναι περισσότερα από τὰ έκατομμύρια νεκρούς τών πολέμων, πού έγιναν σ' αυτό τó διάστημα.

"Άπέραντες έκτάσεις στην Άφρική, μεγαλύτερες από τή Γαλλία, έρημώθηκαν από τήν τρομερή άρρώστια τού ύπνου, πού τήν μεταδίδει ή μύγα τ σ ε τ σ έ.

"Έξ αίτίας αυτών τών κινδύνων ό άνθρωπος βρίσκεται σέ άδιάκοπον άγώνα μέ τὰ έντομα. Κάθε τόσο βρίσκει και νέα έξοντωτικά μέσα. Καί όμως δέν μπορεί νά καυχηθί πώς τά νίκησε. "Άς έχη και τóσους συμμάχους μαζί του: πτηνά, θηλαστικά, έρπετά και έντομα άκόμη.

Και δέν μόρεσε άκόμη ό άνθρωπος νά τά νικήση όριστικά, γιατί τὰ έντομα αναπαράγονται και πολλαπλασιάζονται καταπληκτικά. "Υπάρχουν έντομα πού γεννούν έκατοντάδες χιλιάδες αυγά.

Μερικά πάλι έχουν τήν ικανότητα νά ζούν ώργανωμένα σέ ύποδειγματικές κοινωνίες, όπως ή μέλισσα, τó μυρμήγκι και οί τερμίτες. (\*) Οί τερμίτες πραγματοποιούν ώργανωμένες έξστρατείες και έναντίον τών ανθρώπων. Σέ τέτοιες περιπτώσεις οί άνθρωποι σώζονται μόνο μέ τή... φυγή.

Τά άσπόνδυλα λοιπόν αυτά όντα, άν και είναι άτελέστερα από τὰ θηλαστικά, γίνονται οί μάλιστα τών θηλαστικών. Μερικά όμως άπ' αυτά και προπάντων ή μέλισσα και ό μεταξοσκώληκας είναι χρησιμώτατα στόν άνθρωπο.

Τά έντομα τὰ βρίσκουμε σέ όλα τὰ μέρη τής γής. "Άκόμη και στίς "Άνδεις, σέ ύψος 5700 μέτρα, ζεί μία άσπρη πεταλούδα, και μέσα σέ κρύο 40" και 50" βαθμούς κάτω από τó μηδέν. Σέ τέτοια θερμοκρασία ό υδράργυρος γίνεται στερεό μέταλλο και τὰ κοινά σίρτα δέν μπορούν ν' ανάψουν. Καί όμως εκεί υπάρχουν έντομα διαφόρων ειδών.

"Αντίθετα, σέ μία περιφέρεια στην Τύνιδα, ή θερμοκρασία φθάνει τούς 58" βαθμούς στόν ίσκιο και τούς 80" βαθμούς στόν ήλιο. Τή νύχτα πέφτει άπότομα στούς 28". Καί κεί, λοιπόν, υπάρχουν έντομα, πού άντέχουν σέ τόσο μεγάλες μεταβολές τής θερμοκρασίας και στην ξηρασία.

Τά έντομα παρουσιάζουν μεγάλη ποικιλία στο μέγεθος. Τά μικρότερα άπ' αυτά έχουν μήκος λιγώτερο από ένα χιλιοστό τού μέτρου. "Ένα άλλο έχει σώμα 0,32 πόντους μήκος.

---

(\*) Στη Βραζιλία υπάρχουν τεράστιες άράχνες, πού τρώνε όλόκληρα πουλάκια. Οί έξερευνητές μάλιστα πιστεύουν πώς βαθιά μέσα στη ζούγκλα οί άράχνες αυτές γίνονται πελώριες. Λένε μάλιστα, πώς τρώνε και τετράποδα ζώα άκόμη.

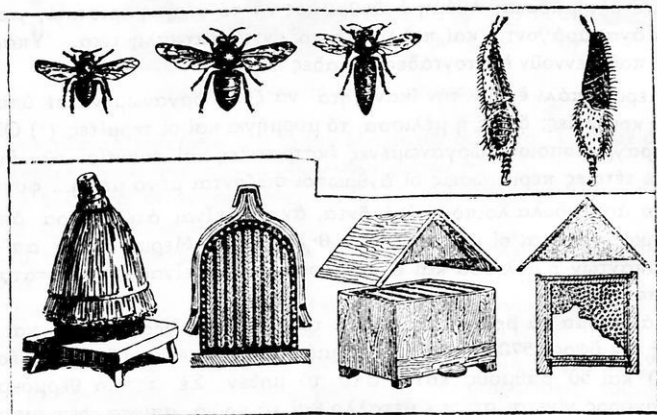
## Η Μ Ε Λ Ι Σ Σ Α

Αυτή και τὸ μυρμήγκι ἀντιπροσωπεύουν τὴν ἐργατικότητα καὶ τὴν προκοπή. Μὲ τὴ διαφορά πὼς ἡ μέλισσα εἶναι ἀπὸ τὰ πιὸ χρήσιμα ἔντομα γιὰ τὸν ἄνθρωπο.

Ἡ μέλισσα εἶναι περίφημη ὄχι μονάχα γιὰ τὰ πολυτιμότερα προϊόντα της, παρὰ καὶ γιὰ τὴν ὑποδειγματικὴν πειθαρχία καὶ τὴν κοινωνικὴν της ζωὴν.

Ἡμερὴν στὴν κυψέλη ἢ ἄγρια στὶς κουφάλες τῶν δέντρων, ἀκολουθεῖ τὴν ἴδια ὑποδειγματικὴν ζωὴν.

Κάθε σμήνος ἀποτελεῖ ἓνα βασίλειο μὲ ἐπικεφαλῆς τὴ βασίλισσάν του. Τὸ πλῆθος τῶν μελισσῶν ἐξαρτᾶται ἀπὸ τὴν εὐρυχωρία τῆς κατοικίας των. Τὸ κάθε μελίσσι ἀποτελεῖται ἀπὸ τὶς ἐργάτιδες μέλισσες, τοὺς κηφήνες (ἀρσενικὲς μέλισσες) καὶ τὴ βασίλισσα.



Κ υ ψ ἔ λ η.

Πρῶτῃ πρῶτῃ οἱ ἐργάτιδες ἀπλώνονται στὴν ἐξοχή γιὰ βοσκή. Ἐπισκέπτονται χιλιάδες λουλούδια ἢ κάθε μιά. Κατὰ προτίμηση ἐπισκέπτονται λουλούδια τοῦ αὐτοῦ εἴδους. Εἶναι ἀκούραστες στὴν ἀναζήτησιν τῶν λουλουδιῶν, πού θέλουν. Σ' αὐτὸ τὴ βοηθοῦνε πολὺ τὰ δύο ζευγάρια φτερά, πού ἔχουν στὸ θώρακα

Ὅταν μιά μέλισσα καθῆσιν στὸ ἄνθος πού θέλει, τὸ ἀναγνωρίζει μὲ τὴν ὄσφρηση — χάνει τὸ κεφάλι της στὸ βάθος τοῦ λουλουδιοῦ, ἀναζητᾶει μὲ τὴν προβοσκίδα της τὸ νέκταρ καὶ τὸ ρουφάει. Ἄμα χορτάση ἢ ἴδια, τὸ ὑπόλοιπο τὸ ἀποθηκεύει σὲ μιά σακουλίτσα στὸν οἰσοφάγο της. Καθὼς εἰσχωρεῖ στὸ βάθος τοῦ λουλουδιοῦ, παραμερίζει τοὺς κάλυκες μὲ τὰ δύο μπροστινά της πόδια. Ἔτσι οἱ γεμάτοι γύρη στήμονες τινάζονται.

Το σώμα της τότε γεμίζει κίτρινη σκόνη, Νομίζει κανείς πως είναι αλευρωμένος μυλωνάς από τους λεπτότατους κόκκους της γύρης. Από τους κόκκους αυτούς άλλους τους τρώει ή ίδια κι άλλους τους αποθηκεύει στο καλαθάκι της, ένα κοιλώμα στις κνήμες των όπισθιων σκελών της.

Είναι άξιοπερίεργο θέαμα να τη βλέπης καθώς σκουπίζεται με τα μπροστινά της πόδια σ' όλο της το κορμί. Σάν μιιά βούρτσα σαρώνει την σκόνη και την μεταφέρει στα μεσαία της πόδια. Από εκεί την παίρνουν τα πσινά στα κοιλώματα των σκελών τους.

Με τη γύρη αυτή τρέφουν τις νεαρές μέλισσες και παρασκευάζουν το κερί. Το κερί παράγεται στα τελευταία δαχτυλίδια της κοιλιᾶς της.

Ύστερα από 2-3 ώρες ταξίδι, γυρίζει φορτωμένη στην κυψέλη. Βγάζει από τη σακούλα του οισοφάγου το μέλι. Άπ' αυτό άλλο τρών οι αδερφές της, που ξμειναν φύλακες και νοικοκυρές του σπιτιού κι άλλο το τοποθετεί προσεχτικά στα κύτταρα της κερήθρας. Όταν γεμίσουν αυτά, τα σκεπάζουν με κερένιο σκέπασμα.

Τη γύρη που έχει στα καλαθάκια της και που είναι «ό ἄ ρ τ ο ς τ ὠ ν μ ε λ ι σ σ ὶ ν» τη δίνει στις προνύμφες και στη βασίλισσα. Όση περισσεύει αποθηκεύεται σε ιδιαίτερες ἀποθήκες.

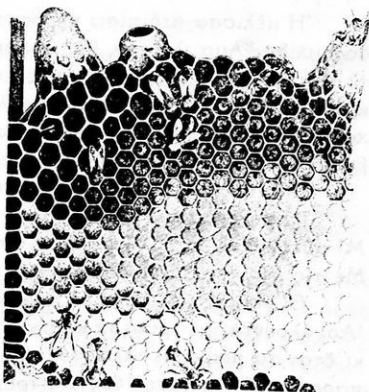
Για όλες αυτές τις εργασίες έχει τὰ κατάλληλα ὄργανα. Δυὸ ζεύγη φτερά. Τρία ζεύγη πόδια. Τὴν προβοσκίδα. Τὴ σακουλίτσα τοῦ οἰσοφάγου, ὅπου τὸ νέκταρ γίνεται μέλι. Τὰ σύνθετα μάτια και τις κεραίες. Τὰ δαχτυλίδια τῆς κοιλιᾶς. Καί τέλος τὸ φαρμακερό της κεντρί, ὄπλο ἐναντία στοὺς ἐχθροὺς τῆς.

Ἐνῶ οἱ ἐργάτριες ἔχουν προορισμὸ τὴν ἐργασία και τὴ συγκομιδῆ, ἡ δουλειὰ τῆς βασίλισσας εἶναι νὰ διατηρήσῃ και νὰ αὐξήσῃ τὸ βασιλεῖο τῆς.

Γεννάει, λοιπόν, συνέχεια αὐγά και τὰ τοποθετεῖ σὲ ξεχωριστὰ κύτταρα τῆς κερήθρας. Ἀπὸ τ' αὐγά που γεννάει σὲ μεγαλύτερα κύτταρα θὰ βγῆ ἡ νέα βασίλισσα, ὅταν χρειασθῆ.

Ἄν χαθῆ ἡ βασίλισσα ξαφνικά, τὸ σμῆνος εἶναι ἀνήσυχο.

Μὲ κατάλληλη τροφή και περιποίηση σὲ μερικοὺς γόνους, προετοιμάζουν τὴ γέννηση νέας βασίλισσας. Ὅποια παρουσιασθῆ γρηγορώτερα ἀνακηρύσσεται βασίλισσα. Οἱ ἄλλες θανατώνονται. Ἄν ὅμως συμβῆ νὰ παρουσιασθοῦν σύγχρονα δυὸ μαζί, τὴν ἴδια στιγμή διεξάγεται μιὰ τρομερὴ μονομαχία μεταξύ τους. Ἡ πιὸ ἀδύνατη θὰ νικηθῆ και θὰ πεθάνῃ.



Κερύθρα.

Ἡ νέα βασίλισσα ἀναλαμβάνει καθήκοντα ἀμέσως. Μετὰ βγαίνει ἀπὸ τὴν κυψέλη καὶ πετάει ψηλά. Ἐνα πλῆθος κηφήνες τότε τὴν ἀκολουθοῦν. Ἄπ' αὐτοὺς θὰ διαλέξῃ τὸ βασιλικό της σύζυγο. Οἱ γάμοι θὰ γίνουν στὸν ἀέρα. Γυρίζει ὕστερα στὴν κυψέλη καὶ δὲν κάνει ἄλλο παρά νὰ γεννᾷ αὐγά.

Ὅταν πληθύνουν οἱ μέλισσες καὶ δὲ χωροῦν πιά στὴν κυψέλη, ἕνα μέρος τοῦ μελισσιοῦ φεύγει νὰ ἰδρῶσῃ νέα ἀποικία μὲ τὴ βασίλισσά του.

Γιὰ νὰ μὴ μείνῃ ὁμως τὸ βασίλειο χωρὶς βασίλισσα, ἔχουν παρασκευάσει ἀπὸ πρὶν τὴ γέννηση μιᾶς νέας, ὅπως εἴπαμε.

Ἄξιθαύμαστη εἶναι ἡ μέλισσα. Πόσο εὐκόλα ἀλήθεια προσανατολίζεται. Ποτὲ δὲν κάνει λάθος στὸ γυρισμό της.

Ἄμα μιὰ μέλισσα ἀνακαλύψῃ ἄφθονη τροφή, τρέχει νὰ τὸ ἀναγγείλῃ στὶς ἀδερφές της. Καὶ νὰ πῶς :

Ἡ μέλισσα στὸ πίσω μέρος τῆς κοιλιᾶς της ἔχει ἕναν ἀδένα σὰ δαχτυλίδι. Ἄμα, λοιπόν, βρῆ τροφή σ' ἕνα εἶδος λουλουδιοῦ, τρίβει αὐτὸ τὸ δαχτύλιο στὸ ἄνθος καὶ μαζεύει τὸ ἄρωμά του. Ἐπιστρέφοντας στὴν κυψέλη φέρνει τὸ χαρούμενο ἄγγελμα. Ὅλες οἱ ἐργάτιδες τότε τρέχουν κοντὰ της καὶ μυρίζονται τὸ ἄρωμα. Τὸ ἄρωμα αὐτὸ θὰ τὶς ὀδηγήσῃ νὰ βροῦν τὴν πλοῦσια τροφή.

Πῶς ὁμως θὰ μάθουν τὴν ἀπόσταση καὶ τὴν κατεύθυνση :

Ἡ μέλισσα ποῦ βρῆκε πρώτη τὴν τροφή ἀρχίζει ἕναν κυκλικὸ χορὸ. Μ' αὐτὸν δίνει τὶς πληροφορίες γιὰ τὴν ἀπόσταση καὶ τὴν κατεύθυνση. Μὲ τὶς ὀδηγίες αὐτές δὲν ἄργοῦν νὰ βροῦν κι οἱ ἄλλες τὴν τροφή.

Οἱ νεαρὲς μέλισσες δὲ βγαίνουν ἀμέσως γιὰ ἐξωτερικὴ ἐργασία. Ἀσχολοῦνται μὲ τρυφερά καθήκοντα. Γίνονται παραμάνες τῶν μικρῶν κι ὅταν τὰ μικρὰ μεγαλώσουν καὶ γίνουν μέλισσες, οἱ παραμάνες τοὺς παραχωροῦν τὴ θέση τοὺς καὶ τρέχουν πιά στὸ λιβάδι.

Ἐπάρχει πάντα ἕνας ρυθμὸς καὶ μιὰ τάξη στὴ δουλειὰ τῶν μελισσῶν. Ἄλλες μένουν στὴν κυψέλη, ἄλλες κουβαλοῦν τὸ θησαυρὸ, ἄλλες—κι αὐτές εἶναι οἱ πιὸ ἡλικιωμένες—εἶναι οἱ ἐξερευνητές.

Ἐκτὸς ἀπὸ τὰ ἐκλεκτὰ προϊόντα της ἡ μέλισσα συντελεῖ καὶ στὴ γονιμοποίηση τῶν λουλουδιῶν τῶν φυτῶν. Χωρὶς τὶς μέλισσες δὲ θὰ εἴχαμε καρποὺς ἀπὸ μερικὰ φυτὰ. Ἐχει παρατηρηθῆ αὐξηση τῆς παραγωγῆς μὲ τὴν παρουσία πολλῶν μελισσῶν.

Ἡ μέλισσα ἅμα καταλάβῃ κίνδυνο γίνεται ἐπιθετικὴ καὶ μὲ τὸ φαρμακερὸ κεντρί της τιμωρεῖ τοὺς ἐχθροὺς της.

Στὸ τοίμημα τῆς μέλισσας καὶ γενικὰ τῶν ἐντόμων, πολὺ καλὸ κάνει ἡ κάμφορα ἀνακατεμένη μὲ φαινικό ὀξύ.

Ὁ πόνος ποῦ προκαλεῖ τὸ κέντρισμα φαρμακεροῦ ἐντόμου γενικὰ, ἐλαττώνεται σημαντικά, ἅμα ἀλείψουμε μὲ ἄμμωνία τὸ μέρος ποῦ κεντρίθηκε.

## Ἡ μελισσοκομία στήν Ἑλλάδα.

Ἡ μελισσοκομία δέν εἶναι μονάχα μιὰ κερδοφόρα ἐργασία. Εἶναι ἀκόμη ωραία κι εὐχάριστη ἀσχολία.

Ὁ μελισσοκόμος περνάει εὐχάριστες ὥρες παρακολουθώντας καί σπουδάζοντας τήν ἀγνωστή στούς πολλούς ζωὴ τοῦ μελισσιοῦ.

Ἐπειτα τὸ μέλι εἶναι ἕνα ἀπὸ τὰ σπουδαιότερα προϊόντα. Εἶναι ἕνα φυτικό προϊόν βιομηχανοποιημένο ἀπὸ τὸν ἄριστο μικροσκοπικὸ ἐργάτη, τὴ μέλισσα.

Τὸ μέλι ἦταν γνωστὸ καί στούς πιὸ ἀρχαίους χρόνους. Σ' ἐποχὲς μάλιστα ποῦ δέν ἤξεραν τὴ ζάχαρη, ἦταν ἡ μόνη γλυκαντικὴ τροφή.

Στὴν ἀρχαιότητα τὸ μέλι τὸ ἀνακάτευαν μὲ τὸ κρασί.

Ἡ Παλαιὰ Διαθήκη μᾶς λέει, πῶς στὴ Χαναάν «ἔρρεε γάλα καί μέλι».

Ἄξιζει, λοιπόν, ν' ἀσχολῆται κανεὶς μὲ τὶς μέλισσες.

Ἡ μελισσοκομία, ποῦ τόσο εἶναι προχωρημένη σήμερα, μᾶς βοηθεῖ ἀποτελεσματικά, μᾶς προσφέρει πλούσια διδάγματα. Ἄλλωστε οἱ μέλισσες δέν ἔχουν μεγάλες ἀξιώσεις. Ἡ κυψέλη τους εἶναι ἀρκετὴ γιὰ κατοικία. Ἄρκεϊ νὰ ὑπάρχουν εὐφοροὶ τόποι. Μόνες τους θὰ βροῦν τὴν τροφή τους. Θὰ πάρουν τὸ νέκταρ καί τὴ γύρη καί θὰ βοηθήσουν στὴ γονιμοποίηση τοῦ λουλουδιοῦ.

Ἐγκλημα εἶναι τὸ σκότωμα τῆς μέλισσας. Εἶναι τόσο ἀκακὴ ὅσο εἶναι χρήσιμη.

Στὴν πατρίδα μας ἔχομε κατάλληλους τόπους γιὰ μελισσοτροφεία.

Ὁ Ὑμηττός μὲ τὸ θυμάρι του εἶναι περίφημο βοσκοτόπι γιὰ τὶς μέλισσες. Τὸ μέλι τοῦ Ὑμηττοῦ εἶναι ξακουστό. Τὸ θυμάρι ὅμως δέν εἶναι προνόμιο τοῦ Ὑμηττοῦ. Πολλὰ βουνά στὴν πατρίδα μας εἶναι γεμάτα θυμάρι.

Ὁ καλὸς μελισσοτρόφος βόσκει τὰ μελίσσια του ὅπως ὁ βοσκὸς τὰ πρόβατά του.

Πολλὲς φορές μεταφέρει τὶς κυψέλες του ὅπου ὑπάρχει κατάλληλη καί πλούσια βοσκή.

Μὲ τὴν πρόοδο τῆς μελισσοκομίας ἔχουν κάμει νέες κυψέλες μὲ συρτάρια. Αὐτὲς ἐπιτρέπουν στὸ μελισσοκόμο νὰ τρυγᾷ τὸ μέλι δυὸ καί τρεῖς φορές τὸ χρόνο, χωρὶς νὰ καταστρέφεται τὸ βασίλειο τοῦ μελισσιοῦ.

Γιὰ νὰ μὴν ἀναγκάζεται μάλιστα ἡ μέλισσα νὰ ξοδεύῃ τὸν καιρὸ της γιὰ νὰ φτιάχνῃ κερῆθρες, τῆς ἐτοιμάζουν πλαίσια μὲ πρέσες. Ἡ μέλισσα χτίζει στὰ πλαίσια τὰ ἐξάγωνα κελιά, τὰ κύτταρα, καί τὰ γεμίζει μέλι.

Στὴν Ἑλλάδα ἡ μελισσοτροφία μποροῦσε νὰ εἶναι περισσότερο ἀναπτυγμένη. Σὲ πολλὰ ἀγροτικὰ σπίτια ἔχουν ἀπὸ λίγες κυψέλες, ὀχι βέβαια σὰν κύρια ἀσχολία. Εἶναι κάτι πάρεργο. Ἔτσι ὅμως οὔτε πολὺ μέλι παράγεται, οὔτε ἐκλεκτὲς ποιότητες.

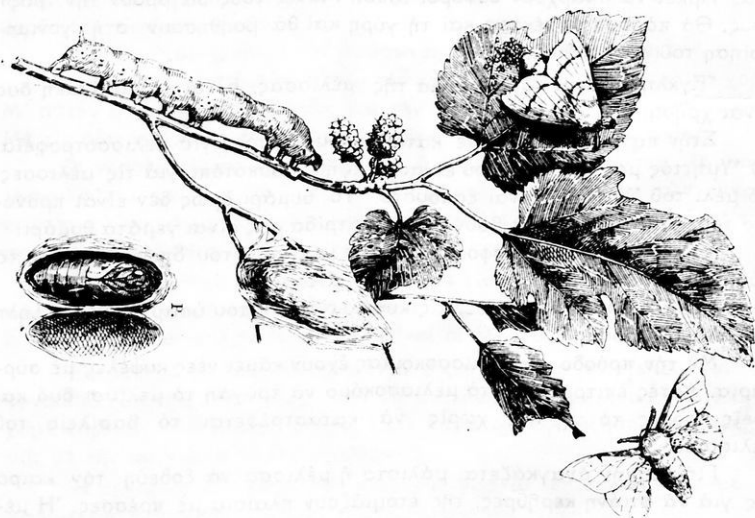
Στήν απογραφή του 1929 υπήρχαν 245.610 κυψέλες. Μετά είκοσι χρόνια, δηλαδή στην απογραφή του 1950, βρέθηκαν 507.180 κυψέλες. Έχει διπλασιασθή βέβαια ο αριθμός, μα δεν μπορούμε να πούμε, πώς είναι ικανοποιητικός για μιὰ σπουδαία παραγωγή μελιού.

