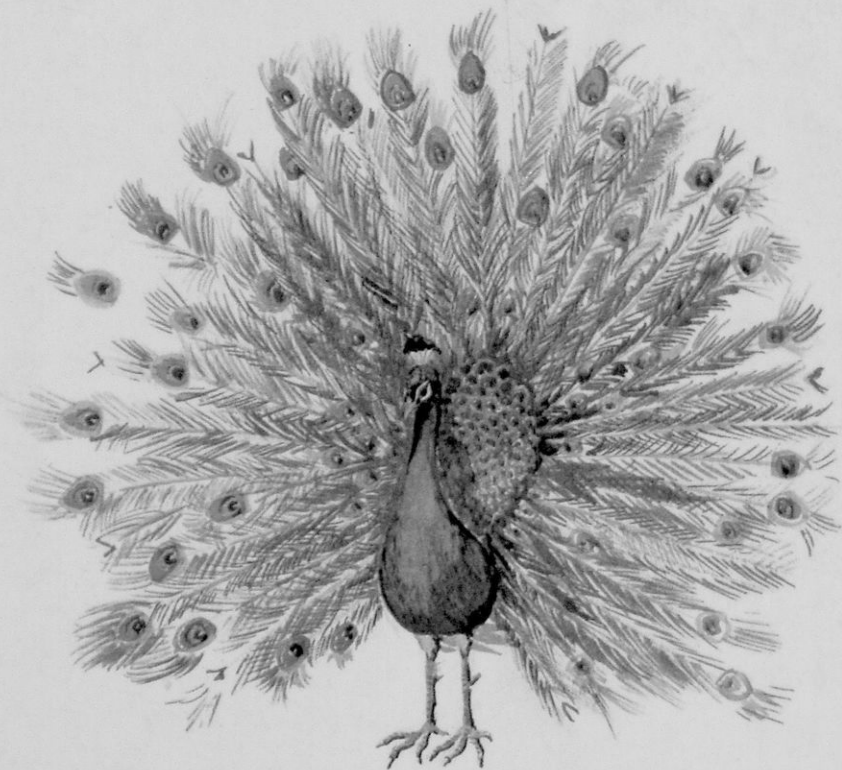


ΛΕΩΝ. ΒΕΛΙΑΡΟΥΤΗ - ΑΘ. ΟΙΚΟΝΟΜΟΥ - ΑΜΙΛΛΗ

# ΦΥΣΙΚΗ ΙΣΤΟΡΙΑ

Ε' ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ



ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΕΚΔΟΣΕΩΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΩΝ ΒΙΒΛΙΩΝ  
ΑΘΗΝΑΙ 1976

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής





μαγεία  
βραδείας  
μοναχ

Αίτια

8.10  
88

# ΦΥΣΙΚΗ ΙΣΤΟΡΙΑ

μαγεία  
βραδείας  
μοναχ

1044  
545  
1



ΔΩΡΕΑΝ

Αίτια

ΦΥΣΙΚΗ ΙΣΤΟΡΙΑ

ΔΕΡΕΑΝ

ΛΕΩΝ. ΒΕΛΙΑΡΟΥΤΗ — ΑΘ. ΟΙΚΟΝΟΜΟΥ — ΑΜΙΛΛΗ

46123

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

# ΦΥΣΙΚΗ ΙΣΤΟΡΙΑ

Ε΄ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ

ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΕΚΔΟΣΕΩΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΩΝ ΒΙΒΛΙΩΝ

ΑΘΗΝΑΙ 1976

ΛΕΓΩΝ ΒΕΛΑΡΟΥΤΗ - ΑΘ. ΟΙΚΟΝΟΜΟΥ - ΑΜΑΛΙΑ

ΑΕΙΩΣ

# ΦΥΣΙΚΗ ΙΣΤΟΡΙΑ

Ε ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΕΚΔΕΥΣΕΩΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΩΝ ΒΙΒΛΙΩΝ  
ΑΘΗΝΑΙ 1979

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ἄν ρίξουμε μιὰ ματιὰ στὸ φυσικὸ μας περιβάλλον θὰ παρατηρήσωμε διάφορα ἀντικείμενα: φυτὰ, ζῶα, νερὸ, λίθους, μέταλλα κλπ. Ὅλα αὐτὰ τὰ ὄντικα σώματα διακρίνονται σὲ δυὸ μεγάλες κατηγορίες: τοὺς ζωντανοὺς ὀργανισμοὺς ἢ ἔμβια ὄντα καὶ τὰ σώματα ποὺ δὲν ἔχουν ζωὴ ἢ ἄβια ὄντα. Ἡ διαφορὰ μεταξὺ τῶν δυὸ αὐτῶν κατηγοριῶν εἶναι βαθιὰ καὶ φαίνεται ἀγεφύρωτη.

Οἱ ζωντανοὶ ὀργανισμοὶ ἔχουν ὀρισμένα κοινὰ γνωρίσματα καὶ ξεχωρίζουν μ' αὐτὰ ἀπὸ τὴν ἀνόργανη καὶ νεκρὴ ἔβλη: τρέφονται, ἀναπνέουν, αὐξάνονται καὶ ἀναπαράγονται, ἀντιδρῶν σ' ὀρισμένα ἐρεθίσματα καὶ τελικὰ πεθαίνουν.

Τὰ ἔμβια ὄντα (ζῶα καὶ φυτὰ) ἀπαρτίζονται δυὸ βασίλεια: τὸ βασίλειο τῶν ζῶων καὶ τὸ βασίλειο τῶν φυτῶν. Ἡ διάκριση μεταξὺ φυτῶν καὶ ζῶων μὲ κατώτερη ὀργάνωση δὲν εἶναι σαφῶς καθορισμένη. Τὰ ἀνώτερα φυτὰ καὶ ζῶα ὅμως ξεχωρίζουν εὐκόλως μεταξὺ τους. Οἱ πιὸ σπουδαῖες τους διαφορῆς ἀφορῶν στὸν τρόπο τῆς θρέψης, τῆς κινήσεως καὶ τῆς ἀντιδράσεως σ' ὀρισμένα ἐρεθίσματα. Γιὰ τίς διαφορῆς αὐτῆς θὰ μιλήσωμε στὸ εἰδικὸ κεφάλαιο. «Γενικὰ γνωρίσματα τῶν φυτῶν».

### Ταξινόμηση καὶ διαίρεση τῶν ζῶων

Τὰ ζῶα ποὺ ζοῦν στὴ γῆ εἶναι ἄφθονα καὶ σὲ πλῆθος καὶ σὲ ποικιλία. Τὰ μέχρι σήμερα γνωστὰ ὑπερβαίνουν τὸ 1.000.000 καὶ συνεχῶς ἀνακαλύπτονται καὶ νέα. Εἶναι διασκορπισμένα σ' ὅλη τὴ γῆ καὶ στὴν ξηρὰ καὶ στὸ νερὸ καὶ μέσα στὸ χῶμα καὶ στὸν ἀέρα. Τὸ σύνολο τῶν ζῶων, ποὺ ζοῦν σ' ἕναν τόπο, ἀπὸ τὸ ἀτελέστερο ὡς τὸ τελειότερο, ἀποτελοῦν τὴν πανίδα του.

Γιὰ νὰ μελετήσῃ ὁ ἄνθρωπος καλύτερα τὰ ζῶα, τὰ ταξινομεῖ μὲ

βάση κοινά γνωρίσματα σὲ ομάδες. Σὰν πρῶτο κοινὸ γνώρισμα πῆραν οἱ ἐπιστήμονες τὴν σπονδυλικὴ στήλη καὶ ξεχώρισαν τὰ ζῶα σὲ **ἄσπὸν-δουλα** καὶ **σπονδυλωτά**.

**Ἄσπὸνδουλα** εἶναι ὅσα ζῶα δὲν ἔχουν σπονδυλικὴ στήλη (ἔντομα, χταπόδι, ἀχιός, σουπιὰ, καλαμάρι, σκουλίχι κ.ἄ.).

**Σπονδυλωτά** εἶναι ὅσα ζῶα ἔχουν σπονδυλικὴ στήλη (ἄνθρωπος, ἄλογο, χέλι, ὄχιά, κότα, βάτραχος κ.ἄ.).

"Ὅλα τὰ σπονδυλωτά ἔχουν μεταξύ τους πολλὰς ὁμοιότητες. Ἐχουν ὁμως καὶ σημαντικὰς διαφορὰς. Γι' αὐτὸ οἱ ζωολόγοι τὰ διαιροῦν σὲ 5 μικρότερες ομάδες (ὁμοταξίες): 1. **Ψάρια** 2. **Ἀμφίβια** 3. **Ἐρπετὰ** 4. **Πτηνὰ** 5. **Θηλαστικά**. Ἀντιπροσώπους ἀπ' ὅλες αὐτὰς τίς δεκάδες θὰ σπονδάσωμε στὰ παρακάτω μαθήματα.

1. Τὰ ψάρια ζοῦν στὸ νερὸ. Τὰ πτηνὰ ἔχουν τὴν ἱκανότητα νὰ πετοῦν σιὸν ἀέρα 3. Τὰ ἀμφίβια μποροῦν καὶ ζοῦν καὶ στὸ νερὸ καὶ στὴν ξηρὰ (βάτραχος). 4. Τὰ ἔρπετὰ δὲν περπατοῦν, ἀλλὰ σέρνονται (ἔρπονν) στὸ ἔδαφος (φίδια, σαῦρες) 5. Τὰ θηλαστικά ἔχουν σὰν κύριο γνώρισμα ὅτι γεννοῦν νεογνά καὶ τὰ θηλάζουν. Ἐχουν εἰδικὰ ὄργανα (μαστοὺς) ποὺ παράγουν γάλα.

Ἡ ομάδα τῶν θηλαστικῶν ἔχει καὶ πιὸ τέλεια ζῶα. Σ' αὐτὰ συγκαταλέγεται καὶ ὁ ἄνθρωπος, ποὺ εἶναι τὸ τελειότερο ἔμβιο ὄν.

Ἡ ταξινομήση καὶ διαίρεση τῶν φυτῶν ἀποτελεῖ ἰδιαίτερο κεφάλαιο, ποὺ θὰ ἐξετάσωμε παρακάτω.

## Οἱ θερμὲς χῶρες τῆς γῆς

Θερμὲς ἢ τροπικὲς χῶρες λέγονται ἐκεῖνες ποὺ βοίσκονται στὴ «διακεκαυμένη» ζώνη τῆς γῆς. Στὸ μάθημα τῆς γεωγραφίας θὰ μάθετε, ὅτι ἡ γῆ εἶναι σφαιρικὴ. Ἐξαιτίας τῆς σφαιρικότητος τὸ κλίμα τῆς δὲν εἶναι ὁμοίμορφο σ' ὅλη τὴν ἐπιφάνειά της. Χωρίζεται ἡ γῆ σὲ 5 ζῶνες: τὴ **διακεκαυμένη ἢ τροπικὴ**, τίς δύο **εὐκράτες** καὶ τίς δύο **καταψυγμένες ἢ πολικὲς**.

Ἡ διακεκαυμένη ζώνη εἶναι μιὰ περιοχὴ γύρω ἀπὸ τὸν ἰσημερινό. Ὅριά της στὸ βόρειο ἡμισφαίριο εἶναι ὁ τροπικὸς τοῦ Καρκίνου καὶ στὸ νότιο ἡμισφαίριο ὁ τροπικὸς τοῦ Αἰγόκερω. Καταλαμβάνει τὰ 0,40 περίπου τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς. Στὴ διακεκαυμένη ζώνη βοίσκονται πολλὰς χῶρες τῆς Ν. Ἀμερικῆς, τῆς Ἀφρικῆς καὶ τῆς Ν. Ἀσίας.

Ἡ διακεκαυμένη ζώνη δέχεται σχεδὸν κάθετα τὶς ἡλιακὲς ἀκτίνες καὶ θερμαίνεται περισσότερο ἀπὸ τὶς ἄλλες. Ἡ μέση ἐτήσια θερμοκρασία εἶναι  $+20^{\circ}\text{K} - 29^{\circ}\text{K}$ . Δὲν παρατηρεῖται ἡ διάκριση τῶν 4 ἐποχῶν τοῦ ἔτους. Ἐκεῖ ἔχομε δύο περιόδους: τὴν περίοδο τῶν βροχῶν καὶ τὴν περίοδο τῆς ξηρασίας.

Κοντὰ στὸν ἰσημερινὸ οἱ ἀτμοσφαιρικὲς πιέσεις εἶναι χαμηλές. Γι' αὐτὸ ἔχομε δυνατὲς βροχὲς καὶ θύελλες. Ἐξαιτίας τῆς ζέσης καὶ τῆς ὑγρασίας ἡ βλάστηση εἶναι ὀργιαστική. Ὅρισμένες περιοχὲς σκεπάζονται ἀπὸ πυκνὰ καὶ δυσκολοδιάβατα δάση, ποὺ λέγονται **παρθένα δάση** ἢ **ζοῦγκλες**. Στὶς πεδινὲς περιοχὲς καλλιεργοῦνται ὀρισμένα φυτὰ, ποὺ δὲν εὐδοκίμοῦν σ' ἄλλες ζῶνες: ζαχαροκάλαμο, καφεόδενδρο κ.ἄ.

Στὴ διακεκαυμένη ζώνη ζοῦν πολλὰ φυτοφάγα ζῶα καὶ κυρίως ὅλα τὰ μεγάλα: ἐλέφαντας, ρινόκερος, ἵπποπόταμος καμηλοπάρδαλη κ.ἄ., γιατί βροῖσκουν ἀφθονή τροφή. Στὶς ἴδιες περιοχὲς ζοῦν καὶ τὰ μεγάλα σαρκοφάγα θηλαστικά: λιοντάρι, τίγρη, πάνθηρας, βαινα κ.ἄ. Τρῶγουν τὰ φυτοφάγα ζῶα καὶ τὰ ἐμποδίζου ἔτσι νὰ ὑπερπληθύνονται. Γιατὶ μιὰ ὑπερβολικὴ αὐξήσῃ τους θὰ ἦταν καταστροφικὴ γιὰ τὴ βλάστηση τῶν μερῶν, ὅπου ζοῦν καὶ ἄνθρωποι. Ὑπάρχουν περιοχὲς, ὅπου οἱ βροχὲς εἶναι ἀραιότερες. Σ' αὐτὲς φυτρώνει ἀφθονο καὶ πυκνὸ χορτάρι, ὅταν βρέχη. Τότε συγκεντρώνονται ἐκεῖ πολλὰ ζῶα. Μόλις σταματήσουν οἱ βροχὲς, τὸ χορτὸ ξεραίνεται καὶ τὰ ζῶα μεταναστεύουν. Οἱ περιοχὲς αὐτὲς λέγονται **στέπες**.

Ὑπάρχουν καὶ περιοχὲς, ὅπου οἱ βροχὲς εἶναι σπάνιες. Ἄμμος καὶ χαλίκι καλύπτουν τὴν ἐπιφάνεια. Ἡ θερμοκρασία τὴν ἡμέρα εἶναι ὑψηλή. Φτάνει τοὺς  $60^{\circ}\text{K}$ , ἐνῶ τὸ βράδυ ἀπότομα πέφτει κάτω ἀπὸ τὸ μηδέν. Φυτὰ καὶ ζῶα δὲν ὑπάρχουν. Πολλὲς φορὲς ἀνεμοθύελλες σαρόνουν τὴν προπολημένη ἀπὸ τὸν ἥλιο ἄμμο. Οἱ περιοχὲς αὐτὲς λέγονται **ἐρήμοι**. Ὅστοςο σ' ὀρισμένα μέρη τῆς ἐρήμου ὑπάρχει νερὸ. Ἐκεῖ φυτρώνουν φυτὰ, κυρίως φοῖνικες, καὶ κατοικοῦν ζῶα καὶ ἄνθρωποι. Τὰ μέρη αὐτὰ λέγονται **οάσεις**. Μοιάζου μὲ καταπράσινα νησάκια στὴν πυρωμένη ἀμμοθάλασσα τῆς ἐρήμου.

Τὸ κλίμα τῶν τροπικῶν χωρῶν ἐξαιτίας τῆς θερμοτότητος καὶ τῆς ὑγρασίας εἶναι ἀθυγιεινὸ. Γι' αὐτὸ οἱ περιοχὲς εἶναι ἀραιοκατοικημένες. Ὅστοςο οἱ ντόπιοι κάτοικοί τους (ἰθαγενεῖς) ἔχου προσαρμοστῆ σ' αὐτό.

Η δημοκρατία είναι ουσιαστικά η μορφή της πολιτικής οργάνωσης του κράτους, η οποία χαρακτηρίζεται από την ύπαρξη ενός συστήματος εξουσίας, το οποίο αποτελείται από τους πολίτες ή από τους εκπαιδευμένους πολίτες, οι οποίοι ασκούν την εξουσία με βάση την αρχή της δημοκρατίας.

Η δημοκρατία είναι ουσιαστικά η μορφή της πολιτικής οργάνωσης του κράτους, η οποία χαρακτηρίζεται από την ύπαρξη ενός συστήματος εξουσίας, το οποίο αποτελείται από τους πολίτες ή από τους εκπαιδευμένους πολίτες, οι οποίοι ασκούν την εξουσία με βάση την αρχή της δημοκρατίας.

Η δημοκρατία είναι ουσιαστικά η μορφή της πολιτικής οργάνωσης του κράτους, η οποία χαρακτηρίζεται από την ύπαρξη ενός συστήματος εξουσίας, το οποίο αποτελείται από τους πολίτες ή από τους εκπαιδευμένους πολίτες, οι οποίοι ασκούν την εξουσία με βάση την αρχή της δημοκρατίας.

Η δημοκρατία είναι ουσιαστικά η μορφή της πολιτικής οργάνωσης του κράτους, η οποία χαρακτηρίζεται από την ύπαρξη ενός συστήματος εξουσίας, το οποίο αποτελείται από τους πολίτες ή από τους εκπαιδευμένους πολίτες, οι οποίοι ασκούν την εξουσία με βάση την αρχή της δημοκρατίας.

Η δημοκρατία είναι ουσιαστικά η μορφή της πολιτικής οργάνωσης του κράτους, η οποία χαρακτηρίζεται από την ύπαρξη ενός συστήματος εξουσίας, το οποίο αποτελείται από τους πολίτες ή από τους εκπαιδευμένους πολίτες, οι οποίοι ασκούν την εξουσία με βάση την αρχή της δημοκρατίας.

Η δημοκρατία είναι ουσιαστικά η μορφή της πολιτικής οργάνωσης του κράτους, η οποία χαρακτηρίζεται από την ύπαρξη ενός συστήματος εξουσίας, το οποίο αποτελείται από τους πολίτες ή από τους εκπαιδευμένους πολίτες, οι οποίοι ασκούν την εξουσία με βάση την αρχή της δημοκρατίας.

Η δημοκρατία είναι ουσιαστικά η μορφή της πολιτικής οργάνωσης του κράτους, η οποία χαρακτηρίζεται από την ύπαρξη ενός συστήματος εξουσίας, το οποίο αποτελείται από τους πολίτες ή από τους εκπαιδευμένους πολίτες, οι οποίοι ασκούν την εξουσία με βάση την αρχή της δημοκρατίας.





## ΖΩΑ ΤΩΝ ΘΕΡΜΩΝ ΧΩΡΩΝ

### Α'. Θηλαστικά

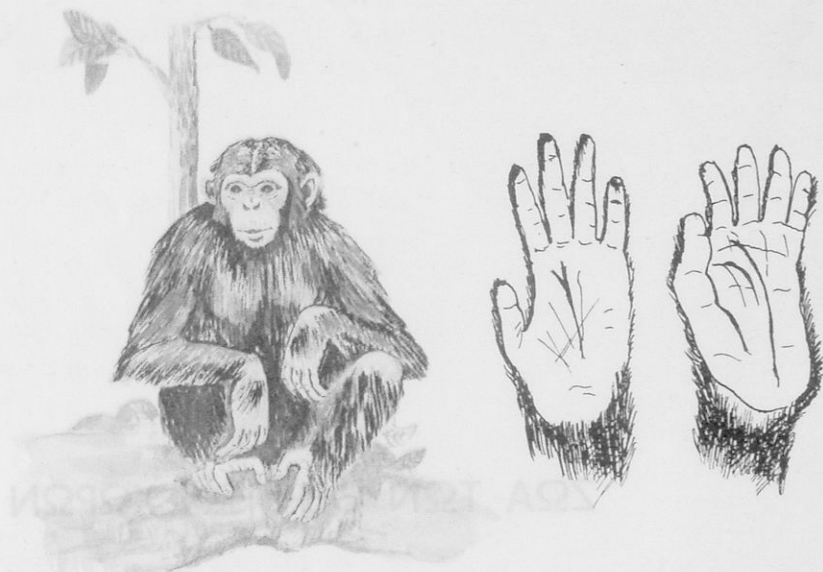
#### Μάθημα Ιο.

#### 1. 'Ο Χιμπατζής.

**Ερεθίσματα.** Παρατήρησε προσεχτικά την εικόνα. Θυμήσου το μαϊμούδακι, που φέρνουν οι γύφτοι στα πανηγύρια τών χωριών. 'Ο κύριός του χτυπάει τὸ ντέφι κι αυτό ἀναπηδάει καὶ χορεύει. 'Η εικόνα παριστάνει ἕνα συγγενῆ του. Λέγεται **χιμπαντζής**.

**Πὼς τὸν ἀναγνωρίζομε.** 'Ο χιμπαντζής ἐξωτερικὰ μοιάζει μὲ τὸν ἄνθρωπο. Τὸ δέρμα του σκεπάζεται ἀπὸ βαθὺ μελανὸ τρίχωμα. Τὸ κεφάλι του εἶναι σφαιρικό, καὶ τὸ πρόσωπο πλατὺ καὶ ἄτριχο. Ἔχει στόμα ἄσχημο μὲ μακριὰ καὶ στενὰ χεῖλη. Τὰ ρουθούνια του εἶναι μισογυρισμένα πρὸς τὰ πάνω.

**Ποῦ ζῆ.** 'Ο χιμπαντζής ζῆ στὶς τροπικὲς χῶρες τῆς Δυτικῆς καὶ Κεντρικῆς Ἀφρικῆς (Γουϊνέα, Ζάμπια, Κογκό). Κατοικεῖ στὶς δασωμένες περιοχές, ὅπου ἡ βλάστηση εἶναι ἄφθονη. Εἶναι μόνιμος κάτοικος τοῦ δάσους. Κι ὅταν κἀνὴ ἐπιδρομὲς στὶς φυτεῖες, ἐπιστρέφει πάλι στὸ δάσος. Τὶς περισσότερες ὥρες τοῦ εἰκοσιτετραώρου τὶς περνᾷ σκαρφαλωμένος στὰ δέντρα. Ἐκεῖ βρίσκει τὴν τροφή του καὶ κατα-



φύγιο, όταν κινδυνεύει από τους έχθρους του. Οί νέοι χιμπαντζήδες ζούν κοπαδιαστά. Οί ηλικιωμένοι σχηματίζουν ομάδες, σαν οικογένειες· αποτελούνται από 2 - 3 θηλυκούς χιμπαντζήδες, με τὰ μικρά τους, καί με ἄρχηγό ἕναν ἄρσενικό.

**Πῶς κατορθώνει καί ζῆ.** Τὸ σῶμα τοῦ χιμπαντζῆ καί τὰ διάφορα ὄργανά του ἔχουν τέτοια κατασκευή, πού τὸν βοηθοῦν νὰ ζῆ στὰ δάση, νὰ βρῖσκη εὐκόλα τὴν τροφή του καί νὰ προφυλάγεται ἀπὸ τοὺς έχθρους του. Τρώει καρπούς, ἀνθοφόρα καί φυλλοφόρα μάτια, τρυφεροὺς βλαστοὺς, φύλλα, ρίζες, αὐγά πτηνῶν καί πουλάκια. Συχνά, κάνει ἐπιδρομὲς σὲ φυτεῖες ρυζιοῦ καί ἀραβοσίτου καί προξενεῖ καταστροφές.

Τὸ σῶμα τοῦ ἄρσενικοῦ χιμπαντζῆ ἔχει ὕψος 1,70 μ. καί τοῦ θηλυκοῦ 1,40 μ. Ἔχει πυκνὸ καί μακρὸ τρίχωμα μόνο στὰ τέσσερα ἄκρα, στοὺς ὤμους καί στὰ νῶτα. Ἔχει 32 δόντια. Ἔχουν λοξὴ διάταξη καί εἶναι ἰσχυρά, γιὰ νὰ σπάζη τοὺς σκληροὺς καρπούς.

Τὰ μπροστινὰ χέρια εἶναι μακριά. Φτάνουν ἴσαμε τὸ γόνατο. Ἔχουν μεγάλῃ μυϊκὴ δύναμη, γιὰ νὰ παλεύη ἐναντίον τῶν έχθρῶν. Τὰ ἄνω καί κάτω ἄκρα ἔχουν τὸ μεγάλο δάχτυλο ἀπέναντι ἀπὸ τὰ

άλλα σαν αντίχειρα. Έχει, δηλ., τέσσερα χέρια. Γι' αυτό οι πίθηκοι λέγονται **τετράχειρα** ζώα. Στο έδαφος δυσκολεύεται να περπατήσει όρθιος. Βαδίζει και τρέχει με τὰ τέσσερα. Στα δέντρα, όμως, αναρριχίεται επίδεξια. Μπορεί να πιάνη τούς καρπούς και στα ψηλά κλωνάρια.

Συχνά, παίζει πάνω στα δέντρα σαν ακροβάτης. Σκαρφαλώνει στα κλωνάρια, λικνίζεται και πηδά από τὸ ένα δέντρο στο άλλο με θαυμαστή εύκινησία.

Ὁ χιμπαντζής κατασκευάζει τὴ φωλιά του πάνω στα δέντρα και ποτὲ στο έδαφος, γιὰ νὰ προφυλάγεται ἀπὸ τούς ἐχθρούς του. Τὴ φτιάχνει με κλαδιά σὲ μιὰ διακλάδωση και τὴ στρώνει με λίγα φύλλα. Είναι πολὺ πρόχειρη. Δέν τὴν τελειοποιεῖ, γιατί ἀδιάκοπα μετακινεῖται, ἀναζητώντας νέες περιοχὲς με ἀφθονώτερη τροφή.

Έχθροὶ τοῦ χιμπαντζή είναι ὁ ἄνθρωπος και ὁ πάνθηρας, που ἀναρριχίεται στα δέντρα. Προστατεύεται ἀπὸ τούς ἐχθρούς με τὴν ἐπαγρύπνηση και τὴ φυγή. Ὅταν ἡ οἰκογένεια ἡσυχάζη στη φωλιά, ὁ ἀρσενικὸς τὴ φρουρεῖ ἄγρυπνος, καθισμένος σ' ἕνα χαμηλὸ κλαδί τοῦ δέντρου. Μόλις ἀντιληφτῆ τὸν ἐχθρό, σκαρφαλώνει στη φωλιά, παίρνει τὴν οἰκογένειά του και φεύγουν· πηδοῦν ἀπὸ δέντρο σὲ δέντρο και χάνονται ταχύτατα στο πυκνὸ δάσος. Στὴν ἀνάγκη παλεύει με τὸν πάνθηρα θαρραλέα. Χτυπάει με τὰ δυνατὰ χέρια του ἀπεγνωσμένα, ἀδιαφορώντας γιὰ τὸ ἀποτέλεσμα.

**Πολλαπλασιασμός.** Ὁ θηλυκὸς γεννᾷ ἕνα μικρό. Τὸ θηλάζει και τὸ φροντίζει, ὥσπου νὰ γίνῃ 3 χρονῶν. Ὅταν εἶναι μικρό, δένει τὰ χέρια του στο λαιμὸ τῆς μάνας του και τὴν ἀκολουθεῖ παντοῦ.

**Τί χρησιμεύει στὸν ἄνθρωπο.** Ὁ χιμπαντζής εἶναι βλαβερὸ ζῶο, γιατί καταστρέφει τὶς φυτεῖες τῶν ἰθαγενῶν τῶν χωρῶν ὅπου ζῆ. Οἱ κάτοικοι τὸν σκοτώνουν και τρῶνε τὸ κρέας του. Ἐξημερώνεται και συνηθίζει εὐκόλα στὴν αἰχμαλωσία. Τὸν συναντοῦμε σὲ ζωολογικοὺς κήπους και σὲ σπίτια ἀκόμη. Είναι ὁ πιὸ ἔξυπνος ἀπὸ τούς πιθήκους. Ζῆ πειθαρχικὰ κοντὰ στὸν ἄνθρωπο και ἀποχτᾷ πολλὲς συνήθειες του. Κάθεται στο τραπέζι, δένει τὴν πετσέτα στο λαιμὸ, τρώει και στο τέλος σκουπίζει τὰ χεῖλη του. Μαθαίνει ἀκόμη και νὰ ποδηλατῆ. Ἀνθρωπολόγοι και ψυχολόγοι κάνουν πειράματα με χιμπαντζῆδες γιὰ ἐπιστημονικοὺς σκοποὺς.

Συγγενεῖς πίθηκοι με τὸ χιμπαντζή είναι: ὁ γορίλας, ὁ οὔρα-

γκουτάγκος και ό γίββωνας. Μοιάζουν με τον άνθρωπο και άνήκουν στο άθροισμα «**Άνθρωποειδείς**» πίθηκοι.

**Γορίλας.** Ό γορίλας ζή κοπαδιαστά στα δάση τής Δ. Άφρικής. Είναι ό μεγαλύτερος και ισχυρότερος πίθηκος. Φτάνει σε ύψος 1,90 μ. Μεταναστεύει άδιάκοπα.

**Μπαμπούμος.** Είναι ό πίθηκος, που περιφέρουν συνήθως οι άτσιγγανοι στους δρόμους. Ζή στις όρεινες περιοχές τής Άβησσυνίας.

**Έργασίες - Έρωτήσεις.** 1. Να ίχνογραφήσης ένα χιμπαντζή. 2. Να κολλήσης εικόνες πιθήκων στο τετράδιο τών φυσιογνωστικών. 3. Γιατί ό χιμπαντζής αλλάζει συχνά τόπο διαμονής;

Διαγώνισμα

Μάθημα 2ο.

## 2. Τό λιοντάρι.

**Έρεθίσματα:** Διάβασε τήν παρακάτω περιγραφή και μάντεψε για ποιο ζωό πρόκειται: «Ό βρυχηθμός του προκαλεί άπερίγραπτο τρόμο. Ό ύαινα μαρμαρώνει και παύει τά ούρλιαχτά της, ή λεοπάρδαλη δέ γρυλίζει, οι πίθηκοι κραυγάζουν έντρομοι και σκαρφαλώνουν στα πανύψηλα κλαδιά τών δέντρων, ή αντίλοπη τρέχει σά δαιμονισμένη, ή καμήλα ρίχνει φορτίο και άναβάτη και τρέχει όλοταχώς, τό άλογο φρουμάζει, ό σκύλος κλαψουρίζει και ζητάει σωτηρία στα πόδια του άφεντικού του. Τά κοπάδια τών φυτοφάγων ζώων σιωπούν».

**Πώς τό άναγνωρίζουμε.** Ό πρώτη ματιά στην εικόνα μās άποκαλύπτει τό «βασιλιά τών ζώων», τό λιοντάρι, και δικαιολογεί τον τίτλο του. Δέν είναι ούτε τό πιό μεγάλο, ούτε τό πιό δυνατό, ούτε τό πιό ταχύ ζωό. Είναι, όμως, τό πιό έπιβλητικό σαρκοφάγο τής Άφρικής. Τό πλατύ στήθος, ή πυκνόμαλλη χαίτη, τό χοντρό κεφάλι, τά μάτια του που φωσφορίζουν, τό εύρωστο και ρωμαλέο σώμα, και τό άρχοντικό του βάδισμα δίνουν στο λιοντάρι τήν άγλη του ήγεμόνα. Δέν ύπάρχει στο βασίλειο τών τετραπόδων άλλο ζωό με τόσο άγέρωχο και έπιβλητικό παράστημα, όλο άρχοντιά.

**Πού ζή.** Τό λιοντάρι ζή στη μαύρη ήπειρο, τήν Άφρική, στις τροπικές χώρες: Σουδάν, Κένυα, Τανζανία, Ζάμπια, Σενεγάλη, Άβησσυνία και Κογκό. Δέν κατοικεί στα παρθένα δάση. Προτιμάει τις στέπες, τά λιβάδια, τά μικρά σύδεντρα και τις θαμνοσκέπαστες όρεινες περιοχές. Στους χώρους αυτούς ζουν άφθονα, μικρά και μεγάλα, φυτοφάγα ζωά, με τά όποια τρέφεται. Τήν ξερή περίοδο τά ζωά τής



στέπας μεταναστεύουν σὲ ὑγρὲς περιοχές. Τὰ λιοντάρια σχηματίζουν ομάδες καὶ τ' ἀκολουθοῦν.

**Πῶς κατορθώνει καὶ ζῆ.** Τὸ λιοντάρι εἶναι σαρκοφάγο ζῶο. Τὸ σῶμα του καὶ τὰ διάφορα ὄργανά του εἶναι ἀνάλογα μὲ τὴν τροφή του καὶ τὸ βοηθοῦν νὰ τὴ βρῖσκη. Τρῶει φυτοφάγα ζῶα: ζέβρες, ἀντιλόπες, καμηλοπαρδάεις, ἀγριόχοιρους, βουβάλια, καμήλες καί, ὅταν πεινάη, καὶ ἀκρίδες. Δὲν κυνηγᾷ ἐλέφαντες καὶ ρινόκερους, γιατί τοὺς φοβάται. Πτώματα δὲν τρῶει, ἐκτὸς ἂν εἶναι πτώμα ἐλέφαντα.

Ἔχει εὐρωστο καὶ ρωμαλέο σῶμα, γιὰ νὰ καταβάλη τὰ μεγάλα θύματά του. Εἶναι ψηλὸ 1 μ., μακρὺ 2 μ. — δίχως τὴν οὐρά — καὶ ζυγίζει 200 περίπου κιλά. Τὸ θηλυκὸ εἶναι μικρότερο καὶ δὲν ἔχει χαίτη. Τὰ δόντια του, εἶναι πολὺ ἰσχυρά, γιὰ νὰ θανατώνη καὶ νὰ τεμαχίζη τὸ θύμα καὶ νὰ σπάζη τὰ κόκαλά του.

Τὰ πόδια του ἔχουν τὰ πιὸ ἰσχυρὰ ἀπ' ὅλα τὰ θηλαστικά πέλ-

ματα, για να σκοτώνη μ' ένα χτύπημα τὰ θύματά του. Ἐχει νύχια γαμψά, για να πιάνη σίγουρα τὰ ζῶα. Ὄταν βαδίζει, τὰ νύχια κρύβονται στὰ πέλματα, για να μὴ φθειρώνται καὶ να μὴν προκαλοῦν θόρυβο. Ἔτσι, δὲ γίνεται ἀντιληπτό ἀπὸ τὰ θύματά του. Εἶναι ζῶο εὐκίνητο. Μπορεῖ να ὑπερπηδήσῃ τοῖχο ψηλὸ 3 μ. Οἱ τρεῖς βασικὲς αἰσθήσεις: ὄραση, ἀκοή, ὄσφρηση εἶναι ὀξύτατες. Τὸ βοηθοῦν, ἀποτελεσματικά, στὴν ἀναζήτηση τῆς τροφῆς του.

Τὸ λιοντάρι εἶναι ὀκνηρὸ ζῶο. Δὲν καταδιώκει τὰ θύματά του. Τὰ πιάνει μὲ ἐνέδρα τὸ σούρουπο ἢ τὴ νύχτα (νυχτοβίο ζῶο). Τὴν ἡμέρα, συνήθως, ἡσυχάζει. Κι ἂν βγῆ ἀπὸ τὴ φωλιά του, περιπλανιέται καὶ κατασκοπεύει τὴν περιοχὴ.

Τὸ ἀρσενικὸ λιοντάρι ζῆ σὰν ἐρημίτης. Στὸ κυνήγι συμμετέχει σὲ ὀμάδα, ποὺ τὴν συγκροτεῖ ἡ λέαινα. Δύο ὡς τρία ἀρσενικά μὲ ὀδηγὸ τὴ λέαινα προχωροῦν ἔρποντας καὶ φτάνουν κοντὰ σὲ πηγὴ ἢ ποτάμι. Κρύβονται σὲ θέσεις ἀντίθετες ἀπὸ τὸν ἄνεμο, για να μὴ φτάνη ἡ μυρωδιὰ τους στὰ ζῶα καὶ προδοθῆ ἢ παρουσία τους. Τὸ σταχτοκόκκινο τρίχωμά τους, ποὺ μοιάζει μὲ τοὺς θάμνους τοῦ περιγυροῦ, τὰ ἀποκρύβει τέλεια. Καὶ ὑπομονετικὰ περιμένουν. . .

Τὰ φυτοφάγα ζῶα πλησιάζουν να πιοῦν νερό. Τότε, ἓνα λιοντάρι τῆς ὀμάδας, ποὺ εἶναι στὴν πιὸ κατάλληλη θέση, πηδᾷ στὴ ράχη τοῦ ζῶου. Χτυπάει μὲ τὸ πέλμα του τὴ ραχοκοκαλιὰ τοῦ θύματος, χώνει τὰ σουβλερά του δόντια στὸν τράχηλό του καὶ τὸ θανατώνει. Ὅλα μαζί τὸ τεμαχίζουν καὶ τὸ τρῶνε ἀνενόχλητα. Ὅτι περισσέψη, τὸ σκεπάζουν μὲ κλαδιὰ καὶ φύλλα, για να τὸ φᾶνε τὴν ἄλλη μέρα. Χορτασμένα πιὰ βρυχιοῦνται, ἐνῶ πεινασμένα ποτέ. Δροσίζονται ἔπειτα στὴν πηγὴ καὶ ἐπιστρέφουν στὸν κρυψώνα τους για ἀνάπαυση.

Πολλὲς φορές, ἀποτυγχάνουν στὶς ἐνέδρες τους. Ἐρεθισμένα καὶ θυμωμένα τότε θὰ χτυπήσουν μάντρες, ὅπου ἡσυχάζουν ἡμερα ζῶα.

**Πολλαπλασιασμός.** Ἡ λέαινα φτιάνει μιὰ πρόχειρη φωλιά κοντὰ σὲ πηγὴ ἢ ποτάμι, για να βρῖσκη εὐκόλα τροφὴ για τὰ μικρά της. Γεννᾷ 2 - 3 μικρά, ποὺ λέγονται **σκύμνοι**. Τὸ καθένα εἶναι ἴσαμε μιὰ γάτα, καὶ ζυγίζει 1 κιλό. Ἔρχονται στὸν κόσμον μὲ μάτια ἀνοιχτά. Ἡ λέαινα τὰ θηλάζει καὶ τὰ μεγαλώνει μὲ στοργή. Τὸ ἀρσενικὸ δὲν τὰ ἐπισκέπτεται στὴ φωλιά. Θὰ τὰ γνωρίσῃ μεγάλα, ὅταν θὰ συμμετέχουν καὶ αὐτὰ στὸ κυνήγι.



Το λιοντάρι δὲν ἔχει ἐχθροὺς ἐκτὸς ἀπὸ τὸν ἄνθρωπο, ποὺ τὸ κυνηγάει, γιατί εἶναι ἐπικίνδυνο στή ζωὴ του. Ἐφιπποὶ κυνηγοὶ ὀργανώνουν ὁμαδικὸ κυνήγι. Κυκλώνουν τὴν περιοχὴ καὶ μὲ δυνατὲς φωνὲς τὸ ἀναγκάζουν νὰ βγῆ ἀπὸ τὸν κρυψώνα του. Μόλις ἐμφανιστῆ, πυροβολοῦν καὶ τὸ σκοτώνουν.