## Ο ΜΕΤΑΞΟΣΚΩΛΗΚΑΣ

Το χρησιμώτατο αυτό έντομο ήτανε γνωστό πριν από 2.600 χρόνια στην Κίνα. Απαγόρευαν όμως με την ποινη του θανάτου να βγάλουν το σπόρο έξω από την Κίνα.

Δυο καλόγεροι όμως στην εποχή του Ίουστινιανού, του αυτοκράτορα του Βυζαντινού κράτους, κατόρθωσαν να πάρουν αυγά του μεταξοσκώληκα μέσα σε κούφια ραβδιά και να τα μεταφέρουν στην Κωνσταντινούπολη. Από κει διαδόθηκε αργότερα στις άλλες ευρωπαϊκές χώρες.

Το σκουλήκι αυτό που παράγει το μετάξι, βγαίνει από το αυγό του την άνοιξη κι εϋθύς μόλις αρχίσει να βγάξη φύλλα ή μουριά, που τα φύλλα της είναι ή τροφή του μεταξοσκώληκα.



Ο μεταξοσκώληκας και οι μεταμορφώσεις του.

Σε διάστημα ενός μηνός αλλάζει το δέρμα του τέσσερες φορές και από μικρό σκουληκάκι γίνεται αρκετά μεγάλο πιά, 8 - 10 πόντους.

Όσπου να μεγαλώση είναι τρομερά λαίμαργο. Πριονίζει δλόγυρα το φύλλο της μουριάς άσταμάτητα.

“Όταν έρθη ή ώρα του νά μεταμορφωθῆ, ψάχνει νά βρῆ ἕνα διχαλωτό κλαδί γιά νά πλέξη τό κουκούλι του. Καί μέ πόση τέχνη τό πλέκει.. Βγάζει ἀπ’ τό στομάχι του μιὰ οὐσία, πού μόλις ἔρθη σ’ ἐπαφή μέ τήν ἀτμόσφαιρα πῆζει καί γίνεται λεπτή καί στέρεη κλωστή.

Σέ τρεῖς τέσσερες μέρες κλείνεται μέσα στό κουκούλι. Ἐκεῖ μεταμορφώνεται σέ πεταλούδα. Ἐπειτα ἀπό 15 - 19 μέρες χύνει ἕνα ὑγρό καυστικό, πού ἔχει τή δύναμη νά καταστρέφῃ τό μετάξι. Ἐτσι ἀνοίγει μιὰ τρύπα καί βγαίνει ή πολύχρωμη καί ζωηρή πεταλούδα.

Ἐνα ἄσχημο καί συχαμερό σκουλήκι ἔγινε μιὰ πεντάμορφη πεταλούδα.

Αὕτῃ πιὰ μοναδικό της σκοπό ἔχει νά γεννήσῃ περί τά 400 αὐγά καί νά πεθάνῃ.

Οἱ βομβυκοτρόφοι, ὅσοι δηλαδή τρέφουν μεταξοσκώληκες, θερμαίνουν τά κουκούλια πρὶν νά βγῆ ή πεταλούδα, σέ φούρνους. Μὲ τή θερμότητα πεθαίνει ή πεταλούδα καί ή κλωστή τοῦ μεταξιοῦ, μιὰ κλωστή ὡς χίλια μέτρα, μένει ἀκέραιη. Κρατοῦν ὁμως λίγα κουκούλια χωρίς νά τά βάλουν στό φούρνο, γιά νά βγοῦν οἱ πεταλοῦδες πού θά γεννήσουν.

Τ’ αὐγά τῆς πεταλούδας εἶναι ὅσο τό κεφάλι ἀπό μιὰ καρφίτσα καί διατηροῦνται ὡς τόν ἄλλο χρόνο σέ ψυχρά μέρη.

Τήν ἀνοιξη σκάζουν, βγαίνουν τά σκουληκάκια κι ἀρχίζει ή ἴδια διαδικασία.

### Ἡ βομβυκοτροφία στήν Ἑλλάδα

Στή Μακεδονία καί στή Μεσσηνία εἶναι ἀρκετά ἀναπτυγμένη ή βομβυκοτροφία. Καλλιεργοῦν μεγάλες ἐκτάσεις μουριές καί δυό μῆνες τό χρόνο ἀσχολοῦνται μέ τό μεταξοσκώληκα.

Σ’ αὐτό τό διάστημα προσέχουν νά μή λείψῃ ή τροφή καί ἰδιαίτερα φροντίζουν γιά τήν καθαριότητα τοῦ σκουληκιοῦ. Εὐκόλα προσβάλλεται ἀπό ἀρρώστιες καί πεθαίνει πρὶν νά κατασκευάσῃ τό κουκούλι του.

Ἄνω χιλιάδες κουκούλια (βομβύκια) παράγουν μιὰ ὀκά μετάξι. Μ’ αὐτό ὑφαίνουν μεταξωτά ὑφάσματα, πού εἶναι περιζήτητα.

*«Κι ἂν πᾶς στήν Καλαμάτα κι ἔρθῃς μέ τό καλό,  
φέρε μου ἕνα ματήλι νά δέσω στό λαιμό».*

\* \*

*«Ματήλι καλαματιανό φορεῖς στόν ἄσπρο σου λαιμό».*

Καθώς βλέπετε ή δημοτική ποίηση δέ λησμόνησε τά ἐκλεκτά μεταξωτά τῆς Καλαμάτας.

Σ’ ἄλλα Κράτη καταβάλλουν ἰδιαίτερη προσπάθεια καί φροντίδα γιά τήν ἐξάπλωση τῆς βομβυκοτροφίας.

Στή Γαλλία, τήν Ἑλβετία, Ἰταλία, Τουρκία καί τά Βαλκάνια ἀσχολοῦνται πολλές οἰκογένειες μέ τό μεταξοσκώληκα.

Τό μετάξι τοῦ μεταξοσκώληκα εἶναι τό ζωϊκό μετάξι. Ἐκτός ἀπ’ αὐτό ή βιομηχανία παράγει καί φυτικό μετάξι, πού εἶναι κατώτερης ποιότητας.

## ΤΟ ΚΟΥΝΟΥΠΙ

Τό κουνούπι είναι πληγή γιά τόν άνθρωπο.

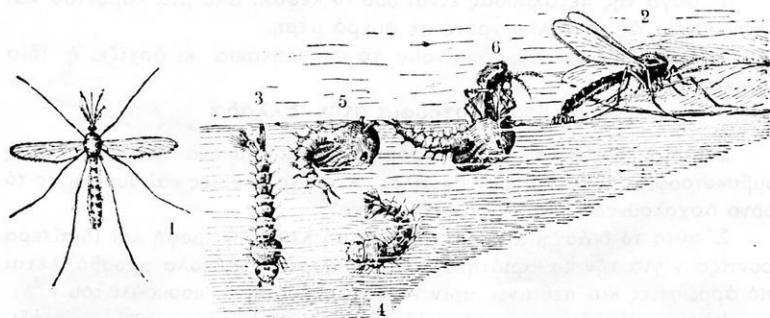
Είναί ό νυχτερινός πειρατής, πού τρέφεται μέ τό αίμα μας.

Τήν επίδρομή του τή φανερώνει μέ τό χαρακτηριστικό του ζουζού-νισμα. Προτιμάει τίς νύχτες, γιατί τότε τά θύματα του παραδίδονται χωρίς διαμαρτυρίες, γιατί κοιμούνται. Τήν ημέρα παραμένει σέ σκοτεινά μέρη, στίς γωνιές τών τοίχων. Χωνεύει τήν τροφή, πού λήστεψε τή νύχτα.

Τά χείλια του σχηματίζουν ένα σωλήνα. Μέσα σ' αυτόν κλείνει τά... χειρουργικά εργαλεία του, γιά ν' ανοίγη πληγές στό δέρμα τών θυμάτων του. Καί γιά εργαλεία του έχει δόντια πριονωτά στην άκρη στά σαγόνια του, μυτερά σάν σιλιέτα.

Μ' αυτά κεντάει καί πριονίζει τό δέρμα, άνοίγει τήν πληγή καί χύνει μέσα της μιά σταγονίτσα από τό σάλιο του. Σ' αυτό τό μέρος μαζεύεται τότε πολύ αίμα καί τό ρουφάει μέ τό σωλήνα του.

Τέτοια εργαλεία μόνον τά θηλυκά έχουν. Στ' άρσενικά είναι άτροφικά. Έκείνα λοιπόν πού μάς τσιμπούν είναι θηλυκά κουνούπια.



Κ ο υ ν ο ύ π ι .

"Αν τώρα ρουφήξη αίμα από άρρωστο από έλονοσία, παίρνει μαζί καί τό μικρόβιο τής άρρώστιας, πού βρίσκεται στό αίμα. Σ'ένα νέο τσίμπημά του θά τό μεταδώσει σ' άλλον. Έτσι τό κουνούπι γίνεται ό φορέας του μικροβίου τής έλονοσίας. Καί είναι τόσο φοβερή άρρώστια ή έλονοσία.

Τό κουνούπι, αυτό πού μάς μεταδίνει τήν άρρώστια, λέγεται άνωφελής. Διακρίνεται από τό κοινό κουνούπι μέ τή στάση, πού παίρνει άμα κάθεται.

Ένώ δηλαδή τό κοινό κουνούπι κάθεται παράλληλα στόν τοίχο, ό άνωφελής κάθεται κάθετα.

**Πώς πολλαπλασιάζεται:** "Όπου υπάρχει στεκούμενο νερό εκεί τό θηλυκό κουνούπι άποθέτει τ'αύγά του κατά μικρούς σωρούς.



Σε λίγες μέρες τ' αυγά γίνονται σκουληκάκια, που κινούνται στην επιφάνεια του νερού και τρέφονται με ζωικές ή φυτικές ουσίες, που βρίσκονται στο νερό.

Ύστερα από σειρά μεταμορφώσεις γίνονται τέλεια κουνούπια, έτοιμα να μας έγχειρήσουν, αν είναι θηλυκά.

Ο καλύτερος τρόπος να προφυλαχτούμε, είναι να μην υπάρχουν στάσιμα νερά. Δέ θα μπορούν τότε να πολλαπλασιασθούν, γιατί δέν θα έχουν ποδ ν' αποθέσουν τ' αυγά τους.

Αποξήρανση λοιπόν των στάσιμων νερών και ταχτικό πλύσιμο και σκέπασμα των δοχείων, όπου μαζεύουμε νερό. Όπου δέν είναι εύκολη ή αποξήρανση ρίχνουμε πετρέλαιο. Τό πετρέλαιο επιπλέει και σκεπάζει την επιφάνεια του νερού. Έτσι έμποδίζεται ή κάμπια του κουνουπιού ν' αναπνή και πεθαίνει από άσφυξία.

Μ' αυτά όμως τά μέτρα είναι αδύνατο να έξολοθρέψουμε τά κουνούπια. Γι αυτό ό άνθρωπος βρήκε τά έντομοκτόνα φάρμακα. Τό σπουδαιότερο είναι τό Ντι - ντί - τί (D.D.T).

Άεροπλάνα πετούν έπάνω από λίμνες, τέλματα και κάθε είδους στεκούμενα νερά και ραντίζουν με τό σωτήριο αυτό φάρμακο.

Μ' αυτόν τόν τρόπο, σκοτώνοντας τά κουνούπια, κατορθώνουμε δλόκληρες περιοχές, όπου παραφυλάει ή έλονοσία και ό θάνατος, να τις έξυγιάνομε.

## ΚΟΙΛΕΝΤΕΡΩΤΑ

### ΤΟ ΣΦΟΥΓΓΑΡΙ

Όπως στην επιφάνειά της γης υπάρχουν σε μεγάλη ποικιλία φυτά και ζώα, τό ίδιο και στο βυθό της θάλασσας υπάρχει ζωή με την ιδιομορφία της και την ποικιλία της.

Τά φυτά και τά ζώα, που ζούνε στο νερό, έχουν προσαρμοσθή με τό περιβάλλον τους και μπορούν και παίρνουν τό απαραίτητο όξυγόνο, για την άναπνοή και τις απαραίτητες τροφές για τή θρέψη.

Ένα παράξενο ζώο στη θάλασσα είναι και τό σφουγγάρι, ό σπόγγος όπως λέγεται. Μας είναι πολύ χρήσιμο για την καθαριότητά μας.

Τό σφουγγάρι όμως που βλέπομε και χρησιμοποιούμε δέν είναι τό ζώο - σφουγγάρι. Είναι τό σπιτάκι, που τό κατασκεύασε μόνο του τό ζώο.

Τό ζώο - σφουγγάρι, έπειδή έχει πολύ άπλά όργανα και είναι από τά πιό άτελη ζώα, ή έπιστήμη τό λέει με τ ά ζ ω ο, κατώτερο δηλαδή ζώο, ή κοιλεντερωτό.

Τό σώμα του σφουγγαριού είναι ένας σωλήνας. Έ ή μιá άκρη του

σωλήνα προσκολλιέται στο βυθό της θάλασσας. Ο σωλήνας αυτός έχει πολλούς πόρους—τρυπίτσες—από όπου μπαίνει το νερό στην κεντρική κοιλότητα και βγαίνει από την ελεύθερη επιφάνεια, το στόμα.

Μέσα στο νερό βρίσκονται πληθος οι μικροοργανισμοί. Από αυτούς τρέφεται το σφουγγάρι.

Το σφουγγάρι, που βλέπομε λοιπόν εμείς είναι ο σκελετός του. Είναι ένα στέρεο πλέγμα, που το έφτιασε το ζωο.

Το σφουγγάρι πολλαπλασιάζεται με αυγά. Από τα αυγά γεννιούνται μικρές κάμπιες. Μόλις βγούν οι κάμπιες προσκολλιώνται σε μία πέτρα στο βυθό κι αρχίζουν τη δουλειά, το χτίσιμο του σπιτιού τους με μία ουσία που βγάζουν.

Το σφουγγάρι πολλαπλασιάζεται και με άλλον τρόπο. Όταν μεγαλώση αρκετά κόβεται σε κομμάτια. Έτσι γίνονται οι αποικίες των σφουγγαριών.

## Η ΣΠΟΓΓΑΛΙΕΙΑ

Το σφουγγάρι μας είναι πολύ χρήσιμο. Το αλιεύουμε με διάφορους τρόπους.

Αμα βρίσκεται σε βάθος 8—10 μέτρα το ψαρεύουν με το καμάκι. Σε μεγαλύτερα βάθη 30—40 μέτρα το ψαρεύουν οι δύτες φορώντας την ειδική ένδυμασία τους.

Αμα είναι ακόμη βαθύτερα το ψαρεύουν με την... γ κ α γ κ ά β α. Η αλιεία για τους δύτες είναι επικίνδυνη. Οι περισσότεροι πεθαίνουν από παθήσεις της καρδιάς ή του νωτιαίου μυελού, νέοι ακόμα. Προτιμότερο είναι το ψάρεμα με την γκαγκάβα. Η γκαγκάβα είναι ένα μεγάλο βαρύ δίχτυ με άνοιγμα 10—12 μέτρα. Το ρίχνουν στο βυθό και το σέρνουν με μηχανοκίνητα πλοίαρια. Ότι βρεθή στο δρόμο του το ξεκολλάει και το κρατεί στο σάκο. Όταν το ανασέρνουν, το αδειάζουν και κρατούν ό,τι είναι χρήσιμο.

Τα σφουγγάρια μόλις βγούν από τη θάλασσα δεν είναι όπως βρίσκονται στο εμπόριο. Είναι μία μάζα και δεν διακρίνονται διόλου οι πόροι. Τ' αφήνουν 2—3 ημέρες για να σαπίσουν τα μαλακά μέρη του σώματος.

Με επανειλημμένες πλύσεις ύστερα τα καθαρίζουν, να ξεραθούν και τα στέλνουν στο εμπόριο.

Τα σφουγγάρια ψαρεύονται στις ανατολικές ακτές της Μεσογείου, στις ακτές της Τύνιδας, της Τριπολίτιδας και σε μερικά νησιά του Αιγαίου.

Τα καλύτερα πληρώματα για τα σφουγγαράδικα πλοία είναι από τα νησιά του Αιγαίου, από τη Σύμη, την Κάλυμνο, τις Σπέτσες, την Ύδρα και την Αίγινα.

Η Έλληνική μάλιστα παροιμία στη Φλωρίδα της Αμερικής αποτε-

λείται από σφουγγαράδες της Καλύμνου. Αυτούς τους προσκάλεσε ή 'Αμερική σάν ειδικούς για τὸ ψάρεμα τῶν σφουγγαριῶν στίς ἀκτὲς τῆς Φλωρίδας.

Εἶναι μιὰ κερδοφόρα ἐργασία ή σπογγαλιεία. "Αν καί ἔχει πολλοὺς κινδύνους προσελκεί πολλοὺς νησιώτες.

Ἡ σπογγαλιεία ἀρχίζει τὸ Μάη καί τελειώνει τὸ Σεπτέμβρη. Τὸν Μάη λοιπὸν ξεκινοῦνε ὕστερα ἀπὸ κατάλληλες προετοιμασίες τὰ σφουγγαράδικα, γιὰ νὰ γυρίσουν μετὰ ἕξι μῆνες.

## Τ Α Κ Ο Ρ Α Λ Λ Ι Α

Στὰ βάθη τῆς θάλασσας βρίσκει κανεὶς τὰ πιὸ ἀπίθανα καὶ παράξενα τοπία. Οἱ δύτες πού ή δουλειὰ τοὺς ὀδηγεῖ στὸ βυθὸ δὲν μποροῦν νὰ περιγράψουν τὴ λαμπρότητα τῶν χρωμάτων, τὴν ποικιλία τῶν σχημάτων καὶ τὴν ἄρμονία τοῦ περιβάλλοντος. Ἀνθόκηποι τοῦ βυθοῦ μὲ δλων τῶν λογίων τὰ χρώματα καὶ τὰ σχήματα, μὲ ἀνεμῶνες καὶ ρόδα ἀπλώνονται στὴν ἀγκαλιὰ τοῦ ὕγρου στοιχείου.

Νομίζει κανεὶς πὼς βρίσκεται σὲ χώρες τοῦ παραμυθιοῦ καὶ τοῦ ὀνείρου, σὲ χώρες πού δὲν μπορεῖ νὰ συλλάβη ή ἀνπρώπινη φαντασία.

Ὁ παραμυθένιος αὐτὸς κόσμος κάτω στὸ βυθὸ τῆς θάλασσας εἶναι τὰ κοράλλια.

Ἐπειδὴ ή ἐξωτερική τους ἐμφάνιση δὲν παραλλάζει ἀπὸ τὴν ἐμφάνιση πραγματικῶν λουλουδιῶν, τὰ ὠνόμασαν ἀνθόζωα.

Δὲν ὑπάρχουν βέβαια παντοῦ. Ἀφθονοῦν ὁμως στὸν Εἰρηνικὸ Ὀκεανό, στὴν Αὐστραλία, τὴν Τύνιδα καὶ τὸ Ἀλγέρι. Δὲν λείπουν καὶ ἀπὸ τὸ δικό μας τὸ Ἴόνιο Πέλαγος.



Κοράλλι.

Τὰ κοράλλια ή ἀνθόζωα εἶναι ζῶα κοιλεντερωτά. Τὸ σῶμά τους εἶναι κυλινδρικό, σάν σωλήνας, καὶ εἶναι προσκολλημένο μόνιμα στὴ θέση πού ζεῖ.

Ὁ σωλήνας αὐτὸς εἶναι τὸ πεπτικό του σύστημα.

Ἀπὸ τὸ σῶμά του αὐτὸ βγάζει μιὰ οὐσία ἀσβεστολιθική, πού ἀποτελεῖ τὸ ἐξωτερικό του περίβλημα. Ἐσωτερικά ὁ σωλήνας ἀποτελεῖ ἕνα σκελετὸ μὲ διάφορα διαμερίσματα. Μέσα σ' αὐτὸν περικλείονται τὰ μαλακὰ μέρη τοῦ σώματος, ὅπως ἀκριβῶς τὸ χέρι μας μέσα σ' ἕνα γάντι.

Πολλαπλασιάζονται μὲ αὐγά. Ἄμα σκάση τὸ αὐγὸ βγαίνει ἕνας μικρὸς λευκὸς πολύποδας μὲ μορφή σκωληκιοῦ. Στὴν ἀρχή κολυμπάει

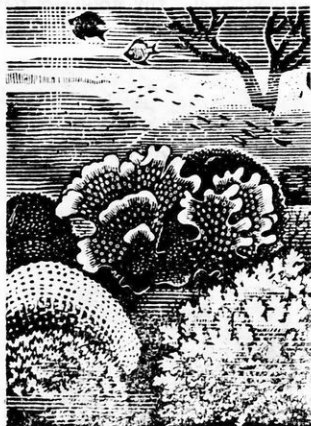
ώσπου νά βρῆ κατάλληλο ὑποστήριγμα. Ἄμα τὸ βρῆ στερεώνεται μόνιμα κι ἀρχίζει νά χτίζει τὸ λουλουδένιο σπιτάκι του.

Ἐκ τῶν διάφορα μέρη τοῦ σώματος ἀργότερα φυτρώνουν μικρὰ τεμάχια, ποὺ ἀποτελοῦν νέα ζῶα.

Μ' αὐτὸν τὸν τρόπο τὸ κοράλλι μεγαλώνει ὅπως τὸ δέντρο. Φτάνει ὡς τὴν ἐπιφάνεια τῆς θάλασσας καὶ σχηματίζει νησιά, τὰ λεγόμενα κοραλλιογενῆ νησιά.

Στὶς θερμὲς θάλασσες προπάντων πιάνουν μεγάλες ἐκτάσεις αὐτὰ τὰ νησιά. Στὶς βορειοανατολικὲς ἀκτὲς τῆς Αὐστραλίας ἔχουν μῆκος 2 χιλιάδες χιλιόμετρα.

Πολυάριθμα τέτοια συμπλέγματα νησιῶν ὑπάρχουν στὸν Εἰρηνικὸ Ὠκεανὸ σὲ μέρη ὅπου ἡ θερμοκρασία τῆς θάλασσας εἶναι παραπάνω ἀπὸ 20 βαθμοὺς Κελσίου.



Στὴν ἐπιφάνεια αὐτῶν τῶν νησιῶν τὰ κύματα καὶ τὰ ρεύματα κουβαλοῦν ἄμμο, συντρίμματα ἀπὸ ἄλλα κοράλλια, λάσπη, φύκια καὶ διάφορα ἄλλα ὑλικά.

Μὲ τὰ ὑλικά αὐτὰ γεμίζουν τὰ κενὰ καὶ τὸ νησι γίνεται τέλειο. Καὶ φυτὰ ἀκόμη ἀναπτύσσονται σ' αὐτὰ τὰ νησιά.

Τὰ κοράλλια ψαρεύονται μὲ εἰδικὰ ἀλιευτικὰ ὄργανα. Τὸ κυριώτερο εἶναι δυὸ χοντρά ξύλα σὲ σχῆμα σταυροῦ. Στὰ ἄκρα τοῦ δένου στερεὰ σχοινιά ποὺ κρέμονται σὰν φοῦντες. Αὐτοὺς τοὺς σταυροὺς τοὺς σέρνουν ὕστερα δεμένους μὲ χοντρά σχοινιά στό βυθὸ τῆς θάλασσας. Τὰ σχοινιά βρίσκουν τὰ κοράλλια, μπερδεύονται στὶς φοῦντες καὶ ἀνασύρονται στὶς βάρκες τῶν ψαράδων.

Ἡ ἀλιεία τῶν κοραλλίων δίνει μεγάλη κέρδη.

Ἄλλα κοράλλια ἔχουν χρῶμα ἄσπρο, ἄλλα ἐλαφρὰ κυανὸ καὶ ἄλλα βαθὺ κόκκινο.

Ἡ κατασκευὴ κοσμημάτων καὶ διαφόρων ἄλλων κομψοτεχνημάτων ἀπασχολεῖ πολλοὺς εἰδικοὺς τεχνίτες.

Στὴ Μασσαλία τῆς Γαλλίας, στὴν Πολωνία, τὴν Περσία, τὶς Ἰνδίες, τὴν Ἀραβία καὶ σὲ πολλὲς πόλεις τῆς Ἰταλίας κατασκευάζονται πολὺ ὀμορφα ἀντικείμενα.

# ΜΕΡΟΣ Γ

## ΑΝΘΡΩΠΟΛΟΓΙΑ

### Ο ΑΝΘΡΩΠΟΣ

Το τελειότερο από όλα τα πλάσματα είναι ο άνθρωπος.

Είναι προικισμένος με το πιο τέλειο όργανο, το μυαλό, τον έγκεφαλο. Ο άνθρωπος όχι μονάχα μπορεί να σκέπτεται, παρά μπορεί ακόμη κι έκτελει τις σκέψεις του με συνέπεια και ακρίβεια. Συνεννοείται με τους όμοιους του και συνεργάζεται μαζί τους.

Είναι βέβαια ο άνθρωπος ένα από τα θηλαστικά ζώα. Στέκεται όμως στο ανώτατο σκαλοπάτι των θηλαστικών.

Η έπιστήμη μ'ας έδειξε πώς, για να φτάση ο άνθρωπος στη σημερινή θέση του, πέρασε από διαδοχικά στάδια.

Η τωρινή του μορφή είναι το αποτέλεσμα από μια σειρά εξελίξεις, που κράτησαν εκατομμύρια χρόνια.

Για να πάρη την όρθια στάση π.χ. πέρασαν αιώνες κι αιώνες. Στην αρχή, όταν πρωτοπαρουσιάσθηκε στη γη, περπατούσε με τα τέσσερα.

Με το μυαλό του ο άνθρωπος κατάχτησε τη φύση. Ανακάλυψε πολλούς φυσικούς νόμους και τους έθεσε στην έξυπνηρήσή του.

Κατάχτησε ακόμη και όλα τα άλλα δημιουργήματα. "Αλλα από αυτά τα υπόταξε και τα έκαμε υπηρέτες του κι άλλα τα εξώντωσε.

Ο άνθρωπος, σε σύγκριση με πολλά ζώα, είναι πολύ αδύνατος. Σωστά. "Αν τον συγκρίνουμε μ'έναν έλέφαντα στη δύναμη π.χ. δέν είναι παρά ένα μωρό μπροστά σ' ένα δυνατόν άντρα.

Κι όμως όλ' αυτά τα ζώα, με τη δεκαπλάσια και εκατονταπλάσια δύναμή τους, τα υπόταξε με τη δύναμη του λογικού του.

Είμαστε λοιπόν όλοι οί άνθρωποι θηλαστικά ζώα σπονδυλωτά. Ζώα όμως με λογικό όσο μπορεί πιο τέλειο, σε σύγκριση με όλα τα άλλα ζώα.

Στόν άγώνα μας για τη ζωή, το μυαλό είναι το πιο πολύτιμο όπλο μας. "Ας εξετάσουμε, λοιπόν, το ανθρώπινο σώμα, αυτήν την τέλεια μηχανή, που γεννιέται, μεγαλώνει και πεθαίνει. Είναι τόσο απαραίτητο να γνωρίζη κανείς τον έαυτό του!



Ὁ σκελετός τοῦ ἀνθρώπου.

Στόν κύκλο της ζωής μας, πού άρχίζει με τή γέννηση και τελειώνει με τό θάνατο, σε κάθε μας στιγμή, μάς χρειάζεται αυτή ή γνώση.

Γνωρίζοντας τόν έαυτό μας τόν προφυλάσσουμε από άπειρους κινδύνους, πού μάς άπειλοῦν.

“Όταν γεννιέται ό άνθρωπος, πόσο άδύναμο και άνώριμο πλάσμα είναι... Τό μωρό ούτε νά μιλήση μπορεί ούτε νά περπατήσει. Σιγά σιγά όμως μεγαλώνει, τό σῶμα του αναπτύσσεται, παίρνει άνάστημα και όλοένα και καλύτερα μαθαίνει νά χρησιμοποιή τά διάφορα όργανά του.

“Έτσι τό μωρό παιδί γίνεται ώριμος άντρας, ίκανός νά δουλέψη και νά χαρή, με τήν έργασία του, τή ζωή του.

## Σ Ο Σ Κ Ε Λ Ε Τ Ο Σ

Οί άνθρωποι, όταν θέλουν νά χτίσουν καμιά οίκοδομή ή ένα πλοίο, κατασκευάζουν πρώτα τό σκελετό του. “Υστερα τόν ντύνουν με διάφορα υλικά και δέν φαίνεται πιά ό σκελετός. Χωρίς αυτόν όμως δέν θά μπορούσε νά σταθῆ ούτε ή οίκοδομή ούτε τό πλοίο.

Κάτι άνάλογο συμβαίνει και με τό ανθρώπινο σῶμα. Κοιτάξετε τό σκελετό του στην εικόνα. Πολλά κόκκαλα συνδεμένα μεταξύ τους. Έμείς δέν τά βλέπουμε τά κόκκαλα στο δικό μας ή στο ξένο σῶμα γιατί είναι κλεισμένα μέσα στο κρέας. Σε μιά σάρκινη μάζα δηλαδή, πού τά σκεπάζει προστατευτικά, τά τρέφει και τά κινεῖ.

Αυτός ό σκελετός είναι θαυμάσια κατασκευασμένος. Στηρίζει τις σάρκες. Σχηματίζει κοιλότητες, όπου κλείονται τά πιό πολύτιμα και ευαίσθητα όργανα. Έχει μερικά τμήματα, πού χρησιμεύουν ως μοχλοί, για τήν κίνηση. Και τέλος δίνει τή βασική μορφή στο σῶμα.

“Όλα τά κόκκαλα, πού άπαρτίζουν τό ανθρώπινο σῶμα, υπερβαίνουν τά 200 κομμάτια και άποτελοῦν τό σκελετό. Τά κόκκαλα του σκελετού άποτελοῦνται από μιά ούσια, πού λέγεται όστεΐνη, και από άλατα άσβεστίου.

Στό μικρό παιδί τά κόκκαλά του έχουν πολύ λίγα άλατα. Γι' αυτό είναι μαλακά και εύκαμπτα.

Γι' αυτό κατά τή νεαρή ηλικία πρέπει νά προσέχουμε πολύ τή στάση του σώματος. Μιά κακή στάση φέρνει τή σκολίωση τής σπονδυλικής στήλης, τά στραβά και καμπύλα πόδια κ.λπ.

“Όσο προχωρεῖ ή ηλικία τόσο και γίνονται σκληρότερα τά κόκκαλα. Παίρνουν στο μεταξύ άλατα με τις τροφές, ώπου στα 21—25 χρόνια γίνονται τελείως σκληρά.

Τά περισσότερα κόκκαλα είναι μακρουλά, λίγο κούφια και έχουν μέσα τους μυελό, τό μεδούλι πού λέμε. Τό μεδούλι έφοδιάζει τό αίμα με έρυθρά αίμοσφαίρια.

## ΜΕΡΗ ΤΟΥ ΣΩΜΑΤΟΣ

Το ανθρώπινο σώμα αποτελείται από τρία μέρη: Το κεφάλι, το κορμί και τα άκρα.

Το ίδιο παρατηρούμε και σ' όλα τα θηλαστικά ζώα. Με τη διαφορά πώς αυτά περπατούν με τα τέσσερα, ενώ ο άνθρωπος έχει όρθια στάση.

Αυτή η διαμόρφωση του ανθρώπινου σώματος δεν είναι τυχαία. Το καθένα από τα τρία μέρη, έχει το δικό του προορισμό. Είναι όμως όλα μαζί ανταμωμένα έτσι, ώστε ν' αποτελούν ένα σύνολο.

Ο κορμός είναι το κύριο μέρος του σώματος. Σ' αυτόν στηρίζεται ο θησαυρός του σώματος, το κεφάλι. Σ' αυτόν επίσης είναι κολλημένα τα άκρα. Είναι σαν νά πουμε ο κορμός, ή βάση, το θεμέλιο του ανθρώπινου σώματος. Το κεφάλι συνδέεται με τον κορμό, με το λαιμό. Αυτό είναι απαραίτητο, γιατί εύκολύνει το κεφάλι νά στρέφεται προς διάφορες κατευθύνσεις. Και είναι απαραίτητο νά στρέφεται το κεφάλι, γιατί εκεί έδρευει το παρατηρητήριο, που οδηγεί το υπόλοιπο σώμα και το προφυλάσσει.

Τα άκρα πάλι είναι δυο-δυο κολλημένα στον κορμό. Δυο στο επάνω μέρος του κορμού, τα χέρια και δυο στο κάτω μέρος, τα πόδια.

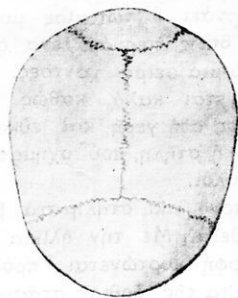
## Ο ΣΚΕΛΕΤΟΣ ΤΟΥ ΚΕΦΑΛΙΟΥ

Το κεφάλι αποτελείται από δυο μέρη. Το κρανίο και το πρόσωπο. Τα κόκκαλα του κρανίου είναι όχτώ. Είναι πλατιά, με δόντια στις άκρες και ένώνονται μεταξύ τους με ραφές. Καθώς ένώνονται τα δόντια σχηματίζονται οί ραφές. Έτσι γίνεται μιά κοιλότητα, ή θήκη του έγκεφάλου.

Στη βρεφική ηλικία, έπειδή πρόκειται με τον καιρό νά μεγαλώση ο όγκος του έγκεφάλου, οί ραφές είναι μαλακές. "Αν σκληρύνουν πρόωρα οί ραφές, το κεφάλι παραμορφώνεται και ο έγκέφαλος δεν μπορεί νά αναπτυχθῆ εύκολα. "Έτσι ο άνθρωπος δεν αναπτύσσεται και πνευματικά.

Τα κόκκαλα του προσώπου είναι 14 και ένώνονται και αυτά με ραφές. "Όλα είναι ακίνητα έκτος από το κάτω σαγόνη, που κινείται για νά μασούμε τις τροφές και για νά μιλούμε.





Σκελετός του κεφαλιού.

ήμισφαίρια.  
παρεγκεφαλίδα.  
προμήκης.  
ωτιαίος.

## Ο ΣΚΕΛΕΤΟΣ ΤΟΥ ΚΟΡΜΟΥ

Τὰ κόκκαλα τοῦ κορμοῦ εἶναι περίπου 60 καὶ ἀποτελοῦν τὴ σπονδυλικὴ στήλη καὶ τὸ θώρακα.

Ἡ σπονδυλικὴ στήλη βρίσκεται στὸ πίσω μέρος τοῦ σώματος καὶ ἀκριβῶς στὸ κέντρο. Ἀποτελεῖται ἀπὸ 33 κόκκαλα τοποθετημένα τὸ ἓνα ἐπάνω στὸ ἄλλο καὶ συνδεδεμένα ἀναμεταξύ τους. Τὰ κόκκαλα αὐτὰ λέγονται σπὸνδυλοὶ. Καὶ εἶναι:

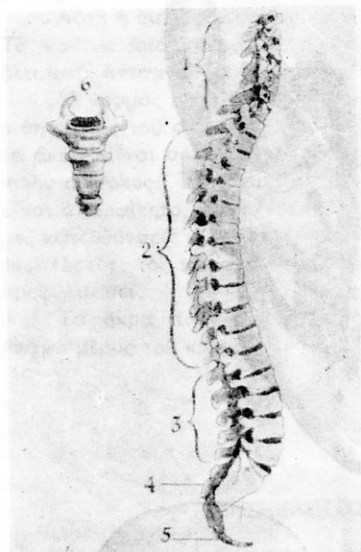
7 τραχηλικοὶ ἢ ἀχενικοὶ, 12 θωρακικοὶ, 5 ὀσφουακοὶ, 5 ἱεροὶ καὶ 4 κοκκυγικοὶ.

Οἱ τραχηλικοὶ, οἱ θωρακικοὶ καὶ οἱ ὀσφουακοὶ λέγονται γνήσιοι σπὸνδυλοὶ. Εἶναι ἀνεξάρτητος ὁ ἕνας ἀπ' τὸν ἄλλο καὶ συνδέονται μὲ ἀρθρώσεις.

Οἱ ὑπόλοιποι ἐννέα λέγονται νόθοι, γιατί ἐνώνονται ὅλοι σ' ἓνα πλατὺ καὶ τριγωνικὸ κόκκαλο, τὸ λεγόμενον ἱερόν ὀστοῦν. Αὐτὸ τελειώνει στὸν κόκκυγα.

Οἱ σπὸνδυλοὶ μοιάζουν μὲ δαχτυλίδια καὶ ὅπως εἶναι τοποθετημένοι ὁ ἕνας πάνω στὸν ἄλλο σχηματίζουν σωλήνα. Μέσα σ' αὐτὸν τὸ σωλήνα περνάει ὁ νωτιαῖος μυελός, ἀκριβῶς ὅπως περνάει ἓνα σχοινὶ μέσα ἀπὸ μιὰ σειρὰ χάντρες. Ἔτσι προφυλάγεται καλὰ, καθὼς εἶναι κλεισμένος στὴ γερῇ καὶ εὐκαμπτῇ σπονδυλικῇ στήλῃ, ποὺ σχηματίζουν οἱ σπὸνδυλοὶ.

Ἡ σπονδυλικὴ στήλη στὰ βρέφη εἶναι εὐθεία. Μὲ τὴν ἡλικία ὅμως στὴν κορφή κυρτώνεται πρὸς τὰ



Σπονδυλικὴ στήλη.

Ἡ σπονδυλικὴ στήλη δὲν εἶναι εὐθεία.

1. ἀχενικοὶ σπὸνδυλοὶ.
2. θωρακικοὶ »
3. ὀσφουακοὶ »
4. ἱερόν ὀστοῦν.
5. κόκκυγας.

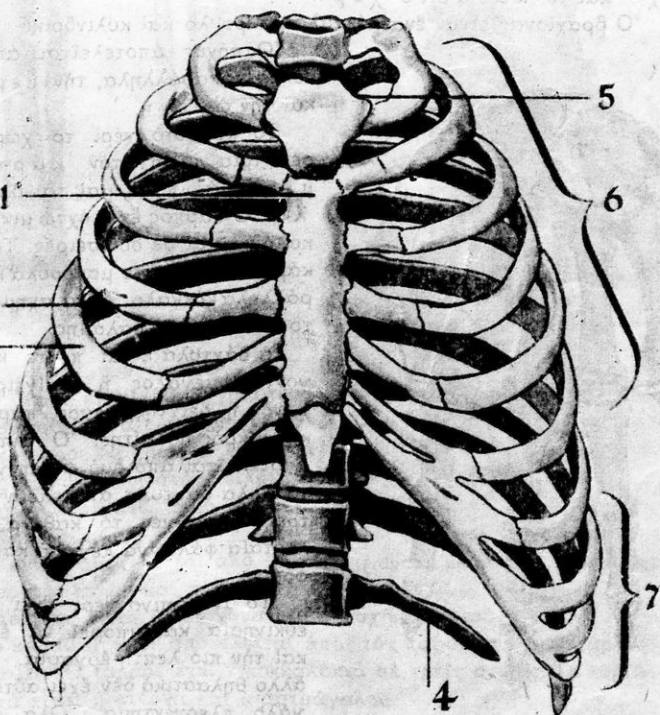
πίσω. Τὰ κυρτώματα αὐτὰ εἶναι ἀποτελέσματα τῆς ὀρθιας στάσης τοῦ ἀνθρώπου.

Ὁ πρῶτος σπὸνδυλος στὸν ἀχένα λέγεται ἄτλας. Αὐτὸς κρατᾷ τὸ κεφάλι. Πῆρε τὸ ὄνομά του ἀπὸ τὸ γίγαντα Ἄτλαντα, ποὺ, ὅπως μᾶς λέει ἡ Ἑλληνικὴ μυθολογία, κρατοῦσε τὸν κόσμον στοὺς ὤμους του.

## Ο ΘΩΡΑΚΑΣ

Ο θώρακας μοιάζει μ' ένα κλουβί πλατύ προς τὰ κάτω και στενό προς τὰ πάνω. Μέσα σ' αυτό τὸ κλουβί προφυλάγονται τὰ σπουδαῖα ὄργανα: ἡ καρδιά και οἱ πνεύμονες.

Ο θώρακας ἀποτελεῖται ἀπὸ τὸ στέρνο και ἀπὸ τὶς πλευρές. Οἱ



### Ο Θ Ω Ρ Α Κ Α Σ.

1. στέρνο. 2. χόνδρος. 3. πλευρά.  
6 γνήσιες πλευρές. 7. νόθες πλευρές.

πλευρές ἔχουν σχῆμα τόξου και εἶναι δώδεκα ζευγάρια. Τὰ ἑπτὰ πρῶτα ζευγάρια τὰ λένε ἰν ἡ σ ι ε ς π λ ε υ ρ ῆ ς και ἀνταμώνονται στο στέρνο μ' ἕνα χόνδρο.

Τὰ ὑπόλοιπα πέντε ζευγάρια τὰ λένε ν ὀ θ ε ς π λ ε υ ρ ῆ ς και ἀνταμώνονται μὲ τὸ χόνδρο τῆς ἑβδομῆς πλευρᾶς.

Β. Γεωργίου

## Ο ΣΚΕΛΕΤΟΣ ΤΩΝ ΑΚΡΩΝ

Τέσσερα είναι τὰ ἄκρα. Δυὸ τὰ ἐπάνω ἄκρα, τὰ χέρια, καὶ δυὸ τὰ κάτω, τὰ πόδια.

Τὰ ἄνω ἄκρα ἐνώνονται μὲ τὸ θώρακα μὲ τὰ κόκκαλα τοῦ ὤμου, μὲ τὴν κλειδα δηλαδή καὶ τὴν ὠμοπλάτη.

Τὸ κάθε χέρι ἀποτελεῖται ἀπὸ τρία μέρη: τὸ βραχίονα, τὸν πήχυ καὶ τὸ καθαυτὸ χέρι.

Ὁ βραχίονας εἶναι ἓνα κόκκαλο μακρουλὸ καὶ κυλινδρικό.

Ὁ πήχυς ἀποτελεῖται ἀπὸ δυὸ κόκκαλα παράλληλα, τὴν κερκίδα καὶ τὴν ὠλένη.

Τὸ καθαυτὸ χέρι τὸ χωρίζουμε σὲ τρία μέρη: τὸν καρπὸ, τὸ μετακάρπιο καὶ τὰ δάχτυλα. Ὁ καρπὸς ἔχει ὀχτῶ μικρὰ κοκκαλάκια καὶ σὲ δυὸ σειρές. Τὸ μετακάρπιο ἔχει πέντε μακρουλά καὶ παράλληλα κόκκαλα. Αὐτὰ σχηματίζουν τὸ σκελετὸ τῆς παλάμης.

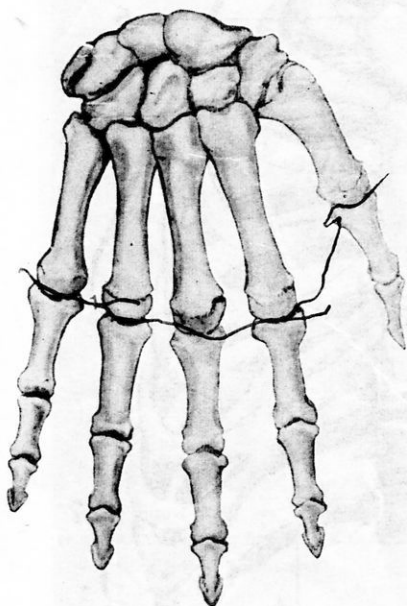
Τὰ δάχτυλα εἶναι πέντε καὶ λέγονται: μέγας ἢ ἀντίχειρας, λιχανὸς ἢ δείκτης, μέσος, παράμεσος καὶ μικρὸς ἢ ὠτίτης. Ὁ ἀντίχειρας ἀποτελεῖται ἀπὸ δυὸ φάλαγγες, ἐνῶ τὰ ἄλλα δάχτυλα ἀποτελοῦνται ἀπὸ τρεῖς φάλαγγες τὸ καθένα, ἢ τελευταία φάλαγγα λέγεται καὶ ὄνυχοφόρος.

Τὸ ἀνθρώπινο χέρι ἔχει μεγάλη εὐκινησία καὶ μπορεῖ νὰ ἐκτελέσῃ καὶ τὴν πιὸ λεπτὴν ἐργασία. Κανένα ἄλλο θηλαστικὸ δὲν ἔχει αὐτὸ τὸ μεγάλο πλεονέκτημα. Ὅλα τὰ ἀριστουργήματα τοῦ ἀρχαίου καὶ τοῦ νέου πολιτισμοῦ εἶναι ἔργα τοῦ χεριοῦ τοῦ ἀνθρώπου.

**Κάτω ἄκρα.** Ἐνώνονται στὸν κορμὸ μὲ τὰ κόκκαλα τῆς λεκάνης. Τὰ κόκκαλα αὐτὰ εἶναι πλατιά, μεγάλα καὶ πολὺ στερεά.

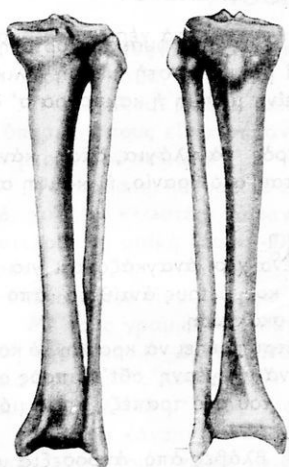
Καθὼς, λοιπόν, ἐνώνονται τὰ ἄκρα (τὰ πόδια) μὲ τὸ ἱερὸν ὄστρον τῆς σπονδυλικῆς στήλης, σχηματίζουν μιὰ κοιλότητα, τὴν λεκάνη.

Κάθε πόδι ἀποτελεῖται, ὅπως καὶ τὸ χέρι, ἀπὸ τρία μέρη: Τὸ μηρὸν τὴν κνήμη καὶ τὸ καθαυτὸ πόδι.



Σκελετὸς χεριοῦ.

(Καρπὸς, μετακάρπιο, φάλαγγες).



Όστα κνήμης.

Ό μηρός είναι τὸ μεγαλύτερο κόκκαλο τοῦ σώματος. Είναι κυλινδρικό καὶ πρὸς τὰ πάνω ἔχει ἓνα ὄγκωμα, πού μπαίνει στὴν κοιλότητα τῆς λεκάνης. Τὸ κάτω ἄκρο του ἔχει δύο ὄγκωματα.

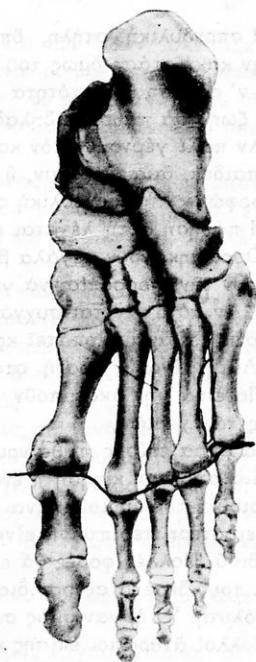
Ἡ κνήμη ἀποτελεῖται ἀπὸ δύο κόκκαλα, τὴν κνήμη καὶ τὴν περόνη.

Ἀνάμεσά τους εἶναι ἡ ἐπιγονατίδα σὲ σχῆμα φακοῦ.