**Τί χρησιμεύει στὸν ἄνθρωπο.** Τὸ λιοντάρι, συνήθως, δὲν ἐπιτίθεται στὸν ἄνθρωπο. Ὅταν γεράση, κατηφορίζει στὰ κοντινὰ χωριά, γιὰ ν' ἀρπάξη κανένα οἰκιακὸ ζῶο. Ἄν συναντήσῃ ἄνθρωπο στοὺς ἀγρούς, πεινασμένο ὅπως εἶναι ἐπιτίθεται ἐναντίον του καὶ τὸν κατασπαράζει.

Ὡστόσο, τὸ λιοντάρι, εἶναι καὶ ὠφέλιμο ζῶο. Τὸ δέρμα του γίνεται πολὺτιμο γουναρικό. Τρώγοντας τὰ μεγάλα φυτοφάγα ζῶα τῆς στέπας, τὰ ἐμποδίζει νὰ ὑπερπληθύνωνται. Ἄν πολλαπλασιάζονταν ὑπέρμετρα, θὰ καταστρέφανε τὶς καλλιεργημένες φυτεῖες τῶν χωρικῶν.

Τὸ λιοντάρι ἡμερεύει, ὅταν πιάνεται μικρό. Ζῆ αἰχμάλωτο στοὺς ζωολογικοὺς κήπους καὶ πολλαπλασιάζεται. Ὅλα τὰ «τίρκα» ἔχουν δαμασμένα καὶ ἐκγυμνασμένα λιοντάρια, ποὺ ἐκτελοῦν θεαματικὰ γυμνάσματα.

Συγγενῆ ζῶα μὲ τὸ λιοντάρι εἶναι: ἡ γάτα, ἡ τίγρη, ἡ λεοπάρδαλη κ.ἄ. Ἀνήκουν ὅλα στὴν οἰκογένεια «**Αἰλουρίδες**».

**Ἔργασίες - Ἐρωτήσεις.** 1. Νὰ ἰχνογραφήσῃς ἓνα λιοντάρι. 2. Νὰ κολλήσῃς στὸ τετράδιο τῶν φυσιογνωστικῶν ἐγχρωμες εἰκόνες λιονταριῶν. 3. Νὰ διαβάσῃς ἀπὸ τὸ βιβλίο τῆς μυθολογίας σου τὸ κεφάλαιο: «Ὁ Ἡρακλῆς σκοτώνει τὸ λιοντάρι τῆς Νεμέας». 4. Γιατί ἡ λέαινα φωλιάζει κοντὰ σὲ πηγές, λίμνες καὶ ποτάμια; 5. Γιατί τὸ λιοντάρι δὲν βρυχιέται, ὅταν εἶναι πεινασμένο;

## Μάθημα 3ο.

### 3. Ἡ τίγρη.

**Ἐρεθίσματα.** Παρατήρησε προσεχτικὰ τὴν εἰκόνα. Μπορεῖς νὰ μαντέψῃς μὲ ποιοὺ ζῶο τοῦ σπιτιοῦ μοιάζει ἡ τίγρη;

**Πῶς τὴν ἀναγνωρίζομε.** Τὸ σῶμα τῆς τίγρης εἶναι μακρὺ καὶ τανυσμένο. Σκεπάζεται ἀπὸ ὠραῖο ἐρυθροκίτρινο τρίχωμα μὲ μελανὲς ἐγκάρσιες ραβδώσεις στὰ πλάγια. Χαίτη δὲν ἔχει καὶ ἡ οὐρὰ τῆς δὲν εἶναι θυσανωτῆ. Τὸ ἀποστρογγυλωμένο κεφάλι, τὰ μικρὰ

αυτιά, τὰ μεγάλα καὶ ἀστραφτερά μάτια, τὰ μουστάκια καὶ τὰ γένια στὶς παρεῖς δείχνουν τὴν ταυτότητά της. Θαρρεῖς πῶς εἶναι μιὰ μεγάλη ὄμορφη γάτα, ζωγραφισμένη ἀπὸ ζωγράφο.

**Ποῦ ζῇ.** Ἡ τίγρη ζῇ στὶς τροπικὲς χῶρες τῆς Ἀσίας, κυρίως ὁμῶς στὴν Ἰνδία, ποῦ εἶναι καὶ ἡ πατρίδα της. Τὴν συναντοῦμε καὶ στὴν Περσία, στὸ Ἀφγανιστάν, στὰ νότια τῆς Κασπίας θάλασσας, στὴν Κίνα καὶ ὡς τὸν ποταμὸ Ἀμούρ τῆς ΝΑ Σιβηρίας. Ἡ τίγρη ποῦ ζῇ στὴ Σιβηρία ἔχει πιὸ μακρὺ καὶ πιὸ πυκνὸ τρίχωμα, γιὰ νὰ προστατεύεται ἀπὸ τὸ δριμὺ ψῦχος, ποῦ ἐπικρατεῖ ἐκεῖ.

Κατοικεῖ καὶ μέσα στὴ ζούγκλα, ἀλλὰ προτιμᾷ θαμνόφυτες ἐκτάσεις ἢ καλαμιῶνες, ποῦ βρίσκονται κοντὰ σὲ ποτάμια ἢ λίμνες. Γιὰ τὶς περιοχὲς αὐτὲς βρίσκει εὐκολώτερα τὴν τροφή της καὶ μπορεῖ νὰ κολυμπᾷ καὶ νὰ δροσίζεται. Ἀγαπᾷ πολὺ τὸ νερό. Ἡ φωλιά της εἶναι πολὺ πρόχειρη. Ὡστόσο, παραμένει πολλὰ χρόνια στὴν ἴδια.

**Πῶς κατορθώνει καὶ ζῇ.** Ἡ τίγρη εἶναι σαρκοφάγο θηλαστικό. Τὸ σῶμα της καὶ τὰ διάφορα ὄργανά του ἔχουν ἀνάλογη μὲ τὴν τροφή κατασκευή. Ἔτσι, κατορθώνει καὶ ζῇ στοὺς τόπους τῆς διαμονῆς της. Τρῶει φυτοφάγα ζῶα, μικρὰ καὶ μεγάλα. Ἀποφεύγει τὸν ἐλέφαντα καὶ τὸ ρινόκερο, γιὰτὶ δὲν μπορεῖ νὰ ἀναμετρηθῇ μαζί τους. Ὅταν πεινάη, τρῶει καὶ ψάρια, χελῶνες, σαῦρες καὶ ἀκρίδες.

Τὸ σῶμα της ὅλο, μαζί μὲ τὴν οὐρά, ἔχει μῆκος περίπου 3,80 μ. Ζυγίζει ἴσαμε 250 κιλά. Εἶναι εὐρωστο καὶ δυνατὸ, γιὰ νὰ καταβάλλη τὰ μεγάλα ζῶα. Σκεπάζεται ἀπὸ πυκνὸ τρίχωμα, μὲ ἀρμονικὸ συνδυασμὸ χρωμάτων. Ὁ χρωματισμὸς μοιάζει μὲ τὸ γύρω τοπίο, γιὰ ν' ἀποκρύβεται τέλεια ἀπὸ τὰ θύματά της. Ἡ σπονδυλικὴ στήλη τῆς τίγρης κυρτώνεται σὰ λάστιχο. Εἶναι πολὺ εὐλύγιστη. Κινεῖται γρήγορα, κολυμπᾷ ἔξοχα καὶ κάνει ἄλματα ὡς 5 μ. Ἐρπεῖ ἀνάμεσα ἀπὸ τοὺς πυκνοὺς θάμνους, χωρὶς νὰ πληγώνεται. Τὰ δόντια της εἶναι ἰσχυρά, γιὰ νὰ θανατώνη καὶ νὰ ξεσκίζη τὰ θύματά της.

Τὰ πόδια της εἶναι χοντρά καὶ δυνατά, γιὰ νὰ διανύη καθημερινὰ μεγάλες ἀποστάσεις, δίχως νὰ κουράζεται. Τὰ νύχια της εἶναι γαμπὰ καὶ ἰσχυρά, γιὰ νὰ συλλαμβάνη σίγουρα τὰ ζῶα. Ὅταν βαδίζει, κρύβονται στὶς πατοῦσες, ὅπως τῆς γάτας. Τὰ πέλματα ἔχουν τυλώματα μὲ πυκνὴ τρίχωση. Ἔτσι βαδίζει ἀνάλαφρα καὶ ἀθόρυβα, χωρὶς νὰ τὴν ἀντιλαμβάνωνται τὰ φυτοφάγα ζῶα.





Έχει όξυτάτη ακοή. Με τὰ ὑγρὰ ρουθούνια της ὀσφραίνεται πολὺ καλά. Ἡ ὄρασή της, ὅμως, δὲν εἶναι δυνατή.

Ἡ τίγρη ἀναζητᾷ τὴν τροφή της ὅλες τὶς ὥρες τῆς ἡμέρας. Προτιμᾷ ὅμως τὴν ὥρα τῆς δύσης τοῦ ἡλίου. Τότε τὰ φυτοφάγα ζῶα πηγαίνουν νὰ πιοῦν νερὸ σὲ ποτάμια, λίμνες ἢ βαλτότοπους. Ἡ τίγρη κρύβεται μέσα σὲ θάμνους ἢ καλαμιῶνες καὶ παραμονεύει. Μόλις κάποιον ζῶον πλησιάσει κοντὰ της, κυρτώνει τὸ σῶμα της σὰν τόξο καὶ μ' ἓνα πήδημα βρίσκεται στὴ ράχη του. Σπᾷει τὴ σπονδυλική του στήλη μὲ τὸ πέλμα της, καρφώνει τὰ σουβλερὰ δόντια της στὸ λαιμὸ του, συχνὰ κόβει τὴν ἀρτηρία καὶ τὸ θανατώνει. Τὸ μεταφέρει σὲ κάποιον κοντινὸ δέντρο καὶ τὸ τρώει μὲ τὴν ἡσυχία της. Μόλις χορτάσει, πίνει νερὸ καὶ κοιμάται. Ἄν ἀποτύχη, περιπλανιέται σ' ἄλλες περιοχές, γιὰ νὰ βρῆ ζῶα νὰ βόσκει.

Ἡ τίγρη δὲν ἔχει ἐχθρούς. Μόνος ἐχθρὸς της εἶναι ὁ ἄνθρωπος. Ἐπιτίθεται ἐναντίον του μὲ τόλμη καὶ θάρρος καὶ τὸν θανατώνει.

Υπάρχουν μέρη στην Ίνδία, που θρηνούν κάθε χρόνο πολλά ανθρώπινα θύματά της. Γι' αυτό ο άνθρωπος κυνηγά το πανοῦργο ἀνθρωποφάγο θηρίο.

**Πολλαπλασιασμός.** Ἡ θηλυκὰ φωλιάζει σὲ μέρη ἀπρόσιτα καὶ μὲ πυκνὴ βλάστηση. Ἐκεῖ γενᾷ τὴν ἀνοιξή 2 - 4 μικρὰ καὶ σπάνια 6, πού τὰ θηλάζει μὲ πολλὴ φροντίδα. Τὰ τιγράκια γεννιοῦνται μὲ μάτια κλειστά. Ὄταν γίνουν 4 μηνῶν, ἡ μάνα τὰ παίρνει στὸ κυνήγι καὶ τὰ ἐκπαιδεύει. Τὰ προστατεύει μὲ ἀγριότητα ἀκόμη καὶ ἀπὸ τὸν ἀρσενικό, πού συχνὰ τὰ πνίγει.

**Τὶ χρησιμεύει στὸν ἄνθρωπο.** Ἡ τίγρη εἶναι βλαβερὸ ζῶο. Ὡστόσο, δίνει στὸν ἄνθρωπο καὶ ἀρκετὲς ὠφέλειες. Ἑκατοντάδες ἐλάφια, ἀντιλόπες καὶ ἀγριοχοίρους τρώει κάθε χρόνο. Τὰ ζῶα αὐτὰ καταστρέφουν τὶς φυτεῖες τῶν γεωργῶν. Τὸ ἄγριο σαρκοφάγο, τρώγοντας τὰ φυτοφάγα ζῶα, περιορίζει τὴν αὐξησὴ τους, πού θὰ ἦταν καταστροφικὴ γιὰ τὸν ἄνθρωπο. Τὸ δέρμα της γίνεται ὠραῖο γουναρικό. Τὸ κρέας της τρώγεται. Κρέας τίγρης σὲ κουσέρβες πουλιέται στὶς ἀγορὲς τῆς Εὐρώπης.

Ἡ τίγρη συνηθίζει στὴν αἰχμαλωσία, ἂν συλληφτῆ σὲ ἡλικία δύο μηνῶν. Ἐξημερώνεται εὐκολα, ἐκγυμνάζεται, μαθαίνει ὀρισμένες ἀσκήσεις, ἀφοσιώνεται στὸ δαμαστὴ της, τὸν ἀκολουθεῖ καὶ δέχεται τὰ χὰδια του. Δὲν πρέπει νὰ τῆς ἔχη κανέναν ἀπόλυτη ἐμπιστοσύνη. Μπορεῖ κάθε στιγμή νὰ ξυπνήσουν τὰ ἄγρια ἔνστικτά της καὶ νὰ τὸν κατασπαράξῃ.

**Ἔργασίες - Ἐρωτήσεις.** Νὰ ἰχνογραφῆς μιὰ τίγρη. 2. Νὰ κολλήσης εἰκόνες τίγρων στὸ τετράδιο τῶν φυσιογνωστικῶν. 3. Γιατί ἡ τίγρη τῆς Σιβηρίας ἔχει μακρὴ καὶ πυκνὸ τρίχωμα; 4. Ἡ θηλυκὰ διώχνει τὸν ἀρσενικό ἀπὸ τὴ φωλιά, πρὶν γεννήσῃ τὰ μικρὰ της. Γιατί;

## Μάθημα 4ο.

### 4. Ὁ ἐλέφαντας.

**Ἐρεθίσματα.** Παρατήρησε στὴν εἰκόνα τὴν προβοσκίδα τοῦ ἐλέφαντα. Εἶναι τὸ πιὸ πολύτιμο, τὸ πιὸ εὐαίσθητο ἀλλὰ καὶ τὸ πιὸ χαρακτηριστικὸ ὄργανό του. Στοχάσου πόσες ὑπηρεσίες τοῦ προσφέρει.

**Πῶς τὸν ἀναγνωρίζομε.** Ὁ ἐλέφαντας ξεχωρίζει ἀμέσως ἀπ' ὅλα τὰ γνωστὰ μας ζῶα. Τὰ χαρακτηριστικὰ του γνωρίσματα εἶναι:



ὀγκῶδες σῶμα, μακριὰ σωληνωτὴ προβοσκίδα, μεγάλοι χαυλιόδοντες, πόδια σάν στύλοι. Σωστός γίγαντας. Τὸ λιοντάρι εἶναι ὁ βασιλιάς τῶν ζῴων. Ὁ ἐλέφαντας, ὅμως, εἶναι ὁ ἄρχοντας καὶ ὁ μέγας ἐξουσιαστής τῆς ζούγκλας. Κυκλοφορεῖ στὰ τροπικὰ λιβάδια ἤρεμος, ἀτάραχος καὶ ἀδιάφορος γιὰ τὰ ἄλλα ζῶα. Ἄγνοεῖ τὴν παρουσία τους.

**Ποῦ ζῆ.** Ὁ ἀφρικανικὸς ἐλέφαντας ζῆ στὶς τροπικὲς χῶρες τῆς Κ. καὶ Δ. Ἀφρικῆς. Ὁ ἰνδικὸς στὴν Ν. Ἀσία (Ἰνδία, Ταϊλάνδη, Κεϋλάνη, Σουμάτρα, Βόρνεο). Στὶς χῶρες αὐτὲς ὑπάρχουν πολλὰ νερά, πυκνόδεντρα παρθένα δάση, ἄφθονη βλάστηση καὶ πολὺ νερό. Ὁ ἐλέφαντας εἶναι φυτοφάγο θηλαστικό. Καταβροχθίζει καθημερινὰ 400 - 600 κιλά φυτικὲς τροφές καὶ πίνει 60 - 100 κιλά νερό.

**Πῶς κατορθώνει καὶ ζῆ.** Ὁ ἐλέφαντας τρώει χλόη, φύλλα, τρυφεροὺς βλαστοὺς, καρποὺς καὶ λαχανικά. Τὰ ὄργανα τοῦ σώματος ἔχουν ἀνάλογη μὲ τὴν τροφή κατασκευὴ καὶ βοηθοῦν τὸ ζῶο νὰ ζῆ ἄνετα στὶς τροπικὲς χῶρες, ὅπου θρασομανεῖ ἢ βλάστηση.

Ὁ ἐλέφαντας εἶναι μεγαλύτερος ἀπ' ὅλα τὰ χερσαῖα ζῶα. Τὸ σῶμα του ἔχει μῆκος 4 - 4,5 μ. (ἐκτὸς ἀπὸ τὴν προβοσκίδα καὶ τὴν οὐρά)! Τὸ δέρμα του εἶναι σταχτόμαυρο σχεδὸν ἄτριχο καὶ παχύ, γιὰ νὰ μὴν τὸ τρυποῦν οἱ ἀγκαθωτοὶ θάμνοι καὶ τὰ μυτερὰ κλαδιά

(παχύδερμο). 'Η προστασία, όμως, δέν είναι άποτελεσματική. Τό δέρμα είναι σαν σφουγγάρι. Σέ πολλά σημεία έχει πτυχές μέ έπιδερμίδα λεπτή και εύαισθητη. Για νά μήν άγκυλώνεται στό σημεία αυτά άπό τ' άγκάθια, ό έλέφαντας κάνει κάθε πρωί λασπόλουτρα. 'Η λάσπη καλύπτει τις πτυχές και όλο τό δέρμα ξεραίνεται και σχηματίζει ένα προστατευτικό στρώμα. "Ετσι, ούτε τ' άγκάθια ούτε τά έντομα τόν κεντοϋν.

Τό κεφάλι του είναι μικρό και πλατυμέτωπο. Τά μάτια του είναι μικρά, για νά προφυλάγονται, καθώς κινείται συνεχώς στην πυκνόδεντρη ζούγκλα. 'Η όρασή του δέν είναι άναπτυγμένη. Τ' αυτιά του είναι μεγάλα και κρέμονται πρós τά κάτω. Και ή άκοή του είναι μάλλον άδύνατη. 'Εξαιρετικά άναπτυγμένη είναι ή όσφρηση του.

'Η μύτη του και τό άνω χείλος προεκτείνονται και σχηματίζουν τήν **προβοσκίδα του**. Αυτή είναι ένας μακρόστενος κυλινδρικός σωλήνας, μακρύς 1 μ. Στην άκρη πλαταίνει λίγο και σχηματίζει ένα δαχτυλίδι μέ τά δύο ρουθούνια (δακτυλοειδής άπόφυση). Είναι όργανο εύκίνητο και εύαισθητο. Μέ τήν προβοσκίδα πιάνει τήν τροφή και τή φέρνει στό στόμα του, άπορροφά τό νερό και τό χύνει στό στόμα, για νά ξεδιψάση, και τήν κάνει καταβρεχτήρα, για νά δροσίξει ή νά λασπώνη τό σώμα του. Είναι και όργανο όσφρησης και άφής. Μ' αυτήν άνακαλύπτει τά δηλητιώδη χόρτα και τ' άποφεύγει.

'Ο έλέφαντας έχει δύο μακριούς και αίχμηρούς χαυλιόδοντες, πού βγαίνουν έξω άπό τό στόμα. "Εχουν μήκος 1,50 μ. και ζυγίζουν 50 κιλά. Δέν τούς μεταχειρίζεται, όταν τρώη. Είναι όπλα έναντίον τών έχθρών του. "Εχει 4 τραπεζίτες, ένα σέ κάθε μισό σαγόνι. Είναι πολύ μεγάλοι «ύψος 0,40 και πλάτος 0,10 μ.), για ν' άλέθουν τήν άφθονη τροφή, πού τρώει καθημερινά. 'Από τή χρήση φθείρονται και τούς άλλάζει κάθε 20 χρόνια. 'Ο έλέφαντας ζή 100 - 120 χρόνια.

Τά πόδια του είναι κοντά, χοντρά και ίσχυρά, για νά στηρίξουν τό πελώριο σώμα του. Τά δάχτυλα ένώνονται μέ παχύ δέρμα. Τό πέλμα είναι πολύ πλατύ. "Ετσι, ό έλέφαντας κατορθώνει νά βαδίζει σέ ύγρό ή μαλακό χώμα δίχως νά βουλιάζει. 'Η ούρά είναι λεπτή και θυσανωτή.

Οί έλέφαντες ζοϋν κοπαδιαστά. Σχηματίζουν άγέλες άπό 20 - 30 και 100 καμιά φορά άτομα. Κάθε πρωί βγαίνουν για βοσκή, άφοϋ πρώτα πάρουν τό λασπόλουτρό τους. Περιπλανιοϋνται στη ζούγκλα

καί στὰ λιβάδια, ἀκολουθώντας πάντα τὸ ἴδιο δρομολόγιο. Τὰ περάσματά τους γίνονται πλατιοὶ δρόμοι. Μοιάζουν σὰν πατημένοι ἀπὸ ὀδοστρωτήρα. Τὸ μεσημέρι σταματοῦν τὴ βοσκή. Καταφεύγουν στὶς σκιές τῶν δέντρων γιὰ τὸ μεσημεριάτικο ὕπνο τους. Ὅταν ἐξαντλοῦνται οἱ τροφές στὴν περιοχὴ τους, μεταναστεύουν σὲ νέους βοσκότοπους.

Ἐχθροὶ τοῦ ἐλέφαντα εἶναι τὸ λιοντάρι καὶ ἡ τίγρη, πού σπάνια ἀποτολμοῦν νὰ τὸν χτυπήσουν. Συνήθως χτυποῦν κανένα γερασμένο ἐλέφαντα πού ζῆ μοναχικὰ καὶ τὰ ἐλεφαντάκια. Οἱ ἐλέφαντες προστατεύουν τὰ μικρὰ μὲ αὐτοθυσία: Σχηματίζουν τείχος, βάζουν τὰ μικρὰ στὴ μέση, κρύβουν τὶς προβοσκίδες, χτυποῦν τὸν ἐχθρὸ μὲ τοὺς χαυλιόδοντες καὶ ὑποχωροῦν.

Ὁ ἄνθρωπος εἶναι ὁ πιὸ ἐπικίνδυνος ἐχθρὸς τοῦ ἐλέφαντα. Οἱ κυνηγοὶ τὸν σκοτώνουν μὲ ἰσχυρὰ πυροβόλα ὄπλα ἀπὸ κοντινὴ ἀπόσταση. Τὸν χτυποῦν σ' ἓνα εὐαίσθητο σημεῖο ἀνάμεσα στὰ μάτια.

**Πολλαπλασιασμός.** Ὁ θηλυκὸς ἐλέφαντας γεννᾷ κάθε 2 - 3 χρόνια ἓνα μικρὸ. Μόλις γεννιέται, ἔχει ὕψος 0,90 μ., ζυγίζει 90 κιλά καὶ περπατάει. Τὸ θηλάζει 6 μῆνες. Ὑστερα, βόσκει μόνο του. Ἡ μάννα τὸ προστατεύει στοργικὰ, ὥσπου νὰ γεννήσῃ νέο μικρὸ.

**Τὶ χρησιμεύει στὸν ἄνθρωπο.** Ὁ ἐλέφαντας εἶναι καὶ βλαβερὸ καὶ ὠφέλιμο ζῶο. Τὰ κοπάδια τῶν ἐλεφάντων, συχνά, καταστρέφουν τοὺς καλλιεργημένους ἀγρούς τῶν ἰθαγενῶν. Οἱ ὠφέλειές του εἶναι πιὸ πολλές. Μὲ τοὺς χαυλιόδοντες ὁ ἄνθρωπος κατασκευάζει τεχνητὰ δόντια, κουμπιὰ, ταμπακέρες, λαβές μαχαιριῶν καὶ ἄλλα **φιλντισένια** κομψοτεχνήματα. Οἱ ἰθαγενεῖς τὸν μεταχειρίζονται ὡς μεταφορικὸ μέσο. Τρῶνε καὶ τὸ κρέας του. Γιὰ νὰ διατηρηθῇ πολὺ καιρὸ, τὸ ξεραίνουν στὸν ἥλιο ἢ τὸ καπνίζουν στὴ φωτιά.

Ὁ ἐλέφαντας ἐξημερώνεται εὐκόλα καὶ ἐκγυμνάζεται. Εἶναι εὐπειθής, πρᾶος καὶ ὑπομονετικός. Στὰ τσίρκα κάνει ἐκπληκτικὰ «νουμέρα».

Συγγενὴς μὲ τὸν ἀφρικανικὸ ἐλέφαντα, πού περιγράψαμε εἶναι ὁ ἰνδικός. ἔχει μικρότερο σῶμα καὶ κοντοὺς χαυλιόδοντες. Ἀνήκουν στὴν τάξη «**Προβοσκιδωτὰ**» καὶ στὴν οἰκογένεια: «**Ἐλεφαντίδες**».

**Ἔργασίες - Ἐρωτήσεις.** 1. Νὰ ἰχνογραφήσῃς ἓνα ἐλέφαντα. 2. Νὰ κολλήσῃς στὸ τετράδιο τῶν φυσιολογικῶν εἰκόνες ἐλεφάντων. 3. Γιατί ὁ ἐλέφαντας κρύβει τὴν προβοσκίδα, ὅταν παλεύῃ μὲ τοὺς ἐχθρούς του;

## 5. Ἡ καμήλα.

**Ερεθίσματα.** Παρατήρησε τὴν εἰκόνα. Παραιστάνει ἕνα караβάνι καμήλες νὰ βαδίζουν στὴν καυτὴ καὶ ἀφιλόξενη ἔρημο. Ἐπονομάζουν τὴν καμήλα «πλοῖο τῆς ἐρήμου». Μπορεῖς νὰ ἐξηγήσης γιατί;

**Πῶς τὴν ἀναγνωρίζομε.** Ἀναγνωρίζομε τὴν καμήλα ἀπὸ τὴν καμπούρα, ποὺ ἔχει στὴν πλάτη της. Ἡ καμπούρα αὐτὴ λέγεται **ὑβος**. Εἶναι μιὰ μικρὴ ἀποθήκη τροφῆς. Ὁ λαιμὸς της εἶναι μακρὺς. Τὸ βᾶδισμά της εἶναι παράξενο καὶ ἄκομφο. Ἀνασηκώνει ταυτόχρονα τὰ δυὸ πόδια τῆς ἴδιας πλευρᾶς καὶ τὸ σῶμα της ταλαντεύεται. Ὡστόσο, καταφέρνει καὶ διασχίζει τὴν ἔρημο μὲ σιγουριά. Τὴν ἐπονομάζουν **πλοῖο τῆς ἐρήμου**.

**Ποῦ ζῆ.** Ἡ καμήλα ζῆ στὶς στέπες τῶν τροπικῶν χωρῶν, ὅπου ἐπικρατεῖ μεγάλη ζέστη καὶ ξηρασία. Ἀρχικὴ της πατρίδα ἦταν ἡ Β. Ἀφρικὴ. Ἀργότερα, οἱ Ἄραβες τὴν μεταφέρανε στὴν Ἀραβία, Συρία καὶ Μεσοποταμία. Τὴν συναντοῦμε σήμερα μονάχα ὡς οἰκιακὸ ζῶο σ' ὅλες τὶς ἠπείρους: Εὐρώπη, Ἀσία, Β. Ἀμερικὴ καὶ Αὐστραλία.

**Πῶς κατορθώνει καὶ ζῆ.** Ἡ καμήλα εἶναι θηλαστικὸ ζῶο, φυτοφάγο **μηρυκαστικὸ**. Ἀναχαράζει τὴν τροφή, ὅπως τὸ βόδι καὶ τὸ





πρόβατο. Ἡ κατασκευή τοῦ σώματος καὶ τὰ διάφορα ὄργανά της εἶναι ἀνάλογα μὲ τὴν τροφή καὶ τοὺς ὄρους τῆς ζωῆς της. Τρώει φυτικές οὐσίες: χόρτα χλωρά, ξερά φύλλα δέντρων καὶ κτηνοτροφές. Ὅταν βαδίζει στὴν ἔρημο, τρώει ἀγκαθωτά φυτά, ποὺ φυτρώνουν σκόρπια ἐδῶ κι ἐκεῖ. Εἶναι λιτοδίαιτη. Ἀντέχει στὴν πείνα καὶ τὴ δίψα γιὰ ἀρκετές μέρες. Ἔτσι, κατορθώνει καὶ ζῆ στὴν ἔρημο.

Ἡ καμήλα εἶναι μεγαλύτερη ἀπὸ τὸ ἄλογο. Τὸ ὕψος της φτάνει περίπου 2 - 2,30 μ. καὶ τὸ μήκος 3 - 3,30 μ. Τὸ δέρμα της σκεπάζεται ἀπὸ κίτρινο μαλακὸ τρίχωμα. Μοιάζει μὲ τὸ χρῶμα τοῦ ἄμμου. Ὑπάρχουν ὅμως καὶ καμήλες μὲ διαφορετικὰ χρώματα.

Τὸ κεφάλι της εἶναι ἄσχημο. Ὁ λαιμὸς της εἶναι μακρὺς, γιὰ νὰ μπορῆ νὰ φτάνη τὰ φύλλα ἀπὸ τὰ ψηλὰ δέντρα καὶ τὰ χαμηλὰ ἀγκάθια στὸ ἔδαφος. Ἐχει μικρὰ καὶ εὐκίνητα αὐτιά καὶ μεγάλα μάτια. Ἡ ἀκοή καὶ ἡ ὄρασή της εἶναι ἐξαιρετές. Ἡ ὄσφρησή της, ὅμως, δὲν εἶναι πολὺ δυνατὴ. Τὸ πάνω χεῖλος εἶναι σκισμένο στὴ μέση, ὅπως τοῦ λαγοῦ. Ὅταν τρώη ἀγκάθια, ἀνοίγει καὶ δὲν πληγώνεται. Ἡ ὀδοντοστοιχία της εἶναι ὅπως καὶ ὄλων τῶν μυρμηκαστικῶν. Στὸ πάνω σαγόνι ἔχει μόνο τραπεζίτες. Ἡ γλώσσα της ἔχει σκληρὴ ἐπιδερμίδα καὶ τυλώματα, γιὰ νὰ μὴν πληγώνεται.

Πάνω στὴ ράχη ἔχει μιὰ καμπούρα, τὸν ὕβο. Ὁ ὕβος ἄλλοτε μεγαλώνει σὲ ὄγκο καὶ ἄλλοτε ἰσχυαίνει. Στὸν ὕβο ἡ καμήλα ἀποθηκεύει λίπος. Μ' αὐτὸ τρέφεται, ὅταν δὲ βρίσκη τροφή.

Τὸ λίπος συγκεντρώνεται μόνο στὸν ὕβο καὶ ὄχι κάτω ἀπὸ τὸ δέρμα, ὅπως στὰ ἄλλα ζῶα (χοῖρος). Ἔτσι ἡ καμήλα δὲν ὑποφέρει ἀπὸ τὴν ψηλὴ θερμοκρασία τῆς ἐρήμου, γιατί ἰδρώνει σ' ὅλο τὸ δέρμα.

Τὰ πόδια της εἶναι ἰσχυρά. Ἀπολήγουν σὲ δυὸ δάχτυλα, ὀπλισμένα μὲ χηλές. Τὰ δάχτυλα συνδέονται ἀπὸ κάτω μὲ χοντρὸ καὶ σκληρὸ δέρμα. Τὸ πέλμα γίνεται ἔτσι πλατὺ, γιὰ νὰ μὴ βουλιάζη τὸ ζῶο στὸν ἄμμο καὶ νὰ μὴν πληγώνεται ἀπὸ τὰ χαλίκια. Στὸ λαιμὸ, τὸ στῆθος καὶ τοὺς ταρσοὺς τῶν ποδιῶν ἔχει τυλώματα. Ἔτσι δὲν πληγώνεται, ὅταν γονατίζει νὰ τὴ φορτώσουν ἢ ὅταν θέλῃ νὰ ξεκουραστῆ στὸ ἔδαφος. Στὴ μεγάλη κοιλιά τοῦ στομαχιοῦ ἔχει κελιά μὲ μικρὰ στόμια, στὰ ὁποῖα ἀποθηκεύει νερό. Ἡ καμήλα βαδίζει πλάγια (πλαγιοβαδιστικὸ ζῶο). Ὡστόσο, εἶναι εὐκίνητη καὶ καλὸς δρομέας. Μπορεῖ νὰ πορεύεται τροχάδην ἀπὸ τὸν ὄρθρο ἴσα μὲ ἀργὰ τὴ νύχτα, διανύοντας 160 χλμ.

Στήν ξηρoμο μένει νηστικιά αρκετές μέρες, γιατί τρέφεται από τo λίπος τoυ ὕβoυ. Διψασμένη άντέχει 2 - 3 μέρες. Μόλις αρχίζει νά διψάη, γίνεται ανήσυχη. Κινεί αδιάκοπα τὰ ρουθούνια της και ανιχνεύει με τo βλέμμα για καμιά δαση. Μόλις τήν έπισημάνη, τρέχει πρὸς τὰ εκεί καλπάζοντας. Νιώθει πὼς εκεί θά βρῆ νερό, για νά ξεδιψάση.

Έχθροι τῆς καμήλας είναι τὰ μεγάλα σαρκοφάγα ζῶα. Προσπαθεῖ νά σωθῆ με τῆ φυγή, αλλά δέν τo κατορθώνει. Τότε, αντιπαλεύει τὸν ἐχθρὸ με τὰ δόντια της, αλλά τελικά ὑποκύπτει.

Ἡ θηλυκιά γεννᾶ κάθε 2 χρόνια ἕνα μικρὸ, ἀφοῦ τo κρατήσει στήν κοιλιά της 12 μῆνες. Τo μικρὸ σκεπάζεται ἀπὸ πυκνὸ και μαλακὸ τρίχωμα. Στὸ μέγεθος είναι ἴσο με τὸ πουλαράκι τoυ ἀλόγου. Ἡ μητέρα τὸ θηλάζει ἕνα χρόνο. Ὅταν κινδυνεύει, τὸ ὑπερασπίζεται με ἀσυνήθιστο θάρρος και μ' ὅλες τις δυνάμεις της. Ἡ καμήλα ζῆ 40 - 50 χρόνια.

**Τί χρησιμεύει στὸν ἄνθρωπο.** Ἡ καμήλα χρησιμεύει για ἴππευση και φόρτωση. Για τὸ πέρασμα τῆς ἐρήμου είναι τὸ μόνο κατάλληλο ζῶο. Οἱ καμηλιέρηδες σχηματίζουν καραβάνια ἀπὸ καμηλές και διασχίζουν με σιγουριά τήν ἀφιλόξενη και καυτῆ ξηρoμο. Δίκαια τήν ονομάζουν «**πλοῖο τῆς ἐρήμου**». Μεταφέρει ἄνετα φορτίο 200 - 300 κιλά. Ἡ καμήλα δίνει ἀκόμα στὸν ἄνθρωπο τὸ κρέας, τὸ γάλα, τὸ δέρμα και τὸ τρίχωμά της. Τὸ κρέας τoυ μικροῦ είναι νοστιμότατο. Μ' αὐτὸ κάνουν τὸν παστουρμά. Πιὸ εὔγεστος είναι ὁ ὕβoς. Με τις καμηλότριχες κατασκευάζουν ὑφάσματα, σκοινιά και καλύμματα.

Συγγενῆς με τῆ δρομάδα καμήλα, ποῦ περιγράψαμε, είναι ἡ **βακτηριανή**. Αὐτῆ ζῆ στήν Κεντρική και Ἐνατολική Ἀσία. Ἐχει στή ράχη δύο ὕβoυς. Και οἱ δύο είναι ζῶα **μηρυκαστικά**. Ἀνήκουν στήν οἰκογένεια: «**Καμηλίδες**».

**Ἔργασίες - Ἐρωτήσεις.** 1. Νά ἰχνογραφήσης μία καμήλα. 2. Νά κολλήσης στὸ τετράδιο τῶν φυσιολογικῶν εἰκόνες καμήλας. 3. Πὼς μπορεί και φορτῶνει τήν καμήλα ὁ καμηλιέρης; 4. Ὅταν ἡ καμήλα βρίσκη και τρώη ἀφθoνη τροφή, ὁ ὕβoς ἐξογκώνεται. Γιατί;



6. Τα καγκουρώ.

**Έρεθίσματα.** Παρατήρησε την εικόνα. Ξαναείδες τέτοιο περίεργο ζώο; Μοιάζει με τὰ γνωστά ζώα που ζούν στη χώρα μας;

**Πώς την αναγνωρίζουμε.** Τò μεγαλύτερο και τυπικότερο από τὰ ζώα αὐτὰ (καγκουρώ ή γιγάντιος) μᾶς δείχνει ἀμέσως τὴν ταυτότητά της. Ἔχει σῶμα με παράδοξο σχῆμα και ἀσύμμετρη κατασκευή. Κάτω ἀπὸ τὴν κοιλία της ἔχει ἕνα δερμάτινο θύλακα, τὸ **μάρσιπο**. Εἶναι τὸ λίκνο (κούνια), ὅπου μένει τὸ καγκουράκι, ὥσπου νὰ μεγαλώσει. Σὲ κανένα ἄλλο ζῶο δὲν ὑπάρχει ὁ σάκος αὐτός.

**Ποῦ ζῆ.** Ἡ καγκουρώ ζῆ μόνο στὴν Αὐστραλία. Σχηματίζονται κοπάδια ἀπὸ 15 - 20 ἄτομα και βόσκουν σὲ λιβάδια και σὲ θαμνοσκέπαστες ἐκτάσεις. Ὅταν τελειώνη ή χλόη, ή ἀγέλη διαλύεται. Τὰ συμπαθητικά ζῶα μεταναστεύουν ἀτομικά σ' ἄλλη περιοχή και ξανασηματίζουν τὸ κοπάδι.

**Πώς κατορθώνει και ζῆ.** Ἡ καγκουρώ εἶναι φυτοφάγο ζῶο. Τὰ ὄργανά της εἶναι ἀνάλογα με τὴν τροφή της. Τρώει φύλλα, βλαστοὺς και χλόη, που τὰ βρίσκει ἄφθονα στὶς περιοχές, ὅπου ζῆ.

Τὸ σῶμα της ἔχει ἀσύμμετρη κατασκευή. Τὸ μπροστινὸ τμήμα



είναι λεπτό και αδύνατο, ενώ το πίσω είναι παχύ. Το μήκος του σώματος, μαζί με την ουρά, είναι 3μ. Όταν το ζώο στέκεται ὄρθιο, ανακαθισμένο στα πρσινά πόδια και στην πλατιά ουρά, έχει ύψος 1,60 - 1,80 μ. Ζυγίζει 100 - 150 κιλά. Το δέρμα σκεπάζεται από πυκνό και μελανό καστανόφαιο τρίχωμα.

Έχει μεγάλα αυτιά. Τα κρατάει ὄρθια, τα κινεί αδιάκοπα και ακούει πολύ καλά. Οί άλλες αίσθήσεις είναι λιγότερο αναπτυγμένες από την ακοή.

Τα μπροστινά πόδια είναι μικρά και άτροφικά. Τα μεταχειρίζεται ως ὄργανα άφης και για να πιάνη την τροφή της, όταν βόσκη ανακαθισμένη στα πρσινά πόδια. Τα πίσω πόδια έχουν ισχυρούς μηρούς και μακριές κνήμες, που τή βοηθοῦν να κάνη μεγάλα πηδήματα. Το πέλμα είναι μεγάλο. Έχει 4 δυνατά και μακριά δάχτυλα με νύχια. Ένα δάχτυλο είναι πιο μακρύ και όπλισμένο με ισχυρό νύχι, για να χτυπάη τους έχθρούς της.

Η ουρά της είναι μακριά και παχιά. Τή χρησιμοποιεί σα μέσο ίσοροπίας στα άλματά της. Η ουρά μαζί με τα δύο πρσινά πόδια σχηματίζουν έναν τρίποδα. Σ' αυτόν στηρίζεται ή καγκουρώ, όταν βόσκη.

Στο πίσω μέρος τής κοιλιᾶς, το δέρμα έχει μιᾶ μεγάλη πτυχή και σχηματίζει ένα σάκο, το μάρσιπο. Έκει μέσα βρίσκονται οί μαστοί για το θηλασμό του μικροῦ.

Η καγκουρώ έχει έχθρο ένα άγριοσκυλο τής Αυστραλίας, τον τίγκο. Τις περισσότερες φορές κατορθώνει να επιβίωση. Μόλις μιᾶ καγκουρώ του κοπαδιοῦ αντιληφθῆ με την ὄξύτατη ακοή της κάτι ὑποπτο, βγάζει δυνατή φωνή. Οί θηλυκές βάζουν τα μικρά στο μάρσιπο κι ὄλο το κοπάδι τρέπεται σε φυγή. Κάνουν μεγάλα πηδήματα (8 - 10 μ.), ὑπερπηδοῦν θάμνους, λοξοδρομοῦν και χάνονται. Αν κάποια τύχη να κυκλωθῆ από τον έχθρο, ὑπερασπίζεται τή ζωή της με πείσμα. Καταφέρνει στα σκυλιά και στον άνθρωπο βαριά και θανατηφόρα πλήγματα με τα ισχυρά πρσινά πόδια της και με το νύχι - πλήκτρο, που έχει στο ένα δάχτυλό της. Από τον όπλισμένο άνθρωπο δεν μπορεί να γλιτώση. Γι' αυτό το ζώο πάει να εξαφανιστῆ.

**Πολλαπλασιασμός.** Η θηλυκιά γεννά ένα μικρό, που το κρατάει στην κοιλιά της 40 μέρες. Το καγκουράκι είναι πολύ μικρό, σαν ένα σκουληκάκι. Είναι μόλις 3 εκατοστόμετρα μεγάλο κι έχει κλειστά μάτια.

“Υστερα από τή γέννα ή μάνα τὸ τοποθετεῖ μέσα στὸ μάρσιπο ἔτσι, ὥστε τὸ στόμα ν’ ἀγγίξει τὴ ρώγα τοῦ μαστοῦ της. Μετὰ τὸν 8ο μῆνα βγάζει τὸ κεφάλι ἔξω ἀπὸ τὸ μάρσιπο. Ἐπὶ τὴν ἐποχὴ αὐτὴ αὐξάνει κανονικά. Ἀποχτᾶει τρίχωμα καὶ κινεῖται. Ἐργότερα βγαίνει ἔξω ἀπὸ τὸ μητρικὸ λίκνο καὶ βαδίζει στὸ ἔδαφος. Ἡ καγκουρῶ ζῆ 15 - 20 χρόνια.

**Ἡ καγκουρῶ καὶ ὁ ἄνθρωπος.** Ἡ καγκουρῶ δὲν εἶναι οὔτε ὠφέλιμο οὔτε βλαβερὸ ζῶο. Τόσο τὸ κρέας ὅσο καὶ τὸ γάλα της δὲν εἶναι νόστιμα. Ὡστόσο ὁ ἄνθρωπος τὴν κυνηγᾶει ἀνελέητα γιὰ τέρψη μόνο. Στους ζωολογικοὺς κήπους εἶναι τὸ πιὸ ἀξιοπεριέργο ζῶο.

Ἡ καγκουρῶ εἶναι θηλαστικὸ φυτοφάγο ζῶο. Ἀνήκει στὴν τάξη: «**Μαρσιποφόρα**» καὶ στὴν οἰκογένεια «**Μακρυποδίτες**».

**Ἔργασίες - Ἐρωτήσεις.** 1. Νὰ ἰχνογραφήσῃς μία καγκουρῶ. 2. Γιατί στὸν κατήφορο ἡ καγκουρῶ δὲν μπορεῖ νὰ τρέξη καὶ ἀνατρέπεται; 3. Ποιὸ εἶναι τὸ πιὸ χαρακτηριστικὸ γνώρισμά της; 4. Τί χρειάζεται ὁ μάρσιπος στὴν καγκουρῶ;

Ὁ παπαγάλος (ψιττακός)

**Ἐρεθίσματα.** Παρατήρησε τὴν εἰκόνα τοῦ παπαγάλου καὶ ἰδιαίτερα τὰ δάχτυλά του. Τὰ δύο διευθύνονται ἔμπρὸς καὶ τὰ δύο πρὸς τὰ πίσω. Ποιό πτηνὸ τοῦ τόπου μας ἔχει ἔτσι τὰ δάχτυλά του;



**Πῶς τὸν ἀναγνωρίζομε.** Ὁ παπαγάλος στολίζει τὰ κλουβιά πολλῶν σπιτιῶν καὶ μικροὶ καὶ μεγάλοι διασκεδάζουν μαζί του. Τὸ φτέρωμά του ἔχει ζωηρὰ καὶ ὠραία χρώματα (πράσινο, κόκκινο, γαλάζιο κ.λπ.), ποὺ ἐντυπωσιάζουν. Ἡ οὐρά του εἶναι μακριὰ καὶ τὸ ράμφος του γυριστό. Ἐχει τὴν ἰκανότητα ν' ἀπομιμηταὶ ἀνθρώπινους φθόγγους καὶ λέξεις ποὺ ἐκφωνεῖ μὲ τὴν ἰσχυρὴ καὶ εὐχηχη φωνή του. Ὁ ἴδιος βέβαια δὲν καταλαβαίνει τίποτε ἀπ' ὅσα λέει. Αὐτὸ σημαίνει καὶ τὸ ρῆμα «παπαγαλίζω». Ἀπομνημονεύω ἢ ἐπαναλαμβάνω κάτι, χωρὶς νὰ τὸ καταλαβαίνω.

**Ποῦ ζῆ.** Ὁ παπαγάλος ζῆ κοπαδιαστὰ στὰ δάση τῶν τροπικῶν χωρῶν τῆς Ν. Ἀμερικῆς, τῆς Ν. Ἀφρικῆς, τῆς Ν. Ἀσίας καὶ Αὐστραλίας. Ἐκεῖ βρέχει συχνὰ καὶ ἡ βλάστηση εἶναι ἄφθουη. Ἔτσι τὰ πολυάριθμα σμήνη τῶν παπαγάλων βρίσκουν πολὺ ἄνετα τὴν τροφή τους. Ἐξημερωμένο σὲ κλουβὶ συναντοῦμε τὸν παπαγάλο σ' ὅλες τὶς χῶρες τῆς γῆς.

**Πώς κατορθώνει και ζή.** Ὁ παπαγάλος ζή και τρέφεται πάνω στα δέντρα, πού σπάνια τ' ἀποχωρίζεται. Τρώει καρύδια, σπόρους δημητριακῶν, μάτια ἀπό βλαστούς, τρυφερά φύλλα και καρπούς ἀπό ὀπωροφόρα δέντρα. Ὅλα αὐτά τὰ βρίσκει ἄφθονα στις τροπικές χῶρες.

Ἐπάρχουν 500 εἶδη παπαγάλων. Ἄλλοι εἶναι μικρόσωμοι σάν τὸ σπουργίτι και ἄλλοι μεγαλύτεροι σάν τὸ περιστέρι. Οἱ χρωματισμοὶ τοῦ φτερώματος ποικίλλουν κατὰ τὸ εἶδος. Τὰ χρώματα ὁμως εἶναι ζωηρὰ και ὠραῖα.

Τὸ ράμφος του εἶναι παχύ, ἰσχυρὸ και γυριστὸ σάν τῶν ἀρπαχτικῶν, με ἔντομές στα χεῖλια, για νὰ πιάνη σίγουρα τοὺς καρπούς και νὰ σπάζη τὰ καρύδια σάν καρνοθραύστης. Τὸ χρησιμοποιεῖ και σάν τρίτο χέρι και ἀναρριχίεται στα δέντρα με εὐκολία. Ἡ γλώσσα του εἶναι παχιά και σαρκώδης, για νὰ ξεχωρίζη τοὺς κόκκους ἀπὸ τὰ ξελεπιασμένα στάχια.

Οἱ φτεροῦγες του εἶναι μεγάλες και μυτερές, για νὰ πετάη ἐπιδέξια. Ἡ οὐρὰ εἶναι μακριά. Ὁ παπαγάλος στηρίζεται μ' αὐτὴ στις ἀνωμαλίες τοῦ φλοιοῦ και εὐκολύνεται στις ἀναρριχίσεις του.

Τὰ σκέλη του εἶναι κοντά, παχιά και ἰσχυρά. Ἀπολήγουν σὲ 4 δάχτυλα. Ἀπ' αὐτά τὰ δύο διευθύνονται πρὸς τὰ πίσω και τὰ δύο πρὸς τὰ μπρός, για νὰ πιάνεται διχαλωτὰ ἀπὸ τὰ κλαδιὰ και ν' ἀναρριχίεται εὐκολα στα δέντρα. Ταυτόχρονα μ' αὐτὰ κρατᾶ σταθερὰ τὴν τροφή του και τὴ φέρνει στὸ στόμα (ζυγοδάχτυλο πτηνό).

Ὁ παπαγάλος εἶναι λαίμαργο πτηνό. Κοπάδια ὀλόκληρα κάνουν ἐπιδρομές στα σιταροχώρα και στα περιβόλια τῶν χωριῶν και σιωπηλὰ τὰ λεηλατοῦν. Δαγκώνουν λαίμαργα πολλὰ φρούτα και τ' ἀφήνουν νὰ πέφτουν.

Ἐχθροὶ τῶν παπαγάλων εἶναι τὰ ἀρπαχτικὰ πτηνὰ και ὀρισμένα σαρκοφάγα θηλαστικά, πού σκαρφαλώνουν στα δέντρα (πάνθηρας). Κατορθώνουν νὰ ζήσουν με τις προφυλάξεις, τὴ φυγή, τὸ χρώμα τους και τὴν ὁμαδικὴ ἀντίσταση. Τὴν ἡμέρα καρπολογοῦν τὰ πυκνόφυλλα δέντρα ἄφωνοι. Τὸ πολύχρωμο φτέρωμά τους, πού μοιάζει με τὰ φυλλώματα τῶν δέντρων, τοὺς προστατεύει ἀρκετὰ. Ὡστόσο, ὀρίζουν και φρουροὺς. Αὐτοὶ εἰδοποιοῦν ἀμέσως τὸ σμῆνος, μόλις ἐμφανιστῇ ὁ ἐχθρὸς. Ὅλοι τότε πετοῦν και ἐξαφανίζονται.

Τὸ βράδυ κουνιάζουν ἑκατοντάδες μαζί σὲ κλαδιὰ ψηλῶν δέν-

τρων. Ἄν κατορθώσῃ καὶ πλησιάσῃ ὁ πάνθηρας ἐκεῖ, οἱ παπαγάλοι εἴτε φεύγουν εἴτε ἐνωμένοι τὸν ἀντιμετωπίζουν μὲ ραμφίσματα.

**Πολλαπλασιασμός.** Μέσα στὸ σμῆνος οἱ παπαγάλοι ζοῦν ζευγαρωτά. Τὸ ζευγάρι ζῆ ἀγαπημένο, πιστὸ καὶ ἀχώριστο σ' ὅλη τὴ ζωὴ του. Μαζί κατασκευάζουν τὴ φωλιά τους σὲ κουφάλες δέντρων ἢ σὲ τρύπες βράχων. Ἐκεῖ ὁ θηλυκὸς γεννᾷ 6 - 10 αὔγα. Τὰ κλωσοῦν καὶ οἱ δύο γονεῖς. Μεγαλώνουν τὰ μικρά τους μὲ ἀγάπη καὶ ἀφοσίωση. Στοργικὰ συμπεριφέρονται καὶ στὰ ὄρφανὰ ἄλλων ζευγαριῶν.

**Τὶ χρησιμεύει στὸν ἄνθρωπο.** Ὁ παπαγάλος εἶναι βλαβερὸ πτηνὸ, γιατί προξενεῖ καταστροφὲς στὶς φυτεῖες καὶ στὰ περιβόλια. Μᾶς δίνει ὅμως τὰ ὠραῖα πλουμιστὰ φτερά του καὶ μᾶς διασκεδάζει μὲ τὰ «παπαγαλίσματά» του. Οἱ ἱθαγενεῖς στολίζουν τὰ κεφάλια τους καὶ τὰ σπίτια τους μὲ φτερά παπαγάλου.

Ὁ παπαγάλος συνηθίζει στὴν αἰχμαλωσία. Πολλαπλασιάζεται καὶ ζῆ πολλὰ χρόνια (πάνω ἀπὸ 80), περισσότερο δηλαδὴ καὶ ἀπὸ τοὺς κυρίους του. Διακρίνει τοὺς ξένους ἀπὸ τοὺς οἰκείους καὶ θυμᾶται πρόσωπα ὕστερ' ἀπὸ πολλὰ χρόνια. Συνηθίζει σ' ὅλες τὶς τροφές, ποὺ τοῦ προσφέρει ὁ κύριός του. Ὁ παπαγάλος μοιάζει μὲ τὸ δρυοκολάπτη (τσιακλιτήρα), ποὺ εἶναι καὶ αὐτὸς ζυγοδάχτυλο πτηνὸ. Τὰ πτηνὰ αὐτὰ καὶ ἄλλα, ποὺ ἀναρριχιοῦνται εὐκόλα στὰ δέντρα, ὀνομάζονται ἀναρριχητικὰ πτηνὰ. Τὰ διάφορα εἶδη παπαγάλων ἀνήκουν στὴν τάξη «Ψιττακόμορφα» καὶ στὴν οἰκογένεια «Ψιττακίδες».

**Ἔργασίες - Ἐρωτήσεις.** 1. Νὰ ἰχνογραφήσῃς ἕνα παπαγάλο. 2. Ν' ἀντιγράψῃς στὸ τετράδιο τῶν φυσιολογικῶν τὸ ποίημα τοῦ Ζ. Παπαντωνίου «Ὁ παπαγάλος». Θὰ τὸ βρῆς σὲ «Σχολικὴ ἀνθολογία». 3. Γιατί ἐπινοοῦν τὸν παπαγάλο «φτερωτὸ πῖθηκο»;

οἱ  
ο x 1

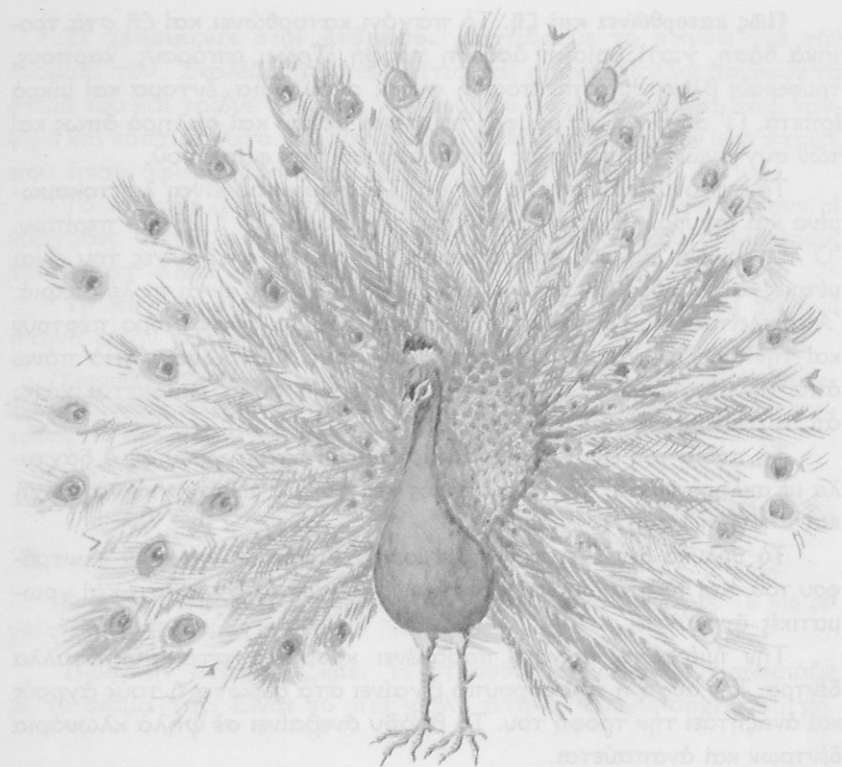
## Μάθημα 8ο

### Τὸ παγόνι (ταὺς ὁ λοφοφόρος)

**Ἐρεθίσματα.** Παρατήρησε τὴν εἰκόνα τοῦ παγονιοῦ. Γιατί τὸ ὀνομάζουν «λοφοφόρο»;

**Πῶς τὸ ἀναγνωρίζομε.** Τὸ παγόνι εἶναι ἕνα ἀπὸ τὰ πιὸ ὁμορφα πτηνὰ. Στὴν κορυφὴ τοῦ κεφαλιοῦ του ἔχει λοφίον ἀπὸ 20 - 24 ὄρθια ψηλὰ φτερά. Γι' αὐτὸ τὸ προσονομάζουν «λοφοφόρο». Τὸ φτέρωμα





— τοῦ ἀρσενικοῦ κυρίως — ἔχει θαυμάσια χρώματα: στό στήθος, στό κεφάλι καί στό λαιμό γαλαζοπόρφυρο μέ πράσινες ἀνταύγειες, στή ράχη πράσινο καί βαθύ γαλάζιο, στίς φτερουῖνες μαῦρες ραβδώσεις. Ὄταν ἀναπαύεται, ἀνασηκώνει τὰ μακριὰ φτερά τῆς οὐρᾶς καί τ' ἀνοίγει σά βεντάλια. Εἶναι πράσινα, μπλέ καί μέ ὠραίες κηλίδες, πού φαντάζουν σά μάτια. Εἶναι χάρμα τῶν ματιῶν νά βλέπης τήν ἀνοιγμένη οὐρά του! Ἡ φωνή του, ὅμως, εἶναι μονότονη καί δυσάρεστη στ' αὐτιά μας, ὅμοια μέ «κρωγμό».

**Ποῦ ζῆ.** Τό ἄγριο παγόνι ζῆ στά δάση τῆς Ν. Ἰνδίας καί Κεϋ-λάνης (τροπικές χῶρες). Εἶναι ὁ πρόγονος τοῦ ἡμερου παγониоῦ, πού ἐκτρέφουν σέ σπιτία καί δημόσιους κήπους γιά στολισμό. Ζῆ κοπαδιαστά. 30 - 40 ἄτομα μαζί σχηματίζουν ἀγέλη καί κατοικοῦν σέ δάση, ὅπου υπάρχουν καί πολλοί θάμνοι.

**Πώς κατορθώνει και ζή.** Το παγόνι κατορθώνει και ζή στα τροπικά δάση, γιατί βρίσκει άφθονη τροφή. Τρώει σπόρους, καρπούς, τρυφερούς βλαστούς από ποώδη φυτά, σκουλήκια, έντομα και μικρά έρπετά. Γι' αυτό και το ράμφος του είναι μακρύ και σκληρό όπως και των συγγενών του πτηνών: της κότας και του φασιανού.

Το παγόνι είναι μεγάλο πτηνό. Το σώμα του είναι λεπτοκαμωμένο και ισχυρό. Έχει μήκος δίχως την ουρά, 1 - 1,25 μ., περίπου. Ο λαιμός είναι μακρύς και το κεφάλι μικρό. Οί φτερούγες του είναι μέτριες και γι' αυτό δεν πετάει εύκολα. Η ουρά του είναι πολύ μακριά. Αποτελείται από 18 πολύχρωμα φτερά, που το φθινόπωρο πέφτουν και την άνοιξη βγαίνουν νέα στη θέση τους. Φυτρώνουν πιο πάνω από την πραγματική ουρά. Η πραγματική ουρά βρίσκεται κάτω απ' αυτά.

Τα πόδια του είναι ψηλά και άσχημα. Καταλήγουν σε 4 δάχτυλα με σκληρά νύχια, τὰ τρία εμπρός και τὸ ένα πίσω, γιὰ νὰ τρέχῃ και ν' ανασκαλεύη τὸ χῶμα.

Τὸ θηλυκὸ δὲν ἔχει τὴν πανέμορφη μακριὰ οὐρὰ τοῦ συντρόφου του. Καὶ τὸ φτέρωμά του δὲν ἔχει πλούσιες ἀποχρώσεις και χρωματικὲς ἀνταύγειες.

Τὴν ἡμέρα τὸ παγόνι παραμένει κρυμμένο στὰ πυκνόφυλλα δέντρα. Τὴν αὐγὴ ἢ τὸ σούρουπο βγαίνει στὰ ξέφωτα ἢ τοὺς ἀγροὺς και ἀναζητᾷ τὴν τροφὴ του. Τὸ βράδυ ἀνεβαίνει σὲ ψηλὰ κλωνάρια δέντρων και ἀναπαύεται.

Τὰ ἀρπαχτικὰ ζῶα τοῦ δάσους, θηλαστικὰ και πτηνὰ, εἶναι ἐχθροὶ τοῦ παγονιοῦ. Τὶς πιὸ πολλές φορές κατορθώνει και ζή με τὴ φυγὴ του. Τρέχει γρήγορα. Οἱ φτερούγες του ὅμως εἶναι κοντὲς και δὲν τὸ βοηθοῦν νὰ πετάξῃ. Τὶς χρησιμοποιεῖ, ὅταν κουράζεται. Ἀνυψώνεται στὸν ἀέρα, ἀλλὰ τὸ πέταγμά του εἶναι βαρὺ και δὲν διαρκεῖ πολὺ. Τὴν ἡμέρα, πού κουρνιάζει στὰ πυκνόφυλλα δέντρα, προφυλάγεται με τὸ φτέρωμά του. Ἔτσι, πολύχρωμα πού εἶναι τὰ φτερά, μοιάζουν με τὰ φύλλα και τὰ ἄνθη τῶν δέντρων.

**Πολλαπλασιασμός.** Τὸ παγόνι ζή 25 περίπου χρόνια. Τὸ θηλυκὸ κατασκευάζει μιὰ πρόχειρη φωλιά στὸ χῶμα, κάτω ἀπὸ θάμνους. Ἐκεῖ γενᾷ 4 - 9 αὐγά, πού τὰ κλωσᾷ (ἐπιωάζει) 30 μέρες. Τὰ μικρά, βγαίνοντας ἀπὸ τ' αὐγά, περπατοῦν ἀμέσως ὅπως τὰ κλωσόπουλα και ἀναζητοῦν τὴν τροφὴ τους (**εὐθὺς βαδιστικά**).



Τί χρησιμεύει στὸν ἄνθρωπο. Διατρέφουμε τὸ παγόνι γιὰ τὴν ὀμορφιά του. Στολίζει πολλὰ σπίτια καὶ πάρκα. Πολλοὶ πουλοῦν τὰ φτερά του καὶ τρῶνε τὸ κρέας τῶν νεαρῶν παγωνιῶν. Εἶναι, λένε, τρυφερό καὶ νοστιμότατο. Οἱ ἀρχαῖοι Ἕλληνες τὸ θεωροῦσαν ἱερὸ πτηνὸ, ποὺ ἦταν ἀφιερωμένο στὴν Ἥρα.

Τὸ παγόνι εἶναι πτηνὸ ἀλαζονικὸ καὶ σκληρό. Τοῦ ἀρέσουν οἱ καβγάδες. Στὴν αὐτὴ συμπεριφέρεται τυραννικὰ στοὺς συντρόφους του καὶ στ' ἄλλα οἰκιακὰ ζῶα.

Τὸ παγόνι συγγενεὺν μετὸ φασιανό. Ἀνῆκουν καὶ τὰ δυὸ πτηνὰ στὴν οἰκογένεια: «Φασιανίδες».

Ἔργασίες - Ἐρωτήσεις. 1. Ἰχνογράφησε ἓνα παγόνι μετὴν οὐρὰ ἀνοιγμένη. 2. Σὲ τί διαφέρει τὸ ἀρσενικὸ ἀπὸ τὸ θηλικὸ παγόνι; 3. Δώσε μετὰ μίαν λέξην τὴν περιγραφήν: τὸ ἱερὸ πουλὶ τῆς Ἥρας.

οἰ  
οχ

## Μάθημα 9ο

### Ἡ στρουθοκάμηλος

Ἐρεθίσματα. Παρατήρησε τὴν εἰκόνα. Εἶναι ἡ στρουθοκάμηλος. Τὸ πῶς μέγαλο πτηνὸ, ποὺ ὅμως δὲν πετάει. Γιατί;

Πῶς τὴν ἀναγνωρίζομε. Ἡ στρουθοκάμηλος μᾶς ἐντυπωσιάζει μετὸ σῶμα της. Εἶναι τὸ πῶς ψηλὸ πτηνὸ, ποὺ ὑπάρχει στὴ γῆ.



Ο μακρὺς καὶ γυμνὸς λαιμὸς τῆς σοῦ θυμίζει τὴν καμήλα καὶ τὴν καμηλοπάρδαλη. Τὸ ἴδιο γυμνὰ καὶ μεγάλα εἶναι καὶ τὰ σκέλη τῆς. Τὸ σῶμα σκεπάζεται ἀπὸ πυκνὰ βοστρυχωτὰ φτερά, μαῦρα σὰν ἔβενος. Κατάλευκα εἶναι τὰ φτερά στὴν οὐρὰ καὶ στὶς φτεροῦγες.

**Ποῦ ζῆ.** Ἡ στρουθοκάμηλος ζῆ στὶς στέπες καὶ τὶς ἐρήμους τῆς Ἀλγερίας, τῆς Κ. καὶ Ν. Ἀφρικῆς, ἀρκεῖ νὰ ὑπάρχει λίγη βλάστηση. Σὲ ἄγρια κατάσταση τὴ συναντοῦμε καὶ στὶς στέπες τοῦ Εὐφράτη, τῆς Ν. Περσίας καὶ τῆς Ἀραβίας. Ζῆ κοπαδιαστὰ καὶ τῆς ἀρέσει ἡ περιπλάνηση. Γι' αὐτὸ δὲν ἔχει μόνιμη διαμονή. Εἶναι ὁ περιπλανώμενος κάτοικος τῆς στέπας.

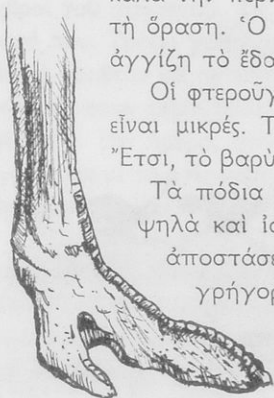
**Πῶς κατορθώνει καὶ ζῆ.** Ἡ στρουθοκάμηλος κατορθώνει καὶ ζῆ στὶς στέπες. Τὸ σῶμα τῆς καὶ τὰ διάφορα ὄργανά του ἔχουν τέτοια κατασκευή, ὥστε μπορεῖ καὶ βρίσκει εὐκολὰ τὴν τροφή τῆς καὶ ἐπιβιώνει. Τρῶει, κυρίως φυτικές τροφές: σπέρματα, χλόη, φύλλα, μάτια ἀπὸ τρυφεροὺς βλαστοὺς ἀλλὰ καὶ σαῦρες, ἀκρίδες, ἔντομα καὶ ποντικούς τῆς στέπας. Καταπίνει καὶ γυαλιστερά ἀντικείμενα ποὺ προκαλοῦν τὴν περιέργειά τῆς, ὅπως καὶ ἡ κίσσα τῆς χώρας μας. Γιὰ νὰ χωνέψη, πίνει πολὺ νερό. Ὡστόσο, ἀντέχει στὴ δίψα ἀρκετὲς μέρες.

Τὸ σῶμα τοῦ ἀρσενικοῦ ἔχει ὕψος 2,80 - 3μ. καὶ ζυγίζει ὡς 75 χλγ. Τὸ μῆκος τοῦ ἀπὸ τὸ ράμφος εἶναι περίπου 2μ.

Τὸ κεφάλι τῆς εἶναι μικρὸ. Ἀπολήγει σὲ ράμφος πλατὺ καὶ ἰσχυρό, γιὰ νὰ σκοτώνη τὰ μικρὰ ἔρπετά καὶ νὰ ἀμύνεται ἐναντίον τῶν ἐχθρῶν τῆς. Τὰ μάτια τῆς εἶναι μεγάλα καὶ ζωηρά, γιὰ νὰ βλέπη καλὰ τὴν περιοχὴ τῆς στέπας, ὅπου ζῆ. Ἔχει πολὺ δυνατὴ ὄραση. Ὁ λαιμὸς τῆς εἶναι γυμνὸς καὶ μακρὺς, γιὰ ν' ἀγγίξη τὸ ἔδαφος καὶ ν' ἀνιχνεύη γιὰ τὴν τροφή τῆς.

Οἱ φτεροῦγες καὶ ἡ οὐρά τῆς σὲ σχέση μετὰ τὸ σῶμα τῆς εἶναι μικρές. Τὰ κόκαλα, εἶναι γεμάτα, χωρὶς ἀέρα μέσα. Ἔτσι, τὸ βαρὺ σῶμά τῆς δὲν μπορεῖ νὰ πετάξη.

Τὰ πόδια τῆς, ποὺ ἔχουν μόνο δύο δάχτυλα, εἶναι ψηλὰ καὶ ἰσχυρά, γιὰ νὰ τρέχη γρήγορα σὲ μεγάλες ἀποστάσεις, δίχως νὰ κουράζεται. Τρέχει εὐκολὰ καὶ γρήγορα ὅσο καὶ τὸ πιὸ ταχὺ ἄλογο. Διανύει τὴν ὥρα 50 χλμ. Τὴν ὀνομάζουν «**φτερωτὸ δρομέα**». Τὰ πόδια τῆς σκεπάζονται ἀπὸ σκληρὰ λέπια καὶ τὰ δάχτυλά τῆς ἔχουν



τυλώματα, για να μην πληγώνεται από τα χαλίκια, τους θάμνους και τ' άγκάθια. Το έσωτερικό δάχτυλο έχει μεγάλο και σκληρό νύχι, για να χτυπάει τους έχθρους της. Μ' ένα χτύπημα του νυχιού, μπορεί να σκοτώσει άνθρωπο.

Έχθροι της στρουθοκαμήλου είναι τα μεγάλα θηλαστικά της στέπας (τσακάλι, ύαινα, λιοντάρι) και ο άνθρωπος. Κατορθώνει να επιζήσει με την έγρήγορση, τη φυγή και κάποτε και με την άμυνά της. Όταν το κοπάδι βόσκει, όλες οι στρουθοκάμηλοι κάνουν το φύλακα. Μόλις κάποια αντιληφθεί με την έξοχη ματιά της και την άκοή της κάτι ύποπτο, δίνει το σήμα του συναγερμού και της φυγής. Τρέχουν όλες με άνοιγμένες τις φτερούγες και με ταχύτητα ανέμου. Φαίνονται σαν να πετούν. Μειδιά εξαφανίζονται. Στο τσακάλι και την ύαινα, στην ανάγκη, προβάλλει αντίσταση. Χτυπάει με το ράμφος και τα νύχια της. Από το λιοντάρι, που της στήνει ενέδρα, δε γλιτώνει πάντοτε.

Πιό επικίνδυνος έχθρος της στρουθοκαμήλου είναι ο άνθρωπος. Μηχανεύεται πολλούς τρόπους να τη σκοτώσει. Έφιπποι κυνηγοί περιζώνουν τη στέπα και καταδιώκουν το κοπάδι. Κάποτε οι στρουθοκάμηλοι κουράζονται και σταματούν να τρέχουν. Φτάνει έτσι το τέλος τους. Άλλοτε τις πλησιάζουν με πανουργία. Μεταμφιέζονται με φτερά στρουθοκαμήλου, πλησιάζουν κοντά τα άνυποπτα ζώα και τα φονεύουν.

**Πολλαπλασιασμός.** Η θηλυκιά γεννά σε μια πρόχειρη φωλιά στο έδαφος 15 αυγά μεγάλα ίσαμε κεφάλι μικρού παιδιού. Το καθένα ζυγίζει 1,5 κιλό. Τα κλωσά 40 μέρες. Την ημέρα κάθεται πάνω στ' αυγά ή άρσενική και τη νύχτα ή θηλυκιά. Όταν βγούν τα μικρά, κάθονται στη φωλιά δυο μέρες. Μετά ακολουθούν τους γονείς τους και τρέφονται μόνα τους. Σε 3 - 4 χρόνια ενηλικιώνονται και ζευγαρώνουν.

**Τι χρησιμεύει στον άνθρωπο.** Η στρουθοκάμηλος προσφέρει στον άνθρωπο πολλές ωφέλειες: αυγά, κρέας, λίπος, δέρμα και κυρίως τα μεγάλα φτερά της. Μ' αυτά στολίζουν γυναικεία καπέλα. Τα φτερά πουλιούνται στην αγορά πολύ ακριβά. Ένα αυγό στρουθοκαμήλου ισοδυναμεί με 24 περίπου αυγά όρνιθας. Γι' αυτό στην Άφρική εκτρέφουν έξημερωμένες στρουθοκαμήλους σε περιφραγμένες περιοχές. Η ήμερη γεννά 60 αυγά το χρόνο. Η έκμετάλλευση των στρουθοκαμήλων είναι επικερδής επιχείρηση.

Ἡ στρουθοκάμηλος ἀνήκει στὴν τάξη: «**Στρουθοκαμηλόμορφα**».  
Ἡ τάξη αὐτὴ περιλαμβάνει μεγάλα πτηνὰ, ποὺ δὲν πετοῦν.

**Ἔργασίες - Ἐρωτήσεις.** 1. Ἰχνογράφησε μιὰ στρουθοκάμηλο. 2. Γιατί ἡ στρουθοκάμηλος δὲν μπορεῖ νὰ πετάξῃ; 3. Γιατί ἔχει λέπια στὰ πόδια της; 4. Οἱ ζέβρες στὴ στέπα βόσκουν ἀμέριμνες πάντα κοντὰ στὶς στρουθοκαμήλους. Σ' ὦρα κινδύνου σώζονται. Μπορεῖς νὰ ἐξηγήσῃς τὴν προτίμησή τους αὐτή;

διαγ. 5

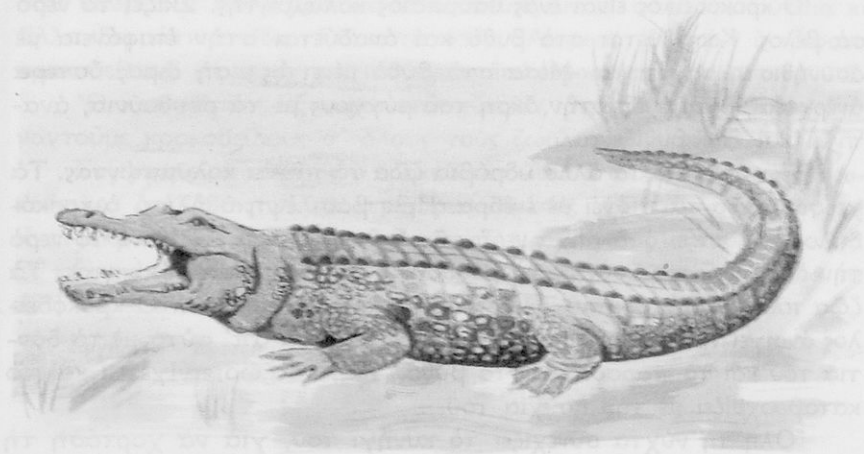
### Ό κροκόδειλος

**Έρεθίσματα.** Παρατήρησε την εικόνα του κροκόδειλου. Τόν δείχνει μέσα στο νερό. Αν και ζή στο νερό, δέν είναι ψάρι. Τά ρουθούνια του μαρτυρούν ότι άναπνέει με πνεύμονες και όχι με βράγχια, όπως τά ψάρια.

**Πώς τόν άναγνωρίζομε.** Ό κροκόδειλος μοιάζει με τη γνωστή μας σαύρα. Είναι ένα μεγάλο έρπετό, που ζή στο νερό (υδροβίο ζωο). Τό δέρμα του σκεπάζεται από σκληρά τετράγωνα λέπια (φολίδες). Τό πελώριο σώμα του με τό φράγμα τών ισχυρών δοντιών του μάς δείχνει ότι είναι σαρκοφάγο ζωο.

**Πού ζή.** Ό κοινός κροκόδειλος ζή στον Άνω Νείλο τής Αιγύπτου, κοντά στο Άσουάν, στην Α. Άφρική και στο νησί Μαδαγασκάρη. Δύο άλλα είδη κροκοδείλων ζοϋν στην Άμερική και στον ποταμό Γάγγη τής Ινδίας.

**Πώς κατορθώνει και ζή.** Ό κροκόδειλος κατορθώνει και ζή στα ποτάμια, γιατί βρίσκει άφθονη τροφή στα νερά τους. Τρώει ψάρια, πάπιες, χήνες και άλλα υδροβία πτηνά. Τρώει και χερσαία ζωα (πρόβατα, άντιλόπες, άλογάκια κ.λπ.), που πηγαίνουν στο ποτάμι να



πιούν νερό. Τò σῶμα καί τὰ διάφορα ὄργανά του βοηθοῦν τὸ ἔρπετό νὰ ζῆ μέσα στοῦ νεροῦ καί νὰ πιάνη εὐκόλα τὴν τροφή του.

Τὸ σῶμα του ἔχει μήκος 6 - 8 μ. Οἱ κεράτινες φολίδες στὰ νῶτα καί στήν οὐρὰ σχηματίζουν ἕναν προστατευτικό θώρακα, πού δέν τόν διατρυποῦν σφαίρες μικρῶν πυροβόλων ὄπλων. Οἱ φολίδες τῆς κοιλιᾶς καί τοῦ κεφαλιοῦ εἶναι μαλακές. Ἡ σφαίρα τίς διαπερνᾷ. Ὁ χρωματισμός του εἶναι λαδοπράσινος. Μοιάζει μέ τὸ χρῶμα τῶν καλαμιῶν καί τῶν ἄλλων ὑδροφίλων φυτῶν τοῦ ποταμοῦ καί τοῦ βάλτου καί δύσκολα διακρίνεται ἀπὸ τὰ θύματά του.

Τὸ κεφάλι του εἶναι μεγάλο ( 1/3 τοῦ σώματός του) καί τριγωνικό σάν σφήνα, γιὰ νὰ σκίζη εὐκόλα τὰ νερά. Τὸ στόμα του εἶναι πελώριο. Ἔχει 45 ἰσχυρὰ δόντια κωνικά σάν καρφιά, γιὰ νὰ πιάνη σίγουρα τὰ θύματά του. Τὰ ρουθούνια του βρίσκονται στήν ἄκρη τοῦ ρύγχους, ἐνῶ τὰ μάτια καί τ' αὐτιά του στοῦ πίσω μέρος τοῦ κεφαλιοῦ. Ὅταν κἀνη βουτιές, κλείνει καί τὰ ρουθούνια καί τὰ αὐτιά μέ πτυχώσεις τοῦ δέρματος. Ἡ ὄραση εἶναι δυνατή, ἀλλὰ δυνατότερη εἶναι ἡ ἀκοή του.

Τὰ πόδια του εἶναι κοντὰ καί βγαίνουν ἀπὸ τὰ πλάγια. Τὰ 4 δάχτυλα τῶν πρισινῶν ποδιῶν ἐνώνονται μέ νηκτική μεμβράνα. Τὰ χρησιμοποιεῖ σάν κουτιά.

Ἡ οὐρά του εἶναι μεγάλη καί δυνατή. Τὴ μεταχειρίζεται σάν κουπί καί σάν τιμόνι.

Ὁ κροκόδειλος εἶναι ἕνας θαυμάσιος κολυμβητής. Σκίζει τὸ νερὸ σὰ βέλος. Καταδύεται στοῦ βυθὸ καί ἀναδύεται στήν ἐπιφάνεια μέ ἀσυνήθιστη ταχύτητα. Μέσα στοῦ βυθὸ μένει ὡς μιστὴ ὥρα, ὕστερα ἀνέρχεται, βγάξει ἔξω τὴν ἄκρη τοῦ ρύγχους μέ τὰ ρουθούνια, ἀναπνέει καί ξαναβυθίζεται.