Τὸ καθαυτὸ πόδι ἀποτελεῖται ἀπὸ τὸν ταρσό, τὸ μετατάριο καὶ τὰ δάχτυλα. Ὁ ταρσὸς ἔχει 7 κοκκαλάκια σὲ τρεῖς σειρές. Τὰ κυριώτερα ἀπὸ αὐτὰ εἶναι ἡ φτέρνα καὶ ὁ ἀστράγαλος.

Τὸ μετατάριο ἔχει 5 μακρουλά κόκκαλα καὶ τὰ δάχτυλα ἀπὸ τρεῖς φάλαγγες τὸ καθένα, ἐκτὸς ἀπὸ τὸ μεγάλο δάχτυλο, πού ἔχει δύο φάλαγγες.

Τὰ πόδια εἶναι προωρισμένα νὰ φέρουν τὸ βῆρος τοῦ σώματος καὶ νὰ τὸ μετακινοῦν. Γι' αὐτὸ καὶ οἱ κινήσεις τους δὲν μπορεῖ νὰ ἔχουν τὴν ἐλευθερία τῶν κινήσεων τοῦ χεριοῦ. Ὑπάρχουν ὡστόσο ἄνθρωποι, πού ἔχουν χάσει τὰ χέρια τους καὶ μποροῦν νὰ γράφουν μὲ τὰ πόδια, νὰ τρῶνε, νὰ ζωγραφίζουν καὶ γενικά νὰ ἐκτελοῦν ἐργασίες τῶν χεριῶν. Αὐτὸ ὀφείλεται στὴ μεγάλη ἄσκηση καὶ ἀποδείχνει πῶς μὲ τὴν ἄσκηση πολλὰ μπορεῖ νὰ κατορθώσῃ ὁ ἄνθρωπος.



Σκελετὸς ἄκρου ποδιοῦ.  
(ταρσὸς, μετατάριο, φάλαγγες).

## ΠΑΘΟΛΟΓΙΚΕΣ ΜΟΡΦΕΣ ΤΟΥ ΣΚΕΛΕΤΟΥ

Ἡ σπονδυλική στήλη, ὅπως εἶπαμε, ἔχει μιὰ φυσικὴ κυρτότητα. Ἀπὸ τὴν κακὴ στάση ὁμως τοῦ ἀτόμου καὶ μάλιστα στὴ νεαρὴ ἡλικία, μπορεῖ ν' αὐξήσῃ ἡ κυρτότητα καὶ νὰ μείνῃ μόνιμη ἢ καμπούρα σ' ὅλη μας τὴ ζωὴ. Θὰ πάθουμε δηλαδὴ κύφωση.

Ἄν πάλι γέρνουμε τὸν κορμὸ μας πρὸς τὰ πλάγια, ὅπως κάνουν πολλὰ παιδιά, ἅμα γράφουν, ἢ ἅμα κάθονται στὸ θρανίο, ἢ κάμψῃ αὐτὴ παραμορφώνει τὴ σπονδυλικὴ στήλη.

Ἡ πάθησις αὐτὴ λέγεται σ κ ο λ ῖ ω σ η.

Ὅσοι σηκώνουν μεγάλα βάρη μὲ τὸ ἓνα χέρι ἀναγκάζονται γιὰ νὰ κρατήσουν τὴν ἰσορροπία, νὰ γέρνουν τὸν κορμὸ τους ἀντίθετα ἀπὸ τὸ βάρος. Ἄν αὐτὸ γίνεται συχνά, φέρνει τὴ σκολίωση.

Τὸ παιδί ἅμα περπατεῖ καὶ ἅμα κάθεται πρέπει νὰ κρατᾷ τὸ κορμὶ ὀρθιο. Αὐτὴ εἶναι ἡ σωστὴ στάσις. Ποτὲ νὰ μὴ γέρνῃ οὔτ' ἐμπρὸς οὔτε πίσω. Ποτὲ νὰ μὴν ἀκουμποῦν οἱ ἀγκῶνες του στὸ τραπέζι, παρὰ μόνον ὁ πῆχυς τῶν χειρῶν.

Τὰ ἄκρα ἐπίσης παθαίνουν διάφορες βλάβες ἀπὸ ἀπροσεξία μας.

Μιὰ ἀπότομη κίνηση ἢ ἓνα πέσιμο μπορεῖ νὰ φέρῃ στραμπούλισμα τοῦ χεριοῦ ἢ τοῦ ποδιοῦ. Εἶναι ἀνάγκη τότε νὰ καλέσουμε τὸ γιατρό.

Χειρότερη περίπτωσις εἶναι τὸ σπάσιμο ἢ τὸ ράγισμα τοῦ χεριοῦ ἢ τοῦ ποδιοῦ. Πολλὲς φορές θὰ εἶδατε ἀνθρώπους νὰ ἔχουν τὸ χέρι τους ἢ τὸ πόδι τους δεμένο σὲ σανίδια ἢ μέσα σὲ γύψο, γιὰτὶ χρειάζεται ἀκίνησις ἀπόλυτη. Ὁ ὀργανισμὸς σιγά σιγά θὰ γιατρέψῃ τὴ βλάβη.

Πολλοὶ ἄνθρωποι ἐπίσης καὶ πρὸ πάντων οἱ γυναῖκες φοροῦν στενὰ παπούτσια καὶ ψηλὸ τακούνι. Δὲν ὑπάρχει χειρότερη μεταχείρισις τῶν ποδιῶν μας. Τὰ παραμορφώνουμε, κάνουν κάλους καὶ δυσκολευόμαστε στὸ περπάτημα.

Τὰ παιδιά, μόλις περάσῃ ἡ ἐποχὴ τῶν βροχῶν καὶ τοῦ κρύου, πετοῦνε τὰ παπούτσια καὶ περπατοῦν ξυπόλυτα. Χωρὶς νὰ τὸ ξέρουν ἀκολουθοῦν φυσικὴ ὑγιεινὴ γιὰ τὰ πόδια τους.

Οὔτε κάλτσες λοιπόν, οὔτε στενὰ παπούτσια τὸ καλοκαίρι. Τὸ πολὺ πολὺ ἐλαφρὰ καὶ ἀνοιχτὰ πέδιλα.

Μιὰ ἄλλη ἀρρώστις, ποὺ παθαίνουν τὰ παιδιά, εἶναι ἡ ραχίτιδα. Ὅσα δὲν τρέφονται καλὰ, γιὰ νὰ πάρουν μὲ τίς τροφές ἄλλα ἀσβεστιοῦ, ποὺ θὰ στερεώσουν τὰ κόκκαλά τους, εὐκόλα παθαίνουν ραχίτιδα.

Τὰ φρούτα, τὰ χόρτα καὶ προπάντων τὸ μητρικὸ γάλα προλαβαίνουν τὴ ραχίτιδα.

Ἐπίσης τὰ παιγνίδια στὸ ὑπαιθρο μὲ τὸν καθαρὸν ἀέρα καὶ τὸν ἥλιο προφυλάγουν τὰ παιδιά ἀπὸ τὴ ραχίτιδα.

## ΤΟ ΜΥΪΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

Ο σκελετός του ανθρώπου, όπως και των ζώων, σκεπάζεται από μιὰ σάρκινη μάζα, τὸ κρέας. Τὸ κρέας εἶναι οἱ μύες τοῦ σώματος.

Υπολογίζουν πὼς οἱ μύες ζυγίζουν τὸ μισὸ βάρος τοῦ σώματος. Ἡ ὑπηρεσία τους εἶναι σημαντική. Αὐτοὶ κάνουν τὶς κινήσεις τῶν διαφόρων μερῶν τοῦ σώματος.

Ἄν παρατηρήσουμε τὸ βρασμένο κρέας, θὰ ἴδουμε πὼς ἀποτελεῖται ἀπὸ πολλὰς κλωστὲς σάρκινες. Εἶναι οἱ μυϊκὲς ἴνες, ποὺ ἐνωμένες ἀποτελοῦν τὴ μυϊκὴ δέσμη. Οἱ μύες εἶναι καμωμένοι ἀπὸ πολλὰς μυϊκὲς δέσμες.

Δύο εἰδῶν εἶναι οἱ μύες : γραμμωτοὶ καὶ λείοι.

Μὲ τοὺς γραμμωτοὺς κάνουμε τὶς ἐκούσιες κινήσεις, τὶς κινήσεις δηλαδή ποὺ θέλουμε ἑμεῖς μόνοι μας. Ἄμα περπατοῦμε, ἄμα κουνόουμε τὰ χέρια μας, ἄμα μιλοῦμε, ἄμα τρώμε κ.λπ. ὅλες αὐτὲς τὶς κινήσεις τὶς κάνουμε θεληματικὰ μὲ τοὺς γραμμωτοὺς μύς.

Οἱ λείοι κάνουν τὶς ἀκούσιες κινήσεις, τὶς κινήσεις δηλαδή ποὺ γίνονται μόνες τους, χωρὶς νὰ θέλουμε. Τέτοιες ἀκούσιες κινήσεις εἶναι οἱ κινήσεις ποὺ κάνουν ἡ καρδιά, τὸ στομάχι, τὰ ἔντερα, κ.λπ. Οἱ πρῶτοι, οἱ γραμμωτοὶ, ἔχουν χρῶμα βαθύ κόκκινο, οἱ λείοι ἐρυθρὸ ξανθό. Στὶς ἄκρες τους οἱ μύες ἔχουν τοὺς τένοντες. Μ' αὐτοὺς σπηρεώνονται στὰ κόκκαλα.

Ὅλοι μαζί οἱ μύες ἀποτελοῦν τὸ μυϊκὸ σύστημα, ὅπως ὅλα τὰ κόκκαλα μαζί ἀποτελοῦν τὸ σκελετό.

Οἱ μύες εἶναι ἐλαστικοί. Ἐὰν ἕνας μύς ἐργασθῆ πολὺ, δὲν μπορεῖ πιά νὰ συσταλῆ. Λέμε τότε πὼς κουράσθηκε. Ἡ ἀνάπαυση τὸν ἐπαναφέρει στὴ φυσιολογικὴ του κατάσταση.

Μὲ τὸ θάνατο οἱ μύες χάνουν τὴν ἐλαστικότητά τους. Γι' αὐτὸ ὁ νεκρὸς παθαίνει ἀκαμψία.

Εἶναι πολὺ μεγάλη ἡ δύναμη τῶν μυῶν. Ὁ μύς π. χ. ποὺ κουνάει τὸ κάτω σαγόνι, γιὰ νὰ σπᾶσουμε μὲ τὰ δόντια κάτι, κάνει πίεση 60—70 ὀκάδες.

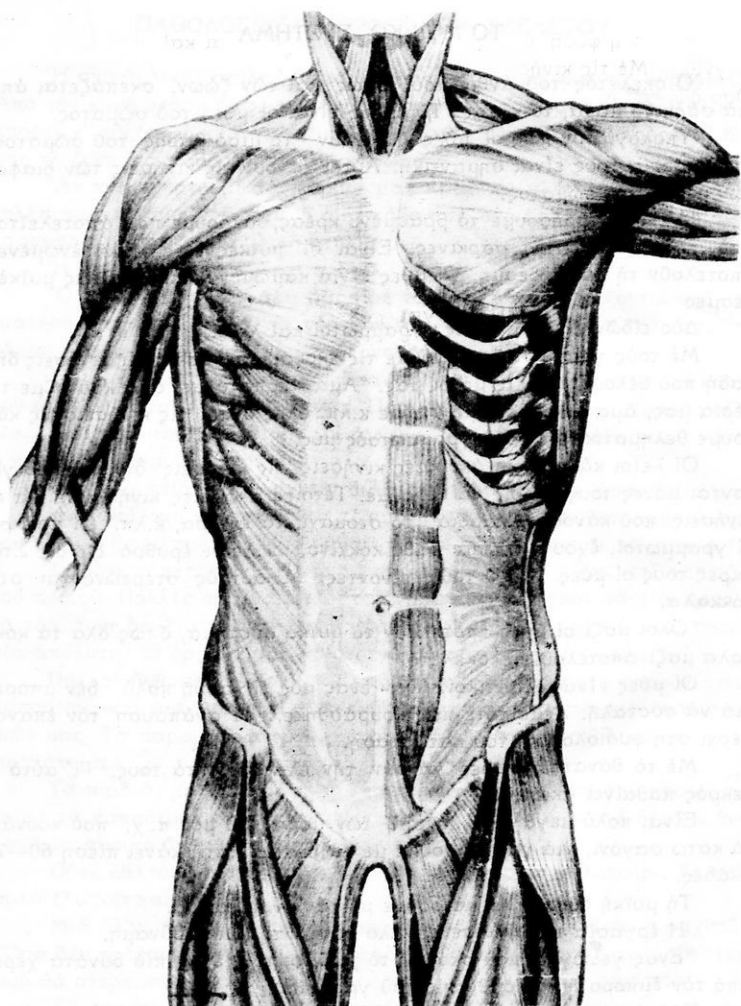
Τὴ μυϊκὴ δύναμη τὴ μετροῦμε μὲ τὰ δυναμόμετρα.

Ἡ ἐργασία τονώνει σὲ μεγάλο βαθμὸ τὴ μυϊκὴ δύναμη.

Ἐνας γεωργός, ποὺ σκάβει τὸ χωράφι του, ἔχει πιὸ δυνατὰ χέρια ἀπὸ τὸν ἔμπορο ἢ τὸν ἄνθρωπο τοῦ γραφείου.

Γιὰ ν' ἀποκτήσουμε μύς μὲ μεγάλη δύναμη, πρέπει νὰ κάνουμε διάφορες σωματικὲς ἀσκήσεις. Ἡ γυμναστικὴ στὸ σχολεῖο αὐτὸ τὸ σκοπὸ ἔχει. Νὰ μᾶς μάθῃ νὰ κρατοῦμε σωστὰ τὸ σῶμα μας, νὰ πλαταίνῃ τὸ θώρακα, γιὰ νὰ γίνεται εὐκόλα ἡ ἀναπνοὴ καὶ νὰ κἀνῃ τοὺς μύς εὐρωστότερους. Ἐνας ποὺ γυμνάζεται στὸ ὑπαιθρο ἀναπνεῖ τόσο, ὅσο ἑπτὰ ἄνθρωποι ποὺ δὲ γυμνάζονται.

Δὲν εἶναι μονάχα ἡ γυμναστικὴ ποὺ εὐεργετῇ τὸν ὀργανισμό μας.



Οι μύες είναι καμωμένοι από πολλές μυϊκές δέσμες.  
·Η εικόνα μᾶς δείχνει τούς μύς τῆς ἔμπρός ἐπιφάνειας.

Ἡ πεζοπορία, ἡ ὄρειβασία, τὸ κολύμπι, ἡ ἵππασία καὶ ἡ κωπηλασία καθὼς καὶ τὰ διάφορα παιγνίδια, προπάντων ἔξω στὸν καθαρὸν ἀέρα, εἶναι εὐεργετικά στὴν ὑγεία μας. Τονώνουν τὸν ὄργανισμό καὶ δυναμώνουν τούς μύς.



Ἡ ἴδια ἡ φύση ὀδηγεῖ τὰ παιδιά νά κινουῦνται καί ν' ἀγαποῦν τὰ παιγνίδια. Μὲ τίς κινήσεις αὐτές, καλλιεργοῦν τὴ σωματικὴ τους δύναμη. Ὅσο ὁμως ὠφελοῦν οἱ κινήσεις αὐτές, ἅμα γίνονται μὲ μέτρο, τόσο βλάπτουν ἅμα γίνονται κατάχρηση. Δὲν πρέπει νά νιώσουμε κούραση, γιὰ νά σταματήσουμε τὸ παιγνίδι μας. Ἐδῶ ἐφαρμόζεται τὸ ἀρχαῖο ρητὸ « π ᾶ ν μ ἔ τ ρ ο ν ἄ ρ ι σ τ ο ν ». Πολλὰ παιδιά παρασύρονται τόσο πολὺ ἀπὸ τὰ παιγνίδια τους, ὥστε φτάνουν στὸ σπίτι τους κατακουρασμένα. Δὲν μποροῦμε νά ποῦμε, πῶς τὰ παιδιά αὐτὰ ἔκαμαν καλὸ στὸν ἑαυτὸ τους.

## ✓ ΤΟ ΝΕΥΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

Τὸ νευρικό σύστημα εἶναι ἐκεῖνο, ποῦ κανονίζει τὴ λειτουργία τοῦ σώματος. Μὲ τὰ νεῦρα διαβιβάζουμε τίς διαταγές καί τὰ νεῦρα μᾶς πληροφοροῦν τί γίνεται μέσα κι ἔξω μας.

Τὸ νευρικό σύστημα εἶναι, σάν νά ποῦμε, τὸ τηλεφωνικὸ δίκτυο γιὰ τὸ σῶμά μας. Τὸ κέντρο εἶναι ὁ ἐγκέφαλος καί ὁ νωτιαῖος μυελός.

Ὁ ἐγκέφαλος εἶναι τοποθετημένος στὸ ψηλότερο μέρος μέσα στὸ κεφάλι τοῦ σώματος. Ἐκεῖ ἔστησε τὸ παρατηρητήριό του.

Ἀπὸ κεῖ στέλνει τίς διαταγές του μὲ τὰ νεῦρα κι ἐκεῖ δέχεται τίς πληροφορίες, ποῦ τοῦ χρειάζονται μὲ τὰ νεῦρα πάλι.

Τὰ νεῦρα, λοιπὸν, κάτι λευκὰ νήματα, εἶναι τὰ τηλεφωνικὰ σύρματα.

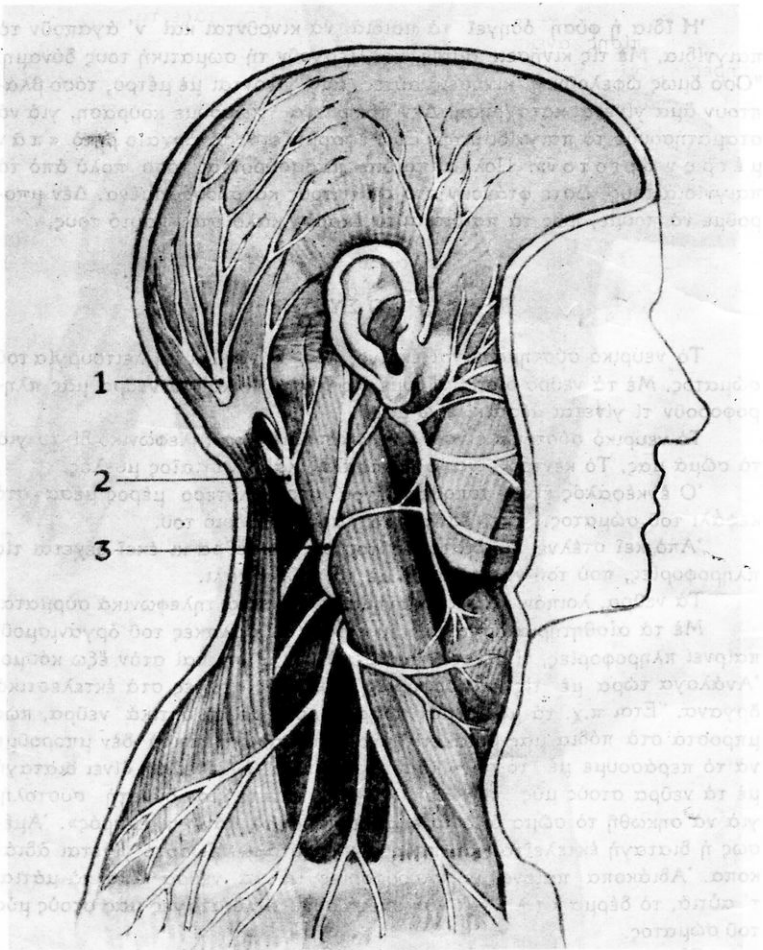
Μὲ τὰ αἰσθητήρια ὄργανα, ποῦ εἶναι οἱ φύλακες τοῦ ὀργανισμοῦ, παίρνει πληροφορίες, τί γίνεται μέσα στὸ σῶμα μας καί στὸν ἔξω κόσμο. Ἀνάλογα τῶρα μὲ τίς πληροφορίες στέλνει διαταγές στὰ ἐκτελεστικά ὄργανα. Ἔτσι π.χ. τὰ μάτια μᾶς πληροφοροῦν μὲ τὰ ὀπτικά νεῦρα, πῶς μπροστὰ στὰ πόδια μας βρίσκεται ἕνα ποταμάκι κι ἐπειδὴ δὲν μποροῦμε νά τὸ περάσουμε μὲ τὸ συνηθισμένο βῆμα, ὁ ἐγκέφαλος δίνει διαταγὴ μὲ τὰ νεῦρα στοὺς μύς τῶν ποδιῶν: «Νὰ κάνετε μιὰ δυνατὴ συστολή, γιὰ νά σηκωθῆ τὸ σῶμα ἀπὸ τὸ ἔδαφος πρὸς τὰ πάνω κι ἐμπρός». Ἀμέσως ἡ διαταγὴ ἐκτελεῖται καί πηδοῦμε τὸ ποτάμι. Κι αὐτὸ γίνεται ἀδιάκοπα. Ἀδιάκοπα παίρνουμε πληροφορίες μὲ τὰ νεῦρα ἀπὸ τὰ μάτια, τ' αὐτιά, τὸ δέρμα κ.τ.λ., γιὰ νά κανονίζουμε τίς διαταγές μας στοὺς μύς τοῦ σώματος.

Εἶναι λοιπὸν τὰ νεῦρα ἀπλωμένα σ' ὅλο τὸ μυϊκὸ σύστημα.

Τὸ νευρικό σύστημα περιλαμβάνει δυὸ συστήματα: Τὸ ἐγκεφαλονωτιαῖο καί τὸ φυτικόν.

Τὸ πρῶτο ἀποτελεῖται ἀπὸ τὸν ἐγκέφαλο καί τὸ νωτιαῖο μυελόν.

Τὸ δευτέρον ἀπὸ πλέγματα νεύρων, ποῦ συνδέονται μὲ τὸ νωτιαῖο μυελόν. Τὰ πλέγματα αὐτὰ στέλνουν κλάδους σὲ ὅλα τὰ ὄργανα, ποῦ κινουῦνται χωρὶς τὴ θέλησή μας.



Τὰ νεύρα διακλαδίζονται σ' ὅλο τὸ σῶμα καὶ μοιάζουν  
 μὲ ἄσπρα στρογγυλά νήματα.

## ΕΓΚΕΦΑΛΟΣ

Ἄν ὁ ἄνθρωπος στέκεται στὸ ψηλότερο σκαλοπάτι τοῦ ζωϊκοῦ βασιλείου, τὸ ὀφείλει στὸν ἐγκέφαλό του.

Μ' αὐτὸν δημιούργησε τὸν ἑξοχο πολιτισμό του καὶ τὰ ὑπέροχα μνημεῖα τῆς τέχνης. Μ' αὐτὸν κατάκτησε τὸν ἄερα, τὴ θάλασσα καὶ τὴν

ξηρά. Μ' αὐτὸν ἔγινε κυρίαρχος στὴ φύση καὶ ὑπέταξε τὰ ζῶα. Μὲ τὸν ἐγκέφαλο ἐπίσης ἀνεκάλυψε τοὺς φυσικοὺς νόμους καὶ τοὺς ἔθεσε στὴν ὑπηρεσία του.

Τὸ σπουδαιότερο λοιπὸν ὄργανο τοῦ νευρικοῦ συστήματος εἶναι ὁ ἐγκέφαλος. Γι' ἀσφάλεια ὁ Δημιουργὸς τὸν τοποθέτησε στὴν κοιλότητα τοῦ κρανίου.