Τὰ ψάρια καί τὰ ἄλλα ὑδρόβια ζῶα τὰ πιάνει κολυμπώντας. Τὰ χερσαῖα ζῶα τὰ πιάνει μέ ἐνέδρα. Πρὶν βασιλέψη ὁ ἥλιος, ὁ κροκόδειλος πλησιάζει στὰ ρηχὰ νερά τῆς ὄχθης, βγάξει ἔξω ἀπὸ τὸ νερὸ τὴν ἄκρη τοῦ ρύγχους μέ τὰ ρουθούνια καί παραμένει ἀκίνητος. Τὰ ζῶα πλησιάζουν στήν ὄχθη ἀνύποπτα νὰ πιούν νερό. Ὁ κροκόδειλος ἀνοίγει τὸ πελώριο στόμα του, ἀρπάζει ἕνα ἀπ' αὐτὰ μέ τὰ δόντια του καί τὸ παρασέρνει στοῦ βυθὸ. Ἐκεῖ τὸ ζῶο πνίγεται καί τὸ καταβροχθίζει μέ τὴν ἴσυχία του.

Ὅλη τὴ νύχτα συνεχίζει τὸ κυνήγι του, γιὰ νὰ χορτάση τὴ



λαιμαργία του. Τò πρῶι κατάκοπος βγαίνει στὴ στεριά. Ξαπλώνει νωχελικὰ στὴν ἄμμο, λιάζεται, κοιμάται καὶ ἀναπαύεται. Ποτὲ δὲν ἀπομακρύνεται ἀπὸ τὶς ὄχθες, γιατί δύσκολα βαδίζει στὴ στεριά.

Ἐχθροὶ τοῦ κροκόδειλου εἶναι ὁ **ἰχνεύμονας**, ἕνα μικρὸ σαρκοφάγο θηλαστικὸ, ποὺ τρῶει τὰ αὐγά καὶ τὰ μικρά του. Ὁ πιὸ ἐπικίνδινος ὅμως ἔχθρὸς εἶναι ὁ ἄνθρωπος, ποὺ τὸν κυνηγáει ἐπίμονα μὲ πυροβόλα ὄπλα. Στὰ κατοικημένα μέρη τὸν ἔχει ἐξαφανίσει.

**Πολλαπλασιασμός.** Ὁ κροκόδειλος ζῆ περίπου 100 χρόνια. Ὁ θηλυκὸς ἀνοίγει τὸ Σεπτέμβριο στὴν ἄμμουδιὰ τῆς ὄχθης βαθύ λάκκο, ὅπου γεννᾷ 20 - 30 αὐγά, μεγάλα σὰν τῆς χήνας. Τὰ σχεπάζει μὲ ἄμμο, γιὰ νὰ μὴ διακρίνονται. Τὰ ἐπῶάζει ὁ ἥλιος. Σὲ 30 μέρες τὰ μικρά βγάζουν μέσα ἀπὸ τὸ αὐγὸ ἕναν ἦχο. Ἡ μητέρα τότε τρέχει καὶ τὰ ἐλευθερώνει ἀπὸ τὸ κέλυφος. Τὰ κροκοδειλάκια ἔχουν μήκος 0,15 μ. Ὑστερα ἀπὸ μερικὲς μέρες, ἡ μητέρα τὰ ἐπισκέπτεται, τὰ ὀδηγεῖ στὸ νερὸ καὶ τὰ μαθαίνει νὰ κολυμποῦν καὶ νὰ τρέφονται μόνα τους.

**Τί χρησιμεύει στὸν ἄνθρωπο.** Ὁ κροκόδειλος εἶναι γενικὰ βλαβερὸ ζῶο, γιατί τρῶει ἡμερα ζῶα. Στὸν ἄνθρωπο εἶναι ἐπικίνδυνος, ὅταν εἶναι μέσα στὸ νερό. Στὴν ξηρά, ἀντίθετα, ὅταν ἀντικρίζη ἀπὸ μακριὰ ἄνθρωπο, μπαίνει ἀμέσως στὸ νερὸ ὅπως οἱ καταδιωκόμενοι βάτραχοι.

Οἱ ἰθαγενεῖς τρῶνε τὸ κρέας, τὸ λίπος καὶ τ' αὐγά του. Ἀπὸ ἀδένες, ποὺ ἔχει στὴν οὐρὰ καὶ στὰ σαγόνια, βγάζουν ἀρώματα. Τὸ δέρμα του θεωρεῖται πολὺτιμο καὶ κατασκευάζουν μ' αὐτὸ παπούτσια κι ἄλλα δερμάτινα εἶδη. Γι' αὐτὸ στὴν Ἀμερικὴ (Η.Π.Α.) ἐκτρέφουν κροκοδείλους σὲ συστηματικὰ **κροκοδειλοτροφεία**.

Ὁ κροκόδειλος ἐξημερώνεται εὐκόλα, ὅταν πιαστῆ μικρός. Συναντοῦμε κροκοδείλους σ' ὅλους τοὺς ζωολογικοὺς κήπους.

Συγγενεῖς μὲ τὸν κοινὸ κροκόδειλο εἶναι ὁ **ἀλλιγάτορας** καὶ **κροκόδειλος ὁ ἐλόβιος**. Ὁ **ἀλλιγάτορας** ζῆ στὶς Η.Π. τῆς Ἀμερικῆς καὶ εἶναι μικρότερος. Οἱ **ἐλόβιοι** ζοῦν στὰ ἔλη τῆς Ἰνδίας καὶ τῆς Κεϋλάνης. Οἱ κάτοικοι τῶν χωρῶν αὐτῶν θεωροῦν ἱερά τὰ ζῶα αὐτά. Ὅλα τὰ εἶδη αὐτὰ ἀποτελοῦν τὴν οἰκογένεια: «**Κροκοδειλίδες**».

**Ἔργασίες - Ἐρωτήσεις.** 1. Νὰ ἰχνογραφήσης ἕναν κροκόδειλο. 2. Γιατὶ ὁ κροκόδειλος δὲν μπορεῖ νὰ βαδίση στὴν ξηρά;



### ‘Ο βόας

**Έρεθίσματα.** Θά ‘χης άκούσει τήν παρομοίωση: «τρώει σάν βόας». Παρατήρησε τήν εικόνα του βόα και μάντεψε ποιόν άνθρωπο παρομοιάζουμε στο φαγητό με τó βόα.

**Πώς τόν αναγνωρίζουμε.** ‘Ο βόας είναι φίδι χωρίς δηλητήριο (άνι-οβόλο). Ένα άπό τά μεγαλύτερα και ώραιότερα φίδια τής γής. Οί εικόνες τόν παρουσιάζουν τυλιγμένο σε κλαδιά δέντρων ή γύρω άπό κάποιον ζωó. Τó χρώμα του δέρματός του είναι σταχτοκόκκινο, έξαι-σια ζωηρό και λαμπρό. Μιά σκοτεινόχρωμη πλατιά λουρίδα ποικίλ-

λει τó χρωματισμό του. Βρί-σκειται στα νώτα και φτάνει ως τήν ουρά, σχηματίζοντας τεθλασμένη γραμμή. Μεγά-λες κίτρινες κηλίδες (βοΰλες) τήν πλουμίζουν.

**Που ζή.** ‘Ο βόας ζή στις τροπικές χώρες τής Νότιας ‘Αμερικής και στο νησί Μα-δαγασκάρη. Πολλοί βόες υπάρχουν στη Βραζιλία και στη Βενεζουέλα. ‘Ο βόας κατοικεί σε ξερές θαμνοσκεπασμένες ή δασω-μένες περιοχές, μέσα σε κοιλώματα τής γής ή σε ρωγμές βράχων. Συχνά, άναρ-ριχιέται σε δέντρα και στήνει ένεδρα, για να πιάση τή λεία του.

**Πώς κατορθώνει και ζή.** ‘Ο βόας τρώει μικρά θηλαστικά: ποντίκια, κουνέ-λια, λαγούς, αίγες, μικρά πτηνά και αυγά. Τά όργανα του σώματός του τόν βοηθοΰν να πιάνη άνετα τήν τροφή του.

Τó σώμα του είναι κυλινδρικό, φτά-νει σε μήκος 6 - 8 μ. Έχει πάχος ίσο με τó μηρό ένός μεγάλου παιδιού και οί μυώνες



του είναι ισχυροί. 'Ο χρωματισμός του μοιάζει με τὰ φυλλώματα τῶν θάμνων καὶ τῶν δέντρων. Ἔτσι, τὰ θύματα δύσκολα τὸν διακρίνουν.

Τὸ κεφάλι του εἶναι μεγάλο καὶ πλατύ. Τὸ στόμα του εἶναι βαθιὰ σκισμένο, γιὰ ν' ἀνοίγη πολὺ καὶ νὰ χωρῇ τὰ ζῶα, ποὺ τὰ καταπίνει ἀμάσητα. Τὰ δόντια του εἶναι μυτερά. Τοῦ χρησιμεύουν νὰ συγκρατῇ καὶ ὄχι νὰ μασᾷ τὴν τροφή του.

Ἐνεδρεύοντας πιάνει τὴν τροφή του. Πλησιάζει ἔρποντας σὲ πηγή ἢ σὲ ποτάμι καὶ ἀναρριχίεται σ' ἓνα δέντρο. Τυλίγεται μὲ τὴν οὐρὰ στὰ κλαδιὰ καὶ ἀφήνει τὸ κεφάλι νὰ κρέμεται ἐλεύθερο πρὸς τὰ κάτω. Καὶ περιμένει ὑπομονετικά. . . .

Μόλις κάποιον ζῶο πλησιάσῃ ἀνύποπτο κάτω ἀπὸ τὸ δέντρο, ὁ βόας, μὲ ἀπότομη κίνηση τυλίγει τὸ σῶμα του σὰν κουλούρα. Τὸ σφίγγει δυνατὰ καὶ τὸ πνίγει. Ἐξακολουθεῖ νὰ τὸ περισφίγγῃ μ' ὅλη τὴ δύναμή του. Τὰ κόκαλα ἔτσι θρυμματίζονται καὶ τὸ θύμα ὀλόκληρο γίνεται μιὰ μαλακιά μάζα. Ὑστερα ξετυλίγεται καὶ τὸ ἀλείφει μὲ ἄφθονο σάλιο, ἀνοίγει τὰ σαγόνια του καὶ τὸ καταπίνει ἀμάσητο.

Τὸ στομάχι του γίνεται βαρὺ. Ὁ βόας παραμένει ἀκίνητος καὶ μισοναρκωμένος. Ἄν τὸ θύμα του εἶναι μεγάλο, περνοῦν μέρες πολλῆς, γιὰ νὰ τὸ χωνέψῃ. Στὴν κατάστασιν αὕτη εἶναι ἐντελῶς ἀκίνδυνος. Μπορεῖ νὰ τὸν αἰχμαλωτίσῃ ὁ ἄνθρωπος, χωρὶς ν' ἀντισταθῇ.

**Πολλαπλασιασμός.** Ὁ θηλυκὸς βόας γεννάει αὐγά, ἀλλὰ τὰ ἐκκολάπτει μέσα στὴν κοιλία του. Ἔτσι βγαίνουν μικρὰ νεογνὰ καὶ ὄχι αὐγά. Εἶναι ἔρπετο **ὠοζωοτόκο**.

**Τί χρησιμεύει στὸν ἄνθρωπο.** Ὁ βόας δὲν ἔχει δηλητήριο (ἀνιοβόλο φίδι.) Εἶναι ἀκίνδυνος γιὰ τὸν ἄνθρωπο καὶ ταυτόχρονα ὠφέλιμος. Τρῶει πολλὰ ποντίκια καὶ φυτοφάγα ζῶα, ποὺ καταστρέφουν τὶς φυτεῖες. Μὲ τὸ ὠραῖο δέρμα του κατασκευάζουν ὑποδήματα, τσάντες καὶ ἄλλα δερμάτινα εἶδη. Οἱ ἰθαγενεῖς τρῶνε τὸ κρέας του καὶ μὲ τὸ λίπος του θεραπεύουν διάφορες ἀρρώστιες. Στὸ δέρμα τοῦ βόα ἀποδίνουν μαγικὲς θεραπευτικὲς ιδιότητες. Σ' ὀρισμένες ἀρρώστιες οἱ ἀσθενεῖς περιτυλίγονται μὲ τὸ δέρμα του, γιὰ νὰ θεραπευθοῦν.

Ὁ βόας ἐξημερώνεται εὐκόλα καὶ ζῇ πολλὰ χρόνια στὴν αἰχμαλωσία. Σ' ὄλους τοὺς ζωολογικοὺς κήπους ὑπάρχουν βόες, ποὺ τρέφονται μὲ ζωντανὰ ζῶα.

**Ὁ βόας εἶναι ἀνιοβόλο φίδι.** Ἀνήκει στὴν οἰκογένεια «βοΐδες».

**Έργασίες - Έρωτήσεις.** 1. Να ίχνογραφήσης ένα βόα. 2. Γιατί ό βόας όνομάζεται «συσφιγκτήρας»; 3. Ποιό φίδι στη χώρα μας κρατάει τὰ αύγά στην κοιλιά του, όπως ό βόας; 3. Πώς οι άνθρωποι αιχμαλωτίζουν τó βόα;

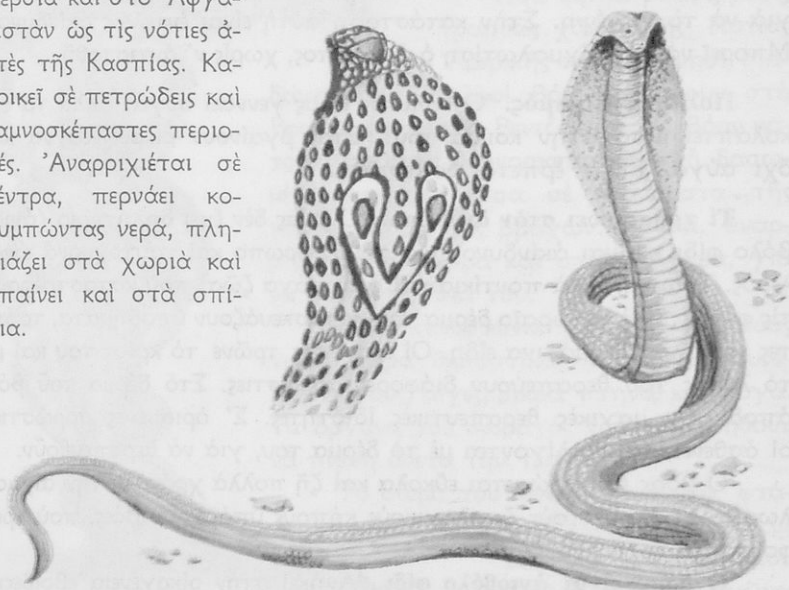
## Μάθημα 12ο

### Νάγια ή διοτροφόρος (κόμπρα)

**Έρεθίσματα.** Παρατήρησε τήν εικόνα και θυμήσου τήν έχεντρα, πού ζή στη χώρα μας. 'Η κόμπρα είναι φίδι με δηλητήριο (ιοβόλο).

**Πώς τήν άναγνωρίζομε.** Οι εικόνες παρουσιάζουν τήν νάγια με άνασηκωμένο τó μισό σώμα και τó κεφάλι της πρós τὰ πάνω. Τó κεφάλι είναι πλατύ και στόν αύχένα έχει δύο λευκές κηλίδες, πού μοιάζουν σαν ματογυάλια (διόπτρα). Γι' αυτό τήν όνομάζουν και διοτροφόρο.

**Πού ζή.** 'Η νάγια (οί Πορτογάλοι τήν όνομάζουν κόμπρα) ζή στη Ν. Κίνα, στην 'Ινδία, στα νησιά του 'Ινδικού άρχιπελάγους, στην Περσία και στο 'Αφγανιστάν ως τις νότιες άκτες τής Κασπίας. Κατοικεί σε πετρώδεις και θαμνοσκέπαστες περιοχές. 'Αναρριχίεται σε δέντρα, περνάει κολυμπώντας νερά, πλησιάζει στα χωριά και μπαίνει και στα σπίτια.



**Πῶς κατορθώνει καὶ ζῆ.** Ἡ νάγια βρίσκει ἀρκετὴ τροφή στὶς περιοχές, ὅπου ζῆ. Τρῶει μικρὰ θηλαστικά ζῶα, πτηνὰ, σαῦρες, βατράχους, σκουλήκια κ.λπ.

Τὸ σῶμα της εἶναι κυλινδρικό, μὲ πλατὺ καὶ χοντρὸ κεφάλι. Ἐχει μῆκος 0,70 - 1,50 μ. Σκεπάζεται μὲ ἀνθεκτικὲς λεῖες φολίδες (λέπια), ποὺ ἔχουν χρῶμα καστανοκίτρινο. Στὰ δύο σαγόνια της ἔχει 4 ἀγκιστρωτὰ καὶ αὐλακωτὰ δόντια, μεγαλύτερα ἀπὸ τ' ἄλλα. Συνδέονται μὲ ἀδένες, ποὺ ἔχουν δηλητήριο.

Τῆ νύχτα ἢ τὸ σούρουπο ἡ νάγια βγαίνει σὲ ἀναζήτηση τῆς τροφῆς της. Παραμένει κρυμμένη καὶ ἀκίνητη. Ὄταν πλησιάσῃ τὸ ζῶο κοντὰ της, ἡ νάγια δαγκάνῃ τὸ θῦμα της μὲ τὰ ἰοβόλα δόντια. Οἱ ἀδένες χύνουν μέσα στὸ αὐλάκι τῶν δοντιῶν τὸ δηλητήριο, ποὺ μπαίνει στὸ αἷμα τοῦ ζώου. Ἀμέσως ἐκεῖνο πεθαίνει καὶ ἡ νάγια τὸ τρῶει ἀμάσητο.

Τὰ σαρκοφάγα ζῶα ἀποφεύγουν τὴ νάγια, γιατί τὸ δηλητήριο της εἶναι δραστικό. Ὄστόσο, ὀρισμένα τὴν κυνηγοῦν, γιατί κατορθώνουν καὶ ξεφεύγουν τὰ δῆγματά της (π.χ. ὁ ἰχνεύμονας). Μόλις ἡ νάγια ἀντικρίσῃ τὸν ἐχθρὸ, ἀνασηκώνει τὸ μισὸ της σῶμα, κινεῖ τὸ κεφάλι της καὶ φεύγει ἢ ἀμύνεται καὶ τὸν δαγκάνει. Ὄρισμένα εἶδη νάγιας ἀπὸ ἀπόσταση 2 μέτρων ἐκτοξεύουν στὰ μάτια τοῦ ἐχθροῦ δηλητήριο. Τοῦ προκαλοῦν παροδικὴ τύφλωση καὶ βρίσκουν ἔτσι καιρὸ ν' ἀπομακρυνθοῦν.

Ἡ νάγια διαιωνίζει τὸ εἶδος της γεννώντας αὐγά, ποὺ τὰ ἐκκολάπτουν οἱ θερμὲς ἀκτίνες τοῦ ἡλίου.

**Ἡ νάγια καὶ ὁ ἄνθρωπος.** Ἡ νάγια εἶναι ἐπικίνδυνο γιὰ τὸν ἄνθρωπο φίδι. Δὲν ἐπιτίθεται ἐναντίον του, ἀλλὰ καὶ δὲν ἀπομακρύνεται, ὅταν τὸν ἀντικρίζῃ. Ἄν τὴν ἐρεθίσῃ, ὁρμᾷ ἐναντίον του μὲ θάρρος. Οἱ ἰθαγενεῖς κρατοῦν ραβδί καὶ τὸ χτυποῦν ἀριστερὰ καὶ δεξιὰ. Ἡ νάγια τότε φεύγει.

Ἡ νάγια εἰσέρχεται καὶ στὰ σπίτια τῶν χωρικῶν, ὅταν αὐτοὶ λείπουν. Ἐγκατασταίνεται στὶς στέγες καὶ τρῶγει ποντίκια. Χιλιάδες ἄνθρωποι καὶ οἰκιακὰ ζῶα πεθαίνουν ἀπὸ δαγκάματα τῆς νάγιας.

Οἱ Ἰνδοὶ δαμαστὲς φιδιῶν (γόητες) τιθασεύουν καὶ ἐκγυμνάζουν τὶς νάγιας. Μπροστὰ στοὺς θεατὲς τὶς θωπεύουν, τὶς τυλίγουν στὸ λαιμὸ τους καὶ τὶς ἐρεθίζουν μὲ μουσικὴ. Μόλις ἡ νάγια ἀκούσῃ μουσικὴ, ἀνασηκώνει τὸ μισὸ σῶμα, φουσκώνει τὸ λαιμὸ καὶ κουνάει

τὸ κεφάλι της. Φαίνεται σὰ νὰ χορεύη. Γι' αὐτὸ τὴν ἐπονομάζουν καὶ **ὄρχουμένη**. Οἱ γόητες ἢ βγάζουν τὰ δόντια τῆς νάγιας ἢ κάνουν ἐμβόλιο μὲ δηλητήριό της καὶ παθαίνουν ἔτσι ἀνοσία.

Μὲ τὸ δηλητήριό της παρασκευάζουν ὀρούς, ποὺ τοὺς χρησιμοποιοῦν γιὰ θεραπευτικοὺς σκοποὺς.

Συγγενὴς μὲ τὴν νάγια τὴ διοπτροφόρο εἶναι ἡ **νάγια ἢ αἰγυπιακὴ** (ἀσπίδα). Ἔχει καὶ αὐτὴ δηλητήριο. Ἀνήκουν καὶ οἱ δυὸ στὴν οἰκογένεια «**Ἐλαπίδες**».

**Ἐρωτήσεις - Ἔργασίες.** 1. Νὰ ἰχνογραφῆσῃς μία νάγια. 2. Οἱ Ἴνδοι χτυποῦν συνέχεια τὸ βοσκοράβδι τοὺς στὰ χόρτα, ὅταν περπατοῦν στὶς θαμνοσκέπαστες περιοχές. Γιατί; 3. Γιατί ἡ νάγια μπαίνει στὰ σπίτια τῶν χωρικῶν τῆς Ἰνδίας;

# ΦΥΤΑ ΤΩΝ ΘΕΡΜΩΝ ΧΩΡΩΝ

## Μάθημα 13ο

### 1. Ή χουρμαδιά (Φοίνικας ὁ δακτυλοφόρος)

#### Ἐρεθίσματα.

«Μήτε κλαδιά, μήτε μαλλιά. Φτερά εἶν' ἐκεῖνα,  
καὶ δοκιμάζεις τὰ καὶ τὰ τρεμοσαλεύεις».

Κ. ΠΑΛΑΜΑΣ

**Πῶς τὸν ἀναγνωρίζομε.** Ὁ φοίνικας εἶναι ἓνα ψηλόκορμο δέντρο δίχως κλαδιά καὶ ἔχει μακριὰ σὰν φτερά φύλλα. Εὐκόλα τὸν ξεχωρίζομε ἀπὸ τ' ἄλλα δέντρα.

**Ποῦ ζῆ.** Ὁ φοίνικας εὐδοκιμεῖ στὶς τροπικὲς καὶ ὑποτροπικὲς χῶρες: Ἀλγέριο, Αἴγυπτο, Ἀραβία, Τύνιδα κ.ά. Τὸν συναντοῦμε καὶ στὶς ὁάσεις τῶν ἐρήμων, ὅπου ὑπάρχει νερό. Σήμερα καλλιεργεῖται ἐπίσης στὴν Ἀμερικὴ καὶ τὴν Αὐστραλία. Φοίνικες ὑπάρχουν καὶ στὴν Ἑλλάδα χωρὶς ὅμως νὰ δένουν καρπὸ. Τοὺς φυτεύομε σὰν καλλωπιστικὰ φυτὰ.

**Πῶς κατορθώνει καὶ ζῆ.** Στὶς περισσότερες χῶρες, ὅπου ζῆ ὁ φοίνικας, ἔχομε καυτὸ ἥλιο καὶ περιόδους ξηρασίας. Ὡστόσο ὁ φοί-





νικας προστατεύεται από τις έντονες ακτίνες του ήλιου. Κατορθώνει επίσης να βρίσκη νερό, ενώ ταυτόχρονα ξοδεύει με οικονομία το δικό του.

**Οί ρίζες** του φυτρώουν πολλές μαζί από τη βάση του κορμού και εισχωρούν βαθιά στο χώμα. Έκεί άνιχνεύουν το έδαφος, για να βρουν νερό και στηρίζουν γερά το φυτό, που άντιστέκεται στην όρμη των δυνατών ανέμων της έρήμου.

**Ο κορμός** του φοίνικα είναι κυλινδρικός και ισόπαχος από τη βάση ίσαμε τα φύλλα. Κλαδιά δέν έχει. Όσο ψηλώνει ο κορμός, πέφτουν τα κάτω φύλλα και αφήνουν τις βάσεις τους επάνω του. Οί βάσεις των φύλλων

σκίζονται άργότερα σε πολυάριθμες ίνες και σχηματίζουν όλόγυρα ένα παχύ στρώμα σαν στουπί. Γι' αυτό ο κορμός λέγεται **στύπος**. Ο στύπος κάνει τον κορμό έλαστικό, για ν' άντιστέκεται άποτελεσματικά στους σφοδρούς άνεμους. Ταυτόχρονα έμποδίζει την έξατμιση και προστατεύει το φυτό από την ξηρασία.

**Τα φύλλα** του έχουν μήκος 2 - 6 μ. Είναι δερματώδη, σκισμένα και μοιάζουν σε φτερά (φτερόμορφα φύλλα). Άλλάζουν κάθε 3 - 7 χρόνια (άειθαλές φυτό). Όταν ο καιρός είναι υπερβολικά θερμός, άνασηκώνει ο φοίνικας τα φύλλα του προς τα πάνω, κάθετα. Έτσι οί καυτές ακτίνες του ήλιου βλέπουν μικρότερη έπιφάνεια και περιορίζεται ή έξατμιση. Ο άνεμος πάλι περνάει άνάμεσα από τις πολυά-



ριθμες σκισμές, δὲν βρίσκει ἀντίσταση καὶ τὸ φυτὸ προστατεύεται.

Γιὰ τὴ διαιώνισή του ὁ φοῖνικας ἔχει εἰδικὰ ὄργανα: **Τὰ ἄνθη** σχηματίζουν μία χρυσοκίτρινη ἢ καστανωπὴ ταξιανθία, ποὺ λέγεται **σπάδικας**. Βγαίνουν κάτω ἀπὸ τὴ δέσμη τῶν φύλλων καὶ δὲν ἔχουν ὄσμη καὶ νέκταρ. Σ' ἄλλα δέντρα βγαίνουν τ' ἄρσενικά καὶ σ' ἄλλα τὰ θηλυκὰ ἄνθη (**δίοικο φυτό**). Ἡ ἐπικονίασή γίνεται ἀπὸ τὸν ἄνεμο.

Ἀπὸ τὰ θηλυκὰ ἄνθη γίνεται ὁ **καρπός**, ποὺ εἶναι ράγα. Ἡ σάρκα του εἶναι μαλακιά καὶ γλυκιά καὶ μέσα ὑπάρχει ἓνα αὐλακωτὸ σπέρμα.

Ὁ φοῖνικας ἐκτὸς ἀπὸ τὰ σπέρματα, μπορεῖ νὰ πολλαπλασιά-  
ζεται μὲ μοσχεύματα καὶ παραφυάδες.

**Τί χρησιμεύει στὸν ἄνθρωπο.** Οἱ καρποὶ τοῦ φοῖνικα (χουρμά-  
δες) εἶναι θρεπτικοί, γιατί περιέχουν ζάχαρο, λίπη, λευκώματα καὶ  
βιταμίνες. Τοὺς τρῶνε νωπούς, τοὺς κάνουν ἄλευρι ἢ βγάζουν μὲ  
ἀπόσταξη διάφορα οἰνοπνευματώδη ποτά. Ὁ κορμὸς του δίνει ξυλεία  
καὶ μὲ τὶς ἴνες του κατασκευάζονται σκοινιά, ψάθες καὶ ἀδιάβροχα  
ὑφάσματα. Μὲ τὰ φύλλα φτιάχνουν καλάθια, σκοῦπες κ.λπ. καὶ ἀπὸ  
καμένα κουκούτσια σιλική μελάνη. Στὶς παραμεσογειακὲς χῶρες ὁ  
φοῖνικας καλλιεργεῖται σὰν καλλωπιστικὸ φυτὸ.

**Συγγενῆ φυτὰ** μὲ τὸ φοῖνικα εἶναι ὁ κοκοφοῖνικας, φοῖνικας ὁ κα-  
νάριος, φοῖνικας ὁ δασικὸς κ.ἄ. Ἀνήκουν ὅλα στὴν οἰκογένεια «**Φοι-  
νικίδες**».

**Ὁ κοκοφοῖνικας** (κν. φοινικοκαρυδιά) φυτρώνει στὰ παράλια  
τῶν τροπικῶν χωρῶν. Ζῆ 100 - 120 χρόνια. Εἶναι βιομηχανικὸ φυτὸ  
μεγάλης ἀξίας. Ὅλα τὰ μέρη του εἶναι χρήσιμα: ὁ καρπός, τὰ μάτια,  
ὁ χυμὸς ἀπὸ τὰ ἄνθη, ὁ κορμὸς, τὰ φύλλα. Ἀπὸ τὸν κορμὸ βγάζουν  
φοινικόλαδο.

**Ἔργασίες - Ἐρωτήσεις.** 1. Νὰ ἰχνογραφήσης ἓνα φοῖνικα καὶ νὰ γράψης ἀπὸ  
κάτω τοὺς στίχους:

Μιλᾶς μὲ τὸν ἀετὸ καὶ μὲ τὸν πελεκάνο,  
ρουφᾶς τὴ μουσικὴ τοῦ κόσμου στάλα στάλα,  
βλέπεις τὰ μακρινά, τὰ γύρω καὶ τ' ἀπάνω,  
τ' ἀπέραντα καὶ τ' ἄπιαστα καὶ τὰ μεγάλα.

Κ. ΠΑΛΑΜΑΣ

2. Οἱ Ἄραβες λένε γιὰ τὸ φοῖνικα: «Ἔχει τὰ πόδια του στὸ νερὸ καὶ τὸ κεφάλι του  
στὴ φωτιά». Τί σημαίνει ἡ πρόταση αὕτη; 3. Γιατί τὰ ἔντομα δὲν κάνουν τὴν ἐπι-  
κονίαση στὰ ἄνθη τοῦ φοῖνικα;

2. Το ζαχαροκάλαμο

«Το καλάμι που κάνει μέλι, χωρίς να υπάρχουν μέλισσες».

**Πώς το αναγνωρίζουμε.** Το ζαχαροκάλαμο μοιάζει με το δικό μας καλάμι, που ζή στους βάλτους και στις όχθες τών ποταμών και λιμνών.



**Που ζή.** Το ζαχαροκάλαμο εύδοκιμεί σε θερμά και υγρά κλίματα. Κατάγεται από τις Ίνδιες, αλλά σήμερα καλλιεργείται σ' όλες σχεδόν τις τροπικές και παρατροπικές χώρες. Μεγάλες εκτάσεις με το φυτό αυτό υπάρχουν στην Ν. Αμερική, Κούβα, Πόρτο Ρίκο, Χαβάη, στα νησιά Αντίλλες κ.ά. Οί Άραβες το είχαν φέρει και στην Ελλάδα. Καλλιεργήθηκε με έπιτυχία στη Ρόδο και την Κύπρο.

**Πώς κατορθώνει και ζή.** Για να εύδοκιμήσει το ζαχαροκάλαμο, θέλει θερμά κλίματα και υγρά, γόνιμα χώματα. Μετά όργανά του είναι σε θέση να ζή σε τέτοιους τόπους.

**Οί ρίζες του** είναι λεπτές και δέν είσχωρουν βαθιά στη γή, ώστε να πάρουν την απαραίτητη υγρασία (έπιπολαιόριζο). Γι' αυτό το καλοκαίρι πρέπει το φυτό συχνά να ποτίζεται.

**Ο βλαστός του** αποτελείται από ένα υπόγειο και ένα υπέργειο τμήμα. Ο υπόγειος βλαστός έρπει μέσα στο χώμα και είναι όμοιος με του δικού μας καλαμιού. Ο υπέργειος βλαστός είναι κυλινδρικός με κόμβους (γόνατα) και φτάνει σε ύψος 3 - 7 μ. Στο έσωτερικό του δέν

είναι άδειος. Περιέχει μιá μάζα γεμάτη γλυκούς χυμούς, που είναι ή έντεριώνη του. Μέσα στην έντεριώνη τó φυτό άποταμιεύει πολú ζάχαρο και διάφορες άλλες θρεπτικές ούσιες (άποταμιευτικές ούσιες). Άργότερα, όταν βγάλη τά άνθη και τούς καρπούς, θά χρησιμοποιήση τις ούσιες αυτές, ώς συμπληρωματική τροφή.

Έτσι, για νά μñ εξαφανιστή ή έντεριώνη, που περιέχει τή ζάχαρη, οί καλλιεργητές δέν αφήνουν τó φυτό νά άνθιση και νά καρποφορήση.

**Τά φύλλα** του ζαχαροκάλαμου φύονται έναλλασσόμενα άπό τούς κόμπους (κατ' έναλλαγñ φύλλα). Τó μήκος τους φτάνει περίπου τó 1,5 μ. Είναι μακρόστενα, σαν ταινίες, άνοιγουν πρòς τά έξω και ή κορυφή τους πέφτει πρòς τά κάτω. Στα φύλλα με τή βοήθεια του ήλιου τó φυτό θά κάνη τις τροφές του (φωτοσύνθεση).

**Τά άνθη** βγαίνουν πολλά μαζί στην άκρη του βλαστού και σχηματίζουν θύσανο (φούντα) όπως και στο καλαμπόκι. Κάθε ένα άπό τά άνθη τñς ταξιανθίας έχει και στήμονες και ύπερο (άρρενοθήλεα άνθη). Στις περισσότερες ποικιλίες τά άνθη είναι συνήθως στείρα και τά σπέρματα άγονα. Άλλά ή φύση έχει προνοήσει: Τó ζαχαροκάλαμο **πολλαπλασιάζεται** με καταβολάδες, με παραφυάδες και κυρίως με ύπόγεια ριζώματα (μοσχεύματα).

**Τί χρησιμεύει στον άνθρωπο.** Τó ζαχαροκάλαμο είναι πολú ώφέλιμο φυτό. Μας δίνει κυρίως τή ζάχαρη, που γλυκαίνει τις τροφές και θερμαίνει τó σώμα μας. Χρησιμοποιείται για τñν παρασκευή ποτών και φαρμάκων. Άπό τούς βλαστούς του κατασκευάζονται χαρτόνια για τή μόνωση τών τοίχων.

**Πώς γίνεται ή έξαγωγή τñς ζάχαρης.** Μόλις αρχίξη νά φαίνεται ή ταξιανθία, οί καλλιεργητές τών φυτειών κόβουν τñν κορυφή του φυτού. Τά φύλλα του βλαστού σιγά σιγά μαραίνονται. Τότε, θερίζουν τούς βλαστούς άπό τή βάση και τούς μεταφέρουν σε ζαχαρόμυλους, για ν' άλεστούν και νά βγή ό χυμός. Ό χυμός μεταφέρεται στα έργοστάσια τñς ζάχαρης. Εκεί βράζεται και με ειδική κατεργασία του αφαιρούνται οί ξένες ούσιες. Με τó βράσιμο ό χυμός τελικά πήζει και γίνεται σιρόπι. Αυτό τó αφαιρούν, τó ξεραίνουν κι έμφανίζονται τελικά οί γνωστοί κρύσταλλοι τñς ζάχαρης.

Μέσα στα καζάνια, άφου αφαιρεθñ τó σιρόπι, παραμένει ένα μαύρο ύγρό, ή **μελάσσα**. Η ζάχαρη αυτή είναι κίτρινη και άκάθαρτη.

Με νέα έπεξεργασία και χρήση ζωικού άνθρακα γίνεται λευκή. Από τη μελάσσα με απόσταξη παίρνουν το ποτό ρούμι. Η μελάσσα επίσης χρησιμοποιείται για την καταπολέμηση των βλαβερών εντόμων των όπωροφόρων δέντρων. Τήν αναμειγνύουν δηλαδή με δηλητηριώδη φάρμακα και τα έντομα τρώγοντάς την πεθαίνουν.

Μεγάλες ποσότητες ζάχαρης εξάγονται και από τα ζαχαρότευτλα (παντζάρια, κοκκινογούλια).

**Συγγενή φυτά.** Το ζαχαροκάλαμο ανήκει στην οικογένεια «Άγρωστίδες». Συγγενείς με το σιτάρι, κριθάρι, σίκαλη, ρύζι, καλαμπόκι κ.ά., που ανήκουν στην ίδια οικογένεια. Πολύ συγγενές με το ζαχαροκάλαμο είναι το σόργο. Μια ποικιλία του σόργου (λιανοκαλάμποκο, άσπρίτσα) καλλιεργείται και στην Ελλάδα.

**Έργασίες - Έρωτήσεις.** 1. Να κόψης ένα καλάμι και να παρατηρήσης το έσω-τερικό του βλαστού του. Να ίχνογραφήσης στο τετράδιο των φυσιολογικών τη ρίζα και τα φύλλα του. 2. Γιατί οι φυτείες του ζαχαροκάλαμου πρέπει ν' ανανεώνονται τμηματικά κάθε 4 ή 5 χρόνια; 3. Σκέψου φυτά της Ελλάδας, που άποταμίζουν θρεπτικές ουσίες.

## Μάθημα 15ο

### 3. Ή φραγκοσυκιά (Ή πουντία ή ινδική)

**Έρεθίσματα.** Γνωρίζεις ότι υπάρχουν φυτά με παχύ βλαστό γεμάτο χυμούς και φύλλα σαν άγκάθια; Ένα τέτοιο είναι ή φραγκοσυκιά.

**Πώς την αναγνωρίζομε.** Ή φραγκοσυκιά είναι ένα περίεργο φυτό. Ή κορμός της άποτελείται από παχύσαρκους άρθρωτους κλάδους, που μοιάζουν με πλατιά φύλλα. Ή έπιδερμίδα της είναι λεία και έχει πολλά άγκάθια. Τα άνθη της είναι μεγάλα και ώραια.

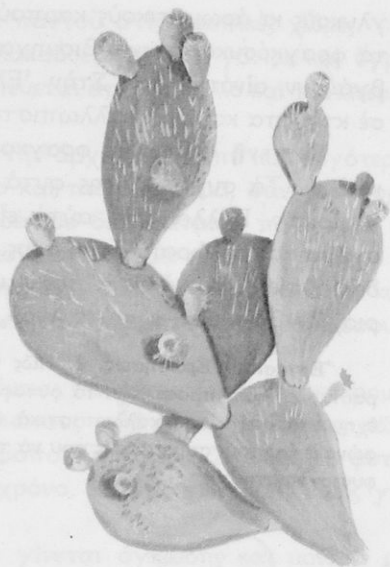
**Πού ζή.** Είναι φυτό της τροπικής Άμερικής. Τόν 16ο αιώνα τη μεταφέρανε στη Νότια Εύρώπη και στην Ελλάδα. Ζή στις στέπες, στις έρήμους και σε ξερες περιοχές, όπου βρέχει λίγους μήνες τó χρόνο.

**Πώς κατορθώνει και ζή.** Στις άφιλόξενες περιοχές με τόν καυτό ήλιο και την μεγάλη ξηρασία ή φραγκοσυκιά κατορθώνει και ζή.

**Ή ρίζα της** δέν προχωρεί βαθιά. Γι' αυτό μπορεί να ζήση και σε βραχώδη μέρη με λίγο χώμα.

Τὰ ὄργανά της πάλι ἔχουν τέτοια κατασκευή, ὥστε ν' ἀποθηκεύουν νερό καὶ νὰ χάνουν λίγη ὑγρασία.

**Ὁ βλαστός** της εἶναι παχύσαρκος καὶ γεμάτος χυμό. Τὴν περίοδο τῶν βροχῶν στὸ βλαστό, ἀποθηκεύεται νερό, γιὰ νὰ χρησιμοποιηθῆ στὴν περίοδο τῆς ἀνομβρίας. Ἡ ἐπιδερμίδα τῶν βλαστῶν εἶναι παχιά καὶ ἀδιάβροχη καὶ ἔχει ἐλάχιστα στόματα, γιὰ τὴ διαπνοή. Γιὰ τὸν ἴδιο λόγο, δηλ. γιὰ νὰ μὴν ἐξατμίζεται ὑγρασία, τὰ φύλλα τῆς φραγκοσυκιᾶς ἔχουν μεταβληθῆ σὲ ἀγκάθια (φυλλάκανθες). Τὴ λειτουργία τῶν φύλλων, δηλ. τὴ φωτοσύνθεση, τὴν ἔχουν ἀναλάβει οἱ βλαστοί, ποὺ εἶναι καταπράσινοι ἀπὸ τὴ χλωροφύλλη.



Ἡ φραγκοσυκιά βρίσκεται πάντα στὴ ζωὴ μὲ τὰ σπέρματά της, ποὺ θὰ δώσουν τὰ καινούρια φυτά.

**Τὰ ἄνθη** της βγαίνουν στὴν ἄκρη τῶν βλαστῶν. Εἶναι μεγάλα καὶ ἔχουν πέταλα μὲ ζωηρὰ χρώματα. Ἡ ἐπικονίαση γίνεται ἀπὸ τὰ ἔντομα.

**Ὁ καρπός** της εἶναι σαρκώδης (ράγα) καὶ ἔχει μέσα πολλὰ σπέρματα. Ὀνομάζεται φραγκόσυκο καὶ ἔχει χυμὸ γλυκὸ καὶ δροσιστικὸ. Ἐξωτερικὰ ὁ καρπὸς παρουσιάζει πολλὰ ἀγκάθια. Στὴν ἀρχὴ εἶναι πράσινος καί, ὅταν ὠριμάση, γίνεται κίτρινος ἢ κοκκινωπός.

Στὰ ἔρημα μέρη ὁ πολλαπλασιασμός γίνεται μὲ τὴ βοήθεια τῶν πτηνῶν. Τὰ πτηνὰ τρῶνε τοὺς καρποὺς καί, ἐπειδὴ τὰ σπέρματα εἶναι δύσπεπτα, τὰ βγάζουν μὲ τὴν κοπριά τους. Αὐτά, μόλις βροῦν λίγο χῶμα, φυτρώνουν καὶ δίνουν νέα φυτά. Ὁ πολλαπλασιασμός μ' αὐτὸν τὸν τρόπο γίνεται δύσκολα. Γι' αὐτὸ ὁ ἄνθρωπος πολλαπλασιάζει τὴ φραγκοσυκιά μὲ μοσχεύματα.

**Τί χρησιμεύει στὸν ἄνθρωπο.** Ἡ φραγκοσυκιά μᾶς δίνει τοὺς

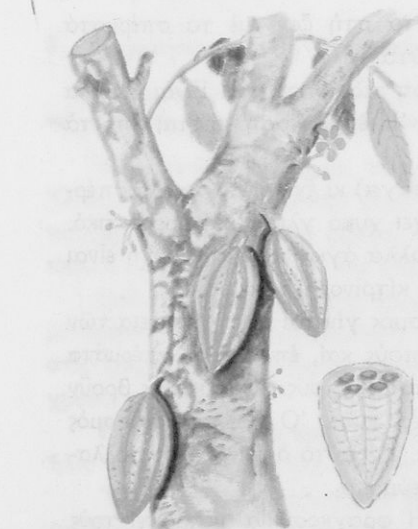
γλυκούς κι άρωματικούς καρπούς της, πού τρώγονται νωποί. Άπό τά φραγκόσυκα μερικές βιομηχανίες κάνουν μαρμελάδες, σιρόπια και βγάζουν οινόπνευμα. Στην Έλλάδα χρησιμοποιείται σά φράχτης σέ κτήματα και σαν καλλωπιστικό φυτό.

**Συγγενή φυτά.** Η φραγκοσυκιά άνήκει στην οικόγένεια «Κακτιδές». Τά συγγενή της φυτά βρίσκονται στις θερμές έρημους τής Άμερικής. Πολλά άπό αυτά είναι καλλωπιστικά για τó περίεργο σχήμα και τά ώραία άνθη τους. Άλλα είναι πλούσια σέ δηλητηριώδεις ούσιες. Μερικά είναι πολύ μεγάλα και οι ίθαγενείς τών ξερών περιοχών βρίσκουν σ' αυτά νερό, για νά πιοϋν.

**Έργασίες - Έρωτήσεις.** 1. Πώς προστατεύεται ή φραγκοσυκιά άπό τήν ξηρασία; 2. Γιατί προσελκύει τά φυτοφάγα ζώα και πώς σώζεται άπ' αυτά; 3. Άν έχης στό σπίτι σου καλλωπιστικά φυτά πού μοιάζουν μ' αυτά πού διάβασες, φώναξε και τούς συμμαθητές σου νά τά δούν. Ίχνογραφήστε τα στό τετράδιο τών φυσιογνωστικών.

## Μάθημα 160

### 4. Τó κακαόδεντρο (Θεόβρωμα κακάο)



**Έρεθίσματα.** Κοίταξε στην εικόνα τó δέντρο, πού μός χαρίζει τή σοκολάτα. Σέ τί διαφέρει άπό τά δικά μας φυτά;

**Πώς τó αναγνωρίζομε.** Τó κακαόδεντρο είναι ένα ψηλό δέντρο, ώς τά 15 μ. και μοιάζει με τή δική μας κερασιά. Είναι πάντα πράσινο (άειθαλές). Έχει καρπούς και άνθη στό κλαριά, άλλα και στόν κορμό του.

**Ποϋ ζή.** Άρχική του πατρίδα ήταν τά τροπικά δάση τής Κεντρικής και Νότιας Άμερικής. Οι ίθαγενείς του Μεξικού δίδαξαν πρώτα στους Ίσπανούς κατακτητές τή χρήση του κακάου. Σήμε-



ρα, τὸ κακαόδεντρο καλλιεργεῖται παντοῦ στὶς τροπικὲς χῶρες.

**Πῶς κατορθώνει καὶ ζῆ.** Τὸ κακαόδεντρο θέλει γόνιμο καὶ ὑγρὸ ἔδαφος. Πρέπει, ἐπίσης, νὰ προστατεύεται ἀπὸ τὸν ἥλιο καὶ τὸν ἄνεμο, γιὰ νὰ μπορέσῃ νὰ ζήσῃ.

**Τὰ φύλλα του** ἔχουν χρῶμα στὴν ἀρχὴ ἐρυθρωπὸ καὶ ἀργότερα ὠχροπράσινο. Ἐχουν κοντὸ μίσχο καὶ παχὺ ἔλασμα, σὰν τὴν πορτοκαλιά. Μὲ τὰ παχιά φύλλα τὸ δέντρο δὲν ξεατμίζει πολὺ νερὸ κι ἔτσι προστατεύεται ἀπὸ τὴν ξηρασία στὰ θερμὰ μέρη.

Γιὰ τὴν διαιώνισή του τὸ φυτὸ ἔχει σὰν ὄργανα, τὰ ἄνθη καὶ τοὺς καρπούς. Οἱ καρποὶ περιέχουν τὰ σπέρματα, ποὺ θὰ δώσουν τὰ καινούργια φυτά.

**Τὰ ἄνθη** εἶναι μικρὰ καὶ βγαίνουν πολλὰ μαζὶ ἀπὸ τὸν κορμὸ (κορμανθία), ἀπὸ τοὺς παλιούς κλώνους κι ἀπὸ τὶς μασχάλες τῶν φύλλων. Ἀπὸ κάθε ταξιανθία γονιμοποιοῦνται 1 ἢ 2 ἄνθη. Τὸ φυτὸ ἀνθοφορεῖ καὶ καρποφορεῖ ὅλο τὸ χρόνο. Σ' ὅλες τὶς χῶρες ὁμοίως γίνονται δύο ἐτήσιες συγκομιδές.

**Ὁ καρπὸς** τοῦ κακαόδεντρο γίνετα ὀγκώδης καὶ μοιάζει μὲ πεπόνι. Ἐχει μῆκος 10-25 ἑκατοστά. Ἡ ἐπιδερμίδα του εἶναι ρυτιδωμένη καὶ σκληρῆ. Ἡ σάρκα τοῦ καρποῦ εἶναι νερουλὴ σὰν ζελατίνη καὶ γλυκόξινη. Στὸ ἐσωτερικὸ ἔχει 5 - 10 χῶρους, ὅπου ὑπάρχουν 40 - 60 σπέρματα, ὅμοια μὲ κουκιά. Τὰ σπέρματα, ὅταν ἀποχωριστοῦν ἀπὸ τὴ σαρκώδη μάζα, ἔχουν εὐχάριστη γεύση καὶ δυνατὸ ἄρωμα.

Τὸ κακαόδεντρο **πολλαπλασιάζεται** μὲ σπέρματα καὶ παραφυάδες. Ἡ σπορὰ πρέπει νὰ γίνετα ἀμέσως μετὰ τὴ συλλογὴ, γιὰτὶ ἀλλιῶς δὲ φυτρώνουν τὰ σπέρματα. Ἡ καλλιέργεια τοῦ δέντρο αὐτοῦ παρουσιάζει πολλὲς δυσκολίες, γιὰτὶ τὸ καλύτερο ἄρωμα τὸ δίνουν οἱ πιὸ εὐπαθεῖς καὶ πιὸ ἀπαιτητικὲς ποικιλίες.

**Συλλογὴ καὶ ἐπεξεργασία τοῦ κακάου.** Οἱ καλλιεργητὲς συλλέγουν τοὺς καρπούς, πρὶν ὠριμάσουν τελείως, καὶ τοὺς τοποθετοῦν στὸ ἔδαφος κατὰ σωρούς. Μόλις ὠριμάσουν, ἀποχωρίζουν τὰ σπέρματα ἀπὸ τὴ σάρκα καὶ τὰ ξεραίνουν στὸν ἥλιο ἢ σὲ ξηραντῆρες. Ἐκεῖ τὰ καθυρνεύουν σὰν τὸν καφέ καὶ τὰ περνοῦν ἀπὸ θερμούς κυλίνδρους. Μὲ τὴ θερμότητα καὶ τὴ σύνθλιψη λιώνουν οἱ λιπαρὲς οὐσίες καὶ σχηματίζεται ἡ λεγόμενη κακαόπαστα. Τὸ λιπαρὸ μέρος τῆς πάστας αὐτῆς μὲ πίεση δίνει τὸ βούτυρο τοῦ κακάου. Ὑστερα



ἀλέθονται τὰ σπέρματα καὶ γίνεται ἡ γνωστὴ σκόνη τοῦ κακάου.

Γιὰ νὰ παρασκευασθῆ ἡ σοκολάτα, προσθέτουν στὴν πάστα ζάχαρη καὶ βούτυρο τοῦ κακάου. Γιὰ τὴ σοκολάτα γάλακτος προσθέτουν καὶ γάλα συμπυκνωμένο ἢ σὲ σκόνη.

**Τί χρησιμεύει στὸν ἄνθρωπο.** Τὸ κακαόδεντρο ἔχει μεγάλη γεωργικὴ καὶ οἰκονομικὴ σημασία.

Ἀπὸ τὴ σάρκα τῶν καρπῶν οἱ ἰθαγενεῖς βγάζουν οἰνοπνευματώδεις ποτό. Τὰ σπέρματα περιέχουν πολλές οὐσίες: θεοβρωμίνη, καφεΐνη, ὕδατάνθρακες, πρωτεϊνικὲς, ὕλες, βούτυρο τοῦ κακάου κ.ἄ.

Ἡ θεοβρωμίνη εἶναι μία διεγερτικὴ οὐσία τοῦ νευρικοῦ συστήματος. Σ' αὐτὴν ὀφείλεται ἡ τονωτικὴ δύναμη τοῦ κακάου. Τὸ βούτυρο κακάου ἔχει ἀρωματικὴ ὄσμη καὶ χρησιμοποιεῖται στὴν φαρμακευτικὴ καὶ ἀρωματοποιία, γιὰ νὰ παρασκευάζονται φάρμακα, κρέμες καὶ σαπούνια.

Ἡ σκόνη τοῦ κακάου ἀνακατεμένη μὲ ζάχαρη πίνεται ὡς ρόφημα ἢ γίνεται σοκολάτα.

**Συγγενῆ φυτά.** Τὸ κακαόδεντρο ἀνήκει στὴν οἰκογένεια «**Στερκουλιίδες**». Τὰ συγγενῆ του φυτὰ βρίσκονται στὶς τροπικὲς χῶρες.

**Ἔργασίες - Ἐρωτήσεις.** 1. Νὰ ἰχνογραφῆς στὸ τετράδιο τῶν φυσιογνωστικῶν ἓνα κακαόδεντρο μὲ τοὺς καρπούς του. 2. Γιατί τὸ κακάο καὶ ἡ σοκολάτα εἶναι πολὺ ὠφέλιμα στὰ παιδιά; 3. Γιατί ἀπὸ κάθε ταξιανθία τοῦ φυτοῦ γονιμοποιοῦνται μόνο 1 ἢ 2 ἄνθη;

Μάθημα 17ο

## 5. Τὸ καφεόδεντρο (Κοφφέα ἢ ἀραβικὴ)

**Ἐρεθίσματα.** Σκέφτηκες ποτέ τί εἶναι ὁ καφές, ποὺ πίνουμε; Ἀπὸ ποιοῦ δέντρο βγαίνει καὶ πῶς καταλήγει στὴ γνωστὴ καφετιὰ σκόνη;

**Πῶς τὸ ἀναγνωρίζουμε.** Τὸ καφεόδεντρο εἶναι ἓνα δεντρύλλιο, ποὺ σκιαζεται συνήθως ἀπὸ μεγαλύτερα δέντρα. Ἐχει φύλλα γυαλιστερὰ, ποὺ μοιάζουν μὲ τὴ δάφνη, καὶ ἄνθη ὡς τὸ γιασεμί. Σ' ὅποια ἐποχὴ κι ἂν τὸ βροῦμε, ἔχει ἄνθη, ἄγουρους καὶ ὠριμους καρπούς ἀντάμα.

**Ποῦ ζῆ.** Τὸ καφεόδεντρο εὐδοκίμει στὰ ὑγρὰ καὶ γόνιμα ἐδάφη τῆς διακεκαυμένης ζώνης, ὅπου ἡ βλάστηση εἶναι ἄφθονη. Ἀρχικὴ

του πατρίδα ήταν οι όρεινες περιοχές της τροπικής 'Αφρικής. Πρωτοκαλλιεργήθηκε όμως στην 'Ανατολική 'Αραβία, γι' αυτό και πήρε την ονομασία «κοφφέα ή άραβική». Σήμερα άπέραντες φυτείες από καφεόδεντρα υπάρχουν στην 'Ανατολική 'Αφρική, 'Αραβία, 'Ινδίες, 'Ιάβα, Σουμάτρα και στις περιοχές του 'Αμαζονίου και 'Ορενόκου.



**Πώς κατορθώνει και ζή.** Το καφεόδεντρο μπορεί και ζή στις θερμές χώρες, γιατί προστατεύεται από τις καυτερές ακτίνες του τροπικού ήλιου. Ζή πάντα κάτω από τη σκιά μεγάλων δέντρων (**σκιόφιλο φυτό**). 'Η προστατευτική αυτή σκιά δέν είναι άπαραίτητη, όταν το φυτό βρίσκεται άρκετά μέτρα πάνω από τη θάλασσα.

Κατορθώνει επίσης και ζή γιατί έχει κατάλληλα όργανα για την τροφή, την προστασία και την διαιώνισή του:

**'Η ρίζα του** είναι άποξυλωμένη και διακλαδίζεται κοντά στην επιφάνεια του έδάφους. Οι καλλιεργητές παραχώνουν βαθιά την κοπριά, γιά ν' άναγκάσουν τις ρίζες νά εισδύσουν βαθύτερα. 'Ετσι το φυτό παίρνει την άπαραίτητη ύγρασία και τά άλατα για την τροφή του.

**'Ο βλαστός του** είναι άποξυλωμένος και μαζί με τούς κλώνους φτάνει σέ ύψος ώς τά 18 μ. Οι καλλιεργητές όμως τόν κλαδεύουν συχνά και του δίνουν τó ύψος, πού θέλουν.

**Τά φύλλα του** είναι γυαλιστερά, και βγαίνουν κατά ζεύγη, αντίθετα (**άντίθετα φύλλα**). Τά γυαλιστερά φύλλα περιορίζουν την εξάτμιση και προστατεύουν τó φυτό από την ξηρασία.

Τó καφεόδεντρο είναι σέ θέση νά βρίσκεται πάντα στη ζωή με τά σπέρματα, πού δίνουν οι καρποί του.

**Τά άνθη,** πού θά δώσουν τελικά τά σπέρματα, βγαίνουν από τις μασχάλες τών φύλλων πολλά μαζί. Είναι άρρενοθήλεα, λευκά και εύοσμα. 'Η έπικοινωνία γίνεται από τόν άνεμο και τά έντομα. 'Η

άνθοφορία του φυτού συνεχίζεται όλο τὸ χρόνο. Ἔτσι βλέπομε στὸ φυτὸ τὴν ἴδια ἐποχὴ χαμηλὰ ὠριμους καρπούς, πιδὸ πάνω ἄωρους, παραπάνω ἀνοιχτὰ ἄνθη καὶ ἀνθοφόρα μάτια ἔτοιμα ν' ἀνοίξουν.

**Ὁ καρπὸς του μοιάζει με τὸ κεράσι (δρῦπη).** Στὴν ἀρχὴ εἶναι πράσινος μετὰ ἐρυθρωπὸς καί, ὅταν ὠριμάση τελείως, γίνεται μαῦρος. Σὲ ἄλλες ποικιλίες οἱ καρποὶ εἶναι λευκοὶ ἢ κιτρινωποί. Ὁ πυρήνας τοῦ καρποῦ (ἐνδοκάρπιο) περιέχει δύο ἡμισφαιρικά σπέρματα, ποὺ σμίγουν στὴν ἐπίπεδη ἐπιφάνειά τους καὶ φαίνονται σφαιρικά. Εἶναι καταπράσινα καὶ χωρὶς εὐωδιά.

Τὸ καφεόδεντρο **πολλαπλασιάζεται** με σπέρματα, ποὺ σπέρνονται σὲ φυτώρια. Τὰ νεαρὰ δέντρα μεταφυτεύονται πάντα κάτω ἀπὸ μεγάλα δέντρα, γιατί θέλουν ἔδαφος σκιερό, ὑγρὸ καὶ γόνιμο.

**Συλλογὴ καὶ ἐπεξεργασία τοῦ καφέ.** Ὅταν ὠριμάσουν τελείως οἱ καρποὶ τοῦ καφεόδεντρου, οἱ καλλιεργητὲς τοὺς μαζεύουν με τὸ χέρι καὶ τοὺς ἀποξηραίνουν στὸν ἥλιο. Κατόπιν οἱ καρποὶ τρίβονται με ξύλινους κυλίνδρους καὶ λιχνίζονται. Ἔστερα περνοῦν καθαρὰ πιδὰ τὰ σπέρματα ἀπὸ εἰδικὸ σποροδιαλογέα καὶ χωρίζονται σὲ διάφορα μεγέθη. Πιδὸ σύγχρονη μέθοδος εἶναι ἡ ἀπελευθέρωση τῶν σπερμάτων με ἔκθλιψη τοῦ καρποῦ. Πριν χρησιμοποιοιηθῆ ὁ καφὲς, πρέπει νὰ καβουρντιστῆ, γιὰ νὰ ἐλευθερωθοῦν τὰ αἰθέρια ἀρωματικά ἔλαια, ποὺ τὸν κάνουν νὰ μυρίζη εὐχάριστα.

**Τὶ χρησιμεύει στὸν ἄνθρωπο.** Τὸ καφεόδεντρο μᾶς δίνει τὸν καφέ, ποὺ καταναλίσκεται σήμερα σ' ὅλες τὶς χῶρες τῆς γῆς. Ἀπὸ καφέ παράγονται χημικῶς καὶ οἱ γνωστὲς καρδιοτονωτικές ἐνέσεις καφεΐνης. Οἱ Βεδουῖνοι παρασκευάζουν με τὸν καφέ πολὺ ὠραία σουπτα.

Ὁ καφὲς περιέχει πολλὰ οὐσίες: καφεΐνη, ζάχαρο, λιπαρὲς οὐσίες, λευκώματα κ.ἄ. Ἡ καφεΐνη ἐπιδρᾷ στὸν ὄργανισμό μας διεγερτικά, ἐνῶ σὲ μεγάλες δόσεις εἶναι δραστικὸ δηλητήριο. Ὁ καφὲς σὲ μικρὲς δόσεις εἶναι ὠφέλιμος: τὸνώνει τὰ νεῦρα καὶ τὴν καρδιά καὶ διευκολύνει τὴν πέψη. Ἡ κατάχρησή του, ὅμως, βλάπτει καὶ τοὺς πιδὸ ὑγιεῖς ὄργανισμούς.

**Συγγενῆ φυτὰ.** Τὸ καφεόδεντρο συγγενεῖ με τὴν κιγγόνη (κινίνη), τὸ γάλιο (κολλιτσιδία) καὶ τὸ ἐρυθρόδανο (ριζάρι), ποὺ καλλιεργοῦνταν στὰ παλιὰ χρόνια στὸν τόπο μας. Ὅλα ἀνήκουν στὴν οἰκογένεια «**Ρουβιίδες**».

**Έργασίες - Έρωτήσεις.** 1. Γιατί κλαδεύουν τὸ καφεόδεντρο οἱ καλλιεργητές; 2. Κάθε πότε γίνεται ἡ συγκομιδὴ τοῦ καφέ; 3. Νὰ παρατηρήσης καὶ νὰ ἰχνογραφήσης μερικά σπέρματα τοῦ καφέ. 4. Γιατί διατηροῦμε τὸν καφέ καλὰ κλεισμένον μέσα σὲ δοχεῖα;

εἰσομοιολογία

Μάθημα 18ο

## 6. Ἡ μπανανιά (Μούσα ἢ παραδεισιακὴ)

**Έρεθίσματα.** Κοίταξε στὴν εἰκόνα, τὸ παραδεισένιο φυτὸ, ποὺ χαρίζει ὀμορφιά στὶς αὐλὲς καὶ θρεπτικούς καρπούς στους ἀνθρώπους. Τὸ ἔχεις δεῖ στὴν πατρίδα μας;

**Πῶς τὴν ἀναγνωρίζομε.** Ἡ μπανανιά εἶναι ἓνα μεγάλο φυτὸ, ποὺ μοιάζει μὲ τὸ φοίνικα. Φαίνεται σὰν ἓνα πελώριο μπουκέτο ἀπὸ μεγάλα φύλλα. Οἱ κολεοὶ τῶν φύλλων σφίγγονται ἀντίθετα ὁ ἓνας πάνω στὸν ἄλλον καὶ σχηματίζουν ἓνα εἶδος κορμοῦ.

**Ποῦ ζῆ.** Ἡ μπανανιά εὐδοκιμεῖ στὶς τροπικὲς καὶ παρατροπικὲς χῶρες. Ἡ καλλιέργειά της ἔχει ἐξαπλωθῆ καὶ στὶς θερμὲς χῶρες τῆς



εϋκρατης ζώνης. Ἀναπτύσσεται καὶ στὰ θερμὰ μέρη τῆς Ἑλλάδας: στὴ Μεσοσηνία, στὸ Ἴαστρον τῆς Κυνουρίας, στὴν Κρήτη, σ' ὀρισμένα μέρη τῶν Ἐφτανήσων κ.ἄ. Οἱ καρποὶ τῆς ὁμως στὴ χώρα μας δὲν ἀποχτοῦν ἄρκετὸ ἄρωμα.

**Πῶς κατορθώνει καὶ ζῆ.** Ἡ μπανανιά εἶναι ἀπαιτητική ὡς πρὸς ἔδαφος, τὸ κλίμα καὶ τὸ νερό.

**Οἱ ρίζες τῆς** εἶναι παλυάριθμες καὶ βγαίνουν ἀμέσως ἀπὸ τὴ βάση τοῦ βλαστοῦ. Δὲν προχωροῦν πολὺ βαθιὰ στὸ χῶμα, γιὰ νὰ βροῦν ὑγρασία. Γι' αὐτὸ οἱ καλλιεργητὲς πρέπει νὰ ποτίζουν τὸ φυτὸ συχνά.

**Ὁ βλαστός τῆς** εἶναι κοντὸς καὶ στὴν κορυφὴ βγαίνουν μεγάλα φύλλα. Ὄταν τὰ φύλλα πέφτουν, μένουν οἱ κολεοὶ τους. Οἱ κολεοὶ τῶν φύλλων σχηματίζουν ἕνα ψευδοβλαστό, ποὺ γίνεται ψηλός, ὡς 10 μ. Τὰ νεώτερα φύλλα περνοῦν μέσα ἀπὸ τὸ σωλήνα, ποὺ σχηματίζουν οἱ παλιότεροι κολεοὶ.

**Τὰ φύλλα** τῆς μπανανιάς εἶναι μακριὰ καὶ πλατιά. Τὸ μῆκος τους φτάνει τὰ 2 μέτρα. Στὰ πλάγια ἔχουν πολλὲς σκισμές, σὰν τὰ φτερά. Οἱ κολεοὶ τῶν φύλλων εἶναι μεγάλοι καὶ συσπειρώνονται, γιὰ νὰ σχηματίσουν μακρὺ ψευδοστέλεχος.

Μετὰ τὴν ἐμφάνιση τοῦ τελευταίου φύλλου σχηματίζονται τὰ ἄνθη πολλὰ μαζί, στὴ βάση τοῦ σωλήνα (ταξιανθία βότρυς). Ἡ ταξιανθία ἀνεβαίνει κατακόρυφα. Ὄταν φτάση στὴν κορυφὴ, βγαίνει ἀπὸ τὸ σωλήνα καὶ καμπυλώνεται πρὸς τὸ ἔδαφος. Μετὰ τὴ γονιμοποίηση σχηματίζονται οἱ καρποὶ σὰν πελώρια σταφύλια, μὲ τὶς μπανάνες τὴ μιὰ κοντὰ στὴν ἄλλη. Σὲ κάθε στέλεχος ὑπάρχουν 150 - 200 μπανάνες.

**Οἱ καρποὶ** ὅταν εἶναι μικροὶ καὶ ἄγουροι, εἶναι βαθυπράσινοι. Ὄταν ὠριμάσουν, ἀποχτοῦν ἕνα βαθὺ κίτρινο χρῶμα καὶ ξεφλουδίζονται εὐκόλα. Ἡ ψίχα τους εἶναι γλυκιὰ καὶ ἀρωματική. Οἱ καρποὶ μαζεύονται, πρὶν ὠριμάσουν τελείως. Ἔτσι, μεταφέρονται σὲ μακρινὲς χώρες καὶ ὠριμάζουν κρεμασμένοι στὰ ὀπωροπωλεῖα.

Οἱ περισσότεροι καρποὶ δὲν περιέχουν σπέρματα. Ἀλλὰ ἡ φύση ἔχει προνοήσει, ὥστε τὸ φυτὸ νὰ βρίσκεται πάντα στὴ ζωὴ. Στὴν περίοδο τῆς καρποφορίας σχηματίζονται ἄφθονες παραφυάδες στὴ βάση τῆς μπανανιάς. Οἱ καλλιεργητὲς διαλέγουν τὶς πιὸ εὐρωστες καὶ τὶς φυτεύουν σὲ εὐθεῖες γραμμὲς, 4 - 5 μ. μακριὰ τὴ μιὰν ἀπὸ τὴν ἄλλη.

**Τί χρησιμεύει στον άνθρωπο.** Ἡ μπανανιά είναι ωφέλιμο φυτό.

Μᾶς δίνει τὸν καρπὸ της, πού είναι ἕνα πολὺ θρεπτικὸ φρούτο μὲ ὠραῖο ἄρωμα καὶ γεύση. Περιέχει ζάχαρο, ἄμυλο, κυτταρίνη, ἀζωτοῦχες οὐσίες κ.ἄ. Οἱ μπανάνες τρώγονται νωπές. Μποροῦν ὅμως νὰ ξεραθοῦν καὶ νὰ δώσουν ἀλεύρι, πλούσιο σὲ ἀμυλοζάχαρα. Τὸ ἀλεύρι αὐτὸ γίνεται εὐκολοχώνευτο ψωμί, διάφορα γλυκὰ καὶ τὸ γνωστὸ λικέρ μπανάνα.

Ἐκτὸς ἀπὸ τὸν καρπὸ εἶναι χρήσιμα καὶ πολλὰ ἄλλα μέρη τοῦ φυτοῦ. Ἀπὸ τὸ ψευδοστέλεχος οἱ ἰθαγενεῖς κάνουν σκοινιά καὶ ροῦχα. Τὰ φύλλα τὰ χρησιμοποιοῦν, γιὰ νὰ σκεπάζουν δέματα καὶ τὴ στάχτη τοῦ βλαστοῦ γιὰ τὸν καθαρισμὸ τῆς ζάχαρης. Ὑπάρχουν ἐπίσης καὶ διακοσμητικὰ εἶδη ἀπὸ μπανάνες.

**Συγγενῆ φυτά.** Ἡ μπανανιά ἀνήκει στὴν οἰκογένεια «Μουσιδέες». Συγγενεῖται μὲ φυτὰ τῶν τροπικῶν χωρῶν. Ἐνα πολὺ συγγενὲς φυτό εἶναι ἡ «μούσα ἢ κλωστική», πού δίνει πολὺ στερεές ἴνες (καννάβι τῆς Μανίλας).

**Ἐρωτήσεις.** 1. Γιατί ἡ μπανανιά δὲν παθαίνει τίποτα, ὅσο κι' ἂν φυσοῦν οἱ ἄνεμοι; 2. Γιατί πήρε τὸ ἐπίθετο «παραδεισιακή»; 3. Ποιὸ γνωστὸ σου φυτό ἔχει ταξιανθία σὰν τὴν μπανανιά;

## Μάθημα 19ο

### 7. Ἡ βανίλια (Βανίλλα ἢ ἐπιπεδόφυλλη)

**Ἐρεθίσματα.** Ὑπάρχουν φυτὰ μὲ ρίζες ὄχι μόνο στὴ γῆ, ἀλλὰ καὶ στὸν ἀέρα· μὲ λουλούδια, πού ἕνα καὶ μόνον ἔντομο μπορεῖ νὰ ἐπικονιάσει. Ἐνα τέτοιο φυτό εἶναι ἡ βανίλια.

**Πῶς τὴν ἀναγνωρίζομε.** Ἡ βανίλια εἶναι ἕνα φυτό, πού σκαρφαλώνει πάνω στὰ δέντρα (ἀναρριχητικὸ φυτό). Ὁ βλαστὸς της φτάνει σὲ μεγάλο ὕψος καὶ διακλαδίζεται. Ἐκτὸς ἀπὸ τὶς ρίζες, πού ἔχει στὸ χῶμα, βγάζει καὶ ἄλλες στὸν ἀέρα (ἐναέριες ρίζες). Οἱ καρποὶ της δίνουν τὴν πασίγνωστη βανίλια τοῦ ἐμπορίου.

**Ποῦ ζῆ.** Ἀρχικὴ της πατρίδα ἦταν τὸ Μεξικὸ. Ἀπ' ἐκεῖ ἡ καλλιέργειά της διαδόθηκε καὶ σ' ἄλλες τροπικὲς χῶρες, πού ἔχουν θερμὸ καὶ ὑγρὸ κλίμα.



**Πώς κατορθώνει και ζή.** Στά τροπικά δάση, που ο ήλιος δυσκολεύεται να περάσει κάτω από την πυκνή φυλλωσιά τους, ή βανίλια κατορθώνει και ζή.

Ο βλαστός της ψηλώνει και φτάνει ως τ' άκροκλωνάρια, αναζητώντας φως και αέρα για τη φωτοσύνθεση. Καθώς σκαρφαλώνει ο λεπτός αυτός βλαστός στους κορμούς των δέντρων, διακλαδίζεται και βγάζει τις έναέριες ρίζες. Μ' αυτές το φυτό στηρίζεται στα δέντρα, αλλά και παίρνει υγρασία και άλατα για την τροφή του.

**Τα φύλλα** τής βανίλιας δέν έχουν μίσχο (**άμισχα φύλλα**). Το σχήμα τους είναι σαν έλλειψη (έλλειψοειδές).

Το φυτό μπορεί και διαιωνίζεται με τα σπέρματα, που δίνουν οί καρποί του. Η φυσική έπικονίαση όμως είναι πολύ δύσκολη. Κι αυτό, γιατί τα άνθη τής βανίλιας, που είναι πρασινοκίτρινα και μικρά, έχουν ειδική κατασκευή. Δέν αφήνουν να περάσει εύκολα ή γύρη από τους στήμονες στον ύπερο. Στο Μεξικό υπάρχει ένα έντομο, που τοποθετεί τη γύρη στο στίγμα του ύπερου. Όταν όμως το φυτό καλλιεργείται, ή έπικονίαση γίνεται τεχνητά από ειδικευμένους εργάτες.

Ο καρπός τής βανίλιας είναι σαρκώδης κάψα και μοιάζει μ' ένα μακρύ φασόλι. Περιέχει ένα μαύρο πολτό και πολλά μικρά σπέρματα. Οί καρποί συλλέγονται πράσινοι και δέν έχουν άρωμα. Μετά την άποξήρανση και τη ζύμωση γίνονται καστανοί και άποχτούν όσμη εύχάριστη. Η άρωματική βανίλια βγαίνει από τους καρπούς, με ζεστό νερό και κατεργασία με αίθερα.

Η βανίλια πολλαπλασιάζεται από τους ανθρώπους με μοσχεύματα. Οί καλλιεργητές για την ανάπτυξή της χρησιμοποιούν ύποστηρίγματα.

**Τί χρησιμεύει στον άνθρωπο.** Η βανίλια χρησιμοποιείται, για





ν' άρωματίζη γλυκά, ποτά, άρώματα, άκόμη και καπνό. 'Η χρήση της σε μεγάλη ποσότητα προκαλεί δηλητηρίαση. Σήμερα παρασκευάζουν και συνθετική βανίλια.

**Συγγενή φυτά.** 'Η βανίλια συγγενεύει με τὸ σαλέπι, πού φυτρώνει στα δάση και στα δροσερά λιβάδια τῆς πατρίδας μας. 'Ανήκει στην οικογένεια «**Όρχιδίδες**». Στή μεγάλη αὐτή οικογένεια υπάρχουν πολὺ διακοσμητικά φυτά, πού καλλιεργούνται σε θερμοκήπια. 'Οφείλουν τῆ μεγάλη ὁμορφιά τους στα ἄνθη τους, πού ἔχουν ωραία χρώματα, έντυπωσιακά σχήματα και δυνατὸ άρωμα. Τά ἐλεκτά αὐτά ἄνθη πουλιούνται πανάκριβα.

**Ερωτήσεις - Έργασίες.** 1. Νά ἰχνογραφήσης μερικά ἄνθη ἀπὸ ὄρχεοειδή. 'Θά τὰ βρῆς με μεγάλη ποικιλία σε βιβλία γιά φυτά και σε ἐγκυκλοπαίδειες. 2. Τί χρησιμεύουν στή βανίλια οἱ ἐναέριες ρίζες; 3. Ποιά ἀναρριχητικά φυτά τῆς πατρίδας μας γνωρίζεις;

X

## Μάθημα 20ο

### 8. Τὸ πιπέρι (Πέπερι τὸ μέλαν)

Κοίταξε τὴν εἰκόνα. Ποιὸ ἀναρριχητικὸ φυτὸ τῆς πατρίδας μας σοῦ θυμίζει; 'Απὸ ποιὸ τμῆμα τοῦ φυτοῦ νομίζεις, ὅτι βγαίνει τὸ πιπέρι; Ζῆ στήν 'Ελλάδα αὐτὸ τὸ φυτό;

**Πῶς τὴν ἀναγνωρίζομε.** Τὸ φυτὸ πού δίνει τὸ πιπέρι εἶναι ἕνας ἀναρριχώμενος θάμνος, πού εἶναι πάντα πράσινος (ἀειθαλῆς) και ζῆ πολλὰ χρόνια (πολυετής). 'Ο βλαστὸς του εἶναι λεπτός και μοιάζει με κληματόβεργα. Οἱ καρποὶ του, πού εἶναι σὰν μικρά τσαμπιά ἀπὸ σταφύλια, δίνουν τὸ γνωστὸ μας πιπέρι.

**Ποῦ ζῆ.** Κατάγεται ἀπὸ τὴν 'Ινδία και τὴν 'Ινδομαλαισιακὴ περιοχὴ. 'Η καλλιέργειά του, ὅμως, διαδόθηκε και σ' ἄλλες τροπικὲς χῶρες τῆς 'Ασίας, καθὼς και στα δυτικὰ παράλια τῆς 'Αφρικῆς.

**Πῶς κατορθώνει και ζῆ.** Τὸ φυτὸ αὐτὸ παρόλες τὶς ἀδυναμίες τῆς κατασκευῆς του κατορθώνει νὰ ζῆ:

'Η ρίζα δὲν προχωρεῖ πολὺ βαθιά στὸ χῶμα, γιά νὰ πάρη τὴν ἀπαραίτητη ὕγρασία. Γι' αὐτὸ, τὸ πιπέρι χρειάζεται ὕγρα ἐδάφη, γιά νὰ εὐδοκιμήση.

'Ο βλαστὸς του πάλι, πού ἔχει πάχος σὰν ἕνα δάχτυλο, δὲν



μπορεί να σταθῆ ὀρθίος. Ἔτσι, τὸ φυτὸ εἶναι ἀναγκασμένο ν' ἀναρριχίεται σ' ἄλλα φυτά. Καὶ γιὰ νὰ στηρίζεται καλύτερα στὰ δέντρα ἢ τοὺς πασσάλους, βγάζει ἐναέριες ρίζες.

Τὰ φύλλα τοῦ πιπεριοῦ ἔχουν μίσχο (ἔμμισχο) κι ἓνα πλατὺ ἔλασμα μὲ μυτερὴ κορυφή. Ἡ ἐπάνω τους ἐπιφάνεια εἶναι βαθυπράσινη καὶ ἡ κάτω σταχτοπράσινη. Βγαίνουν τὸ ἓνα μετὰ τ' ἄλλο (κατ' ἐναλλαγὴν φύλλα) γύρω ἀπὸ τὸ βλαστὸ. Ὅλα ὁμως γυρίζουν τὸ μίσχο τους ἔτσι, ὥστε νὰ τὰ βλέπη ὁ ἥλιος καὶ νὰ μποροῦν νὰ φω- τοσυνθέτουν.

Γιὰ τὴν διαιώνισή του τὸ φυτὸ εἶναι προικισμένο μὲ σπέρματα. Αὐτὰ σχηματίζονται ἀπὸ τὰ ἄνθη καὶ βρίσκονται μέσα στοὺς καρπούς.

Τὰ ἄνθη βγαίνουν πολλὰ μαζὶ ἀπέ- ναντι ἀπὸ τὰ φύλλα. Εἶναι μικρὰ καὶ δίνει τὸ καθένα τους ἓνα σφαιρικὸ καρπὸ, στὴν ἀρχὴ πράσινο κι ἀργότερα κόκκινο. Κάθε καρπὸς ἔχει σάρκα γεμάτη χυμοὺς καὶ περικλείει ἓνα σπέρμα, μὲ σκληρὴ ἐπιδερ- μίδα.

Τὸ πιπέρι **πολλαπλασιάζεται** καὶ μὲ μοσχεύματα. Κοντὰ σὲ κάθε νέο φυτὸ οἱ καλλιεργητὲς σφηνώνουν ἓναν πάσσαλο, γιὰ νὰ στηριχθῆ ὁ βλαστὸς του.