Ὁ ἐγκέφαλος περιβάλλεται ἀπὸ τρεῖς μεμβράνες κι ἀποτελεῖται ἀπὸ τρία μέρη. Κι αὐτὰ εἶναι: ὁ κᾶθ' αὐτὸ ἐγκέφαλος, ἡ παρεγκεφαλίδα καὶ ὁ προμήκης μυελός.

Ὁ καθαυτὸ ἐγκέφαλος εἶναι, ὁ μεγαλύτερος ἀπὸ τὰ τρία μέρη. Χωρίζεται σὲ δυὸ ἡμισφαίρια, τὸ δεξιὸ καὶ τὸ ἀριστερὸ καὶ συνδέονται μὲ μιὰ πλατιά ταινία, τὸ μεσολόβιο. Ἡ ἐπιφάνειά του, γιὰ νὰ ἔχη μεγαλύτερη ἔκταση, σχηματίζει ἐξοχές κι αὐλάκια. Τὶς ἐξοχές τὶς λέμε ἔλικες.

Στὸ πίσω καὶ κάτω μέρος τῶν ἡμισφαιρίων εἶναι ἡ παρεγκεφαλίδα.

Ὁ προμήκης μυελός βρίσκεται ἔμπρὸς καὶ κάτω ἀπὸ τὴν παρεγκεφαλίδα καὶ κάτω ἀπὸ τὸν ἐγκέφαλο. Ἔχει σχῆμα κώνου καὶ ἡ κορυφή του ἐνώνεται μὲ τὸ νωτιαῖο μυελό.

Ἄν πάθῃ βλάβη ὁ προμήκης μυελός ἡ καρδιά σταματᾷ ἀμέσως τὶς κινήσεις της. Σταματᾷ ἐπίσης κι ἡ ἀναπνοή. Ὁ θάνατος ἔρχεται ἀμέσως. Γι' αὐτὸ κι οἱ σφαγεῖς, γιὰ νὰ θανατώσουν στὴ στιγμή τὰ ζῶα, τραυματίζουν τὸν προμήκη μυελό τους.



## ΝΩΤΙΑΙΟΣ ΜΥΕΛΟΣ

Εἴπαμε παραπάνω, πὼς ἡ σπονδυλικὴ στήλη εἶναι ἕνας σωλήνας ἀπὸ μεγάλες χάντρες. Μέσα στὸ σωλήνα περνᾷ, ὅπως ἕνα στρογγυλὸ σχοινί, ὁ νωτιαῖος μυελός. Ἀρχίζει ἀπὸ τὸν προμήκη καὶ ἀπλώνεται ὡς τὸ δεύτερο ὀσφυακὸ σπόνδυλο. Ἀπὸ κεῖ καί, κάτω γίνεται λεπτὸς ὅπως μιὰ κλωστή καὶ φτάνει ὡς τὸ δεύτερο ἱερὸ σπόνδυλο.

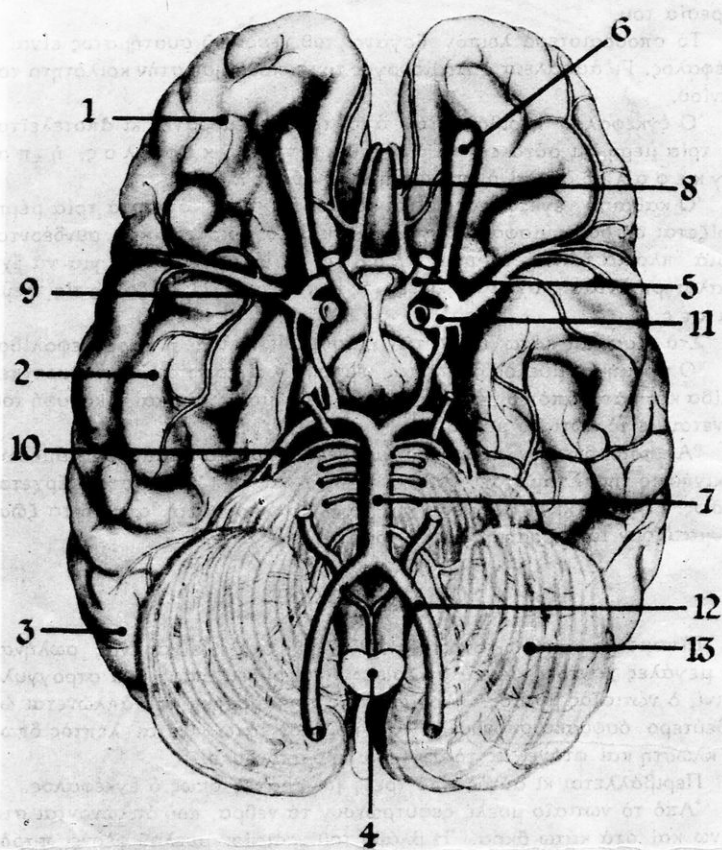
Περιβάλλεται κι αὐτὸς ἀπὸ τρεῖς μεμβράνες ὅπως ὁ ἐγκέφαλος.

Ἀπὸ τὸ νωτιαῖο μυελὸ ξεφυτρώνουν τὰ νεῦρα, ποὺ ἀπλώνονται στὰ ἐπάνω καὶ στὰ κάτω ἄκρα. Ἡ βλάβη τοῦ νωτιαίου μυελοῦ φέρνει παράλυση στὰ ἄκρα. ✓

## ΤΑ ΝΕΥΡΑ

Εἶναι ἐγκεφαλικά καὶ νωτιαῖα. Μοιάζουν μὲ λεπτὰ καὶ ἄσπρα στρογγυλὰ νήματα, βγαίνουν ἀπὸ τὸν ἐγκέφαλο ἢ τὸ νωτιαῖο καὶ διακλαδίζονται σ' ὅλο τὸ σῶμα.

Ἄλλα νεῦρα μεταφέρουν στὸ κεντρικὸ νευρικὸ σύστημα πληροφορίες ἀπὸ τὸ σῶμα μας καὶ ἀπὸ τὸν ἔξω κόσμον καὶ λέγονται αἰσθητήρια. Ἄλλα μεταφέρουν στὰ ὄργανα διάφορες διαταγές γιὰ κίνηση καὶ λέγον-



Ἐγκέφαλος κάτω ἐπιφάνεια.

1. μετωπιαίος λοβός. 2. κροταφικός λοβός. 3. λιακός λοβός. 4. προμήκης.  
 5. ὀπτικό νεῦρο. 6. ὀσφρητικό νεῦρο. 7. βασική ἐγκεφαλική ἀρτηρία.  
 8. προσθία ἐγκεφαλική ἀρτηρία 9. μέση ἐγκεφαλική ἀρτηρία. 10. ὀπίσθια  
 ἐγκεφαλική ἀρτηρία. 11. παρεγκεφαλίδα.

ται κινητικά. Ὑπάρχουν ὁμως καί νεῦρα μικτά, γιατί ἐκτελοῦν καί τίς  
 δυὸ λειτουργίες. Τά νωτιαία νεῦρα εἶναι ὄλα μικτά.

Γιὰ νά ἔρθη μιὰ πληροφορία στὸν ἐγκέφαλο καί νά δοθῆ ὕστερα  
 ἢ διαταγὴ ἀπὸ τὸν ἐγκέφαλο στοὺς μύς, δέν χρειάζεται πολὺς χρόνος.  
 Αὐτὸ γίνεται μὲ ταχύτητα 70 μέτρα στὸ δευτερόλεπτο. ✓

Ἡ ἐνέργεια τῶν νεύρων τοῦ φυτικοῦ συστήματος γίνεται χωρίς τὴ θέλησή μας. Τὰ νεύρα αὐτὰ ἀρχίζουν ἀπὸ τὸ νωτιαίο μυελὸ καὶ ἀπλώνονται στοὺς λείους μῦς τῶν σπλάχνων. Οἱ κινήσεις, πού κάνουν τὰ σπλάχνα, εἶναι ἀκούσιες. Κανονικὰ γίνονται μόνες τους, χωρίς τὸν ἔλεγχό μας. Ἡ καρδιά μας κάνει τίς κινήσεις της, χωρίς ἡμεῖς νὰ καταβάλουμε καμιά προσπάθεια. Ἄναπνέομε, χωρίς κἄν νὰ προσέχουμε. Κοιμώμαστε καὶ τὸ στομάχι μας κάνει τίς ἀναγκαῖες κινήσεις, χωρίς ἡμεῖς νὰ ρωτηθοῦμε. Τὰ σπυδαῖα αὐτὰ ὄργανα λειτουργοῦν μόνα τους, χωρίς τὴν ἐπέμβασή μας.

### Ἑυγεινὴ τοῦ νευρικοῦ συστήματος.

Ὁ ἐργάτης ἅμα κουραστῆ, πρέπει ν' ἀναπαυθῆ. Μὲ τὴν ἀνάπαυση ἀποκατασταίνεται ἡ ἰσορροπία, οἱ μῦες συνέρχονται καὶ εἶναι ἔτοιμοι νὰ ξανατιάσουν δουλειά.

Τὸ ἴδιο κουράζονται καὶ ὄσοι ἐργάζονται διανοητικά. Ἡ πολὺωρη μελέτη π. χ. ἐνὸς ἐπιστημονικοῦ βιβλίου μᾶς κουράζει. Νιώθουμε ἀτονία, πονοκέφαλο, ἀνορεξία, ἀϋπνία ἢ ἔχουμε ταραγμένον ὕπνο.

Ἄν συνεχίσουμε τὴν πνευματικὴ ἐργασία, παρὰ τίς προειδοποιήσεις αὐτές, τὸ κακὸ θὰ χειροτερέψῃ. Εἴμαστε ἀνίκανοι νὰ σκεφθοῦμε καὶ εὐκόλα ἐρεθίζεται τὸ νευρικό μας σύστημα.

Δὲν εἶναι μόνον ἡ κουραστικὴ σωματικὴ καὶ πνευματικὴ ἐργασία, πού ἐξαντλεῖ τὸ νευρικό σύστημα. Εἶναι καὶ ὁ τρόπος τῆς ζωῆς μας γενικά. Μιά ἄτακτη ζωὴ, μιὰ ζωὴ μὲ καταχρήσεις στὰ οἶνοπνευματώδη ποτά, στὸ κάπνισμα, στὴν πολυφαγία, στὰ ξενύχτια, εἶναι πολὺ βλαβερὴ γιὰ τὴν ὑγεία μας. Ἡ τάξη στὴ ζωὴ μας, ὁ κανονικὸς τῆς ρυθμὸς, εἶναι τὰ καλύτερα προφυλακτικὰ καὶ προστατευτικὰ μέτρα γιὰ τὸ νευρικό μας σύστημα.

Τάξη, λοιπόν, στὴν ἐργασία μας. Τάξη στὶς διασκεδάσεις καὶ τίς ἀπολαύσεις μας. Παντοῦ τάξη καὶ μέτρο.

Ἄν τὸ νευρικό μας σύστημα πάθῃ κλονισμό, δὲν θὰ εἴμαστε ἡμεῖς μόνον οἱ δυστυχισμένοι. Θ' ἀπλώσουμε τὴ δυστυχία καὶ στὸ ἄμεσο οἰκογενειακό μας περιβάλλον.

Προσοχὴ γι' αὐτὸ στὸν τρόπο τῆς ζωῆς μας.

Μόλις αἰσθανθῆ κανεὶς κούραση, πρέπει ἀμέσως νὰ σταματήσει τὴν ἐργασία. Ἐνας περίπατος στὸ ὑπαιθρο ἀνακουφίζει καὶ ξεκουράζει. Μὰ τὸ καλύτερο φάρμακο, πού ξεκουράζει τὸ σῶμα καὶ τὸ πνεῦμα μας, εἶναι ὁ ὕπνος.

Στὸν ὕπνο οἱ κινήσεις εἶναι λιγοστές. Μόνον τὰ σπλάχνα ἐργάζονται, μὰ μὲ πολὺ ἥπιο τρόπο. Ἐτσι τὸ σῶμα ξεκουράζεται. Ξεκουράζεται φυσικὰ καὶ τὸ μυαλό, ὁ ἐγκέφαλος. Μὰ στὸν ὕπνο γίνεται καὶ κάτι ἄλλο πολὺ σπουδαῖο. Ἄναπληρώνεται ἡ φθορά, πού ἔπαθε ὁ ὀργανισμὸς μας. Τὰ κύτταρα μας ἀναζωογονοῦνται.

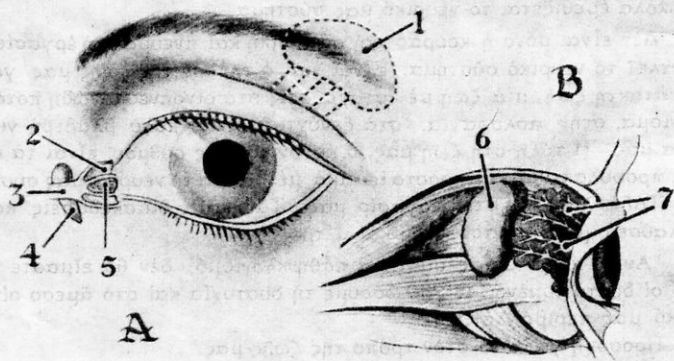
## ΤΑ ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΑ ΟΡΓΑΝΑ

Μ' αυτά τὰ ὄργανα ἐπικοινωνοῦμε μὲ τὸ γύρω μας κόσμο. Οἱ λειτουργίες τους λέγονται αἰσθήσεις. Τὰ ὄργανα αὐτὰ εἰδοποιοῦν μὲ τὰ αἰσθητήρια νεῦρα τὸ κεντρικὸ νευρικὸ σύστημα καὶ παίρνει ὅλα τὰ μέτρα, ποὺ χρειάζονται, γιὰ νὰ προσαρμόζεται στὸ περιβάλλον καὶ ν' ἀντιμετωπίζῃ τοὺς διάφορους ἐξωτερικοὺς κινδύνους.

Οἱ αἰσθήσεις εἶναι πέντε. Ἡ ὄραση, ἡ ὄσφρηση, ἡ γεύση, ἡ ἀκοή καὶ ἡ ἀφή. Ἡ κάθε αἴσθησις ἔχει καὶ ἓνα αἰσθητήριο ὄργανο. Ἡ ὄραση ἔχει τὰ μάτια, ἡ ὄσφρηση τὴ μύτη, ἡ γεύση τὴ γλῶσσα, ἡ ἀκοή τ' αὐτιά καὶ ἡ ἀφή τὸ δέριμα.

### Η ΟΡΑΣΗ

Μὲ τὴν αἴσθησις αὐτὴ βλέπομε τὰ διάφορα ἀντικείμενα τοῦ ἔξω κόσμου. Ἀντιλαμβανόμαστε τὸ χροῖμα τους, τὸ μέγεθός τους, τὴ θέση τους καὶ τίς τυχόν κινήσεις τους. Εἶναι ἡ σπουδαιότερη ἀπ' ὅλες τίς αἰσθήσεις μας καὶ ἡ πόρτα ἀπ' ὅπου ἔρχονται οἱ περισσότερες καὶ ὠραιότερες πληροφορίες στὸν ἐγκέφαλο.



#### Τὸ μάτι.

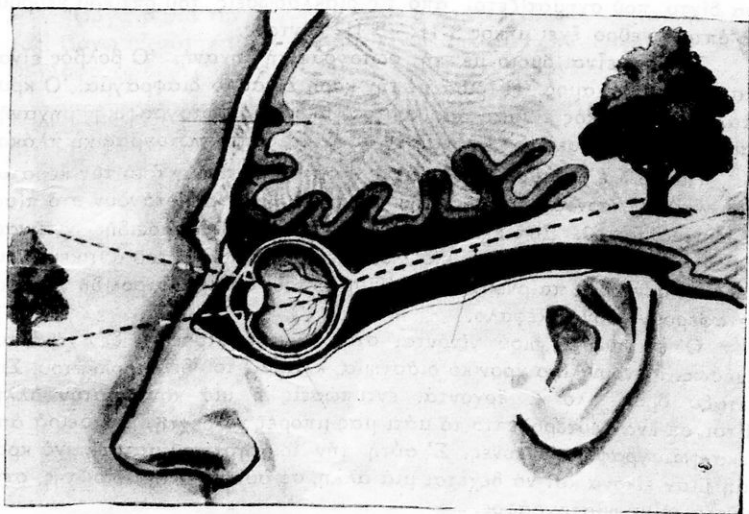
1. δακρυογόνοι ἀδένες.
2. δακρυϊκὰ σωληνάρια.
3. δακρυϊκὸς πόρος.
4. δακρυϊκὸς ἀδένας.

Ἄργανα εἶναι τὰ δυὸ μάτια. Εἶναι τοποθετημένα στὸ πρόσωπο καὶ κάτω ἀπ' τὸ μέτωπο. Βρίσκονται προφυλαγμένα μέσα στὶς ὀφθαλμικὲς κόγχες. Γιὰ καλύτερη προφύλαξη καὶ ἀσφάλεια σκεπάζονται στὸ παραμικρὸν ἀπὸ τὰ βλέφαρα.

κρὸ ἀπὸ τὰ βλέφαρα. Τὰ βλέφαρα εἶναι παραπετάσματα, ποὺ ἀνοίγουν καὶ κλείνουν αὐτόματα κατὰ τὶς ἀνάγκες τοῦ ματιοῦ.

Στὴν ἄκρη τους ἔχουν μικρὲς καὶ σκληρὲς τρίχες σὲ μιὰ σειρὰ, τὶς βλεφαρίδες. Αὐτὲς προφυλάγουν τὰ μάτια ἀπὸ τὴ σκόνη. Ἐκτὸς ἀπὸ τὶς βλεφαρίδες τὰ μάτια προφυλάγονται ἀπ' τὸν ἰδρῶτα τοῦ προσώπου ἀπὸ τὰ φρύδια.

Στὸ ἐπάνω βλέφαρο ἐσωτερικὰ ὑπάρχει ἓνας ἀδένας, ποὺ ἐκκρίνει τὰ δάκρυα. Τὰ δάκρυα δὲν τρέχουν μόνο ἅμα πονοῦμε ἢ ἅμα εἴμαστε βαθιὰ συγκινημένοι καὶ κλαῖμε. Τὰ δάκρυα τρέχουν ἀδιάκοπα μέσα στὸ βολβὸ καὶ τὸν ὑγραίνουν. Ἔτσι κινεῖται εὐκόλα. Ὅταν ὁ δακρυογόνος ἀδένας δὲν τρέχη, αἰσθανόμαστε τὰ μάτια μας ξερά καὶ τότε τὰ τρίβουμε



Πῶς σχηματίζεται ἡ εἰκόνα σὲ ὅσα βλέπομε.

μὲ τὰ χέρια, γιὰ ν' ἀναγκάσουμε τὸν ἀδένα νὰ τρέξη τὸ πολύτιμο ὑγρὸ του. Ἄμα τὸ ὑγρὸ εἶναι περισσότερο ἀπὸ ὅσο χρειάζεται, χύνεται στὴ μύτη. Τὸ μάτι ἀποτελεῖται ἀπὸ τρεῖς χιτῶνες, ὅπως οἱ χιτῶνες τοῦ κρεμμυδιοῦ, ὁ ἓνας πάνω στὸν ἄλλο. Ὁ ἐξωτερικὸς χιτῶνας εἶναι μιὰ σκληρὴ μεμβρᾶνη λευκὴ (τὸ ἀσπράδι τοῦ ματιοῦ) καὶ λέγεται σκληρὸς χιτῶνας. Τὸ μπροστινὸ μέρος του εἶναι διαφανὲς καὶ λέγεται κερατοεπιθήκη. Μοιάζει μὲ τὸ κυρτὸ γυαλὶ τοῦ ρολογιοῦ.

Κάτω ἀπὸ τὸ σκληρὸ χιτῶνα εἶναι ὁ χοριοεπιθήκη. Αὐτὸς ἔχει ἔμπρὸς καὶ κάτω ἀπὸ τὸν κερατοεπιθήκη τὸ χρωματιστὸ καὶ στρογγυλὸ μέρος τοῦ ματιοῦ, τὴν ἴριδα.

Τό χρώμα τῆς Ἴριδας μπορεῖ νά εἶναι μαύρο, καστανό ἢ γαλανό. Στή μέση τῆς Ἴριδας εἶναι μιὰ κυκλική ὀπή, ἡ κόρη.

Ἡ Ἴριδα ἔχει δυό μύς, τὸ σφίγκτήρα καί τὸ διαστολέα τῆς κόρης. Ἀνάλογα μὲ τὸ φῶς οἱ δυό μύς ἀνοίγουν ἢ κλείνουν τὸ ἀνοιγμα τῆς κόρης.

Πίσω ἀπὸ τὴν Ἴριδα ὑπάρχει ἕνας φακός ἀμφίκυρτος, διάφανος καί ἔλαστικός, ὁ κρυσταλλοειδῆς φακός.

Ὁ χώρος ἀνάμεσα στὸν κερατοειδῆ καί τὸ φακὸ εἶναι γεμάτος ἀπὸ ἕνα ὑγρὸ. Στὸ πίσω μέρος τοῦ ματιοῦ καί ἀπέναντι ἀπὸ τὴν κόρη μπαίνει τὸ ὀπτικὸ νεῦρο, ποῦ συνδέει τὸ μάτι μὲ τὸν ἐγκέφαλο.

Τέλος ὁ τρίτος χιτώνας, λέγεται ἀμφιβληστροειδῆς. Εἶναι ἕνα δίχτυ ποῦ σχηματίζεται ἀπὸ τίς διακλαδώσεις τοῦ ὀπτικοῦ νεύρου. Τὸ ὀπτικὸ νεῦρο ἔχει μήκος 3 1/2—5 1/2 πόντους.

Τὸ μάτι εἶναι ὁμοιο μὲ τὴ φωτογραφικὴ μηχανή. Ὁ βολβός εἶναι ὁ σκοτεινὸς θάλαμος. Ἡ Ἴριδα μὲ τὴν κόρη εἶναι τὸ διάφραγμα. Ὁ κρυσταλλοειδῆς φακός εἶναι ὁ ἀμφίκυρτος φακός τῆς φωτογραφικῆς μηχανῆς καί ὁ ἀμφιβληστροειδῆς χιτώνας εἶναι ἡ εὐαίσθητη φωτογραφικὴ πλάκα.

**Πῶς βλέπομε:** Οἱ φωτεινὲς ἀκτίνες μπαίνουν ἀπὸ τὸν κερατοειδῆ χιτῶνα, περνοῦν τὸ ὑγρὸ τῆς κόρης, τὸ φακὸ καί φτάνουν στὸ πίσω μέρος τοῦ ματιοῦ. Ἐδῶ εἶναι ἀπλωμένος ὁ ἀμφιβληστροειδῆς χιτῶνας. Ἐπάνω του σχηματίζεται τὸ εἶδωλο, ἡ εἰκόνα δηλαδὴ τοῦ ἀντικειμένου. Τὰ ὀπτικὰ νεῦρα παίρνουν τὸ ἐρέθισμα τοῦ ἀμφιβληστροειδῆ καί τὸ μεταφέρουν στὸν ἐγκέφαλο.

Οἱ ἐντυπώσεις, ποῦ γίνονται στὸν ἀμφιβληστροειδῆ, δὲν χάνονται ἀμέσως. Μένουν λίγο χρονικὸ διάστημα, κλάσμα τοῦ δευτερολέπτου. Στὸ μεταξὺ ὅμως ὄλο κι ἔρχονται ἐντυπώσεις ἢ μιὰ κοντὰ στὴν ἄλλη. Ἔτσι σὲ ἕνα δευτερόλεπτο τὸ μάτι μας μπορεῖ νά δεχθῆ μιὰ σειρά ἀπὸ δέκα φωτογραφίες—εἰκόνας. Σ' αὐτὴ τὴν ιδιότητα τοῦ ματιοῦ, νά κρατᾶ μιὰν εἰκόνα καί νά δέχεται μιὰ ἄλλη, σὲ συνέχεια τῆς πρώτης, στηρίζεται ὁ κινηματογράφος.