**Πῶς γίνεται ἡ συγκομιδὴ τοῦ καρποῦ.** Ἡ συγκομιδὴ τοῦ καρποῦ γίνεται μὲ 2 τρόπους:

Ἄν θέλουν νὰ πάρουν μαῦρο πιπέρι, μαζεύουν τοὺς καρπούς μισώριμους καὶ τοὺς ἀφήνουν νὰ ξεραθοῦν. Τότε ἡ σάρκα ρυτιδώνεται, γίνεται μαύρη καὶ δύσκολα ξεχωρίζεται ἀπὸ σπέρμα.

Ὅταν θέλουν νὰ πάρουν ἄσπρο πιπέρι, μαζεύουν τοὺς καρπούς ὠριμους. Τότε τὰ σπέρματα εἶναι μεγαλύτερα καὶ τὸ περικάρπιο ξεφλουδίζεται εὐκόλα.

Τὸ ἄσπρο πιπέρι καίει λιγότερο ἀπὸ τὸ μαῦρο καὶ εἶναι καλύτερης ποιότητος. Οἱ καλλιεργητές ὅμως ἀναγκάζονται νὰ μαζέψουν μισοώριμους τοὺς καρπούς, γιὰ νὰ μὴν πέσουν στὸ χῶμα καὶ γιὰ νὰ τοὺς προφυλάξουν ἀπὸ τὰ πτηνά.

**Τί χρησιμεύει στὸν ἄνθρωπο.** Τὰ σπέρματα τοῦ πιπεριοῦ τρίβονται σὲ σκόνη καὶ χρησιμοποιοῦνται ὡς ἄρτυμα στὰ φαγητά. Σὲ μικρὲς δόσεις τὸ πιπέρι ἐρεθίζει τοὺς πεπτικούς ἀδένες καὶ διευκολύνει τὴν χώνευση. Σὲ μεγάλες ὅμως δόσεις βλάπτει. Ἡ καυστική του γεύση ὀφείλεται στὴν οὐσία **πιπερίνη**, ποὺ περιέχει.

Τὸ κόκκινο πιπέρι ἢ πάπρικα βγαίνει ἀπὸ τοὺς καρπούς ἄλλου φυτοῦ, ποὺ καλλιεργεῖται καὶ στὴν Ἑλλάδα. Τὸ φυτὸ αὐτὸ εἶναι τὸ «καπικὸ τὸ ἐτήσιο», ἢ γνωστὴ μας πιπεριά.

**Συγγενῆ φυτά.** Τὸ πιπέρι ἀνήκει στὴν οἰκογένεια «**Πιπερίδες**». Τὰ συγγενῆ του φυτὰ βρίσκονται στὶς τροπικὲς καὶ ὑποτροπικὲς περιοχές.

**Ἔργασίες - Ἐρωτήσεις.** 1. Τί διαφέρει τὸ ἄσπρο ἀπὸ τὸ μαῦρο πιπέρι; 2. Ποιά ἀναρριχητικὰ φυτὰ τῆς πατρίδας μας γνωρίζεις; 3. Γνωρίζεις τὸ φυτὸ, ποὺ μᾶς δίνει τὸ κόκκινο πιπέρι; Ἄν ναι, νὰ φέρης μερικὰ φύλλα καὶ καρπούς στὴν τάξη. Νὰ τὰ ἰχνογραφήσετε.

## Μάθημα 21ο

### 9. Εὐγενία ἢ καρυόφυλλη

Γνωρίζεις τὰ μοσχοκάρφια ἢ γαρίφαλα ποὺ ἀρωματίζουν καὶ δίνουν γεύση στὰ γλυκά; Μπορεῖς νὰ φανταστῆς ποιοὶ μέρος ἑνὸς φυτοῦ ἀντιπροσωπεύουν;

**Πῶς τὴν ἀναγνωρίζομε.** Ἡ εὐγενία εἶναι ἓνα ψηλὸ δέντρο, μὲ φύλλα σὰν τῆς μυρτιάς. Τὰ κλαδιά της σχηματίζουν ὠραία κόμη σὰν πυραμίδα.

**Ποῦ ζῆ.** Ἀρχικὴ της πατρίδα ἦταν τὰ νησιά Μολοῦκες καὶ Φιλιππίνες. Ἀπ' ἐκεῖ ἡ καλλιέργειά της διαδόθηκε καὶ σ' ἄλλα μέρη τῶν θερμῶν χωρῶν. Σήμερα καλλιεργεῖται στὴν Ἰνδία, Μαδαγασκάρη, Γουϊνέα, στὰ νησιά Ζανζιβάρη, Πέμπρα κ.ἄ.

**Πῶς κατορθώνει καὶ ζῆ.** Ἡ εὐγενία εὐδοκιμεῖ σὲ θερμὸ κλίμα καὶ σὲ ἐδάφη ὑγρά, ποὺ στραγγίζονται καλά.

Μπορεῖ νὰ ζῆ σὲ τέτοια μέρη, γιὰτὶ ἔχει κατάλληλα ὄργανα: Ἡ **ρίζα** της προχωρεῖ βαθιὰ στὸ ἔδαφος καὶ στηρίζει καλά τὸ δέντρο.

Ἐκεῖ τὸ φυτὸ βρῖσκει τὸ ἀπαραίτητο νερὸ καὶ τὰ ἅλατα γιὰ τὴν τροφή του. Τὰ **φύλλα** τῆς εὐγενίας εἶναι ὤσειδη καὶ βγαίνουν ἀπὸ τὰ κλαδιὰ σταυρωτά. Εἶναι πάντα πράσινα (ἀειθαλὲς φυτὸ). Γι' αὐτὸ τὸ φυτὸ μπορεῖ ὅλο τὸ χρόνο νὰ φωτοσυνθέτη, δηλ., μὲ τὴν βοήθεια τοῦ ἡλίου νὰ κἀνη θρεπτικὲς οὐσίες.

Ἡ εὐγενία κατορθώνει καὶ ζῆ στους θερμούς αὐτοὺς τόπους, γιατί προστατεύεται ἀπὸ τὴν ξηρασία. Τὰ φύλλα της εἶναι τραχιὰ καὶ ἀρωματικά. Ἔχουν ἀδένες, ποὺ ἐκκρίνουν αἰθέρια ἔλαια. Ἔτσι τὸ φυτὸ δὲν ἐξατμίζει πολὺ νερό.

Ἡ εὐγενία μπορεῖ νὰ ζῆ αἰώνια μὲ τὰ σπέρματα καὶ τὰ μοσχέυματά της. Τὰ σπέρματα σχηματίζονται ἀπὸ τὰ ἄνθη. **Τὰ ἄνθη** της εἶναι μικρὰ καὶ βγαίνουν στὶς ἄκρες τοῦ βλαστοῦ πολλὰ μαζί (ταξιανθία **κόρυμβος**)

Κάθε ἄνθος ἔχει παχὺ κάλυκα μὲ 4 λοβοὺς (συσσέπαλος κάλυκας) στὴν ἀρχὴ πράσινους καὶ μετὰ κοκκινωπούς. Ἡ στεφάνη ἔχει 4 πέταλα, ποὺ περιβάλλουν τοὺς πολυἀριθμούς κίτρινους στήμονες καὶ τὴν ὠσθήκη. Τὰ ἀποξηραμένα ἄνθη τῆς εὐγενίας εἶναι γνωστὰ στὸ ἐμπόριο σὰν μοσχοκάρφια ἢ γαρίφαλα.

**Πῶς γίνεται ἡ συγκομιδὴ τῶν ἀνθέων.** Δυὸ φορὲς τὸ χρόνο, πρὶν

ἀνοίξουν τὰ πέταλα τῶν λουλουδιῶν, οἱ καλλιεργητὲς κόβουν ἢ ραβδίζουν τὶς ταξιανθίες. Ὑστερα συλλέγουν τοὺς κάλυκες, τοὺς καπνίζουν πάνω ἀπὸ ἀδύνατη φωτιὰ καὶ τοὺς βάζουν σὲ σκιά, γιὰ νὰ ξεραθοῦν τελείως. Ἔτσι γίνονται τὰ μοσχοκάρφια, ποὺ ἔχουν δυνατὴ ὁσμὴ καὶ καυστικὴ γεύση.

**Τί χρησιμεύει στὸν ἄνθρωπο.**

Ἡ εὐγενία καλλιεργεῖται γιὰ τὰ ἄνθη της, ποὺ χρησιμοποιοῦνται πολὺ στὴν οἰκιακὴ οἰκονομία καὶ στὴν φαρμακευτικὴ. Μὲ τὰ μοσχοκάρφια ἢ γαρίφαλα τὰ γλυκὰ ἀποχτοῦν ἄρωμα καὶ γεύση. Ἄνακατεμένα μὲ κρασί δίνουν ποτὸ γιὰ



τὰ κρύολογήματα. Ἀπὸ τὰ ξερὰ γαρίφαλα μὲ ἀπόσταξη βγαίνει ἕνα αἰθέριο ἔλαιο, τὸ **γαριφαλόλαδο**. Αὐτὸ περιέχει τὴν οὐσία **εὐγενόλη** καὶ χρησιμοποιεῖται στὴν ἀρωματοποιία, φαρμακευτικὴ καὶ τὴν ὀδοντιατρικὴ.

**Συγγενῆ φυτὰ.** Ἡ εὐγενία ἀνήκει στὴν οἰκογένεια «**Μυρτιάδες**». Συγγενῆ τῆς φυτὰ εἶναι ἡ μυρτιά καὶ ὁ εὐκάλυπτος, ποὺ ὑπάρχουν καὶ στὴν Ἑλλάδα.

**Ἐρωτήσεις - Ἐργασίες.** 1. Νὰ ἰχνογραφῆσῃς μερικὰ μοσχοκάρφια. Μπορεῖς νὰ διακρίνῃς τὸν κάλυκα μὲ τοὺς λοβούς του; 2. Ψάξε μὲ τοὺς συμμαθητές σου νὰ βρῆς φυτὰ μὲ φύλλα ἀντίθετα, ἐναλλασσόμενα καὶ σταυρωτά. Ἰχνογραφήστε τα στὸ τετράδιο τῶν φυσιογνωστικῶν.

8 διαγρ.

## Μάθημα 22ο

### 10. Τὸ κανελόδεντρο (Κιννάμωμο τὸ κεϋλανικὸ)

Ἡ κανέλα, ποὺ ἀρωματίζει τὰ γλυκὰ καὶ τὰ φαγητὰ μας, προστατεύει τὸ δέντρο, ἀπ' ὅπου βγαίνει. Πῶς; Τί περιέργο ὑπάρχει στὰ ἄνθη τοῦ κανελόδενδρου;

**Πῶς τὸ ἀναγνωρίζομε.** Τὸ κανελόδεντρο εἶναι ἕνα δεντρίλλιο πάντα πράσινο (ἀειθαλές), ποὺ μοιάζει μὲ τὴ δική μας δάφνη. Οἱ βλαστοὶ του ἔχουν χρῶμα καστανοκόκκινο μὲ πολὺ καυστικὸ ἄρωμα.

**Ποῦ ζῆ.** Τὸ κανελόδεντρο εὐδοκιμεῖ στὶς ὄρεινές περιοχὲς τῆς Κεϋλάνης. Καλλιεργεῖται ὅμως σὲ πολλὲς τροπικὲς χῶρες γιὰ τὴν ἀρωματικὴ καὶ χρήσιμη φλούδα του (κανέλα). Ἡ κανέλα εἶναι γνωστὴ ἀπὸ πολὺ παλιὰ καὶ συχνὰ ἀναφέρεται στὴ Βίβλο.

**Πῶς κατορθώνει καὶ ζῆ.** Τὸ κανελόδεντρο κατορθώνει καὶ ζῆ στὶς θερμὲς χῶρες, γιατί ἔχει κατάλληλα ὄργανα, ποὺ τὸ προστατεύουν ἀπὸ τὴν ξηρασία καὶ τοὺς ἐχθρούς του.

**Ἡ ρίζα** εἶναι ἀποξηλωμένη καὶ προ-



χωρεί βαθιά στο χώμα, για να πάρη ύγρασία και διάφορα άλατα.

**Τά φύλλα** είναι βαθυπράσινα με μικρό μίσχο. Έχουν σχήμα ώσειδες και βγαίνουν σαν σπείρα από το βλαστό. Δεν εξατμίζουν πολύ νερό, γιατί είναι **δερματώδη**. Έτσι προφυλάγεται το φυτό από την ξηρασία.

Για ν' αντιμετωπίση τὰ φυτοφάγα ζώα τὸ κανελόδεντρο, είναι κατάλληλα όπλισμένο. Τὰ φύλλα και τὰ άνθη του έχουν άποκρουστική όσμή. Ο φλοιός του πάλι έχει καυστικό άρωμα, που άπομακρύνει τούς έχθρους του και τὸ προστατεύει.

Τὸ κανελόδεντρο είναι σὲ θέση νὰ βρίσκεται πάντα στη ζωὴ με τὰ σπέρματα, που δίνουν οί καρποί του. Σαν ὄργανα πολλαπλασιασμοῦ έχει τὰ άνθη και τούς καρπούς.

**Τὰ άνθη** είναι μικρά και βγαίνουν στις μασχάλες τῶν φύλλων πολλά μαζί (ταξιανθία βότρυς). Σ' άλλο φυτό υπάρχουν άνθη με στήμονες (άρσενικά άνθη) και σ' άλλο άνθη με υπέρους (θηλυκά άνθη). Γι' αυτό λέμε ὅτι τὸ κανελόδεντρο είναι **δίοικο** φυτό. Οί **καρποί** είναι μικρές ράγες, που περιέχουν τὰ σπέρματα. Οί άνθρωποι πολλαπλασιάζουν τὸ κανελόδεντρο και με μοσχεύματα.

**Πῶς γίνεται ἡ συγκομιδὴ τῆς κανέλας.** Όταν οί βλαστοί τοῦ κανελόδεντρου άποχτήσουν πάχος 4 εκατοστόμετρα, τούς κόβουν με πριόνια και τούς ξεφλουδίζουν. Μετά αφαιροῦν τὸ έξωτερικό στρώμα τῆς φλούδας και τὸ ξεραίνουν. Η ξερὴ φλούδα γίνεται κυλινδρική και πουλιέται στο εμπόριο σαν κανέλα. Όταν τὴ μασοῦμε, έχει μιάν άρωματική, γλυκιὰ γεύση αλλά έλαφρά καυστική.

**Τί χρησιμεύει στὸν άνθρωπο.** Τὸ κανελόδεντρο είναι πολύ ωφέλιμο φυτό. Η σκόνη από τὴν άποξηραμένη φλούδα του, δηλ. ἡ κανέλα, χρησιμοποιεῖται στη ζαχαροπλαστική. Τὴ βάζομε και στα φαγητά μας, γιατί τονώνει τὸ στομάχι και διευκολύνει τὴν πέψη. Ἀπό τὴ φλούδα τοῦ κανελόδεντρου με άπόσταξη βγαίνει αἰθέριο έλαιο, που χρησιμοποιεῖται στη φαρμακευτική και τὴν άρωματοποιία. Ἀπ' αυτό ρίχνουν στις ὀδοντόκρεμες, γιατί είναι θαυμασίο άντισηπτικό. Κατασκευάζουν επίσης άρωματικά σαπούνια πολυτελείας.

**Συγγενῆ φυτά.** Τὸ κανελόδεντρο άνήκει στην οίκογένεια «**Δαφνίδες**». Συγγενεύει με τὸ έλληνικό φυτό δάφνη και τὴν καμφορά, που θά ξεετάσωμε παρακάτω.



**Ερωτήσεις.** 1. Πώς προστατεύεται το κανελόδεντρο από τα φυτοφάγα ζώα; 2. Γνωρίζεις φυτά της πατρίδας μας, που προστατεύονται από τα ζώα με τον ίδιο ή με άλλο τρόπο; 3. Ποιά φυτά ονομάζονται «**δίοικα**»;

Θ Σοφ

## Μάθημα 23ο

### 11. Το τσαΐ (τέιον ή Θεά σινική)

Ποιό είναι το φυτό εκείνο που οι Κινέζοι γνώριζαν τη χρήση του 2700 χρόνια π.Χ. και οι Ευρωπαίοι το έμαθαν γύρω στα 1600 μ.Χ.; Ποῦ ζῆ και πῶς γίνεται ἡ ἐπεξεργασία του;

**Πῶς τὸ ἀναγνωρίζομε.** Τὸ τσαΐ εἶναι ἓνα μικρὸ δέντρο ἢ θάμνος μὲ φύλλα εὖσομα, πού διατηροῦνται ὅλο τὸ χρόνο.

**Ποῦ ζῆ.** Ἀρχικῆ του πατρίδα ἦταν ἡ ὄρεινὴ περιοχὴ στὰ νότια σύνορα τῆς Κίνας. Γι' αὐτὸ πῆρε καὶ τὸ ὄνομα «**Θεά ἢ σινική**». Ἀργότερα διαδόθηκε σὲ πολλὲς τροπικὲς καὶ ὑποτροπικὲς χῶρες, ὅπως τὴν Κίνα, Ἰαπωνία, Κεϋλάνη, Ἰνδία κ.ά.

**Πῶς κατορθώνει καὶ ζῆ.** Τὸ τσαΐ εὐδοκιμεῖ ἐξαιρετικὰ σὲ πλαγιὲς ὄρεινῶν τόπων μὲ μεσημβρινὸ προσανατολισμό. Γενικὰ καλλιεργεῖται ὅπως καὶ ὁ καφὲς στὴ σκιὰ ἄλλων δέντρων. Καὶ σ' αὐτὰ τὰ μέρη ὅμως τὸ φυτὸ εἶναι ὀπλισμένο ἐναντίον τῆς ξηρασίας. **Τὰ φύλλα** του, πού εἶναι μακρόμισχα μὲ πριονωτὴ περιφέρεια, ἔχουν στὴν κάτω ἐπιφάνεια χνουδί. Μ' αὐτὸ περιορίζεται ἡ ἐξάτμιση καὶ τὸ φυτὸ προστατεύεται.

Γιὰ τὴν διαιώνισή του τὸ φυτὸ ἔχει ὡς ὄργανα τὰ ἄνθη καὶ τοὺς καρπούς. Τὰ ἄνθη βγαίνουν ἓνα ἓνα ἀπὸ τὶς μασχάλες τῶν φύλων καὶ μυρίζουν εὐχάριστα. Στὸ ἴδιο ἄνθος ὑπάρχουν καὶ στήμονες καὶ ὑπερος (ἄρρενοθήλεα ἄνθη). Ἡ ἐπικονίαση γίνεται ἀπὸ τὰ ἔντομα, πού προσελκύονται ἀπὸ τὸ ἄρωμα καὶ τὸ χρῶμα τῶν πετάλων.





Ο καρπός του τσαγιού είναι μια κάψα με τρεις χώρους. Σε κάθε χώρο υπάρχουν 1 - 2 σφαιρικά σπέρματα. Με τα σπέρματά του το φυτό κατορθώνει να βρίσκεται πάντα στη ζωή.

**Πώς γίνεται ή συλλογή των φύλλων.** Τα σπέρματα του τσαγιού σπέρνονται σε φυτώρια και μετά ένα χρόνο μεταφυτεύονται στην οριστική τους θέση. Η συλλογή των φύλλων αρχίζει τον 4ο χρόνο. Οι καλλιεργητές μαζεύουν πρώτα τα μικρά και νεώτερα φύλλα της κορυφής και βαθμιαία κατεβαίνουν προς τα κάτω. Δεν αφαιρούν όμως όλα τα φύλλα, γιατί το φυτό θα ξεραθεί. Για να μη χάνεται το άρωμα των φύλλων, η συλλογή πρέπει να γίνεται με καθαρά χέρια. Μερικοί συστηματικοί καλλιεργητές μάλιστα φορούν λεπτά γάντια στη δουλειά τους.

Περνώντας τα χρόνια, ο θάμνος δίνει φύλλα κατώτερης ποιότητας. Γι' αυτό οι καλλιεργητές αντικαθιστούν ύστερ' από 7 - 8 χρόνια τις παλιές φυτείες.

**Έπεξεργασία των φύλλων.** Στο εμπόριο είναι γνωστά τα πράσινο και το μαύρο τσάι.

Για να γίνη το πράσινο τσάι, μεταφέρουν τα φύλλα στο έργοστάσιο και τ' αφήνουν στον αέρα να μαραθούν. Μετά τα καβουρντίζουν σε ειδικά καζάνια, ώσπου να ξεραθούν τελείως. Τελικά, τα κλείνουν έρμητικά σε κουτιά, για να μη χάσουν το άρωμά τους.

Το μαύρο τσάι, που έχει και τη μεγαλύτερη κατανάλωση, το κατεργάζονται διαφορετικά. Αφήνουν τα φύλλα σε ύποστηρίγματα, μέσα σε υπόστεγα, ώσπου να ξεραθούν. Κατόπιν, τα τρίβουν σε μηχανήματα, για να σπάσουν τα κύτταρα και να ελευθερωθή ο χυμός τους. Έπειτα, προκαλούν ζύμωση των φύλλων σ' έναν υγρό και θερμό θάλαμο. Με τη ζύμωση τα φύλλα γίνονται μαύρα και αποχτούν το άρωμα του τσαγιού. Τελικά, μπαίνουν σε ξηραντήριο, για να στεγνώσουν, και ακολουθεί το κοσκίνισμα και η συσκευασία.

**Τί χρησιμεύει στον άνθρωπο.** Το τσάι είναι ένα χρήσιμο φυτό με μεγάλη κατανάλωση σ' όλο τον κόσμο. Τα φύλλα του περιέχουν αιθέριο έλαιο, που μυρίζει ευχάριστα και γίνεται ισχυρότερο, όταν τα ρίξωμε σε ζεστό νερό. Στα φύλλα του τσαγιού υπάρχει ακόμα η τείνη, μια ουσία τονωτική και διεγερτική. Έκτός από την τείνη τα φύλλα περιέχουν τανίνη, βιταμίνη Β και άλλες ουσίες.

**Συγγενή φυτά.** Τò τσάι, μαζί με τήν καμέλια, ἀνήκουν στήν οἰκογένεια «Θειδες».

Ἡ καμέλια εἶναι καί αὐτή φυτό τῆς Ἀσίας. Καλλιεργεῖται καί στήν Ἑλλάδα, σάν καλλωπιστικό φυτό, γιά τά ὠραία ἀνθη τῆς.

Τò «τσάι τοῦ βουνοῦ» πού ὑπάρχει στούς βραχώδεις τόπους τῆς Ἑλλάδας, εἶναι φυτό ἄλλης οἰκογένειας καί λέγεται «σιδερίτης».

**Ἔργασίες - Ἐρωτήσεις.** 1. Πῶς προστατεύεται στίς θερμές χῶρες τò τσάι ἀπό τή μεγάλη θερμοκρασία καί τήν ξηρασία; 2. Νά ἰχνογραφῆσης ἓνα κλωνάρι ἀπό «τσάι τοῦ βουνοῦ». Σέ τί νομίζεις ὅτι διαφέρει ἀπό τò ἄλλο τσάι, ;3. Τò τσάι εἶναι φυτό πολυετές. Γιατί οἱ καλλιεργητές τò ἀντικαθιστοῦν, ὕστερ' ἀπό λίγα χρόνια;

## Μάθημα 24ο

### 12. Ὁ εὐκάλυπτος (Εὐκάλυπτος ὁ σφαιριόκαρπος)

Γνωρίζεις ἀπό ποῦ πῆρε ὁ εὐκάλυπτος τò ὄνομά του; Γιατί τὸν προτιμοῦμε στίς δεντροστοιχίες τῶν δρόμων καί πῶς ἐξυγιαίνει τίς ἐλώδεις ἐκτάσεις;

**Πῶς τὸν ἀναγνωρίζομε.** Ὁ εὐκάλυπτος εἶναι ἓνα γιγαντώσωμο ἀειθαλές δέντρο. Ἔχει ψηλό, ἴσιο καί λεῖο κορμό, πού φτάνει σέ μερικά εἶδη τὰ 150 μ. Στή χώρα μας ἔχει μικρότερο ὕψος ἴσαμε 50 μ., ἐνῶ σέ ἄλλα μέρη ὑπάρχουν καί θάμνοι εὐκάλυπτοι. Τά φύλλα του, πού εἶναι μακρόστενα καί σταχτοπράσινα, κρέμονται πρὸς τὰ κάτω καί ἔχουν ἔντονη ὀσμὴ.

**Ποῦ ζῆ.** Τὰ περισσότερα εἶδη τοῦ εὐκάλυπτου κατάγονται ἀπό τήν Αὐστραλία. Ἀπ' ἐκεῖ διαδόθηκαν σέ πολλές χῶρες. Στήν Ἑλλάδα καλλιεργήθηκε γιά πρώτη φορά ὁ εὐκάλυπτος ὁ σφαιριόκαρπος ἀπό τὸν καθηγητὴ Ὁρφανίδη, στὸν Βοτανικὸ Κήπο τῆς Ἀθήνας, τὸ 1864.

**Πῶς κατορθώνει καί ζῆ.** Ὁ εὐκάλυπτος ἀναπτύσσεται πολὺ



γρήγορα. Ταυτόχρονα, σαν μεγάλο, πάντα, πράσινο δέντρο, εξατμίζει άρκετή ύγρασία. Γι' αυτό τὸ φυτὸ ἔχει ἀνάγκη ἀπὸ ἄρκετὸ νερὸ καὶ μπορεῖ νὰ εὐδοκιμῆ σὲ ὑγρὰ ἐδάφη. Βοηθαί ὁμως καὶ ἡ κατασκευὴ τῶν ὀργάνων του σ' αὐτὲς τὶς ἀνάγκες.

**Ἡ ρίζα** τοῦ εὐκάλυπτου προχωρεῖ σὲ μεγάλο βάθος καὶ διακλαδίζεται. Ἔτσι, στηρίζεται γερὰ τὸ ψηλὸ δέντρο καὶ βρίσκει πιὸ εὐκόλα τὸ νερὸ ποὺ χρειάζεται νὰ ζήσει.

**Τὰ φύλλα** του εἶναι σκληρὰ καὶ ἔχουν κηροειδῆ ἐπάλειψη, γιὰ νὰ μὴ γίνεταί ἐντονη διαπνοή. Γιὰ τὸν ἴδιο λόγο, τὰ φύλλα κρέμονται, ὥστε νὰ μὴ βλέπη ὁ ἥλιος ὅλη τὴν ἐπιφάνειά τους καὶ εξατμίζουν πολὺ νερό.

Γιὰ νὰ μπορῆ τὸ φυτὸ νὰ πολλαπλασιάζεται, εἶναι προικισμένο μὲ τὰ ἄνθη, τοὺς καρποὺς καὶ τὰ σπέρματα.

**Τὰ ἄνθη** τοῦ εὐκάλυπτου εἶναι μικρὰ καὶ βγαίνουν πολλὰ μαζί ἀπὸ τὶς μασχάλες τῶν φύλλων. Περιέχουν νέκταρ, ποὺ προσελκύει τὶς μέλισσες, καὶ ἔχουν πολλοὺς στήμονες. Ὁ κάλυκας, ποὺ ἔχει ἐνωμένα τὰ σέπαλά του, σκεπάζει τὸ ἀνώριμο ἄνθος. Ὅταν ὁμως τὰ ἄνθη ὠριμάσουν καὶ ἀνοίξουν, ὁ κάλυκας μὲ τὴ στεφάνη ἀποδιώχνονται, σὰ χαριτωμένη καλύπτρα, καὶ φαίνονται οἱ στήμονες καὶ ὁ ὕπερος. Ἀπὸ τὸ κάλυμμα αὐτὸ πῆρε τὸ δέντρο τὸ ὄνομά του.

**Ὁ καρπὸς** εἶναι σφαιρικός καὶ περιέχει μικροσκοπικὰ σπέρματα.

Ἡ σπορὰ γίνεται σὲ εἰδικὰ φυτώρια καὶ μετὰ ἕνα χρόνον τὰ νέα φυτὰ μεταφυτεύονται στὴν ὀριστικὴ θέση τους.

**Τί χρησιμεύει στὸν ἄνθρωπο.** Ὁ εὐκάλυπτος εἶναι διακοσμητικὸ δέντρο, κατάλληλο γιὰ δεντροστοιχίες σὲ λεωφόρους, γιατί ἀναπτύσσεται γρήγορα. Καλλιεργεῖται καὶ σαν ἀποστραγγιστικὸ φυτὸ, ἐπειδὴ εξατμίζει πολλὴ ὑγρασία καὶ ἀποξηραίνει τοὺς βαλτότοπους. Σὲ ὀρισμένα περιβόλια, ποὺ προσβάλλονται ἀπὸ δυνατοὺς ἀνέμους, φυτεύουν στὴ σειρά εὐκάλυπτους, γιὰ νὰ σχηματίσουν ἀνεμοθραῦστες καὶ ν' ἀνακόβουν ἔτσι, τὴν ὀρμὴ τῶν ἀνέμων. Τὸ ξύλο του εἶναι σκληρὸ, δὲν σαπίζει καὶ ἔχει πολλὰς χρήσεις στὴν ἐπιπλοποιία, στὴν οἰκοδομικὴ, ἀλλὰ καὶ στὴν λεπτουργικὴ. Μὲ ἀπόσταξη τῶν τρυφερῶν φύλλων τοῦ εὐκάλυπτου βγαίνει ἔλαιον, τὸ γνωστὸ **εὐκαλυπτέ-λαιον**, ποὺ εἶναι χρήσιμο στὴν φαρμακευτικὴ καὶ ἀρωματοποιία. Τέλος, μὲ τὸ νέκταρ τῶν ἀνθέων, προσελκύονται οἱ μέλισσες. Τὸ μέλι ὁμως αὐτὸ δὲν ἔχει πολὺ εὐχάριστη γεύση.

**Συγγενή φυτά** με τὸν εὐκάλυπτο εἶναι ἡ εὐγενεία, πού ἐξετάστη-  
κε πιὸ πάνω, καὶ ἡ γνωστὴ σ' ὅλη τὴν Ἑλλάδα μυρτιά. Ἀνήκουν  
ὅλα στὴν οἰκογένεια «**Μυρτίδες**».

Ἡ **μυρτιά** ἦταν γνωστὴ ἀπὸ τὴν ἀρχαιότητα στὴν Ἑλλάδα,  
σὰ φυτὸ ἀφιερωμένο στὴν Ἀφροδίτη. Εἶναι κοσμητικὸς θάμνος με  
ξύλο σκληρὸ καὶ εὖοσμο. Ἀπὸ τὰ φύλλα, τὰ κλαδιὰ καὶ τοὺς καρ-  
πούς της βγαίνει με ἀπόσταξη αἰθέριο ἔλαιο, τὸ **μυρτέλαιο**.

**Ἔργασίες - Ἐρωτήσεις.** 1. Νὰ περιγράψης τὰ φύλλα καὶ τὰ ἄνθη τοῦ εὐκά-  
λυπτου. 2. Ποιῆς ὁμοιότητες παρατήρησες στὰ φυτά: μυρτιά, εὐκάλυπτος, εὐγενεία;  
3. Ἄν ὑπάρχη στὸ μέρος πού ζῆς εὐκάλυπτος, πήγαινε με τοὺς συμμαθητές σου  
νὰ τὸν δῆς ἀπὸ κοντά. Νὰ παρατηρήσετε τὰ φύλλα, τὸν κορμὸ (καὶ τὰ ἄνθη, ἂν  
τὸ φυτὸ εἶναι ἀνθισμένο). Ἰχνογραφήστε τον.

## Μάθημα 25ο

### 13. Ἡ καμφορά (Κιννάμωμο ἢ καμφορά)

Ἀπὸ ποιοῦ φυτοῦ καὶ πῶς βγαίνει ἡ καμφορά; Κοίταξε τὴν εἰκόνα. Ποιοὶ ἑλληνι-  
κὸ φυτὸ σοῦ θυμίζουν τὰ φύλλα της;

#### Πῶς τὴν ἀναγνωρίζομε.

Ἡ καμφορά εἶναι ἓνα ψηλὸ  
δέντρο, με πολὺ συμμετρικὴ  
κόμη (σύνολο κλάδων καὶ φύλ-  
λων). Ὅλα τὰ μέρη τοῦ φυ-  
τοῦ ἀναδίνουν μιὰ ἔντονη ὀ-  
σμή, τὸ ἄρωμα τῆς καμφορᾶς.

**Ποῦ ζῆ.** Ἡ καμφορά κα-  
τάγεται ἀπὸ τὴν Ἰαπωνία, τὴν  
Κίνα καὶ τὴ Φορμόζα. Σήμε-  
ρα, καλλιεργεῖται καὶ σὲ ἄλλες  
τροπικὲς καὶ ὑποτροπικὲς πε-  
ριοχές: Ἀφρική, Κεϋλάνη, Κα-  
λιφόρνια Η.Π.Α., Νότια Ἰτα-  
λία κ.ά.

**Πῶς κατορθώνει καὶ ζῆ.** Τὸ  
δέντρο αὐτὸ στηρίζει τὸν ψηλὸ  
κορμὸ του καλὰ στὸ ἔδαφος.



**Ἡ ρίζα** του εἶναι ἀποξυλωμένη καὶ προχωρεῖ βαθιὰ στὸ χῶμα. Ἐκεῖ βρίσκει τὸ φυτὸ τὴν ἀπαραίτητη ὑγρασία καὶ τὰ ἅλατα γιὰ τὴν τροφή του.

**Τὰ φύλλα** τῆς καμφορᾶς εἶναι σὰν λόγχη (λογχοειδῆ) καὶ στὴν ἀφή δίνουν τὴν ἐντύπωση τοῦ δέρματος. Μ' αὐτὰ τὸ φυτὸ φωτοσυνθέτει. Ταυτόχρονα, τὰ δερματώδη φύλλα περιορίζουν τὴν ἐξάτμιση καὶ προστατεύουν τὸ φυτὸ ἀπὸ τὴν ξηρασία.

**Τὰ ἄνθη** εἶναι ὑπόλευκα καὶ ὁ **καρπὸς** κόκκινη ἢ μαύρη ράγα. Μέσα στὸν καρπὸ ὑπάρχουν τὰ σπέρματα, ποὺ ἔχουν σὰ σκοπὸ τὴ διαίωσιση τοῦ φυτοῦ.

Ὅλα τὰ μέρη τοῦ φυτοῦ περιέχουν μία ρητινώδη οὐσία, ποὺ εἶναι γνωστὴ, σὰν καμφορά. Περισσότερη καμφορὰ ἔχουν οἱ ρίζες καὶ μετὰ ὁ κορμὸς καὶ τὰ φύλλα.

**Πῶς ἐξάγεται ἡ καμφορά.** Μία μέθοδος εἶναι νὰ κόβωνται τὰ φύλλα καὶ ὁ κορμὸς σὲ πολὺ μικρὰ κομματάκια, πρὶν γίνῃ ἡ ἀπόσταξη. Αὐτὴ ἡ μέθοδος ὅμως δὲν εἶναι οἰκονομικὴ. Ἔτσι, γιὰ νὰ μὴν καταστρέφονται τὰ δέντρα, κόβονται τὰ φύλλα τοῦ φυτοῦ δύο φορὲς τὸ χρόνο καὶ βγαίνει ἀπ' αὐτὰ ἡ καμφορά.

**Τί χρησιμεύει στὸν ἄνθρωπο.** Ἡ καμφορὰ ἔχει πολλὲς ἐφαρμογές. Ἀπ' αὐτὴν παρασκευάζονται φάρμακα καὶ ἐνεσεῖς τονωτικὲς γιὰ τὴν καρδιά. Ἐνωμένη ἢ καμφορὰ μὲ οἰνόπνευμα, χρησιμοποιεῖται γιὰ ἐπαλείψεις τοῦ σώματος καὶ γιὰ ἐντριβές. Ἐχει, ἐπίσης, ἐφαρμογὴ στὴν κατασκευὴ πλαστικῶν ὑλῶν καὶ φωτογραφικῶν πλακῶν.

**Συγγενῆ φυτά.** Ἡ καμφορὰ, ὅπως καὶ τὸ κανελόδεντρο, ἀνήκει στὴν οἰκογένεια «**Δαφνίδες**». Στὴν ἴδια οἰκογένεια κατατάσσεται καὶ τὸ ἑλληνικὸ φυτὸ δάφνη (κν. βαγια).

**Ἡ δάφνη** ἦταν στὴν ἀρχαιότητα τὸ ἱερὸ φυτὸ τοῦ Ἀπόλλωνα. Οἱ Ἕλληνες καὶ οἱ Ρωμαῖοι θεωροῦσαν τὴ δάφνη, σὰ σύμβολο τῆς νίκης, τῆς ποιήσεως καὶ τῆς σοφίας. Μ' ἓνα κλωνάρι ἀπ' αὐτὴν στεφάνωναν τοὺς νικητές.

**Ἐρωτήσεις - Ἐργασίες.** 1. Νὰ βρῆς ἓνα νωπὸ ἢ ξερὸ κλωνάρι ἀπὸ δάφνη. Νὰ τὸ ἰχνογραφήσῃς στὸ τετράδιο τῶν φυσιολογικῶν. Πῶς αἰσθάνεσαι στὴν ἀφή τὰ φύλλα τῆς δάφνης; 2. Γνωρίζεις τὸ ἄρωμα τῆς καμφορᾶς; Ἄν ὄχι, ζήτησε ἀπὸ τοὺς γονεῖς σου ἢ τὸ δάσκαλό σου ἓνα φάρμακο μὲ καμφορὰ καὶ μύρισέ το.

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

### Οί εϋκρατες χώρες

Εϋκρατες ονομάζονται οί χώρες, πού βρίσκονται στις δύο εϋκρατες ζώνες, στα βόρεια και νότια τῆς διακεκαυμένης ζώνης. Ἡ βόρεια εϋκρατη ζώνη ἔχει ὄρια τῆς τὸν Τροπικὸ τοῦ Καρκίνου καὶ τὸ Β. Πολικὸ (βόρειο ἡμισφαίριο τῆς γῆς). Ἡ νότια εϋκρατη βρίσκεται ἀνάμεσα τὸν Τροπικὸ τοῦ Αἰγόκερου καὶ τὸ Ν. Πολικὸ (νότιο ἡμισφαίριο). Οἱ δύο εϋκρατες ζώνες καλύπτουν τὴ μισὴ περίπου ἐπιφάνεια τῆς γῆς. Περιλαμβάνουν ὀλόκληρη σχεδὸν τὴν Εὐρώπη, τὴν Κεντρικὴ Ἀσία, τὴ Β. Ἀμερικὴ, τὴ Ν. Αὐστραλία καὶ τὴ Β. καὶ Ν. Ἀφρικὴ.

Στὶς εϋκρατες χώρες οἱ ἀκτίνες τοῦ ἡλίου πέφτουν πλάγια, ὄχι ὅμως τόσο, ὅσο στὶς πολικές. Δὲν πυρπολοῦνται ἀπὸ τὸν ἡλιο, οὔτε καταδικάζονται σὲ βαριές καὶ πολύχρονες παγωνιές. Εἶναι προνομιοῦχες. Παρατηροῦνται σ' αὐτὲς μεγάλες καιρικὲς μεταβολές καθὼς καὶ τὸ φαινόμενο τῆς ἀλλαγῆς τῶν τεσσάρων ἐποχῶν τοῦ χρόνου.

1. Τὸ κλίμα τῶν εϋκράτων χωρῶν παρουσιάζει σημαντικὲς παραλλαγές: 1) Ἐχομε τεσσάρων εἰδῶν κλίμακα. α) Ἡποτροπικὸ (Μεσογειακὸ) κοντὰ στὴ διακεκαυμένη ζώνη (ἥπιος χειμῶνας, θερμὸ καλοκαίρι). β) Ὁκεάνιο κοντὰ στὶς ἀκτὲς τῶν ὠκεανῶν (πολλὲς βροχὲς καὶ ὑγρασία). γ) Ἡπειρωτικὸ στὸ ἐσωτερικὸ τῶν χωρῶν (βαρὺς χειμῶνας - θερμὸ καλοκαίρι). δ) Ὁρεινὸ στὰ ψηλὰ βουνά. Γενικά, τὸ κλίμα τῶν εϋκράτων ζωνῶν εἶναι ὑγιεινὸ. Γι' αὐτὸ εἶναι οἱ πιὸ πυκνοκατοικημένες χώρες, πού στάθηκαν κέντρα δημιουργίας πολιτισμοῦ.

2. **Φυτὰ καὶ ζῶα.** Στὶς εϋκρατες ζώνες ἡ βλάστηση εἶναι πυκνὴ καὶ ἀφθονὴ τὴν ἀνοιξὴ καὶ τὸ καλοκαίρι. Ὑπάρχουν δάση ἀπὸ ἔλατα, πεῦκα, ὄξιές, βαλανιδιές, πουρνάρια καὶ ἄλλα δέντρα. Δὲν μποροῦν ὅμως νὰ συγκριθοῦν στὴν πυκνότητά μετὰ τὰ παρθένα δάση τῶν θερμῶν χωρῶν. Ὑπάρχουν καὶ ἀειθαλῆ καὶ φυλλοβόλα δέντρα. Στὶς εϋκρατες χώρες καλλιεργοῦνται δημητριακά, βαμβάκι, ὀπωροφόρα δέντρα, ἀμπέλια κ.λπ.

Τὰ πιὸ συνηθισμένα ἄγρια ζῶα τῶν εϋκράτων χωρῶν εἶναι: ὁ λύκος, ἡ ἀρκούδα, ἡ ἀλεπού, ὁ λύγκας, ὁ βίσωνας, τὸ κουνάβι κ.ἄ. Ζοῦν ἐπίσης ὅλα τὰ ἐξημερωμένα ζῶα. Ὅλοι οἱ κλάδοι τῆς κτηνοτρο-



φίας είναι ανεπτυγμένοι (προβατοτροφία, χοιροτροφία, άγελαδο-  
τροφία, πτηνοτροφία).

Τò κλίμα γενικά είναι υγιεινό. Γι' αυτό ή Β. εύκρατη κυρίως  
ζώνη είναι πυκνοκατοικημένη. Οί περισσότερες εύκρατες χώρες πα-  
ρουσιάζουν μεγάλη πνευματική, έπιστημονική και οικονομική ανά-  
πτυξη. Η παραγωγή τους σε γεωργικά, κτηνοτροφικά, δασικά,  
άλιευτικά και βιομηχανικά προϊόντα καλύπτουν τόν μεγαλύτερο  
όγκο τής παγκόσμιας παραγωγής.

# ΖΩΑ ΚΑΙ ΦΥΤΑ ΤΩΝ ΕΥΚΡΑΤΩΝ ΧΩΡΩΝ

α. Ζώα

10 Σελ.

Μάθημα 26ο

## 1. Ο κάστορας

**Ερεθίσματα.** Παρατήρησε την εικόνα του κάστορα. Σκέψου, ότι το παράδοξο αυτό τρωκτικό φτιάχνει πολυδαίδαλες κατοικίες μέσα στο νερό. Δουλεύει σαν πο-



λιτικός μηχανικός, αρχιτέκτονας, ξυλοκόπος, μαραγκός, οικόδομος και σοβατζής.

**Πώς τὸν ἀναγνωρίζομε.** Ὁ κάστορας εἶναι θηλαστικὸ ζῶο. Ξεχωρίζει ἀπὸ τὸ μακρὺ καὶ πυκνὸ τρίχωμά του καὶ ἀπὸ τὴ μακριὰ καὶ πλατιά σὰ σπάτουλα οὐρά του. Εἶναι μόνιμος κάτοικος τοῦ νεροῦ. Ἐκεῖ μπορεῖ νὰ ζήσει μὲ ἀσφάλεια. Γι' αὐτὸ εἶναι καὶ ἄριστος κολυμβητής.

**Ποῦ ζῆ.** Ὁ κάστορας σήμερα ζῆ μόνο στὰ ποτάμια καὶ τὶς λίμνες τῆς Β. Ρωσίας, τῆς Σιβηρίας καὶ τοῦ Καναδά. Διαλέγει μὲ προσοχή τὸ ποτάμι ἢ τὴ λίμνη, ὅπου θὰ κατοικήσῃ. Πρέπει οἱ ὄχθες τοὺς νὰ ἔχουν ἄφθονη βλάστηση καὶ νὰ βρίσκονται κοντὰ σὲ δάσος. Ὁ κάστορας ζῆ ζευγαρωτὰ ἢ οἰκογενειακά, μὲ ἀλληλεγγύη καὶ συνεργασία. Στὰ βορινὰ δάση τοῦ Καναδά ὑπάρχουν πολυάριθμοι οἰκισμοὶ καστόρων. Οἱ κατοικίες τοὺς εἶναι πολυδαίδαλες καὶ ἔχουν πολὺ διαιμερίσματα.

Ἀπὸ τὸ ἀνελέητο κυνήγι τῶν ἀνθρώπων ὁ κάστορας ἐξαφανίστηκε ἀπὸ τὰ ποτάμια τῆς Εὐρώπης. Στὴν πατρίδα μας, ἴσαμε τὸ τέλος τοῦ 18ου αἰώνα, πολλοὶ κάστορες ζοῦσαν στὴ λίμνη τῆς Καστοριάς.

**Πῶς κατορθώνει καὶ ζῆ.** Ὁ κάστορας κατορθώνει καὶ ζῆ στὶς ψυχρὲς χῶρες τοῦ βοριᾶ μὲ τὴν τροφή ἀλλὰ καὶ μὲ τὴν ὁμαδικὴ ζωὴ του. Τὸ σῶμα καὶ τὰ διάφορα ὄργανά του τὸν βοηθοῦν νὰ ζῆ μέσα στὸ νερό, νὰ βρίσκῃ τὴν τροφή του καὶ νὰ ἀμύνεται ἐναντίον τοῦ ψύχους καὶ τῶν ἐχθρῶν του ἀποτελεσματικά.

Εἶναι ζῶο φυτοφάγο. Τρῶει ριζώματα καὶ βολβούς ὑδροβίων φυτῶν, φυλλώματα, βλαστούς, φλοιούς καὶ καρποὺς δέντρων, ποὺ φυτρώνουν στὶς ὄχθες τῶν ποταμῶν καὶ λιμνῶν.

Τὸ σῶμα τοῦ κάστορα εἶναι σὰν ἄδραχτι, γιὰ νὰ σκίζῃ, εὐκόλα, τὸ νερό. Ἔχει μῆκος 1 μ. περίπου δίχως τὴν οὐρά. Σκεπάζεται ἀπὸ μακρὺ καὶ πυκνὸ τρίχωμα, μὲ χρῶμα καστανὸ καὶ σταχτί, γιὰ νὰ προστατεύεται ἀπὸ τὸ ψύχος. Στὴ βάση τῆς οὐρᾶς ἔχει δύο μικροὺς ἀδένες. Ὁ ἓνας ἐκκρίνει μιὰ λιπαρὴ οὐσία. Μ' αὐτὴν ἀλείφει τὶς τρίχες καὶ τὶς κάνει ἀδιάβροχες, γιὰ νὰ προστατεύεται ἀπὸ τὴν ὑγρασία καὶ τὸ ψύχος μέσα στὸ νερό. Ὁ ἄλλος βγάζει τὴν καστορίνη, οὐσία μὲ δυσάρεστη ὀσμή, ποὺ ἀπομακρύνει τοὺς ἐχθροὺς. Τὸ κεφάλι του εἶναι μικρὸ, ἀποστρογγυλωμένο καὶ ἀπολήγει σὲ ἀμβλὺ ρύγχος. Τὰ αὐτιά του εἶναι μικρὰ καὶ τὰ κλείνει μὲ τὰ πτερύγια, ὅταν κἀνὴ βουτιές.

Τὰ ρουθούνια κλείνουν κι αὐτὰ μὲ βαλβίδες στὶς καταδύσεις του. Τὰ μικρὰ μάτια του τὰ κρατάει ἀνοιχτά. Τὰ καλύπτει ὅμως μὲ διάφανη μεμβράνα, πού βρίσκεται διπλωμένη στὴν ἀριστερὴ γωνία τους.

Ὁ κάστορας ἔχει δόντια κοφτῆρες καὶ τραπεζίτες, ὅπως καὶ τὸ κουνέλι. Οἱ 4 κοφτῆρες του προεξέχουν. Εἶναι ἰσχυροὶ καὶ κοφτεροί, γιὰ νὰ κόβουν τὰ ξύλα. Σὲ 5'' ὁ κάστορας μπορεῖ νὰ κόψῃ δεντράκι, μὲ πάχος 8 ἑκατοστόμετρα! Τὰ δόντια του αὐτὰ φθείρονται, ἀλλὰ μεγαλώνουν ἀπὸ μέσα σὰν τὰ νύχια μας.

Ἡ οὐρά του εἶναι πλατιά καὶ μακριὰ ὡς 0,30 μ. Ἡ μισὴ εἶναι σκεπασμένη μὲ τρίχες καὶ ἡ ἄλλη μισὴ μὲ λέπια (φολίδες). Ὁ κάστορας τὴ μεταχειρίζεται σὰν κουπί καὶ σὰν τιμόνι.

Τὰ πόδια του εἶναι κοντά. Ἀπολήγουν σὲ 5 ἰσχυρὰ δάχτυλα. Τὰ δάχτυλα τῶν πρῶτων ποδιῶν ἐνώνονται μὲ νηκτικὴ μεμβράνα. Τὰ μεταχειρίζεται σὰν κουπιά, γιὰ νὰ κολυμπᾷ ταχύτερα.

**Κατασκευὴ κατοικίας.** Ὁ κάστορας δουλεύει καὶ ἀναζητεῖ τὴν τροφή του τὴ νύχτα. Μὲ τὸ ἡλιοβασιλεμα οἱ κάστορες ἐγκαταλείπουν τὶς κατοικίες τους. Σφυρίζοντας καὶ κολυμπώντας ἐπίδεια, βγαίνουν στὴν ὄχθη. Κόβουν ὁμαδικὰ κορμούς δέντρων καὶ τοὺς ρίχνουν στὸ νερό. Πρῶτα φτιάνουν τὸ νερόραγμα. Ὑστερα μὲ πασσάλους, κλαδιὰ δέντρων καὶ λάσπη, φτιάνουν τὴν κατοικία τους, μὲ διαμερίσματα. Ἡ κατοικία ἔχει δύο ἐξόδους: μία πρὸς τὴν ὄχθη καὶ μία πρὸς τὸ νερό. Ἐνα διαμέρισμα στρωμένο μὲ ξερὰ φύλλα εἶναι ὁ κοιτώνας. Τὰ ἄλλα ἀποθηκῆς. Σ' αὐτὲς ἀποθηκεύει τροφὲς γιὰ τὸ χειμῶνα. Μὲ τὴν πυκνόμαλλη γούνα, τὸ ζεστὸ κοιτῶνα καὶ μὲ ἀποθηκεμένες τροφὲς δὲ φοβᾶται τὸ χειμῶνα, μὲ τὰ κρῦα καὶ τὶς παγωνιές του.

Ὁ κάστορας προστατεύεται ἀπὸ τοὺς ἐχθροὺς του μὲ τὴν καστορίνη, τὴν προνοητικότητα καὶ τὴ φυγὴ. Ἐχθροὶ του εἶναι ὀρισμένα σαρκοφάγα θηλαστικὰ καὶ ὁ ἄνθρωπος. Ἡ ἀγέλη βάζει φρουροὺς. Μόλις αὐτοὶ ἀντιληφτοῦν τὸν ἐχθρό, χτυποῦν μὲ τὴν οὐρὰ τὸ νερό, σφυρίζουν καὶ τὸ κοπάδι ἐξαφανίζεται στὶς πολυδαίδαλες κατοικίες. Οἱ κάστορες, πού βρίσκονται στὶς ὄχθες, ἐκκρίνουν τὴν καστορίνη. Ὁ ἐχθρὸς δὲν μπορεῖ νὰ ἀνεχτῆ τὴ μυρωδιά της καὶ ἀπομακρύνεται.

**Πολλαπλασιασμός.** Ὁ κάστορας ζῆ 30 - 40 χρόνια. Ὁ θηλυκὸς γεννᾷ τὴν ἀνοιξὴ 1-3 μικρὰ τριχωτὰ καὶ τυφλά. Ὑστερ' ἀπὸ 8 μέρες,

άνοιγουν τὰ μάτια. Τότε, ἡ μάνα τὰ ὀδηγεῖ στοῦ νερό, γιὰ νὰ συνηθίσουν στήν ὑδάτινη ζωή.

**Τί χρησιμεύει στὸν ἄνθρωπο.** Ὁ κάστορας, βέβαια, προξενεῖ ζημιές στὰ δάση. Ὡστόσο, εἶναι ζῶο ὠφελιμότατο. Τὸ δέρμα του γίνεται ἐξαιρετο γουναρικό. Μὲ τίς τρίχες κατασκευάζουν καστόρινα καπέλα πολυτελείας καὶ μὲ τὸ δέρμα ὑποδήματα, τσάντες, γάντια κ.τ.λ. Τὸ καστορέλαιο τῶν ἀδένων χρησιμοποιεῖται στήν ἀρωματοποιία καὶ τῆ φαρμακευτική. Σὲ πολλές χῶρες ἰδρύουν καστοροτροφεῖα, ὅπου ἐκτρέφουν ἐξημερωμένους κάστορες.

**Συγγενὴ μὲ τὸν κάστορα ζῶα εἶναι:** ὁ λαγός, τὸ κουνέλι, ὁ σκίουρος κ.ἄ. Ἄνήκουν στήν τάξη τῶν «τρακτικῶν». Οἱ κάστορες ἀνήκουν στήν οἰκογένεια «καστορίδες».

**Ἔργασίες - Ἐρωτήσεις.** 1. Νὰ ἰχνογραφήσης ἓναν κάστορα. 2. Νὰ βρῆς σὲ παιδικές ἐγκυκλοπαιδείες περισσότερες πληροφορίες γιὰ τὴ ζωὴ τοῦ κάστορα. 3. Γιατί ὁ κάστορας δὲν μπορεῖ νὰ βαδίση στὴ στεριά; 4. Γνωρίζεις πῶς πῆρε τὸ ὄνομά της ἡ πόλη Καστοριά;

## Μάθημα 27ο

### 2. Ὁ λύγκας (ἢ ρῆσος)

**Ἐρεθίσματα.** Ἐνα λαϊκὸ ρητὸ λέει: «Ὅπου φωνάζει ρῆσος, λύκος δὲν πατᾶ». Μπορεῖς νὰ σκεφτῆς πόσο ἄγριο καὶ ἐπικίνδυνο σαρκοφάγο ζῶο εἶναι ὁ λύγκας.

**Πῶς τὸ ἀναγνωρίζομε.** Ὁ λύγκας εἶναι σαρκοφάγο θηλαστικό, προικισμένο μὲ ἐξαιρετὴ δύναμη. Τὸ κεφάλι του εἶναι ὀγκῶδες καὶ τὰ αὐτιά μακριά, μυτερά καὶ πάντα ὄρθια. Στὴν ἄκρη τελειώνουν σὲ δεσμίδα πυκνὴ ἀπὸ τρίχες, ποὺ μοιάζει σὰν πινέλο. Στὶς παρειῖς του ἔχει μακριὰ γένια, ποὺ δίνουν στοῦ πρόσωπό του παράδοξη ἔκφραση.

**Ποῦ ζῆ.** Ἀπ' ὅλα τὰ σαρκοφάγα ὁ λύγκας ζῆ στὶς πιὸ βόρειες χῶρες τῆς -Εὐρώπης, τῆς Ἀσίας καὶ τῆς Ἀμερικῆς. Τὸν προστατεύει ἀπὸ τὸ ψύχος ἡ πυκνὴ καὶ μαλακιά γούνα του. Τὸν συναντοῦμε στὴ Σκανδιναβία, Πολωνία, Ρωσία, Βαλκάνια, Σιβηρία, Τουρκεστάν, Ἰμαλία, Β. Ἀμερικὴ, καὶ, κυρίως, στὸν Καναδά. Ὁ λύγκας ὁ ἐρυθρὸς ὑπάρχει καὶ στὸν Ταῦγετο, τὴν Πάρνηθα, τὸν Ὀλυμπο καὶ τὸν Παρνασσό. Κατοικεῖ σὲ δάση, πλούσια σὲ θηράματα, καὶ σὲ μέρη πυκνόδεντρα καὶ δυσκολοδιάβατα. Ἀντίθετα ἀπὸ τὸ λύκο, ὁ λύγκας

μένει πολὺν καιρὸ στὴν ἴδια περιοχὴ, ποὺ τὴ διατρέχει πρὸς ὅλες τὶς διευθύνσεις.

**Πῶς κατορθώνει καὶ ζῆ.** Ὁ λύγκας κατορθώνει καὶ ζῆ στοὺς τόπους τῆς διαμονῆς του μὲ κατάλληλα ὄργανα καὶ τρόπους. Τὸ σῶμα του καὶ τὰ διάφορα ὄργανά του ἔχουν τὴν ἀνάλογη μὲ τὴν τροφὴ του κατασκευὴ. Τρῶει ἐλάφια, πρόβατα, γίδια, λαγούς καὶ πτηνά.

Τὸ σῶμα του εἶναι εὐλύγιστο καὶ ρωμαλέο σὰν τοῦ πάνθηρα. Τὸ μήκος του φτάνει 1 - 1,30 μ., τὸ ὕψος 0,65 μ. καὶ ζυγίζει 30 - 40 κιλά. Σκεπάζεται ἀπὸ πυκνὸ καὶ μαλακὸ τρίχωμα ξανθογκρίζο. Τὸ καλοκαίρι τὸ τρίχωμα κονταίνει καὶ γίνεται πιὸ ξανθό.

Τὰ δόντια τοῦ λύγκα εἶναι ἰσχυρὰ καὶ σουβλερά, γιὰ νὰ θανατώνη καὶ νὰ ξεσκίζει τὰ θύματά του. Τὰ πόδια του εἶναι ἐπίσης ἰσχυρὰ σὰν τῆς τίγρης. Στὰ πέλματα ἔχει τυλώματα, γιὰ νὰ βαδίζει ἀθόρυβα καὶ νὰ μὴ γίνεται ἀντιληπτὸς. Τὰ νύχια του εἶναι ἀγκιστρωτά, γιὰ νὰ γαντζώνεται στὰ θύματά του καὶ νὰ σκαρφαλώνη στὰ δέντρα.

Ἡ ἀκοή του εἶναι πολὺ ἀναπτυγμένη, ὕστερα ἔρχεται ἡ ὄραση. Ἡ ὄσφρησή του, ὅμως, εἶναι ἀδύνατη. Τὰ μουστάκια του λειτουργοῦν σὰν ἀφή, γιὰ νὰ προχωρῆ τὴ νύχτα ἀκίνδυνα ἀνάμεσα ἀπὸ τοὺς πυκνοὺς θάμνους.

Ὁ λύγκας εἶναι ζῶο ἔξυπνο καὶ πανοῦργο, ὅπως ὅλα τὰ σαρκοφάγα. Μετακινεῖται μὲ φρόνηση καὶ ἀνάλαφρα. Στὴν ἀνάγκη πηδᾷ. Σκαρφαλώνει μὲ εὐκολία σὲ δέντρα ἢ βράχους καὶ κολυμπᾷ ἐπίδεδξια. Εἶναι εὐκίνητος, ἀνθεκτικὸς καὶ ταχύς. Μ' ὅλα τὰ προσόντα του αὐτά, κατορθώνει καὶ συλλαμβάνει εὐκόλα τὰ θύματά του.

Ὁ λύγκας εἶναι **νυχτόβιο σαρκοφάγο ζῶο**. Πιάνει τὴν τροφὴ του πιὸ συχνὰ μὲ ἐνέδρα. Σκαρφαλώνει πάνω σὲ δέντρο ἢ σὲ βράχο καὶ περιμένει. . . Μόλις περάσῃ κάποιον ἀνύπνοπτο ζῶο, πέφτει πάνω στὴ ράχη του, σπάει τὴ σπονδυλικὴ του στήλη, μὲ τὶς πατοῦσες του ἢ χώνει τὰ δόντια στὸ λαιμὸ καὶ κόβει τὴν καρωτίδα. Ἐφοῦ παίξῃ λίγο μὲ τὸ θύμα, ποὺ σφαδάζει, ρουφᾷ λαίμαργα καὶ μὲ ὀλοφάνερη ἀγαλλίαση τὸ αἷμα του. Ὑστερα, τρῶει τὰ σπλάχνα καὶ ἐκλεκτὰ κομμάτια κρέας καὶ φεύγει. Δὲν ξαναγυρίζει πιά στὸ ζῶο, κι ἂν ἀκόμα πεινάσῃ.

Ἄν ὁ λύγκας ἀποτύχη στὴν πρώτη του ἐπίθεση, δὲν κυνηγᾷ τὸ θήραμά του. Ἀπομακρύνεται ἡρεμα καὶ κάνει μακρινὲς πορείες, γιὰ νὰ βρῆ νέα θύματα. Διασχίζει ἄφοβα πολυσύχναστους δρόμους.



Τὸ γλυκοχάραμα ἀποτραβιέται στὸν κρυφώνα του. Εἶναι αἰμόχαρο καὶ αἰμοδιψὲς ζῶο. Σκοτώνει πιὸ πολλὰ ζῶα ἀπ' ὅσα τρώει. Ἐναφέρεται ὅτι σὲ μιὰ νύχτα ἕνας λύγκας θανάτωσε 30 πρόβατα!

Ὁ λύγκας ἔχει ἐχθρὸ μόνο τὸν ἄνθρωπο, ποὺ τὸν κυνηγáει ἀνελέητα γιὰ τὶς καταστροφές, ποὺ κάνει στὰ οἰκιακὰ ζῶα. Ἀποφεύγει τὸν ἄνθρωπο. Τραυματισμένος ὁμως δὲν διστάζει νὰ τοῦ ἐπιτεθῆ.

**Πολλαπλασιασμός.** Ὁ θηλυκὸς γεννᾷ τὴν ἀνοιξη 3 - 4 μικρὰ σὲ βραχότρυπα ἢ σὲ φωλιά ἀλεπούς. Τὰ μικρὰ ἔχουν μάτια κλειστά, ποὺ ἀνοίγουν σὲ λίγες μέρες. Τὰ θηλάζει 1-2 ἑβδομάδες καὶ μετὰ τὰ τρέφει μὲ πουλιά. Ὅταν μεγαλώσουν ἀρκετὰ, τὰ ἐκγυμνάζει, γιὰ νὰ βρῖσκουν μόνα τους τὴν τροφή.

**Ὁ λύγκας καὶ ὁ ἄνθρωπος.** Ὁ λύγκας εἶναι βλαβερὸ ζῶο. Χτυπάει τὰ οἰκιακὰ ζῶα καὶ προξενεῖ μεγάλες καταστροφές. Ὡστόσο, παρέχει στὸν ἄνθρωπο καὶ ὠφέλειες. Τὸ πυκνότριχο δέρμα του γίνεται πολὺτιμο γουναρικό. Ἄν συλληφτῆ μικρὸς, ἐξημερώνεται εὐκόλα καὶ συμπεριφέρεται σὰ σκυλί. Παραμένει στὸ σπίτι καὶ τὸ φυλάγει πιστὰ.

**Συγγενῆ μὲ τὸ λύγκα ζῶα εἶναι:** ἡ γάτα, τὸ λιοντάρι, ὁ πάνθηρας, ἡ τίγρη κ.ἄ. Ἄνήκουν στὴν οἰκογένεια «**Αἰλουρίδες**».

**Ἔργασίες - Ἐρωτήσεις.** 1. Νὰ ἰχνογραφήσης ἕνα λύγκα. 2. Γιατί κονταίνει καὶ ἐλαφρώνει τὸ τρίχωμα τοῦ λύγκα τὴν ἀνοιξη; 3. Ποιὸ ζῶο τοῦ σπιτιοῦ παίζει μὲ τὸ θῦμα του, ὅπως ὁ λύγκας; 4. Γιατί στὴν Ἑλλάδα ὑπάρχουν λίγοι λύγκες;

## 1. Ή φυστικιά (Πιστακία ή γνησία)

**Έρεθίσματα.** Γνωρίζεις τὸ δέντρο, πὸν μᾶς χαρίζει τὰ φιστίκια; Σὲ τί διαφέρει τὸ «αἰγινίτικο» ἀπὸ τὸ «ἀράπικο» φιστίκι;

**Πῶς τὴν ἀναγνωρίζομε.** Ἡ φυστικιά εἶναι ἓνα φυλλοβόλο δέντρο καὶ φτάνει σὲ ὕψος 5 - 10 μ. Ἔχει σύνθετα φύλλα, πὸν ἀποτελοῦνται ἀπὸ 2-7 ὠοειδῆ φυλλαράκια. Τὰ ἄνθη τῆς δὲν ἔχουν πέταλα καὶ βγαίνουν σὲ χωριστὸ φυτὸ τὰ ἀρσενικά ἀπὸ τὰ θηλυκὰ (δίκλινα ἄνθη, δίοικο φυτό.) Εὐκόλα μποροῦμε νὰ ξεχωρίσωμε τὸ γένος τῆς φυστικιάς, ἀπὸ τοὺς κλώνους καὶ τὰ φύλλα: στὰ ἀρσενικά φυτὰ οἱ κλώνοι διευθύνονται πρὸς τὰ πάνω, ἐνῶ στὰ θηλυκὰ ἀνοίγουν πρὸς τὰ πλάγια κι ἔχουν μεγαλύτερα φύλλα. Ὁ καρπὸς τῆς εἶναι τὰ γνωστά μας φιστίκια (αἰγινίτικα).

**Ποῦ ζῆ.** Ἡ φυστικιά συναντιέται, σὰν αὐτοφυῆς φυτό, στὴν Ἀφρική καὶ τὴν Ἀσία. Ἀπὸ πολὺ παλιὰ ἐποχὴ καλλιεργεῖται στὶς περιοχὲς γύρω ἀπὸ τὴ Συρία καὶ τὴν Περσία. Σήμερα, ἡ φυστικιά ὑπάρχει σὲ πολλὰ παραμεσόγειες χῶρες, στὴν Ἰνδία κ.ά., ὅπου καλλιεργεῖται συστηματικὰ γιὰ τοὺς καρποὺς τῆς. Στὴν Ἑλλάδα εὐδοκιμεῖ ἡ φυστικιά, ἀλλὰ διαδόθηκε πολὺ ἀργά, τὸ 1856. Ἀπὸ τότε καλλιεργεῖται στὴν Αἴγινα, τὴν Ἀττικὴ καὶ σ' ἄλλα μέρη τῆς πατρίδας μας.

**Πῶς κατορθώνει καὶ ζῆ.** Ἡ φυστικιά εὐδοκιμεῖ σὲ θερμὰ καὶ ξερὰ μέρη. Προτιμᾷ λόφους ἢ κοιλάδες, παρὰ πεδιάδες μὲ συνεχτικὰ χῶματα καὶ πολλὴ ὕγρασία.

Μπορεῖ καὶ ζῆ σὲ τέτοιους τόπους τῆς εὐκρατῆς ζώνης, γιατί ἔχει κατάλληλα ὄργανα:

**Ἡ ρίζα** τῆς προχωρεῖ βαθιὰ στὸ χῶμα καὶ στηρίζει γερὰ τὸ δέντρο. Ἔτσι, τὸ φυτὸ μπορεῖ νὰ βρῆ, στὰ ξερὰ μέρη, τὴν ἀπαραί-



τητη ύγρασία και τὰ ἄλατα, γιὰ τὴν τροφή του.

Τὰ φύλλα της πέφτουν κάθε χρόνο (φυλλοβόλο φυτό). Μ' αὐτὸ τὸν τρόπο προστατεύεται ἡ φιστικιά στὴν ἄσχημη περίοδο τοῦ χειμῶνα καὶ κατορθώνει νὰ ἐπιζήση. Τὴν ἐπόμενη ἀνοιξη, τὰ καινούργια φύλλα θὰ ἀναλάβουν καὶ πάλι τὸ ἔργο τους, δηλ. τὴ φωτοσύνθεση.

Γιὰ τὴ διαιώνισή της ἔχει σὰν ὄργανα τὰ ἄνθη καὶ τοὺς καρπούς. Μέσα σ' αὐτὰ σχηματίζονται τὰ σπέρματα, ποὺ θὰ δώσουν τὰ νέα φυτά.

Τὰ ἀρσενικά ἄνθη βγαίνουν πολλὰ μαζί καὶ σχηματίζουν ταξιανθία, σὰν τσαμπὶ σταφυλιῶ. Εἶναι ἀπέταλα κι ἔχουν 5 στήμονες, μὲ ἄφθονη γύρη.

Τὰ θηλυκὰ ἄνθη εἶναι κι αὐτὰ ἀπέταλα καὶ δὲν ἔχουν νέκταρ. Ὁ ὕπερός τους ἀποτελεῖται ἀπὸ τρία μέρη.

Τὰ ἄνθη, χωρὶς πέταλα καὶ νέκταρ δὲν προσελκύουν τὰ ἔντομα, γιὰ τὴ γονιμοποίηση. Ἔτσι, τὸ ἔργο τῆς ἐπικοινωνίας τὸ ἔχει ἀναλάβει ὁ ἄνεμος καὶ γίνεται εὐκόλα, μὲ τὴν ἄφθονη γύρη. Ἄν τύχη ὁμως στὴν ἀνθοφορία νὰ πέσουν πολλὲς βροχὲς καὶ σκορπίση στὴ γῆ ἢ γύρη, οἱ καλλιεργητὲς κάνουν τεχνητὴ ἐπικοινωνία. Συνάζουν γύρη ἀπ' ἄλλους δενδρόκηπους καὶ τὴν πασπαλίζουν ἐπάνω στὶς θηλυκὲς φιστικιές.

Ὁ καρπὸς τῆς φιστικῆς εἶναι **δρύπη**, μὲ λεπτὴ σάρκα καὶ πρασινοκόκκινο χρῶμα. Στὴν πατρίδα μας ὠριμάζει τὸν Αὐγουστο καὶ τὸ Σεπτέμβριο. Μὲ τὴν ὠρίμανση τὸ ἐξωκάρπιο καὶ ἡ ἄκρη ἀπὸ τὸ ξυλῶδες μέρος σκίζεται καὶ βγαίνει εὐκόλα τὸ ἐσωτερικὸ δικοτυλῆδον σπέρμα.

Ἡ φιστικιά πολλαπλασιάζεται μὲ σπέρματα. Συχνὰ ἐμβολιάζεται σὲ συγγενικά δέντρα, ὅπως τὴν κοκκορεβιθιά.

**Τί χρησιμεύει στὸν ἄνθρωπο.** Τὰ φιστικία εἶναι πολὺ νόστιμα καὶ θρεπτικά. Γι' αὐτὸ εἶναι περιζήτητα καὶ χρησιμοποιοῦνται πολὺ στὴν ζαχαροπλαστική. Τρώγονται νωπὰ ἀλλὰ καὶ φρυγανισμένα μ' ἄλατι.

**Συγγενῆ φυτὰ** μὲ τὴ φιστικιά εἶναι ἡ κοκκορεβιθιά, ὁ σκίνος, ἡ ψευδοπιπεριά κ.ἄ. Ἀνήκουν ὅλα στὴν οἰκογένεια «**Ανακαρδιίδες**». Κοινὸ γνῶρισμα τῶν φυτῶν αὐτῶν, εἶναι οἱ ρητινοφόροι ἄγωγοί, ποὺ ὑπάρχουν στὴ φλούδα τοῦ κορμοῦ τους.

Τὸ «ἀράπικο φιστίκι» εἶναι ὁ καρπὸς ἑνὸς ἄλλου φυτοῦ, ποὺ λέγεται «**Αραχίδα ἢ ὑπόγειος**». Εἶναι μικρὸ ἐτήσιο φυτὸ καὶ δὲν ἔχει σχέση μὲ τὸ δέντρο φιστικιά. Ἀνήκει στὴν οἰκογένεια τῶν «**Ψυχανθῶν**» καὶ συγγενεῦει μὲ τὴ φασολιά, ρεβιθιά, μπιζελιά κ.τ.λ.

**Ἑρωτήσεις.** 1. Ποιά φύλλα ὀνομάζομε σύνθετα; Σκέψου ἓνα φυτὸ τῆς τροπικῆς ζώνης μὲ σύνθετα φύλλα. 2. Γιατί ἡ φιστικιά δὲν ἐπικονιάζεται ἀπὸ τὰ ἔντομα; Ποιὸ δίοικο φυτὸ, ἐκτὸς ἀπ' αὐτὴ γνωρίζεις; 3. Σὲ τί νομίζεις ὅτι διαφέρουν τὰ φυτὰ τῆς τροπικῆς ἀπὸ τὰ φυτὰ τῆς εὐκρατῆς ζώνης;

12 διαγ.

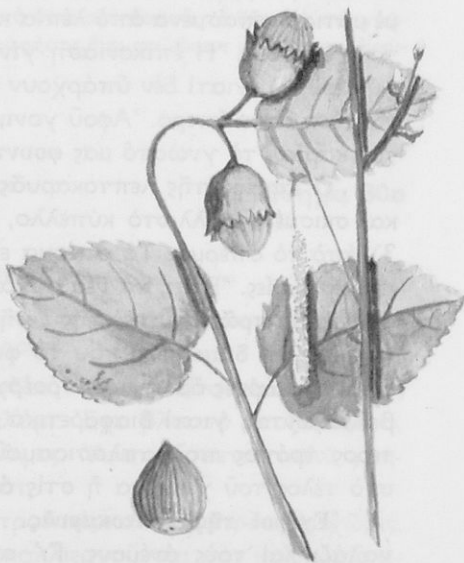
## Μάθημα 29ο

### 2. Ἡ φουντουκιά (λευκοκαρυά)

Ἄς ἐξετάσωμε μαζὶ τὸ φυτὸ ποὺ μᾶς δίνει τὰ νόστιμα φουντούκια καὶ τὰ μαγικά ραβδιά.

**Πῶς τὴν ἀναγνωρίζομε.** Ἡ λεπτοκαρυά εἶναι ἓνας φυλλοβόλος θάμνος, ποὺ καμιὰ φορὰ ἐξελισσεται σὲ μικρὸ δέντρο. Ὁ κύριος βλαστός τῆς εἶναι λεπτὸς καὶ διακλαδίζεται ἀμέσως μετὰ ἀπὸ τὸ χῶμα. Ἡ φλούδα τῶν βλαστῶν εἶναι λεία, γυαλιστερὴ καὶ ἔχει χρῶμα στὴν ἀρχὴ σταχτοπράσινο κ' ἀργότερα σταχτόλευκο ἢ σταχτοκόκκινο. Τὰ φύλλα ἔχουν τὸ σχῆμα τῆς καρδιάς μὲ πριονωτὴ περιφέρεια καὶ τὰ ἄνθη ποὺ δὲν ἔχουν πέταλα, βγαίνουν νωρὶς τὴν ἀνοιξή, πρὶν ἀπὸ τὰ φύλλα.

**Ποῦ ζῆ.** Γενικά, ἡ λεπτοκαρυά καὶ τὰ συγγενῆ τῆς εἶδη βρίσκονται στὸ βόρειο ἡμισφαίριο (Εὐρώπη, Ἀσία, Βόρειο Ἀμερικὴ). Στὴν Ἑλλάδα ἡ λεπτοκαρυά παρουσιάζεται σὰν αὐτοφυῆς φυτὸ σὲ πολλὰ μέρη: Πίνδο, Ἀκαρνανία, ὄρεινὴ Θεσσαλία, σὲ πολλὰ μέρη τῆς Μακεδονίας, Ἁγιο Ὄρος κ.ά.



**Πώς κατορθώνει και ζή.** Μὲ τὰ ὄργανά του τὸ φυτὸ ἀνταποκρίνεται στὶς ἀνάγκες τοῦ περιβάλλοντος καὶ κατορθώνει νὰ ζή.

**Οἱ ρίζες** εἶναι ἐπιπόλαιες. Ἐπειδὴ ὅμως εἶναι πολυάριθμες καὶ ἔχουν πολλὲς διακλαδώσεις, μποροῦν καὶ στεριώνουν καλὰ τὸ φυτὸ στὸ χῶμα.

**Τὰ φύλλα** τῆς λεπτοκαριᾶς εἶναι τρυφερὰ καὶ μεγάλα. Δὲν μποροῦν ν' ἀντέξουν στὸ κρύο τοῦ χειμῶνα. Γι' αὐτὸ πέφτουν καὶ ξαναβγαίνουν γιὰ νὰ κάνουν τὸ ἔργο τους (φωτοσύνθεση) τὴν ἐπόμενη ἀνοιξη, ὅταν ὁ καιρὸς θὰ καλυτερέψη. Βγαίνουν τὸ ἓνα μετὰ τὸ ἄλλο (**κατ' ἐναλλαγὴν φύλλα**) ἀπὸ μικροὺς μίσχους. Ἔτσι, δὲ σκιαζονται μετὰξὺ τους κι' ὅλα χορταίνουν τὸ φῶς, καθὼς τὸ φυτὸ φυτρώνει ἀνάμεσα σὲ ἄλλα δέντρα τοῦ δάσους. Τὰ τρυφερὰ φύλλα προστατεύονται κατάλληλα καὶ ἀπὸ τὰ φυλλοφάγα ἔντομα: Ἐχουν καὶ στὶς δύο ἐπιφάνειές τους ἀραιὲς τρίχες.

Ἡ λεπτοκαρυὰ ἔχει χωριστὰ τὰ ἀρσενικὰ ἀπὸ τὰ θηλυκὰ ἄνθη, ἀλλὰ στὸ ἴδιο φυτὸ (δίκλινα ἄνθη, μόνικο φυτὸ). Καὶ τὰ δύο εἶδη τῶν ἀνθέων εἶναι μικρά, πολυάριθμα καὶ δὲν ἔχουν πέταλα καὶ νέκταρ. Τὰ ἀρσενικὰ ἄνθη (ἴουλοι) ἔχουν χρῶμα σταχτοκόκκινο ἢ κιτρινωπὸ καὶ κρέμονται ἀπὸ τριχωτοὺς μίσχους. Τὰ θηλυκὰ ἄνθη μοιάζουν μὲ μάτια σκεπασμένα ἀπὸ λέπια καὶ φαίνονται μόνον τὰ στίγματα ἀπὸ τοὺς ὑπέρους. Ἡ ἐπικονίαση γίνεται εὐκόλα ἀπὸ τὸν ἄνεμο (ἀνεμόφιλο φυτὸ), γιὰτὶ δὲν ὑπάρχουν φύλλα, ποὺ νὰ ἐμποδίζουν τὴ γύρη νὰ πέση στὸν ὕπερο. Ἀφοῦ γονιμοποιηθῆ τὸ θηλυκὸ ἄνθος, θὰ δώση τὸν καρπὸ, τὸ γνωστὸ μας **φουντούκι**.

**Ὁ καρπὸς** τῆς λεπτοκαρυᾶς ἀποτελεῖται: 1) ἀπὸ τὸ ἐξωτερικὸ καὶ σκισμένο φυλλωτὸ κύπελλο, 2) ἀπὸ τὸ ξυλῶδες περίβλημα καὶ 3) ἀπὸ τὸ σπέρμα. Τὸ σπέρμα εἶναι πλούσιο σὲ λάδι καὶ ἄλλες θρεπτικὲς οὐσίες. Ἔτσι, τὰ νέα φυτὰ θὰ ἔχουν ἀρκετὴ τροφή, γιὰ νὰ ζήσουν στὶς πρῶτες μέρες τῆς ζωῆς τους.

Γιὰ τὴ διαιώνισή του τὸ φυτὸ εἶναι προικισμένο μὲ σπέρματα. Οἱ λεπτοκαρυὲς ὅμως ποὺ προέρχονται ἀπὸ σπέρματα, πρέπει νὰ ἐμβολιάζονται, γιὰτὶ διαφορετικὰ θὰ γίνουν ἄγριες. Γι' αὐτὸ ὁ καλύτερος τρόπος πολλαπλασιασμοῦ εἶναι μὲ παραφυάδες καὶ γίνεται στὸ τέλος τοῦ χειμῶνα ἢ στὶς ἀρχὲς τῆς ἀνοιξεως.