### Ἐυγιεινὴ τῶν ματιῶν.

Ἡ ὄραση εἶναι πολὺτιμη. Μᾶς δίνει πολὺτιμες πληροφορίες. Μᾶς πλουτίζει τίς γνώσεις. Μᾶς χαρίζει τὴν χαρὰ καί τὴν ὁμορφιά. Τὰ μάτια εἶναι ὁ θησαυρὸς τῆς ζωῆς μας.

Ἡ περιποίηση, λοιπόν, τῶν ματιῶν μας καί ἡ προφύλαξή τους πρέπει νά εἶναι ἡ κυριώτερη φροντίδα μας. Ἡ πρώτη—πρώτη φροντίδα μας νά εἶναι πῶς νά κρατοῦμε τὰ μάτια μας καθαρὰ. Χρειάζεται ἀκόμη νά τηροῦμε μὲ προσοχὴ μερικοὺς κανόνες ὑγιεινῆς.

—Καί πρώτα νά μὴν ἐργαζώμαστε μὲ πολὺ δυνατὸ φῶς ἢ μὲ πολὺ λίγο.

—Ποτὲ νά μὴν κοιτοῦμε τὸν ἥλιο ἢ τὸ πολὺ δυνατὸ φῶς κατάματα.



—“Αμα διαβάζουμε ή άμα γράφουμε, τὸ φῶς νὰ ἔρχεται ἀπὸ ψηλά ή ἀπὸ ἀριστερά.

— Τὸ βιβλίο ν' ἀπέχη ἀπὸ τὰ μάτια μας 25—30 πόντους.

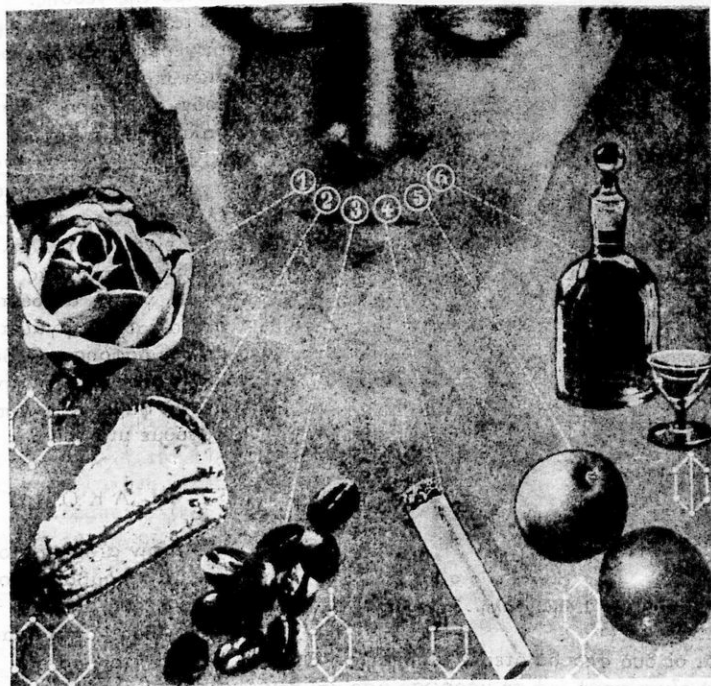
—“Αμα τὰ μάτια μας κουρασθοῦν ἀπὸ τὸ πολὺ διάβασμα ή ἀπὸ μιὰ λεπτὴ ἔργασία, νὰ διακόπτουμε καὶ νὰ τὰ κλείνουμε λίγο. Καλὸ κάνει ἐπίσης νὰ κοιτάζουμε τοπία πολύχρωμα καὶ ὅπου ὑπερέχει τὸ πράσινο ή τὸ κυανό.

— Ποτὲ νὰ μὴ διαβάζη κανεὶς στὸ αὐτοκίνητο ή στὸ τραῖνο, ἅμα τρέχουν.

— Τέλος γιὰ κάθε πάθηση τῶν ματιῶν μας, νὰ πηγαίνουμε ἀμέσως στὸν ὀφθαλμίατρο.

## Η Ο Σ Φ Ρ Η Σ Η

“Ὅργανο γιὰ τὴν ὄσφρηση εἶναι ἡ ἐσωτερικὴ κοιλότητα τῆς μύτης μας. Πάνω σ' αὐτὴν τὴν κοιλότητα εἶναι ἀπλωμένο τὸ ὄσφρητικὸ νεῦρο. Οἱ διάφορες ὀσμές ἔρχονται μὲ τὸν ἀέρα, ποὺ ἀναπνέομε.



Τὰ πιὸ σπουδαῖα εἶδη ὀσμές ποὺ βγαίνουν : 1. ἀπ' τὰ λουλούδια.  
2 ἀπ' τὰ σάπια πράγματα. 3., 4. ἀπ' τὸ κάψιμο καὶ τὸ καβούρδισμα.  
5. ἀπ' τὰ φρούτα καὶ 6. ἀπ' τὰ ἔτοιμα ἀρώματα.

Ἡ ρινική κοιλότητα συνδέεται με τὸ φάρυγγα. Ἔτσι οἱ διάφορες ὁσμές κατὰ τὴ μάσηση τῶν τροφῶν ἐπιδρουν στὸ ὀσφρητικὸ νεῦρο.

Μὲ τὸ ὀσφρητικὸ αἰσθητήριό μας ὥπλισε ἡ φύση, γιὰ νὰ ἐλέγχουμε τὸν ἀέρα, ποῦ ἀναπνέομε καὶ τὴν τροφή ποῦ τρώμε.

Γιὰ νὰ διατηροῦμε σὲ καλὴ κατάσταση τὸ αἰσθητήριό ὄργανο γιὰ τὴν ὀσφρηση, πρέπει ν' ἀποφεύγουμε τὶς βαριεὲς μυρωδιές.

## Η Γ Ε Υ Σ Η

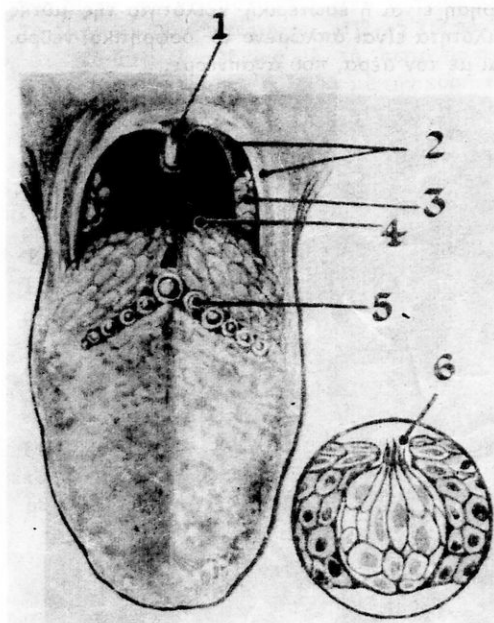
Μὲ τὴ γεύση αἰσθανόμαστε τὸ πικρὸ, τὸ γλυκὸ, τὸ ξυνὸ καὶ τὸ ἀρμυρὸ. Ἔχομε δηλαδὴ τέσσερα εἶδη γεύσης.

Ἐπίπεδο τῆς ἐπιφάνειά της εἶναι οἱ γευστικὲς θηλές. Ἄπ' αὐτὲς ξεκινοῦν τὰ διάφορα νεῦρα πρὸς τὸ κέντρο τῆς γεύσης.

Γιὰ νὰ αἰσθανθοῦμε τὴ γεύση διαφόρων οὐσιῶν πρέπει νὰ διαλυθοῦν στὸ νερὸ ἢ στὸ σάλιο τοῦ στόματος.

Εἶναι καὶ ἡ γεύση ἕνας ἄγρυπνος φύλακας, ποῦ ἐλέγχει τὶς τροφές μας, ἂν εἶναι κατάλληλες γιὰ τὸ φαγητό μας.

Ἡ γεύση συνδέεται στενὰ καὶ συνεργάζεται μετὰ τὴν ὀσφρηση. Οἱ δύο μαζὶ κανονίζουν, ἂν πρέπει νὰ φάμε ἢ ν' ἀποφύγουμε μιὰ τροφή.



Ἡ γ λ ὡ σ σ α.

1. σταφυλὴ. 2. ἀμυγδαλὴ. 3. γευστικὲς θηλές.

εἶναι οἱ δύο σπουδαιότερες αἰσθήσεις. Ὅπως ἡ ὄραση, τὸ ἴδιο καὶ ἡ ἀκοὴ εἶναι πηγὴ γιὰ τὴ μὀρφωσὴ μας καὶ τὴν ψυχαγωγία μας.

Εἶναι, λοιπόν, πολὺτιμὴ γιὰ τὴ ζωὴ μας.

Γιὰ νὰ καταλάβουμε τὴ μεγάλη ἀξία τῆς ἀκοῆς ἀρκεῖ νὰ θυμηθοῦμε

## Η Α Κ Ο Η

Μὲ τὴν αἰσθησὴ τούτῃ ἀντιλαμβανόμαστε τοὺς ἤχους.

Ἡ ἀκοὴ καὶ ἡ ὄραση

εἶναι οἱ δύο σπουδαιότερες αἰσθήσεις. Ὅπως ἡ ὄραση, τὸ ἴδιο καὶ ἡ ἀκοὴ εἶναι πηγὴ γιὰ τὴ μὀρφωσὴ μας καὶ τὴν ψυχαγωγία μας.

Εἶναι, λοιπόν, πολὺτιμὴ γιὰ τὴ ζωὴ μας.

Γιὰ νὰ καταλάβουμε τὴ μεγάλη ἀξία τῆς ἀκοῆς ἀρκεῖ νὰ θυμηθοῦμε

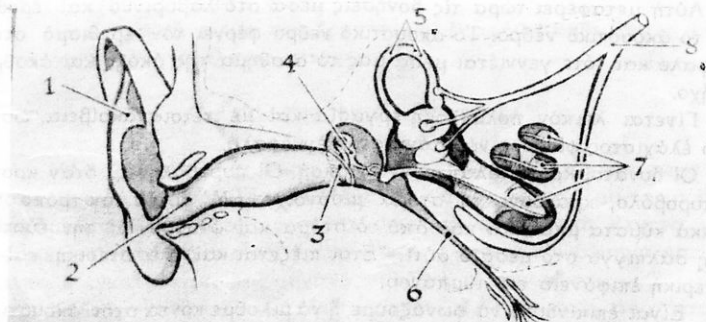
τους βαρύκοους ή τους κωφούς. Με την δραση και την άκοή πληροφορούμαστε δλα δσα γίνονται γύρω μας. Μέσα μάλιστα στο σημερινό πολιτισμό, με τὰ τηλέφωνα και τὰ ραδιόφωνα, ή άκοή γίνεται άκόμη πολυτιμότερη.

Όργανο για τήν άκοή είναι τὰ αυτιά μας. Βρίσκονται στα πλάγια του κεφαλιού και στο ύψος των ματιών.

Ή κατασκευή τους είναι άληθινό θαύμα.

Τό αυτί τό ξεχωρίζομε σε τρία μέρη: Στο έξωτερικό, στο μεσαίο και στο έσωτερικό αυτί.

Πρώτα - πρώτα φαίνονται τὰ φτερούγια των αυτιών. Είναι καμωμένα με χόντρο στερεό κι έλαστικό. Τ' αυλάκια, που παρατηρούμε στο κάθε πτερύγιο, πιάνουν τους ήχους και τους συγκεντρώνουν στον άκουστικό πόρο. Ό άκουστικός πόρος είναι ένας σωλήνας, που άρχίζει από τή μέση του πτερυγιού και φτάνει ως τό τύμπανο.



Τό όργανο τής άκοής.

1. πτερύγιο. 2. άκουστικός πόρος. 3. τύμπανο. 4. όσάτνια. 5. κέντρο ίσορροπίας. 6. εύσταχιανή σάλπιγγα. 8. άκουστικό νεύρο.

Στο δέρμα του άκουστικού πόρου είναι μικροί άδένες. Αυτοί βγάζουν μιá κίτρινη ύλη, τήν κ υ ψ ε λ ί δ α, που έμποδίζει τὰ έντομα, τὰ παράσιτα και τή σκόνη νά μπαίνουν στο βάθος του πόρου.

Τό τύμπανο είναι μιá μεμβράνη στερεή και μεταδίδει τις παλμικές κινήσεις των ήχων.

Τὰ πτερύγια, ό άκουστικός πόρος και τό τύμπανο άποτελουν τό έξωτερικό αυτί.

Τό μεσαίο αυτί άρχίζει από τό τύμπανο και είναι ένας θάλαμος κλειστός, γεμάτος άέρα. Ό θάλαμος συγκοινωνεί με τον έξωτερικόν άέρα μ' ένα σωλήνα 4 πόντους, τήν εύσταχιανή σάλπιγγα, που καταλήγει στο πλάι του ρινοφάρυγγα.

Στην πλευρά άπέναντι στο τύμπανο ό θάλαμος έχει δυό μικρές τρύπες. Ή μιá λέγεται ώοειδής και ή άλλη στρογγυλή.

Μέσα στην κοιλότητα του μεσαίου αυτιού υπάρχουν επίσης τρία κοκκαλάκια : ή σφύρα, ό ακμωνας και ό άναβολέας.

Τά τρία αυτά σχηματίζουν μιάν άλυσσιδα από τό τύμπανο ως την ώσειδη όπη.

Τό έσωτερικό αυτί στο βάθος άρχίζει από την ώσειδη όπη και λέγεται λαβύρινθος, γιατί ή κατασκευή του είναι πολύπλοκη, όπως ό λαβύρινθος του Μίνωα. Έκεϊ στο λαβύρινθο καταλήγει τό άκουστικό νεύρο.

**Πώς άκούμε.** "Όπως ξέρουμε από τη φυσική κάθε σώμα, για να βγάλη ήχο, μπαίνει σε παλμικές κινήσεις. Γεννάει λοιπόν ήχητικά κύματα. Τά ήχητικά κύματα φτάνουν στα φτερούγια τών αυτιών. Τά φτερούγια συγκεντρώνουν τά ήχητικά αυτά κύματα και τά κατευθύνουν στον άκουστικό πόρο. Έκεϊ συναντούν τό τύμπανο και τό δονοϋν. Οί δονήσεις του τυμπάνου με τη βοήθεια τών μικρών όστών μεταβιβάζονται στην ώσειδη όπη. Αυτή μεταφέρει τώρα τις δονήσεις μέσα στο λαβύρινθο και έρεθίζουν τό άκουστικό νεύρο. Τό άκουστικό νεύρο φέρνει τόν έρεθισμό στον έγκέφαλο και τότε γεννιέται μέσα μας τό αίσθημα της άκοης και άκούμε τόν ήχο.

Γίνεται λοιπόν πολύπλοκη εργασία και με τέτοια ακρίβεια, ώστε και ό έλάχιστος ψίθυρος να φτάνη στον έγκέφαλο.

Οί δυνατοί κρότοι βλάπτουν την άκοή. Οί πυροβολητές, όταν κροτή τό πυροβόλο, κρατούνε τό στόμα μισάνοιχτο. Μ' αυτόν τόν τρόπο τά ήχητικά κύματα μπαίνουν και από τό στόμα και φτάνουν με την ευσταχιανή σάλπιγγα στο μεσαίο αυτί. "Έτσι πιέζεται και ή έσωτερική και ή έξωτερική έπιφάνεια του τυμπάνου.

Είναι επικίνδυνο να φωνάζουμε ή να μιλοϋμε κοντά στον άκουστικό πόρο τών παιδιών. Έπίσης είναι επικίνδυνο να καθαρίζουμε τ' αυτιά μας με μυτερά αντικείμενα. Πρέπει βέβαια να καθαρίζονται, γιατί ή κυψελίδα ένώνεται με τη σκόνη και μπορεί να φράξη τόν άκουστικό πόρο. Ό καθαρισμός όμως να γίνεται προσεκτικά με την άκρη πανιοϋ βρεγμένου σε σαπουνάδα.)

## Λ Η Α Φ Η

"Όργανο της άφης είναι τό δέρμα, που καλύπτει όλόκληρη την έπιφάνεια του σώματος.

Με τό δέρμα άντιλαμβανόμαστε πρώτο : τό κρύο και τη ζέστη, δεύτερο : την πίεση, άν ένα αντικείμενο είναι τραχύ ή λείο, μαλακό ή σκληρό και τρίτο : τόν πόνο. Τη μεγαλύτερη ευαισθησία σχετικά με την πίεση την έχουμε στην άκρη στα δάχτυλα.

Κάτω από την έπιδερμίδα υπάρχουν οι δερμικές θηλέες. Μέσα σε μερικές άπ' αυτές βρίσκονται τά λεγόμενα άπτικά σωματία. Έκεϊ καταλήγει τό νεύρο της άφης και διακλαδίζεται. "Όταν

θέλουμε π.χ. να δοκιμάσουμε αν το αλεύρι είναι ψιλό ή χοντρό, τρίβουμε λίγο στην άκρη στα δάχτυλά μας.

Ἡ ἀφή μπορεῖ ν' ἀναπληρώσει πολλές φορές τὴν ὄραση, ἅμα αὐτὴ λείπει. Πολλοὶ τυφλοὶ μὲ τὴν ἀφή μποροῦν καὶ περπατοῦν, χωρὶς νὰ σκοντάφτουν. Τοὺς ἔχετε ἰδεῖ στὸ δρόμο, πῶς περπατοῦν μὲ τὸ μπα-  
στοῦνι τους; Μὲ τὴν ἀφή ἀναγνωρίζουν ἀντικείμενα καὶ πρόσωπα καὶ μὲ τὴν ἀφή μαθαίνουν κοὶ διαβάζουν βιβλία τυπωμένα ἐπίτηδες γι αὐτούς.

Γιὰ ἓναν τυφλὸ διακεκριμένο γλύπτη, λένε, πῶς, ὅταν θέλησε νὰ κάμῃ τὸ ἄγαλμα τοῦ λιονταριοῦ, μπήκε στὸ κλουβὶ τοῦ θηρίου μαζί μὲ ἰὸ θηριοδαμαστή καὶ ἀφοῦ πήρε τίς ἀναλογίες τοῦ ζώου μὲ τὴν ἀφή, δημιούργησε περίφημο καλλιτεχνικὸ ἔργο.

Γιὰ τὸ λόγο αὐτό, ἀλλὰ καὶ γιὰ λόγους γενικώτερα ὑγείας, τὸ δέρμα πρέπει νὰ διατηρεῖται καθαρὸ. "Ολοὶ μας πρέπει νὰ πλενώμαστε ταχτικά. Σ' ὅλα τὰ πολιτισμένα σπίτια ὑπάρχει τὸ μπάνιο. Τὸ νερὸ ὑπάρχει ἀφθονώτατο στὴ φύση.

Ἰδιαίτερα τὰ χέρια, ποὺ ἔρχονται σ' ἐπαφὴ μὲ κάθε λογῆς ἀντικείμενο, πρέπει νὰ τὰ πλένουμε ταχτικά.)

## (ΤΟ ΠΕΠΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

Μὲ ὅσα εἶπαμε ὡς τώρα οἰκοδομήσαμε τὸ ἀνθρώπινο σῶμα. Χτίσαμε τὸ σκελετό του. Τὸν ντύσαμε μὲ σάρκες, μὲ τὸ μυϊκὸ σύστημα. Κάμαμε τίς ἀναγκαῖες ἐγκαταστάσεις, τὰ τηλεφωνικὰ κέντρα μὲ τὸ νευρικὸ σύστημα. Δὲν εἶναι ὅμως ἀκόμα τέλειο τὸ οἰκοδόμημά μας. Τοῦ λείπει ἡ ἐγκατάσταση τῆς μηχανῆς, ποὺ θὰ τὸ τροφοδοτῇ.

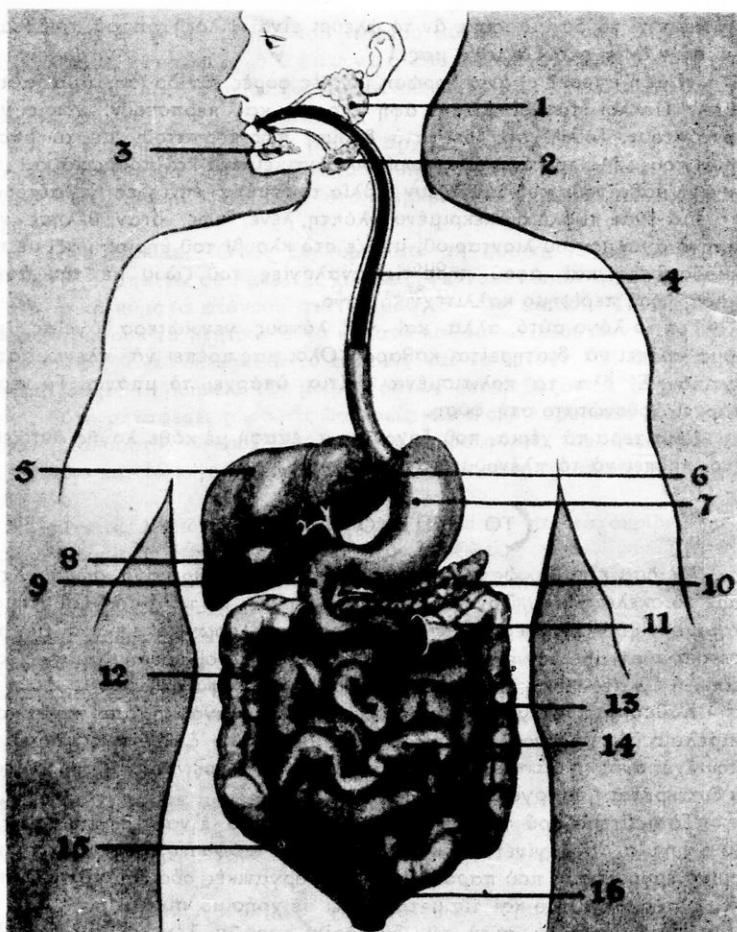
Κάθε μηχανή, γιὰ νὰ λειτουργήσῃ, ἔχει ἀνάγκη ἀπὸ καύσιμα: πετρέλαιο ἢ κάρβουνο ἢ ἠλεκτρισμὸς. Τὸ ἴδιο καὶ ὁ ἀνθρώπινος ὀργανισμὸς ἔχει ἀνάγκη νὰ τροφοδοτῆται, γιὰ νὰ ἀναπληρώνεται ἡ φθορὰ καὶ νὰ διατηρῆται ἡ ἐνέργεια.

Τὸ σύστημα ποὺ τροφοδοτεῖ τὸν ὀργανισμὸ εἶναι τὸ πεπτικὸ σύστημα. Ἐδῶ γίνεται ἡ κατεργασία στὶς διάφορες τροφές. Εἶναι τὸ χημικὸ ἐργοστάσιο, ποὺ παραλαμβάνει τίς ὀργανικὲς οὐσίες ἀπὸ τὸ ζωϊκὸ ἢ τὸ φυτικὸ βασίλειο καὶ τίς μεταβάλλει σὲ χρήσιμα συστατικά.

Ἡ κατεργασία αὐτὴ τῶν διαφόρων τροφῶν λέγεται πέψη. Τὸ πεπτικὸ σύστημα εἶναι ἓνας μακρὺς σωλήνας ἀλλοῦ στενός, ἀλλοῦ πλατύς. Ἀρχίζει ἀπὸ τὸ στόμα καὶ τελειώνει στὸν πρωκτό κι ἀποτελεῖται ἀπὸ τὴ στοματικὴ κοιλότητα, τὸ φάρυγγα, τὸν οἰσοφάγο, τὸ στομάχι καὶ τὰ ἔντερα. Ἐχει ἐπίσης καὶ διάφορα ἐξαρτήματα βοηθητικά. Μέσα στὴ στοματικὴ κοιλότητα ὑπάρχει ἓνα στρώμα μὲ μαλακοὺς μύς. Ἐπάνω του κάθεται ἡ γλῶσσα.

Ἡ γλῶσσα βοηθάει στὴ μάσηση καὶ στὸ κατάπιωμα τῶν τροφῶν καὶ εἶναι τὸ ὄργανο γιὰ τὴν ὁμιλία.

Μέσα στὴ στοματικὴ κοιλότητα ὑπάρχουν ἀκόμη οἱ σιελογόνοι ἀδέ-



### Πεπτικό

1., 2., 3. σιελογόνοι αδένες 4. οισοφάγος. 5. σηκίτι. 6. καρδιακό στόμιο του στομαχιού. 7. στομάχι. 8. χοληδόχος κύστη. 9. πυλωρός. 10. πάγκρεας. 11., 12., 13. παχύ έντερο. 14. λεπτό έντερο. 15. σκωληκοειδής άπδφυση. 16. άπευθυσμένο.

νες. Αυτοί παράγουν τó σάλιο. Τó σάλιο είναι κατά τá 95,5% νερό, και περιέχει συστατικά κατάλληλα για τήν πέψη. Ύπολογίζουν, πώς κάθε μέρα παράγεται σάλιο 1500 γραμμάρια.

Στό έπάνω και στό κάτω σαγόσι είναι τά δόντια. }

## Τ Α Δ Ο Ν Τ Ι Α

Γιὰ νὰ εἶναι καλή καὶ εὐκόλη ἡ πέψη καὶ νὰ μὴν κουράζεται ὑπερβολικὰ τὸ στομάχι, ἡ τροφή πρέπει ν' ἀλέθεται πρῶτα καλὰ μὲ τὰ δόντια καὶ ν' ἀνακατεύεται καλὰ μὲ τὸ σάλιο.

Γιὰ ν' ἀλεσθῇ ὁμοῦ καλὰ ἡ τροφή, χρειάζεται γερὰ δόντια καὶ ἐπίμονο καὶ καλὸ μάσημα.

Τὸ βρέφος, καθὼς ξέρετε, δὲν ἔχει δόντια. Δὲν τὰ ἔχει ἀνάγκη. Τρέφεται μὲ μητρικὸ γάλα, ποῦ δὲ χρειάζεται μάσημα.

Μετὰ ἀπὸ λίγους μῆνες ὁμοῦ τὸ παιδί ἀρχίζει νὰ βγάξῃ δοντάκια. Εἴκοσι γερὰ, ἄσπρα καὶ ὠραῖα δόντια. Εἶναι σημάδι, πὼς πρέπει ν' ἀρχίσῃ σιγὰ - σιγὰ νὰ τρέφεται μὲ στερεῆς τροφές. Ἀργότερα τὰ δόντια θὰ γίνουν 32. Τότε πιά ἔχει ἀναπτυχθῆ πολὺ ὁ ἄνθρωπος.

Τὰ δόντια ἀνάλογα μὲ τὴ δουλειὰ ποῦ κάνουν, ἔχουν καὶ τὸ σχῆμα τους. "Ἄλλα εἶναι κοφτερά. "Ἄλλα σουβλερὰ κι' ἄλλα πλατιά.

Τὰ μπροστινὰ (οἱ κοπτήρες) εἶναι κοφτερά καὶ κόβουν τὴν τροφή. Τὰ πλαϊνὰ (οἱ κυνόδοντες) εἶναι σουβλερὰ καὶ σχίζουν τίς τροφές. Τέλος τὰ πλατιά (οἱ τραπεζίτες) ἀλέθουν τὴν κομματιασμένη τροφή.

Ἐπειδὴ οἱ τροφές εἶναι σκληρές, τὰ δόντια στὸ ἐξωτερικὸ τους μέρος εἶναι σκεπασμένα μὲ μιὰ σκληρὴ οὐσία, τὴν ἀ δ α μ α ν τ ῖ ν η.

Τὰ δόντια εἶναι τὸ ἕνα κοντὰ στὸ ἄλλο, σχεδὸν κολλητὰ. Αὐτὸ βοηθαίει πολὺ στὴν εὐκόλη καὶ καλὴ μάσηση.

Σπουδαιότατη λοιπὸν ἡ ἐργασία τῶν δοντιῶν μας καὶ πολὺτιμη ἡ διατήρησή τους.

### Ἵγιεινὴ γιὰ τὰ δόντια

Τὰ δόντια εἶναι τὸ κλειδί τῆς ὑγείας τοῦ στομαχοῦ μας.

"Ἄν καταπιῶμε ἀμάσητη τὴν τροφή, ἀναγκάζομε τὸ στομάχι νὰ κἀνῃ πρόσθετη ἐργασία, τὴν ἐργασία τῶν δοντιῶν.

"Ἐτσι ὁμοῦ κουράζεται τὸ στομάχι καὶ πολλὲς φορές ἀρρωσταίνει. Τότε ὅλο τὸ πεπτικὸ σύστημα διαταράσσεται καὶ ἡ ὑγεία μας κλονίζεται.

Τὰ δόντια, ἢ ἀπὸ ἀμέλειά μας ἢ ἀπὸ ἄγνοια, παθαίνουν καταστροφές. Πολὺ ζεστὸ φαγητὸ ἢ πολὺ κρύο ραγίζουν καὶ φθείρουν τὴν ἀδαμαντίνη. Κουφώνουν τότε τὰ δόντια καὶ γίνονται ἐστίες γεμάτες μικρόβια.

"Ἄν μετὰ τὸ φαγητὸ δὲν τὰ καθαρίσουμε τὰ δόντια μας, οἱ τροφές, ποῦ μένουν ἀνάμεσά τους, παθαίνουν ἀποσύνθεση καὶ πληθὸς μικρόβια βρίσκουν τὸ κατάλληλο ἔδαφος ν' ἀναπτυχθοῦν.

Πολλὰ παιδιὰ ἔχουν τὴν κακὴ συνήθεια νὰ σπάζουν μὲ τὰ δόντια τους σκληροὺς καρπούς καὶ καταστρέφουν ἔτσι τὰ δόντια τους.

Ἄκόμη ποτὲ δὲν πρέπει νὰ σκαλίζομε τὰ δόντια μας μὲ καρφίτσες, πηρούνια, μαχαίρια κ.λπ. Εἶναι πολὺ βλαβερὸ. Βλαβερὰ ἐπίσης εἶναι τὰ πολὺ ζεστὰ ἢ πολὺ κρύα φαγητὰ καὶ ποτὰ.

Για να καθαρίσουμε και απολυμάνουμε τὰ δόντια μας, πρέπει να χρησιμοποιούμε την κατάλληλη οδοντόβουρτσα κι οδοντόπαστα.

“Αν όμως πάθη βλάβη ένα δόντι μας, πρέπει αμέσως να επισκεφθούμε τον οδοντογιατρό. Να μην αναβάλουμε. Το δόντι θα χαλάσει περισσότερο και υπάρχει ο κίνδυνος να το χάσουμε.

“Αμα μασηθή καλά ή μπουκιά, ανακατεύεται με το σάλιο και σπρώχνεται στο φάρυγγα. Έδω υπάρχουν δυο μικροί αδένες, οι άμυγδαλές, που είναι οι φρουροί του φάρυγγα. Από το φάρυγγα ή τροφή γλυστράει στον οίσοφαγο. Ο σωλήνας αυτός διαπερνάει το διάφραγμα και τελειώνει στο στομάχι. Ο οίσοφαγος κάνει τις κατάλληλες κινήσεις και σπρώχνει την τροφή στο στομάχι σε 7-8 δευτερόλεπτα.

Το στομάχι είναι ένα μικρό άσκι με δυο στόμια. Από το πάνω, το καρδιακό, μπαίνουν οι τροφές από τον οίσοφαγο στο στομάχι. Το κάτω στόμιο, ο πυλωρός, συνδέει το στομάχι με τα έντερα.

Το στομάχι έσωτερικά σχηματίζει πολλές δίπλες κι έχει πέντε εκατομμύρια αδένες, που βγάζουν το γαστρικό υγρό. Οι τροφές με την επίδραση του γαστρικού υγρού και με τις κατάλληλες κινήσεις του στομαχιού, σε διάστημα μιας ώς έξι ώρες, γίνεται πολτός. Ο πυλωρός ανοίγει σε μικρά διαλείμματα κι επιτρέπει στον πολτό να περάσει λίγος - λίγος στο λεπτό έντερο.

Το λεπτό έντερο έχει μήκος 6,5 μέτρα. Το μέρος που είναι κοντά στο στομάχι, λέγεται δωδεκαδάκτυλο.

Στο λεπτό έντερο χύνονται τρία υγρά χρησιμότετα για την πέψη: το παγκρεατικό υγρό, ή χολή και το έντερικό υγρό.

Το παγκρεατικό υγρό παράγεται στο πάγκρεας, απ' έναν αδένα μακρολό πίσω από το στομάχι, κι ανάμεσα στη σπλήνα και το δωδεκαδάκτυλο.

Η χολή, ένα κιτρινοπράσινο υγρό, πολύ πικρό, παράγεται στο σηκότι, που είναι ο μεγαλύτερος αδένας στο σώμα. Βρίσκεται δεξιά στο στομάχι κι αποτελείται από δυο λοβούς. Στο κάτω μέρος του σηκοτιού βρίσκεται ή χοληδόχος κύστη. Έκει μαζεύεται ή χολή, άμα δέν υπάρχει τροφή στο στομάχι. Από κει πέφτει σταγόνα - σταγόνα στο έντερο.

Το έντερικό υγρό παράγεται από αδένες, που είναι μέσα στο έντερο. Η απομύζηση της τροφής γίνεται πρό πάντων στο λεπτό έντερο. Έκει παίρνονται τὰ χρήσιμα συστατικά από διάφορα άγγελια και με διάφορες χημικές έπεξεργασίες γίνονται αίμα. Τά άχρηστα ύλικά μεταφέρονται στο παχύ έντερο. Κι έδω γίνεται απομύζηση και δτι απομένει, δηλαδή όσα δέν άφομοιώνει ο οργανισμός, βγαίνουν με την άφόδευση.

### ‘Υγιεινά παραγγέλματα

— Οι ώμες τροφές πρέπει να πλύνονται καθαρά.

— Τά παρασκευασμένα φαγητά να σερβίρονται σε καθαρά σκεύη.

— Να μη σηκώνεται κανείς από τό τραπέζι του παραχορτασμένος.

‘Η πολυφαγία βλάπτει.



- Τὰ ἄγουρα φρούτα πρέπει νὰ τ' ἀποφεύγουμε.
- Στὸ τραπέζι κάθε λύπη καὶ στενοχώρια πρέπει νὰ λείπουν.
- Νὰ μὴν τρῶτε βιαστικά καὶ νὰ γίνεται καλὰ τὸ μάσημα.
- Μετὰ τὸ φαγητὸ πρέπει ν' ἀκολουθη ἀνάπαυση.
- Νὰ τρῶμε πάντα σὲ ὠρισμένες ὥρες.
- Πρὶν ἀπὸ τὸ φαγητὸ πρέπει νὰ πλύνωνται π ἄ ν τ ο τ ε τὰ χέρια.

## ΤΟ ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

Οἱ πνεύμονες εἶναι τὰ κύρια ὄργανα γιὰ τὴν ἀναπνοή. Μοιάζουν μὲ σφουγγάρια καὶ εἶναι ἐλαστικοί. Βρίσκονται τοποθετημένοι μέσα στὸ στερεὸ κλουβὶ τοῦ θώρακα, ὁ ἓνας δεξιὰ κι ὁ ἄλλος ἀριστερά.

Μέσα στὸν κάθε πνεύμονα εἶναι οἱ πνευμονικὲς κυψελίδες, πού εἶναι πολλὲς κι ἔχουν μεγάλη σπουδαιότητα γιὰ τὴν ἀναπνοή. Ὑπολογίζονται σὲ 300 400 ἑκατομμύρια στὸν κάθε πνεύμονα. Ἄν ἀπλώσουμε τίς κυψελίδες τοῦ κάθε πνεύμονα πιάνουν ἐπιφάνεια 50—75 τετραγωνικὰ μέτρα.

Ἡ κάθε πνευμονικὴ κυψελίδα περιβάλλεται ἀπὸ πολὺ λεπτὰ αἱμοφόρα ἀγγεῖα. Στὰ ἀγγεῖα αὐτὰ στέλνει ἀδιάκοπα ἡ καρδιὰ αἷμα. Ἐδῶ τὸ αἷμα παίρνει ὀξυγόνο καὶ διώχνει τὸ διοξειδίου τοῦ ἀνθρακα. Αὐτὸ γίνεται μὲ τὴν ἀναπνοή.

Κατὰ τὴν παιδικὴ ἡλικία σ' ἀναπνοὲς εἶναι 25—30 στό λεπτό. Στούς μεγάλους εἶναι λιγώτερες, 16—20.

Στὴν κάθε εἰσπνοή του ὁ ἐνήλικας βάνει στοὺς πνεύμονές του 500 κυβικὰ ἑκατοστόμετρα ἀέρα. Κατὰ τὴν ἐκπνοή, δὲ φεύγει ὅλος ὁ ἀέρας. Γι' αὐτὸ ὁ καθαρισμὸς τοῦ αἵματος στίς κυψελίδες γίνεται συνέχεια, χωρὶς διακοπή.

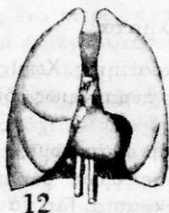
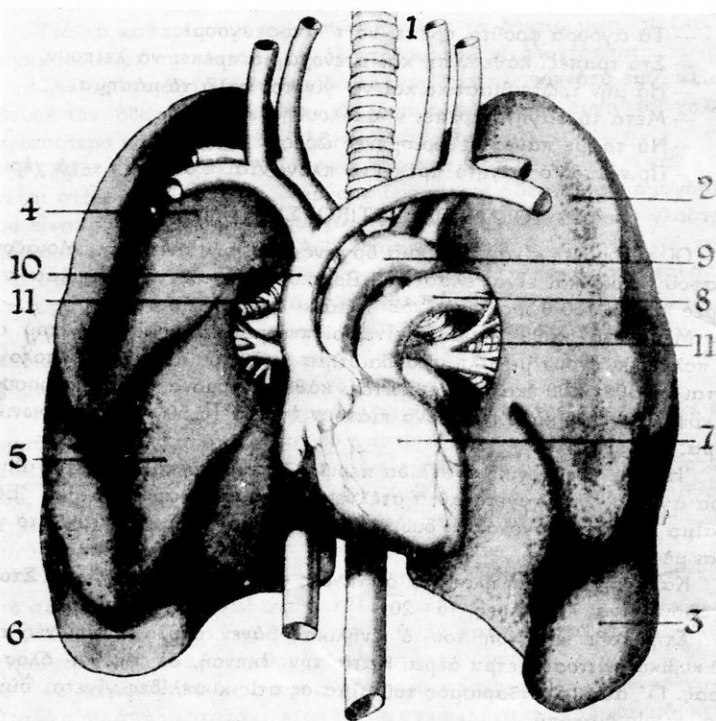
### Ἵγιεινὰ παραγγέλματα

— Ὁ ἀέρας γιὰ τὴ ζωὴ μας εἶναι ἀπαραίτητος. Χωρὶς τροφή μπορεῖ ὁ ἄνθρωπος νὰ ζήσει πολλὲς ἡμέρες. Χωρὶς ἀέρα ὅμως δὲν μπορεῖ νὰ ζήσει παρὰ μερικὰ λεπτὰ τῆς ὥρας.

— Ὅσο πιὸ καθάρὸς εἶναι ὁ ἀέρας πού ἀναπνέομε, τόσο πιὸ κατὰλληλος εἶναι γιὰ τὴν ὑγεία μας. Ὁ ἀέρας ὅμως δὲν εἶναι πάντοτε καθάρὸς. Ὅτε ἔχει πάντοτε τὴν ἴδια θερμοκρασία. Γιὰ νὰ φτάνη, λοιπόν, καθάρὸς στοὺς πνεύμονες, πρέπει νὰ περνᾷ ἀπὸ τὴ μύτη. Ἐδῶ καθαρίζεται, θερμαίνεται καὶ ὑγραίνεται. Γι' αὐτὸ ἡ ἀναπνοὴ πρέπει νὰ γίνεται πάντοτε μὲ τὴ μύτη.

— Ὅπου ἐπίσης συγκεντρώνονται πολλοὶ ἄνθρωποι, ὅπως στὰ σχολεῖα, στὰ θέατρα, στίς ἐκκλησίες, στὰ ἐργοστάσια, εἶναι ἀνάγκη νὰ γίνεται ἀερισμὸς. Τὸ ὀξυγόνο μέσα σὲ τέτοιους χώρους ἐλαττώνεται, ἐνῶ τὸ διοξειδίου τοῦ ἀνθρακα αὐξάνει. Ὅταν ὁ ἀέρας περιέχει 1 % διοξειδίου τοῦ ἀνθρακα εἶναι ἀνθυγιεινός.

— Τὰ δωμάτια τοῦ ὕπνου μας πρέπει ἐπίσης νὰ ἀερίζονται πλού-



#### Ἀναπνευστικό.

- 1 τραχεία ἀρτηρία. 2. ἔπάνω λοβός ἀριστεροῦ πνεύμονα 3. κάτω λοβός ἀριστεροῦ πνεύμονα. 4. ἔπάνω λοβός δεξιῶν πνεύμονα. 5. μέσος λοβός. 6. κάτω λοβός. 7. καρδιά. 8. πνευμονική ἀρτηρία. 9. ἀορτή. 10. κοίλη φλέβα. 11. βρόγχοι. 12. ἡ θέση τῆς καρδιάς καὶ τῶν πνευμόνων.

σια, γιατί τὸ κάθε ἄτομο χρειάζεται 32 κυβικά μέτρα ἀέρα τὴν ὥρα. Ἐὰν λογαριάσουμε τὶς ὥρες τοῦ ὕπνου μας καὶ τὶς διαστάσεις τοῦ δωματίου, ὅπου κοιμώμαστε, εὐκόλο εἶναι νὰ βροῦμε πόσος ἀέρας μας χρειάζεται.

## ΤΟ ΑΓΓΕΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

Είπαμε στα προηγούμενα κεφάλαια, πώς με την πέψη και την αναπνοή μπαίνουν στον οργανισμό μας θρεπτικές ουσίες και οξυγόνο. Το αίμα δέχεται αυτές τις ουσίες και τις μεταφέρει ως τα πιο άκρηνά σημεία του σώματος, όπου και τα έναποθέτει.

Από εκεί πάλι παίρνει όλα τα άχρηστα προϊόντα από την καύση και τα μεταφέρει σε άλλα όργανα, που λέγονται **όργανα απέκκρισης** (τέτοια είναι τα νεφρά, οι πνεύμονες, το δέρμα). Με τα όργανα αυτά αποβάλλονται από τον οργανισμό τα άχρηστα προϊόντα.

Το αίμα συνεχίζει τη ροή του. Ξαναγυρίζει στα μέρη, απ' όπου πήρε τις χρήσιμες ουσίες, παίρνει νέες κι επαναλαβαίνει ολοένα το ίδιο.

Η εργασία αυτή λέγεται **κυκλοφορία**.

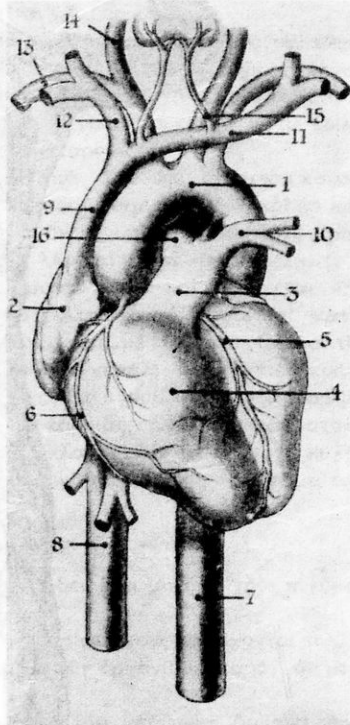
"Όργανα για την κυκλοφορία είναι η καρδιά και τα αιμοφόρα αγγεία. Το αίμα που κυκλοφορεί στο ανθρώπινο σώμα είναι τα 8—12", του βάρους του.

Αιμοφόρα αγγεία είναι οι αρτηρίες, οι φλέβες και τα τριχοειδή αγγεία.

Οι αρτηρίες έχουν αίμα λαμπρό κόκκινο. Είναι το αίμα που φεύγει από τους πνεύμονες και ξαναγυρίζει στην καρδιά, απ' όπου θα διοχετευθεί σε όλο το σώμα με τις αρτηρίες.

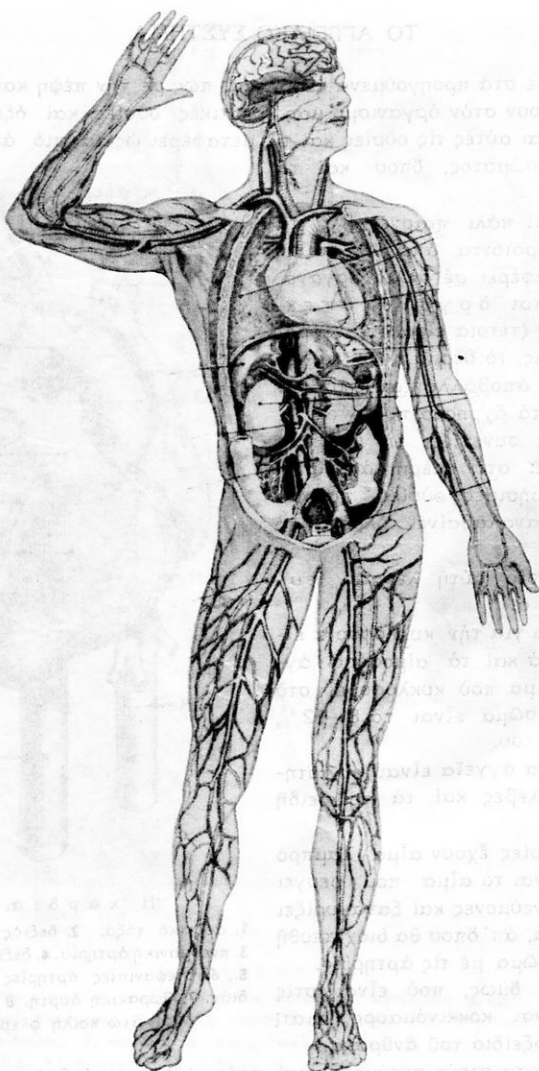
Το αίμα όμως, που είναι στις φλέβες, είναι κοκκινόμαυρο, γιατί περιέχει διοξειδίο του άνθρακα.

Ανάμεσα στους πνεύμονες και προς τα άριστερά βρίσκεται η καρδιά. Αυτή είναι ένας μύς με χοντρά τοιχώματα, χωρισμένος σε τέσσερες κοιλότητες: δυό δεξιά, ή μιὰ κάτω από την άλλη και δυό άριστερά, επίσης ή μιὰ κάτω από την άλλη. Οι δυό επάνω λέγονται **κόλποι**, οι δυό κάτω **κοιλίες**. Οι κόλποι δέ συγκοινωνούν μεταξύ τους, ούτε οι κοιλίες.



Η καρδιά.

1. αορτικό τόξο.
2. δεξιός κόλπος
3. πνευμονική αρτηρία.
4. δεξιά κοιλία.
- 5., 6. στεφανιαίες αρτηρίες της καρδιάς.
7. θωρακική άορτή.
- 8, 9. κάτω και άνω κοίλη φλέβα.



Κυκλοφοριακό σύστημα.

Συγκοινωνούν όμως οι κόλποι με τις κοιλίες. Ο δεξιός κόλπος με τη δεξιά κοιλία και ο άριστερός κόλπος με την άριστερη κοιλία.

## ΟΙ ΔΥΟ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΕΣ

Το αίμα πλουτισμένο με οξυγόνο ξεκινάει από την άριστερη κοιλία και με την άορτη, μιὰ μεγάλη αρτηρία, διαμοιράζεται σὲ ὄλο τὸ σῶμα. Τὸ αἷμα φτάνει στὰ τριχοειδῆ ἀγγεῖα, ἀπὸ ἐκεῖ στὶς φλέβες κι ὕστερα συγκεντρώνεται σὲ δυὸ μεγάλες φλέβες, τὴν ἐπάνω καὶ τὴν κάτω, γιὰ νὰ φτάσῃ στὸ δεξιὸ κόλπο τῆς καρδιᾶς καὶ ἀπὸ κεῖ στὴ δεξιὰ κοιλία.

Τὰ τριχοειδῆ ἀγγεῖα στὰ ἔντερα παίρνουν τὰ προϊόντα ἀπὸ τὴν πέψη καὶ μετὰ τὴν πυλαία φλέβα φτάνουν στὸ σπῆκτι. Ἐδῶ εἶναι τὸ χημικὸ ἔργαστήριον. Τὰ προϊόντα τῆς πέψης τροποποιοῦνται καὶ γίνονται κατάλληλα γιὰ τὸν ὄργανισμό. Ἔτσι παρασκευασμένα χύνονται στὴν κάτω κοίλη φλέβα, πού μεταφέρει τὸ φλεβικὸ αἷμα στὴν καρδιά.

Τὸ αἷμα λοιπὸν κάνει δυὸ διαδρομὰς. Μιὰ ἀπὸ τὴν ἀριστερὴν κοιλία τῆς καρδιᾶς πρὸς ὄλα τὰ μέρη τοῦ σώματος μέχρι τὸ δεξιὸ κόλπο καὶ λέγεται μεγάλη κυκλοφορία καὶ μιὰ ἀπὸ τὴ δεξιὰ κοιλία τῆς καρδιᾶς πρὸς τοὺς πνεύμονες ὡς τὸν ἀριστερὸ κόλπο καὶ λέγεται μικρὴ κυκλοφορία.

Ὁ ἀριστερὸς κόλπος τῆς καρδιᾶς συστέλλεται καὶ σφίγγεται καὶ στέλνει τὸ αἷμα στὴν ἀριστερὴν κοιλία. Συστέλλεται κι αὐτὴ τότε καὶ κατὰ κανονικὰ χρονικὰ διαστήματα ἐξακοντίζει τὸ αἷμα μετὰ τὶς ἀρτηρίες καὶ τὶς διακλαδώσεις τους σὲ ὄλο τὸ σῶμα, ἀπὸ τὸ κεφάλι ὡς τὰ πῖο ἀκρινὰ σημεῖα, ἔτσι παράγεται ὁ σφυγμὸς. Ἀπὸ κεῖ ξαναγυρίζει κόκκινόμαυρο μετὰ τὶς φλέβες καὶ χύνεται στὸ δεξιὸ κόλπο τῆς καρδιᾶς, ἀπ' ὅπου πάει στοὺς πνεύμονες, διαμοιράζεται στὶς κυψελίδες, πλουτίζεται μετὰ οξυγόνο κι ἐρχεται στὴν ἀριστερὴν κοιλία τῆς καρδιᾶς, γιὰ ν' ἀκολουθήσῃ τὸ δρόμο του στὶς ἀρτηρίες κι ἔτσι συνέχεια.

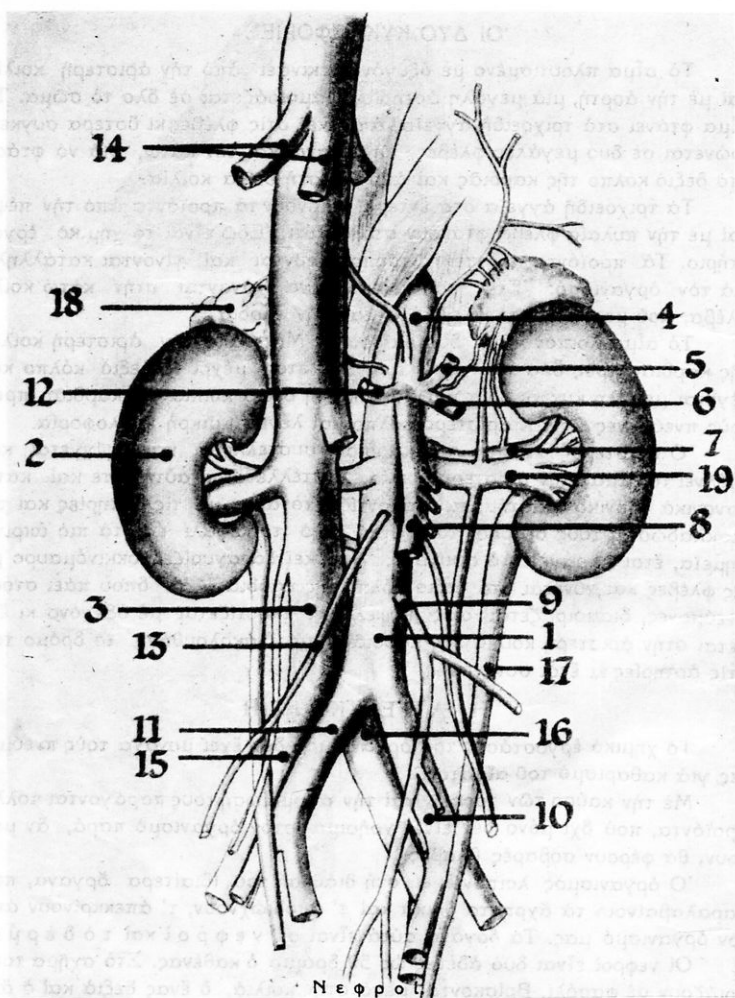
## Η Α Π Ε Κ Κ Ρ Ι Σ Η

Τὸ χημικὸ ἔργαστήριον τοῦ ὄργανισμοῦ δὲν ἔχει μονάχα τοὺς πνεύμονες γιὰ καθαρισμὸ τοῦ αἵματος.

Μετὰ τὴν καύση τῶν τροφῶν καὶ τὴν ἀφομοίωσή τους παράγονται πολλὰ προϊόντα, πού ὄχι μόνο δὲν εἶναι χρήσιμα στὸν ὄργανισμό παρά, ἀν μείνουν, θὰ φέρουν σοβαρὰς βλάβες.

Ὁ ὄργανισμὸς λοιπὸν ἔχει στὴ διάθεσή του ἰδιαίτερα ὄργανα, πού παραλαβαίνουν τὰ ἀχρηστὰ ὕλικά καὶ τ' ἀποδιώχνουν, τ' ἀπεκκρίνουν ἀπὸ τὸν ὄργανισμό μας. Τὰ ὄργανα αὐτὰ εἶναι οἱ νεφροὶ καὶ τὸ δέριμα.

Οἱ νεφροὶ εἶναι δυὸ ἀδένες ὡς 50 δράμια ὁ καθένας. Στὸ σχῆμα τους μοιάζουν μετὰ φασόλι. Βρίσκονται μέσα στὴν κοιλία, ὁ ἕνας δεξιὰ καὶ ὁ ἄλλος ἀριστερὰ ἀπὸ τὴν σπονδυλικὴ στήλη. Οἱ νεφροὶ εἶναι τὰ διύλιστήρια τοῦ σώματος καὶ ἀποτελοῦνται ἀπὸ λεπτὰ σωληνάρια μετὰ μήκος 5,5 πόντους τὸ καθένα. Εἶναι δυὸ ἑκατομμύρια περίπου. Ἄν τὰ βάλωμε σὲ συνέχεια, θὰ ἔχουν μᾶκρος 100 χιλιόμετρα. Ἀπὸ τόση ἀπόσταση περνάει τὸ αἷμα καὶ καθαρίζεται. Ἄφθονο ἐρχεται τὸ αἷμα στοὺς νεφρούς, γιὰ νὰ τὸ καθαρίσουν. Κρατοῦν ἀπὸ τὸ αἷμα ἕνα μεγάλο μέρος νερὸ καὶ μαζί καὶ ἄφθονα βλαβερὰ στοιχεῖα. Ὅσα κατακρατήσουν ἀπὸ τὸ αἷμα οἱ νεφροὶ τὰ



Νεφροί

1. κοιλιακή αορτή. 2. νεφρός. 3. κάτω κοίλη φλέβα. 7. νεφρική αρτηρία.  
14. ήπατική αρτηρία. 17. ούρητηρας. 18. επινεφρίδα.

διαβιβάζουν στους ούρητηρες κι αυτοί τὸ μεταφέρουν στὴν ούροδόχο κύστη. Αὐτὰ εἶναι τὰ οὔρα. Στὴν κύστη, τὴ φύσκα ὅπως τὴ λένε, μπορεῖ νὰ συγκεντρωθοῦν 1 1/2—2 ὀκάδες οὔρα σὲ 24 ὥρες. Ἀπὸ τὴν κύστη τὰ οὔρα ἀποδιώχονται μὲ τὴν οὔρηθρα ἀπὸ τὸν ὄργανισμό κάθε φορά, ποὺ οὔροῦμε.

## Τ Ο Δ Ε Ρ Μ Α

"Όλα τὰ ζῶα, ὅπως καὶ ὅλα τὰ φυτὰ, σκεπάζονται μ' ἓνα ἐξωτερικὸ κάλυμμα. Στὰ φυτὰ εἶναι ἡ φλούδα. Στὰ ζῶα καὶ στὸν ἄνθρωπο τὸ δέρμα.

Καὶ τὸ δέρμα καὶ ἡ φλούδα εἶναι τὸ φυσικὸ φόρεμα στὰ ζῶα καὶ στὰ φυτὰ. Τὰ προφυλάγουν ἀπὸ τὸ κρύο, τὴ ζέστη, τὴν ξηρασία, τὴν ὑγρασία καὶ κάθε κακὴ ἐξωτερικὴ ἐπίδραση. Ἰδιαίτερα τὸ δέρμα τοῦ ἀνθρώπου προσφέρει σπουδαιότατη ὑπηρεσία.

Καὶ πρῶτα, ὅπως εἶδαμε, εἶναι τὸ ὄργανο γιὰ τὴν ἀφή. Πολύτιμο ὅμως καὶ γιὰ τὴν καλὴ λειτουργία καὶ τὴν ὑγεία τοῦ ὀργανισμοῦ. Ἡ δουλειά του λοιπὸν εἶναι πολυσύνθετη.

Γιὰ νὰ ἐκπληρῶνῃ τὸ δέρμα τὸ σπουδαῖο προορισμὸ του εἶναι στερεό, ἀνθεκτικὸ, μὰ καὶ ἀρκετὰ ἐλαστικὸ, ὥστε νὰ μὴν παθαίνει καμιά βλάβη, ἅμα πλαταίνει τὸ σῶμα, ὅπως ὁ θώρακας κατὰ τὴν ἀναπνοή, ἡ κοιλία κατὰ τὸ φαγητὸ κ.τ.λ.

Τὸ δέρμα ἀποτελεῖται ἀπὸ δυὸ στρώματα: τὴν ἐπιδερμίδα, δηλαδή τὴ φλούδα τοῦ δέρματος καὶ τὸ καθαυτὸ δέρμα.

Ἡ ἐπιδερμίδα εἶναι τὸ κύριο ὄργανο γιὰ τὴν ἀφή, γιὰτὶ φτάνουν ὡς αὐτὴ οἱ νευρικοὶ κλαδίσκοι.

Ἀπὸ τὸ δέρμα φυτρῶνουν καὶ τρέφονται οἱ τρίχες καὶ τὰ νύχια.

Υπάρχουν ἐπίσης στὸ δέρμα δυὸ εἰδῶν ἀδένες, οἱ ἰδρωτοποιοὶ καὶ οἱ σμηγματογόνοι.

Μέσα στὸ δέρμα διακλαδίζονται οἱ ἀρτηρίες, οἱ φλέβες καὶ τὰ νεύρα.

Ἡ ἐπιφάνεια τοῦ δέρματος εἶναι γεμάτη πόρους. Ἀπὸ τὰ ἑκατομμύρια πόρους τοῦ δέρματος γίνεται ἡ ἄδηλη διαπνοή (κρυφὴ ἀναπνοή). Ἀναπνέει τὸ δέρμα, ὅπως καὶ οἱ πνεύμονες, καὶ ἀποβάλλει διοξειδίου τοῦ ἄνθρακα. Ἄν καὶ ἡ ποσότητα, ποὺ ἀποβάλλει, εἶναι μικρὴ, ὅμως ἡ λειτουργία αὐτὴ εἶναι σπουδαιότατη. Ἄν κλείσουμε μὲ μιὰ σκληρὴ οὐσία τοὺς πόρους, ὁ ἄνθρωπος θὰ πεθάνῃ ἀπὸ ἀσφυξία.

Τρίτη σπουδαιότατη ἐπίσης λειτουργία τοῦ δέρματος εἶναι ὁ ἰδρώτας ποὺ βγαίνει ἀπὸ τοὺς ἰδρωτοποιοὺς ἀδένες.

Ἡ θερμοκρασία στὸ σῶμα μας εἶναι 35,5 — 37 βαθμοὺς Κελσίου. Οὔτε παραπάνω οὔτε παρακάτω. Καὶ μένει σταθερή. Πῶς γίνεται αὐτό; Ποιὸς τὸ κανονίζει; Τὸ δέρμα.

Τὸ χειμῶνα συστέλλεται τὸ δέρμα καὶ μαζί του καὶ τὰ αἰμοφόρα ἀγγεῖα καὶ δὲν ἀφήνει τὴ θερμότητα νὰ φύγῃ. Τὴν κρατᾷ στὸ φυσικὸ της ὕψος.

Τὸ καλοκαίρι πάλι, ποὺ ἡ ἐξωτερικὴ θερμοκρασία εἶναι ὑπερβολικὴ, διαστέλλονται τὰ ἑκατομμύρια πόροι του καὶ προκαλοῦν ἓναν ἀερισμὸ. Σύγχρονα οἱ ἰδρωτοποιοὶ ἀδένες δουλεύουν ἐντατικὰ καὶ τρέχει ὁ ἰδρώτας. Μὰ γρήγορα στεγνώνει, ἐξατμίζεται. Ἡ ἐξάτμιση κρυώνει τὴν ἐπιφάνεια τοῦ δέρματος. Ἔτσι δροσιζόμεστε καὶ ἡ θερμοκρασία μας δὲν ἀνεβαίνει, παρά μένει σταθερή.

Με τόν ιδρώτα βγαίνουν και διάφορα βλαβερὰ ἅλατα, σωστά δηλητήρια. Ἔτσι καθαρίζει ὁ ὀργανισμὸς μας ἀπὸ βλαβερὲς οὐσίες. Ὁ καθαρισμὸς τοῦτος εἶναι ἡ τέταρτη σπουδαιότατη ὑπηρεσία, ποὺ προσφέρει τὸ δέρμα στὸν ὀργανισμὸ μας. Εἶναι δὲ πολύτιμη γιὰ τὴν ὑγεία μας.

Εἶπαμε πὼς ὑπάρχουν στὸ δέρμα καὶ οἱ σημηματογόνοι ἀδένες. Αὐτοὶ ἐκκρίνουν τὸ σ μ ἦ γ μ α, μιὰ λιπαρὴ καὶ μαλαχτικὴ οὐσία ἀπαραίτητη, γιὰ νὰ κρατιῶνται τὸ δέρμα καὶ τὸ τρίχωμα μαλακὰ κι ἀδιάβροχα. Τὰ μαξιλάρια μας λερώνονται ἴσα - ἴσα ἀπ' αὐτὴ τὴ λιπαρὴ οὐσία.

Ὁ ιδρώτας, καθὼς στεγνώνει, παθαίνει διάφορες ζυμώσεις, ἰδιαιτέρα στὰ πόδια, ποὺ δίνουν στὸ σῶμα ἀποκρουστικὴ μυρωδιά.

Τὸ σμηγμα πάλι κι ἡ σκόνη, ποὺ κάθεται στὸ δέρμα, κλείνουν τοὺς πόρους του.

Σ' αὐτὲς τὶς περιπτώσεις ὁ ὀργανισμὸς παθαίνει σιγανὴ δηλητηρίαση καὶ λίγο λίγο ἀσφυξία.

Γι' αὐτὸ τὸ δέρμα πρέπει νὰ τὸ διατηροῦμε ἀπόλυτα καθαρὸ μὲ συχνὰ λουτρά. Πόσο ἀνάλαφρο κι ἀκμαῖο, πιὸ ζωηρὸ, πιὸ ὀρεξάτο καὶ σφριγηλὸ νιώθουμε τὸν ἑαυτὸ μας ἔπειτα ἀπὸ κάθε λουτρὸ.

Ἀπαραίτητη γιὰ τὴν ὑγεία μας ἡ καθαριότητα τοῦ δέρματος. Εἶναι τάχα ἀνάγκη νὰ τὸ τονίσουμε;

Ἡ πολιτισμὸς ἐνὸς ἀνθρώπου κι ἐνὸς λαοῦ μετρίεται μὲ τὴν ποσότητα τοῦ σαπουνιοῦ, ποὺ ξοδεύει.

Πολὺ σαποῦνι, ὑψηλὸς πολιτισμὸς. Λίγο σαποῦνι, χαμηλὸς πολιτισμὸς.

Τ Ε Λ Ο Σ



## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

### ΜΕΡΟΣ Α'.

#### ΤΟ ΒΑΣΙΛΕΙΟ ΤΩΝ ΦΥΤΩΝ

##### ΓΕΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

	Σελ.	
ΔΙΑΙΡΕΣΗ ΤΩΝ ΦΥΤΩΝ . . . . .	»	4
Τὰ μέρη τοῦ φυτοῦ—ἡ ρίζα . . . . .	»	5
Ὁ βλαστὸς . . . . .	»	7
Τὰ μάτια . . . . .	»	8
Τὰ φύλλα. . . . .	»	9
Τὸ ἄνθος . . . . .	»	11
Ὁ καρπὸς . . . . .	»	13
Πῶς πολλαπλασιάζονται τὰ φυτὰ . . . . .	»	14
Τὰ δέντρα . . . . .	»	15
Καλλιέργεια τῶν ὀπωροφόρων . . . . .	»	16
Φάρμακα γιὰ τὶς ἀρρώστιες τῶν δέντρων . . . . .	»	17
Ὁ ἐξειυγενισμὸς τῶν δέντρων . . . . .	»	18
Καλλωπιστικὰ φυτὰ . . . . .	»	20
Ἄνθη—ἀνθοκομία . . . . .	»	20
Φροντίδες γιὰ τὰ καλλωπιστικὰ . . . . .	»	21
Τὰ λαχανικά . . . . .	»	22
Τὰ δημητριακὰ . . . . .	»	23
Ὁ καπνός. . . . .	»	26
Τὸ μπαμπάκι . . . . .	»	28
Καλλιέργεια τοῦ μπαμπακιοῦ . . . . .	»	30
Τὰ δάση . . . . .	»	31
Δασικὴ κατάσταση στὴν Ἑλλάδα . . . . .	»	32
Τὰ μακροβιώτερα δέντρα . . . . .	»	33
Τὰ ψηλότερα δέντρα . . . . .	»	33

## ΜΕΡΟΣ Β'.

### ΤΟ ΒΑΣΙΛΕΙΟ ΤΩΝ ΖΩΩΝ

#### ΓΕΝΙΚΑ ΓΝΩΡΙΣΜΑΤΑ ΤΩΝ ΖΩΩΝ

Σελ. 34

Σπονδυλωτά και άσπόνδυλα . . . . . » 35

#### ΣΠΟΝΔΥΛΩΤΑ

Τά θηλαστικά . . . . .	» 36
Ό άνθρωπος και τά θηλαστικά . . . . .	» 37
Ό κτηνοτροφία στην Έλλάδα και σ' άλλες χώρες. . . . .	» 38
Τά πτηνά . . . . .	» 40
Ό πτηνοτροφία στην Έλλάδα και στις άλλες χώρες. . . . .	» 42
Όι βάτραχοι . . . . .	» 44
Τά έρπετά . . . . .	» 45
Τά φαρμακερά έρπετά . . . . .	» 47
Τά ψάρια . . . . .	» 48
Ό ιχθυοτροφία στην Έλλάδα και σ' άλλες χώρες. . . . .	» 49

#### Α ΣΠΟΝΔΥΛΑ

#### ΤΑ ΕΝΤΟΜΑ

ΚΟΙΝΑ ΓΝΩΡΙΣΜΑΤΑ . . . . .	Σελ. 51
Γενικές πληροφορίες για τά έντομα. . . . .	» 52
Ό μέλισσα . . . . .	» 54
Ό μελισσοκομία στην Έλλάδα . . . . .	» 57
Ό μεταξοσκώληκας . . . . .	» 58
Ό βομβυκοτροφία στην Έλλάδα. . . . .	» 59
Τό κουνούπι . . . . .	» 60

#### ΚΟΙΛΕΝΤΕΡΩΤΑ

Τό σφουγγάρι . . . . .	» 61
Ό σπογγαλιεία. . . . .	» 62
Τά κοράλλια. . . . .	» 63

## ΜΕΡΟΣ Γ'.

### ΑΝΘΡΩΠΟΛΟΓΙΑ

Ό άνθρωπος. . . . .	Σελ. 65
Ό σκελετός . . . . .	» 67
Ό σκελετός του κεφαλιού . . . . .	» 68

Ο σκελετός του κορμιού . . . . .	Σελ. 70
Ο θώρακας . . . . .	» 71
Ο σκελετός των άκρων . . . . .	» 72
Παθολογικές μορφές του σκελετού . . . . .	» 74
Το μυϊκό σύστημα . . . . .	» 75
Το νευρικό σύστημα . . . . .	» 77
Έγκέφαλος . . . . .	» 78
Τά νεύρα . . . . .	» 79
Φυτικό σύστημα . . . . .	» 81
Υγιεινή του νευρικού συστήματος . . . . .	» 81

### ΤΑ ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΑ ΟΡΓΑΝΑ

Η όραση . . . . .	» 82
Υγιεινή των ματιών . . . . .	» 84
Η όσφρηση . . . . .	» 85
Η γεύση . . . . .	» 86
Η ακοή . . . . .	» 86
Η αφή . . . . .	» 88
Το πεπτικό σύστημα . . . . .	» 89
Τά δόντια . . . . .	» 91
Υγιεινά παραγγέλματα . . . . .	» 92
Το αναπνευστικό σύστημα . . . . .	» 93
Το άγγειακό σύστημα . . . . .	» 95
Οί δύο κυκλοφορίες . . . . .	» 97
Η <sup>κκκ</sup> <sub>λο</sub> ροή . . . . .	» 97
Το <sup>κκκ</sup> <sub>λο</sub> . . . . .	» 99
ΠΕΡΙΕΛΟΜΕΝΑ . . . . .	» 101

Δ/Υρω<sup>α</sup>



024000028035



32  
i4  
7