**Ἐχθροὶ τῆς λεπτοκαρυᾶς.** Ἡ λεπτοκαρυὰ κινδυνεύει ἀπὸ τὸ χαλαζὶ καὶ τοὺς ἀνέμους. Γι' αὐτὸ καὶ προτιμᾶει νὰ φυτρῶνῃ σὲ

άπάνεμα μέρη. 'Ορισμένα πάλι έντομα και μερικοί μύκητες προσβάλλουν και καταστρέφουν τὰ φύλλα και τούς καρπούς της. Οί έχθροι αὐτοί καταπολεμοῦνται με διάφορα έντομοκτόνα και μυκητοκτόνα φάρμακα.

**Τί χρησιμεύει στὸν ἄνθρωπο.** Οί καρποί τῆς λεπτοκαρυᾶς, πού λέγονται λεπτοκάρυδα ἢ φουντούκια, εἶναι πολὺ νόστιμοι και θρεπτικοί. Περιέχουν πολλές ἄζωτοῦχες και λιπαρές οὐσίες, ἀλλὰ και βιταμίνες. Τρώγονται νωποί, ξεροί ἢ καβουρντισμένοι. Ἀπὸ τὰ φουντούκια βγαίνει ἐξαιρετικῆς ποιότητος λάδι, πού χρησιμοποιεῖται στὴ φαρμακευτικῆ.

Τὰ κλαδιά τῆς λεπτοκαρυᾶς εἶναι ἐπίσης χρήσιμα. Μ'αὐτὰ κάνουν ξύλινα στεφάνια γιὰ βαρέλια. Κλαδιά φουντουκιᾶς κρατοῦν και ἐκεῖνοι πού ἔχουν τὴν ἐπιτηδειότητα ν' ἀνακαλύπτουν κρυφές φλέβες νεροῦ.

**Συγγενῆ φυτά.** Στὴν οἰκογένεια «Βετουλίδες», πού ἀνήκει ἡ λεπτοκαρυά, ὑπάρχουν και ἄλλα φυτά, ὅπως ἡ σημύδα και τὸ σκλήθρο, πού φύονται και στὴν Ἑλλάδα.

**Ἔργασίες - Ἐρωτήσεις.** 1. Ποιά ἄνθη ὀνομάζομε δίκλινα και ποιά φυτά μόνοικα; Ἀπὸ ποῦ πήραν τ' ὀνομά τους; 2. Ἄν στὸν τόπο σου ὑπάρχει λεπτοκαρυά ἢ σκλήθρο, πήγαινε με τούς συμμαθητές και τὸ δάσκαλό σου νὰ τὰ δῆς. Νὰ περιγράψης ὅλα τὰ μέρη τοῦ φυτοῦ και νὰ ἱχνογραφήσης ὅ,τι σοῦ ἔκανε μεγαλύτερη ἐντύπωση.

## Μάθημα 30ο

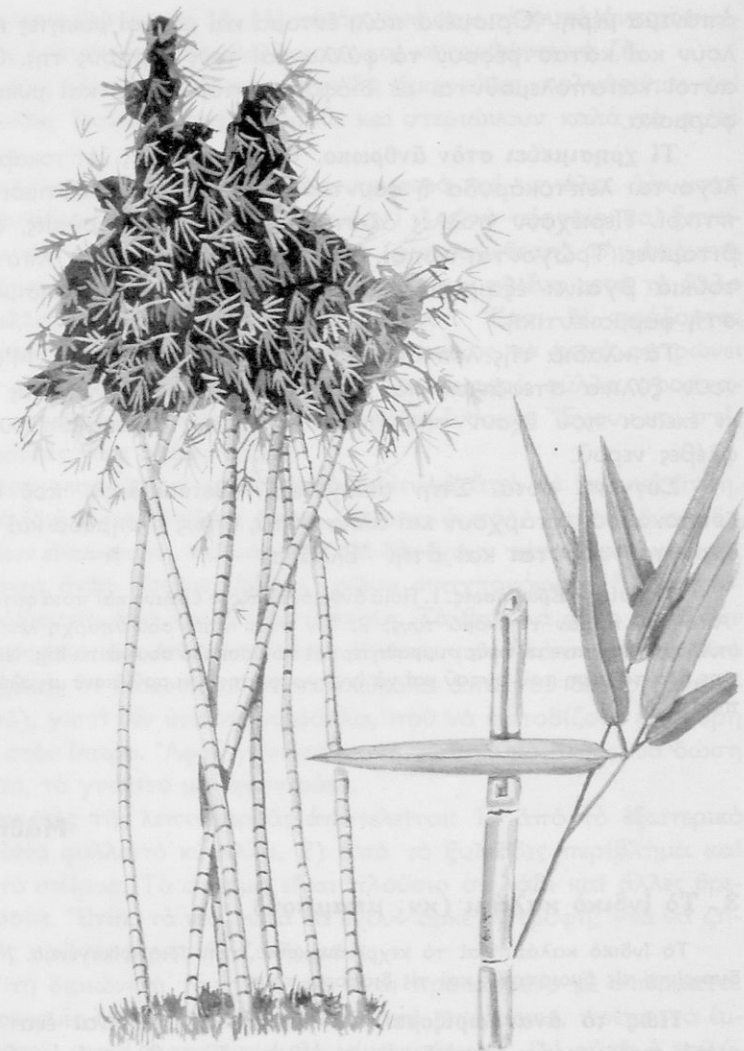
### 3. Τὸ Ἰνδικὸ καλάμι (κν. μπαμποῦ)

Τὸ Ἰνδικὸ καλάμι και τὸ κεχρί ἀνήκουν στὴν ἴδια οἰκογένεια. Μπορεῖς νὰ διακρίνης τὶς ὁμοιότητες και τὶς διαφορές τους;

**Πῶς τὸ ἀναγνωρίζομε.** Τὸ Ἰνδικὸ καλάμι εἶναι ἓνα πολυετές φυτό, πού μοιάζει με τὸ δικό μας καλάμι. Ἔχει βλαστὸ ἀποξυλωμένο, με κόμπους και φτάνει σὲ μεγάλο ὕψος. Ἀναπτύσσεται πολὺ γρήγορα και σχηματίζει ὀλόκληρα δάση.

**Ποῦ ζῆ.** Ζῆ και εὐδοκιμεῖ στὶς τροπικὲς και παρατροπικὲς χῶρες. Μερικὰ εἶδη τοῦ Ἰνδικοῦ καλαμιοῦ, καλλιεργοῦνται σὰν καλλωπιστι-





κά στην Εύρωπη και στην 'Ελλάδα. Τά πιό πολλά όμως άπ' αύτά δέν φτάνουν σέ μεγάλο ύψος.

**Πώς κατορθώνει και ζή.** Γενικά, τó ίνδικό καλάμι εύδοκιμεί στα

εδάφη, όπου αναπτύσσεται και τὸ κοινὸ καλάμι. Ἄγαπάει, δηλ. τὰ δροσερὰ καὶ παραποτάμια μέρη.

Τὸ μεγάλο αὐτὸ φυτὸ μπορεῖ καὶ ζῆ σὲ τέτοιους τόπους γιατί ἔχει κατάλληλα ὄργανα, ποὺ τὸ στηρίζουν καὶ τὸ προφυλάγουν ἀπὸ τοὺς ἀνέμους.

Ἔχει σὰν ὑπόγειο βλαστὸ ἓνα πολὺκλαδο ρίζωμα, ποὺ ἔρπει. Ἀπὸ τὸ ρίζωμα βγαίνουν πολλὲς ρίζες σὰ νήματα. Αὐτὲς στηρίζουν τὸ φυτὸ καὶ ἀντλοῦν ἀπὸ τὸ χῶμα ὕγρασία κι ἄλατα.

Ἀπὸ τὸ ρίζωμα βγαίνουν κατὰ διαστήματα καὶ οἱ ὑπέργειο βλαστοί. Στὴν ἀρχὴ εἶναι τρυφεροί, ἀλλὰ πολὺ γρήγορα σκληραίνουν. Στὰ πιὸ πολλὰ εἶδη τῶν ἰνδικῶν καλαμιῶν, ὁ βλαστὸς εἶναι κυλινδρικός καὶ ἐσωτερικὰ ἄδειος. Κατὰ διαστήματα ἔχει διαφράγματα, ποὺ χωρίζουν τὴν ἐσωτερικὴ κοιλότητα. Μποροῦμε νὰ διακρίνωμε ἀπ' ἔξω, ποῦ ὑπάρχουν τὰ διαφράγματα αὐτά. Καὶ αὐτό, γιατί στὸ ἴδιο σημεῖο ἐξωτερικὰ ὑπάρχουν οἱ κόμποι (γόνατα). Οἱ κόμποι κάνουν τὸ καλάμι εὐλύγιστο. Ἔτσι, ὅταν πνέουν ἰσχυροὶ ἀνεμοὶ μπορεῖ καὶ ἀντέχει. Ὁ βλαστὸς λυγίζει, ἀλλὰ δὲν σπάει.

Ἀπὸ μικρὰ κλαδάκια στοὺς κόμπους τοῦ ἰνδικοῦ καλαμιοῦ βγαίνουν τὰ φύλλα, ποὺ εἶναι σύνθετα, δηλ. κάθε ἓνα ἀποτελεῖται ἀπὸ περισσότερα φυλλαράκια. Τὸ κομμάτιασμα αὐτὸ τῶν φύλλων εἶναι καὶ πάλι μέσο προστασίας. Ὁ δυνατὸς ἀέρας δὲν συναντᾷ μεγάλῃ ἀντίσταση ἀπὸ τὰ σύνθετα φύλλα. Περνᾷ μέσα ἀπ' αὐτά, χωρὶς νὰ τὰ σκίζη.

Τὰ ἄνθη, ποὺ ἔχουν σὰ σκοπὸ τὴν διαιώνιση τοῦ φυτοῦ, βγαίνουν στὴν κορυφὴ τῶν βλαστῶν πολλὰ μαζί. Τὰ περισσότερα ἰνδικὰ καλάμια ἀνθίζουν κάθε χρόνο, ἐνῶ ἄλλα κάθε 2 ἢ 3 χρόνια. Ὑπάρχει καὶ ἓνα εἶδος, ποὺ ἀνθίζει κάθε 32 χρόνια.

Ὁ καρπὸς τοῦ ἰνδικοῦ καλαμιοῦ μοιάζει μὲ τὸν κόκκο τοῦ σιταριοῦ. Τὰ σπέρματα ἔχουν μία κοτυληδόνα.

Οἱ καλλιεργητὲς πολλαπλασιάζουν τὸ φυτὸ μὲ ριζώματα.

**Τί χρησιμεύει στὸν ἄνθρωπο.** Τὸ ἰνδικὸ καλάμι εἶναι ὠφέλιμο φυτὸ. Οἱ βλαστοί του εἶναι ἐλαφροὶ καὶ στερεοί. Μ' αὐτοὺς κατασκευάζουν κοφτερὰ ἐργαλεῖα, ἔπιπλα, κατάρτια πλοίων κ.ἄ. Μὲ τὴν φλούδα τῶν βλαστῶν κάνουν ψάθινα καπέλα, ψάθες, κάνιστρα κτλ. Τὰ σπέρματα καὶ οἱ νεαροὶ βλαστοὶ τρώγονται. Γιὰ τοὺς Κινέζους εἶναι ἓνα ἀπὸ τὰ ἀγαπημένα τους λαχανικά. Ἀπὸ τὸ βλαστὸ τρέχει



κι ένας ζαχαροῦχος χυμός. Ἀπ' αὐτὸν γίνεται ἓνα εὐγευστο ποτό.

**Συγγενῆ φυτά.** Τὸ ἰνδικὸ καλάμι ἀνήκει στὴν οἰκογένεια «Ἀγρωστίδες». Στὴ μεγάλη αὐτὴν οἰκογένεια ὑπάρχουν πολλὰ γνωστά μας φυτά, ὅπως τὸ σιτάρι, κριθάρι, καλαμπόκι, ζαχαροκάλαμο κ.ἄ.

#### 4. Τὸ κεχρὶ (Κέχρος)

**Πῶς τὸ ἀναγνωρίζομε.** Τὸ κεχρὶ εἶναι ἓνα ἐτήσιο, μονοκοτυλήδονο φυτό. Ὁ βλαστὸς του εἶναι ἓνα λεπτὸ κούφιο καλάμι, μὲ φύλλα ἄμισχα καὶ μακριὰ σὰν ταινίες. Τὰ ἄνθη του βγαίνουν πολλὰ μαζὶ καὶ σχηματίζουν θυσανωτὴ ταξιανθία, πού κλίνει πρὸς τὰ πλάγια.

**Ποῦ ζῆ.** Πατρίδα του εἶναι ἡ Ἰνδία. Σήμερα, καλλιεργεῖται σὲ πολλὲς τροπικὲς καὶ θερμὲς εὐκρατεῖς χῶρες. Μερικὲς ποικιλίαι του σπέρνονται καὶ στὴν Ἑλλάδα.

**Πῶς κατορθώνει καὶ ζῆ.** Τὸ κεχρὶ θέλει χῶματα ἀμμουδερά καὶ πλούσια, γιὰ νὰ μεγαλώσῃ καλά. Γι' αὐτὸ καλλιεργεῖται σὲ καλοοργανωμένα χωράφια, μὲ χωνεμένη κοπριά, γιὰ λίπασμα. Οἱ σπόροι σκεπάζονται μ' ἀνάλαφρο σβάρισμα, γιὰ νὰ μὴ χωθοῦν βαθιά. Καὶ ὅταν ἀρχίζουν νὰ μεγαλώνουν τὰ φυτά, συχνὰ τὰ σκαλίζουν καὶ τὰ βοτανίζουν, γιὰ νὰ μὴν τὰ πνίξουν τ' ἀγριόχορτα.

Ὁ βλαστὸς τοῦ κεχριοῦ εἶναι λεπτὸς καὶ κούφιος. Ἡ ρίζα του εἶναι θυσανωτὴ καὶ δὲν προχωρεῖ βαθιὰ (ἐπιπολαιόριζο). Καὶ ὅμως τὸ φυτό στηρίζεται καλὰ στὴ γῆ καὶ δὲν σπάζει μὲ τοὺς ἀνέμους. Σ' αὐτὸ βοηθοῦν καὶ τὰ φύλλα.

Τὰ φύλλα εἶναι μακριὰ σὰν ταινίες. Δὲν ἔχουν μίσχο (ἄμισχα),

ἀλλά ἔχουν μακρὸν κολεό. Οἱ κολεοὶ τῶν φύλλων περιβάλλουν τὸ λεπτὸ βλαστὸ καὶ τὸν κάνουν στερεὸ καὶ εὐλύγιστο.

Γιὰ νὰ βρισκεται τὸ φυτὸ πάντα στὴ ζωὴ, ἀφήνει πίσω του τὰ σπέρματα. Αὐτὰ σχηματίζονται, ὅπως καὶ στ' ἄλλα φυτά, πού ἐξετάσαμε, στὰ ὄργανα τῆς ἀναπαραγωγῆς, δηλ. στὰ ἄνθη καὶ τοὺς καρπούς.

Τὰ ἄνθη βγαίνουν πολλὰ μαζί (ταξιανθία **φύβη**) καὶ ἡ ἐπικοινωνία γίνεται μὲ τὸν ἄνεμο.

Οἱ καρποὶ ἔχουν κίτρινα γυαλιστερά περιβλήματα. Δὲν ὠριμάζουν ὅλοι μαζί, ὅπως στὰ δημητριακά. Γι' αὐτὸ ἡ συγκομικὴ γίνεται σὲ δόσεις. Τὰ σπέρματα ἔχουν μία κοτυληδόνα (μονοκοτυλήδονο φυτὸ).

**Τί χρησιμεύει στὸν ἄνθρωπο.** Τὸ κεχρὶ μᾶς δίνει τὰ σπέρματά του, πού εἶναι ἐξαιρετικὴ τροφή γιὰ τὰ κοκκοφάγα πτηνὰ. Τὸ ἀλεύρι του, ὅταν ἀναμειχθῆ μὲ σιτάλευρο, δίνει πολὺ καλῆς ποιότητος ψωμί. Κέχρινο ψωμί ἔτρωγαν οἱ προϊστορικοὶ ἄνθρωποι ἀλλὰ ἀκόμα καὶ σήμερα οἱ Ἄραβες. Τὸ ξερὸ ἢ χλωρὸ χόρτο τοῦ κεχριοῦ τέλος εἶναι ἀρίστη τροφή γιὰ τὰ φυτοφάγα ζῶα.

**Συγγενῆ φυτά.** Τὸ κεχρὶ ἀνήκει στὴ μεγάλη οἰκογένεια «Ἀγρωστίδες». Σ' αὐτὴν ὑπάρχουν πάρα πολλὰ γνωστὰ μας φυτά, ὅπως τὸ σιτάρι, κριθάρι, καλαμπόκι, ζαχαροκάλαμο, ρύζι κ.ἄ.

**Ἐρωτήσεις - Ἐργασίες.** 1. Γιατί οἱ βλαστοὶ τοῦ Ἰνδικοῦ καλαμιοῦ καὶ τοῦ κεχριοῦ δὲ σπάζουν μὲ τὸν ἄνεμο; Σὲ τί διαφέρουν τὰ φύλλα τους; Ποιὸ σκοπὸ ἐξυπηρετεῖ ἡ μορφή τῶν φύλλων τους; 2. Νὰ βρῆς ἓνα ἢ περισσότερα ἀπὸ τὰ παρακάτω φυτά: τριφύλλι, φασολιά, ἀκακία, λυγαριά, τριανταφυλιά, γιασεμί, χαρουπιά, βίκος. Νὰ ἰχνογραφήσῃς τὰ σύνθετα φύλλα του.

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

### Οι ψυχρές χώρες

Ψυχρές ονομάζονται οι χώρες, που βρίσκονται στις δύο **πολικές ή καταψυγμένες ζώνες**. Η βόρεια πολική ζώνη βρίσκεται πέρα από τον Β. Πολικό και η νότια από τον Ν. Πολικό. Οι πολικές ζώνες καταλαμβάνουν το 1/10 της επιφάνειας της γης. Οι βόρειες πολικές περιοχές λέγονται **Άρκτική** και οι νότιες **Ανταρκτική**.

Οι ακτίνες του ήλιου πέφτουν στις πολικές ζώνες πολύ πλάγια. Κοντά στους δύο πόλους η διάρκεια της μέρας και της νύχτας φτάνει στους 5 μήνες. Στο βόρειο πόλο από τις 23 Σεπτεμβρίου ίσαμε τις 21 Μαρτίου έχουμε 6 μήνες νύχτα (πολική νύχτα), ενώ στο νότιο μέρη (πολική μέρα). Από τις 21 Μαρτίου ως τις 23 Σεπτεμβρίου στο βόρειο πόλο έχουμε συνεχώς μέρα, ενώ στο νότιο νύχτα. Και όταν ο ήλιος βρίσκεται 6 μήνες πάνω στον όριζοντα, είναι ωχρός και αναιμικός. Φωτίζει παρά θερμαίνει το περίγυρο. Στις άτελειωτες πολικές νύχτες οι τόποι φωτίζονται από το σέλας.

1. **Κλίμα**. Στις πολικές ζώνες το κλίμα είναι πολικό. Χαμηλές θερμοκρασίες κάτω από το μηδέν, χιόνια και πάγοι σκεπάζουν στεριές και θάλασσες. Άνεμοθύελλες μαστιγώνουν τις χιονισμένες και παγωμένες πολικές εκτάσεις.

Στις περιοχές, που είναι μακριά από τους πόλους, οι πάγοι λιώνουν και κατακυλοῦν από τη στεριά στη θάλασσα, όπου επιπλέουν. Σχηματίζουν έτσι τεράστιους ὄγκους, που λέγονται **παγόβουνα**, πολύ επικίνδυνα στην ναυσιπλοΐα. Όσο τὰ παγόβουνα κατεβαίνουν νοτιότερα, λιώνουν και χάνονται.

2. **Τοῦνδρες**. Σ' ὀρισμένες περιοχές της στεριᾶς κοντά στους πολικούς κύκλους τὸ καλοκαίρι λιώνουν οι πάγοι και τὰ χιόνια και σχηματίζονται βάλτοι. Στὰ μέρη αὐτὰ φυτρώνουν γιὰ λίγο χρονικὸ διάστημα **λειχήνες** και **βρύα** και ἡ γῆ πρασινίζει.

3. **Φυτὰ και ζῶα**. Ἐλάχιστη βλάστηση ὑπάρχει στις ψυχρές χώρες: λειχήνες, βρύα, νανοῖτιες και μικροὶ θάμνοι πολυετείς, που μόλις φτάνουν λίγα ἑκατοστόμετρα πάνω ἀπὸ τὸ ἔδαφος. Ἐλάχιστα ζῶα ζοῦν στις ψυχρές χώρες: ὁ τάρανδος, ἡ πολική ἀρκούδα, ὁ πο-

λικός λύκος, ή άσπρη άλεπού. Στις θάλασσες ζοῦν φώκιες και όρισμένα ψάρια.

4. **Οι άνθρωποι.** Άφιλόξενες είναι οι ψυχρές χώρες για τον άνθρωπο, γιατί οι καιρικές συνθήκες είναι πολύ δυσμενείς. Κατοικούν σ' αυτές λίγες χιλιάδες Λάπωνες και Έσκιμώοι. Ζοῦν με το κυνήγι πολικών ζώων και το ψάρεμα ή εκτρέφουν τάρανδους. Κατοικούν σε παγόσπιτα και όρισμένοι ζοῦν πρωτόγονη ζωή. Όστόσο έχουν προσαρμοστή στις πολικές κλιματολογικές συνθήκες και δέν έγκαταλείπουν τις περιοχές τους.

## ΖΩΑ ΚΑΙ ΦΥΤΑ ΤΩΝ ΨΥΧΡΩΝ ΧΩΡΩΝ

α. Ζώα

Μάθημα 31ο

17ο τάρανδος

Επισημαίνονται τρία είδη τάρανδων: Το τάρανδος, το λευκό τάρανδος και το τάρανδος με άσπρα κέρατα.

Πάν τον άναγνώστη, ο τάρανδος με άσπρα κέρατα και το λευκό τάρανδος τριών ειδών, που ζουν στα βόρεια του αρκτικού κύκλου.

Ποι είδ. Ο τάρανδος ζει στα βόρεια της Ευρώπης, στην Ασία και στην Αμερική (Σκανδιναβική χερσόνησος, Σιβηρία, Γροιλανδία, Αλάσκα, Καναδά). Εξμεταξύ των τάρανδων τριών ειδών, που ζουν στα βόρεια της Ευρώπης, στην Ασία και στην Αμερική.

Ο τάρανδος έχει γένια μάκρυν και μαύρα, που είναι μακριά από τα δόντια. Είναι ζώο της χειμώνα. Στις χειμώνας οι τάρανδοι μεταφέρουν νοτότητα με τους τα χιόνια και είναι μικρότερο. Τα καλοκαίρια μεταφέρουν οι τάρανδοι τότε λιγότερο και φέρνουν σκελετούς της γης που οι





# ΖΩΑ ΚΑΙ ΦΥΤΑ ΤΩΝ ΨΥΧΡΩΝ ΧΩΡΩΝ

α. Ζώα

13 8101x

Μάθημα 31ο

## 1. Ο τάρανδος

**Έρεθίσματα.** Παρατήρησε την εικόνα του τάρανδου. Τα τοξωτά και ανακλαδισμένα κέρατά του ποιο άγριο μηρυκαστικό ζώο του τόπου μας σου θυμίζουν;

**Πώς τον αναγνωρίζουμε.** Ο τάρανδος μάς δείχνει άμέσως την ταυτότητά του. Έχει κυρτωμένα τοξωτά και διακλαδισμένα κέρατα, πυκνό χιονόλευκο τρίχωμα και πυκνή χαίτη στο λαιμό, πού κατεβαίνει ως τὸ στήθος.

**Ποῦ ζῆ.** Ο τάρανδος ζῆ κοπαδιαστά και σὲ ἄγρια κατάσταση, στις βορειότερες περιοχές τῆς Εὐρώπης, τῆς Ἀσίας και τῆς Ἀμερικῆς (Σκανδιναβικές χῶρες, Φιλλανδία, Ρωσία, Σιβηρία, Ἀλάσκα, Καναδά). Ἐξημερωμένους τάρανδους ἐκτρέφουν οἱ Λάπωνες, πού κατοικοῦν στις ἀφιλόξενες και παγερὲς χῶρες τοῦ βοριᾶ.

Ο τάρανδος εἶναι γνήσιος κάτοικος τῶν ὀρέων, ἀλλὰ διαμένει μακριὰ ἀπὸ τὰ δάση. Εἶναι ζῶο τῆς **τούνδρας**. Ζῆ κοπαδιαστά. Τὸ χειμῶνα οἱ τάρανδοι κατηφορίζουν νοτιότερα, ὅπου τὸ πάχος τοῦ χιονιοῦ εἶναι μικρότερο. Τὸ καλοκαίρι ἀνεβαίνουν βορειότερα. Οἱ πάγοι τότε λιώνουν και βρίσκουν εὐκολώτερα τὴν τροφή τους. Ὡ-

στόσο, χειμώνα και καλοκαίρι μεταναστεύουν αδιάκοπα, διανύοντας μεγάλες αποστάσεις. Ή μετανάστευση είναι ή μοίρα και τῶν ταρανδων και τῶν κατοίκων τῶν πολικῶν χωρῶν.

**Πῶς κατορθώνει και ζῆ.** Ὁ ταρανδος εἶναι ζῶο φυτοφάγο μηρυκαστικό. Κατορθώνει και ζῆ στις ψυχρὲς χῶρες τοῦ βοριᾶ, ὅπου ἡ τροφή εἶναι λίγη. Εἶναι ζῶο ὀλιγαρκές. Τὸ σῶμα του και τὰ διάφορα ὄργανά του τὸν βοηθοῦν νὰ βρῖσκη τὴν τροφή του και νὰ προφυλάγεται ἀπὸ τὸ ψύχος και τοὺς ἐχθροὺς.

Τρώει βρύα, λειχῆνες και τὴν ἀνοιξη φύλλα ἀπὸ νανοϊτιές, και λίγα χόρτα, πὺ φυτρῶνουν, ὅταν λυώνουν τὰ παγωμένα χιόνια.

Τὸ σῶμα τοῦ ταρανδου, εἶναι εὐρωστο και ἀνθεκτικό, γιὰ νὰ ἀντιμετωπίζη τις δυσμενεῖς κλιματολογικὲς συνθήκες. Ἔχει μήκος 1,70 - 2 μ. και ὕψος 1 - 1,10 μ. Ζυγίζει 150 χγρ. Καλύπτεται ὀλόκληρο ἀπὸ πυκνὸ τρίχωμα και κάτω ἀπὸ τὸ δέρμα ἔχει παχὺ στρώμα λίπους. Ἔτσι, τὸ ζῶο προφυλάγεται ἀπὸ τὸ πολικὸ ψύχος τοῦ χειμῶνα. Ξαπλώνει τις νύχτες πάνω στὰ χιόνια και τοὺς πάγους, χωρὶς νὰ ξεπαγιάζη.

Τὸ τρίχωμα τὸ χειμῶνα εἶναι πυκνὸ και λευκό. Τὸ καλοκαίρι ἀραιώνει και γίνεται γκριζόλευκο. Μοιάζει πάντα μὲ τὸ γύρω περιβάλλον, γιὰ ν' ἀποκρύβεται ἀπὸ τοὺς ἐχθροὺς.

Στὸ ὀγκῶδες τριγωνικὸ κεφάλι και ὁ ἀρσενικὸς και ὁ θηλυκὸς ταρανδος ἔχουν μεγάλα διακλαδωμένα κέρατα. Μ' αὐτὰ ἀμύνονται ἐναντίον τῶν ἐχθρῶν και ἀνασκάβουν τὰ χιόνια γιὰ νὰ βρῖσκουν τὴν τροφή. Τ' αὐτιά του εἶναι μικρά, εὐκίνητα και ἀκούει πολὺ καλά. Ἔχει ὀμορφα μεγάλα μάτια και βλέπει θαυμάσια. Τὰ ρουθούνια του εἶναι ὕγρα και ἀνοιχτὰ πάντοτε. Γι' αὐτὸ ὀσφραίνεται και ἀπὸ ἀπόσταση 500 - 600 βημάτων. Τὰ πόδια του εἶναι ἰσχυρά, γιὰ νὰ τρέχη και νὰ διανύη μεγάλες ἀποστάσεις. Ἀπολήγουν σὲ δυὸ μεγάλες χηλές, βαθιὰ σκισμένες, γιὰ νὰ μὴ γλιστρήη στοὺς πάγους και νὰ μὴ βυθίζεται στὰ χιόνια τὸ χειμῶνα και στις λάσπες τὸ καλοκαίρι.

Ἐχθροὶ τοῦ ταρανδου εἶναι ἡ πολικὴ ἀρκουδα, ὁ λύγκας, ὁ λύκος και ὁ ἄνθρωπος. Μὲ τὸ χρῶμα τοῦ τριχώματος, τις ἀναπτυσσόμενες αἰσθήσεις, τὴν προνοητικότητα και τὴν ταχύτητα τῶν ποδιῶν του, συχνά, γλιτώνει ἀπὸ τοὺς ἐχθροὺς του. Ὄταν βόσκουν, ἕνας ταρανδος ὀρθιος ἐπαγρυπνεῖ. Ὁ φρουρὸς εἰδοποιεῖ ἔγκαιρα τοὺς συντρόφους του γιὰ τὴν ἐμφάνιση τοῦ ἐχθροῦ και σώζονται μὲ τὴ φυγή.

Σ' ἔσχατη ἀνάγκη ἀμύνονται μὲ τὰ κέρατά τους. Τοὺς ἡμεροὺς τάρανδους φυλάγει ὁ βοσκὸς μὲ τὰ ποιμενικὰ σκυλιά.

**Πολλαπλασιασμός.** Ὁ θηλυκὸς γεννᾷ τὴν ἀνοιξὴ ἓνα μικρὸ, πού τὸ θηλάζει καὶ τὸ περιποιεῖται τρυφερά.

**Τί χρησιμεύει στὸν ἄνθρωπο.** Ὁ τάρανδος εἶναι πολὺ ὠφέλιμος στοὺς κατοίκους τῶν πολικῶν χωρῶν. Τοὺς προσφέρει κρέας καὶ λίπος γιὰ τροφή. Μὲ τὸ αἷμα του μαγειρεύουν εὐγευστὴ σούπα. Μὲ τὸ δέρμα του κατασκευάζουν ροῦχα, ὑποδήματα, ἔλκηθρα καὶ στρωσίδια γιὰ τὶς παγοκαλύβες τους. Μὲ τὰ ἔντερα καὶ τοὺς χόνδρους κάνουν κλωστὲς καὶ σκοινιά. Μὲ τὰ κέρατα κατασκευάζουν κομποτεχνήματα καὶ μὲ τὰ κόκαλα βελόνες καὶ ἀγκίστρια. Τὸ λίπος χρησιμοποιεῖται καὶ σὰ φωτιστικὴ ὕλη.

Ὁ ἡμερὸς τάρανδος δίνει καὶ τὸ εὐγευστὸ γάλα του, μὲ τὸ ὁποῖο παρασκευάζεται ἑξαιρετικὸ τυρί. Χρησιμεύει καὶ σὰ μεταφορικὸ μέσο. Οἱ κάτοικοι ἵππεύουν τοὺς πιὸ ρωμαλέους τάρανδους καὶ τοὺς ζεύουν σὲ ἔλκηθρα.

Συγγενῆ ζῶα μὲ τὸν τάρανδο εἶναι ὁ αἶγαγρος καὶ τὸ ἐλάφι. Εἶναι ζῶα φυτοφάγα μηρκαστικά. Ἀνήκουν στὴν οἰκογένεια «Ἐλαφίδες».

**Ἔργασίες - Ἐρωτήσεις.** 1. Νὰ ἰχνογραφῆς ἓναν τάρανδο. 2. Νὰ ἐπικολλήσης στὸ τετράδιο τῶν φυσιογνωστικῶν εἰκόνες τάρανδων καὶ πολικῶν τοπίων. 3. Γιατί ὁ τάρανδος μεταναστεύει ἀδιάκοπα; 4. Γράψε στὴ σειρά τὶς ὠφέλειες τοῦ τάρανδου.

X

14 διογ

Μάθημα 32ο

## 2. Ἡ λευκὴ ἀρκούδα (πολικὴ ἄρκτος)

**Ἐρεθίσματα.** Παρατήρησε τὴν εἰκόνα τῆς λευκῆς ἀρκούδας. Θυμήσου τὴν ἀρκούδα, πού οἱ γύφτοι τὴ σέρνουν δεμένη μὲ ἀλυσίδα ἀπὸ τὰ ρουθούνια στοὺς δρόμους. Τὰ δυὸ ζῶα συγγενεῦν καὶ ἔχουν ἀρκετὲς ὁμοιότητες.

**Πῶς τὴν ἀναγνωρίζομε.** Ἡ λευκὴ ἀρκούδα εἶναι ζῶο σαρκοφάγο θηλαστικὸ. Εἶναι πιὸ μεγαλόσωμη ἀπὸ τὴ γνωστὴ ἀρκούδα, πού ζῆ σ' ὄρισμένα δάση τῆς πατρίδας μας. Τὸ σῶμα της καλύπτεται ἀπὸ μακρὺ καὶ πυκνὸ χιονόλευκο τρίχωμα, πού εἶναι καὶ τὸ χαρακτηριστικὸ γνώρισμά της. Ταιριάζει ἀπόλυτα τὸ χιονάτο χρῶμα της μὲ τὶς πολικὲς ἐκτάσεις, ὅπου ζῆ.

**Ποῦ ζῆ.** Ἡ λευκὴ ἀρκούδα ζῆ στις περιοχὲς τῆς βόρειας καταψυγμένης ζώνης τῆς γῆς. Ἐκεῖ τὰ νερά, τοὺς περισσότερους μῆνες τοῦ χρόνου, εἶναι παγωμένα καὶ τὸ ἔδαφος σκεπάζεται ἀπὸ χιόνια. Ὡστόσο, ἀψηφάει τὸ δριμύ ψύχος καὶ τὶς χιονοθύελλες. Περιφέρεται στὶς χιονισμένες ἀκτές, πάνω στους πάγους, καταδύεται στὰ παγωμένα νερά καὶ κολυμπάει ἐπιδέξια στ' ἀφρισμένα κύματα, ἀναζητώντας τὴν τροφή της.

**Πῶς κατορθώνει καὶ ζῆ.** Ἡ λευκὴ ἀρκούδα κατορθώνει νὰ ζῆ στὶς κατάψυχρες πολικὲς περιοχὲς καὶ νὰ βρῖσκη τὴν τροφή της, χάρις στὴν κατασκευή τοῦ σώματός της. Τρώει ψάρια καὶ φώκιες, ἀλλὰ καὶ ζῶα τῆς στεριᾶς, ὅταν δὲ βρῖσκη τροφή στὴ θάλασσα. Στὴν ἀνάγκη τρώει καὶ φυτικὲς τροφές: βρύα καὶ λειχήνες. Τὸ σῶμα της εἶναι μακρουλό. Τὸ μήκος του φτάνει 2,50 - 2,80 μ. καὶ τὸ ὕψος 1,30 - 1,40. Ζυγίζει 600 - 800 κιλά. Τὸ δέρμα εἶναι χοντρό, σκεπάζεται μὲ πυκνόμαλλο μαλακὸ τρίχωμα καὶ ἀπὸ κάτω ἔχει παχὺ στρῶμα λίπους, γιὰ νὰ προστατεύεται ἀπὸ τὸ ψύχος καὶ νὰ συντηρηῆται, ὅταν δὲ



βρίσκη τροφή. Τò χιονάτο τρίχωμά της τήν άποκρύβει τέλεια από τὰ ζῶα, πού κυνηγᾶ.

Τò κεφάλι της εἶναι μακρουλό καί άπολήγει σέ ὄξυ ρύγχος. Τὰ ρουθούνια εἶναι πάντα ὑγρά! Ἔχει ὄξύτατη ὄσφρηση, γιά ν' ανακαλύπτει τήν τροφή της. Τò στόμα ἔχει μεγάλο ἄνοιγμα. Τὰ δόντια της εἶναι μυτερά καί σκληρά, γιά νά πιάνει σίγουρα τήν τροφή της. Τὰ αὐτιά της εἶναι μικρά καί εὐκίνητα καί τὰ μάτια σκοτεινά. Ἡ ὄραση ὅμως δέν εἶναι πολύ δυνατή.

Τὰ πόδια της εἶναι κοντά, παχιά καί ρωμαλέα, γιά νά στηρίζουν τò βαρὺ σῶμα της. Τὰ πέλματα εἶναι πλατιά καί σκεπάζονται από πυκνὸ τρίχωμα, γιά νά μὴ γλιστρήναι στοὺς πάγους. Τὰ 5 δάχτυλα τῶν ποδιῶν συνδέονται μεταξύ τους μὲ ἔλαστικές μεμβράνες, πού τὴ βοηθοῦν πολὺ στοὺς κολύμπι. Ἄπολήγουν σέ μυτερά, σκληρά καί γαμψὰ νύχια. Ἡ ὄλη κατασκευή τοῦ σώματος τὴ διευκολύνει στοὺς κολύμπι. Καί, πραγματικά, ἡ λευκή ἀρκούδα εἶναι ἐπιδέξιος καί μεγάλης ἀντοχῆς κολυμβητής. Στὴν ξηρὰ ὅμως βαδίζει ἀργά καί ἄχαρα καί στηρίζεται σ' ὄλο τὸ πέλμα (**πελματοβάμον ζῶο**). Ὡστόσο καλπάζει ταχύτατα ἐναντίον τῶν θυμάτων της. Τὶς φώκιες, πού λιάζονται στὶς ἀκτές, τὶς αἰφνιδιάζει. Κολυμπᾷ κάτω ἀπὸ τὴν ἐπιφάνεια τοῦ νεροῦ καί ἀντίθετα πρὸς τὸν ἄνεμο, γιά νά μὴν προδοθῆ. Μόλις πλησιάσει, ἀναδύεται ξαφνικά, ὁρμᾷ στὶς ξαπλωμένες φώκες, πού δέν γλιτώνουν ἀπὸ τὰ δόντια της.

Ἐχθροὺς δέν ἔχει ἡ λευκή ἀρκούδα. Μόνον ὁ ἄνθρωπος τὴν κυνηγᾷ καί τὴ φονεύει μὲ ὄπλα ἢ τὴν πιάνει σέ παγίδες. Εἶναι δύσκολο τὸ κυνήγι της, γιατί ἡ χιονόλευκη γούνα της τὴν ἀποκρύβει. Εἶναι ἐξυπνότατη καί προσεκτικὴ καί συχνὰ ἀποφεύγει τὶς παγίδες.

**Πολλαπλασιασμός.** Ἡ θηλυκὴ γεννᾷ τὸ Δεκέμβριο 2 - 3 μικρά σέ φωλιά, πού φτιάχνει κάτω ἀπὸ βράχους ἢ ἀνάμεσα σέ πάγους. Θηλάζει τὰ μικρά της ὀλόκληρο τὸ χειμῶνα καί δέν ἐγκαταλείπει τὴ φωλιά της, ὥσπου νά ῥθει ἡ ἀνοιξη. Τότε βγαίνει ἀπὸ τὴ φωλιά καί τὴν ἀκολουθοῦν τὰ μικρά της, πού τὰ ἐκγυμνάζει μὲ ἀφάνταστη ἐπιμέλεια καί τρυφερότητα.

**Τὶ χρησιμεύει στὸν ἄνθρωπο.** Ἡ λευκή ἀρκούδα εἶναι βλαβερὸ ζῶο στοὺς κατοίκους τῶν ψυχρῶν χωρῶν, γιατί τρώει τοὺς ταράνδους. Τοὺς δίνει ὅμως τὸ κρέας, τὸ λίπος καί τὸ πυκνόμαλλο δέρμα της,



μέ το όποιο κατασκευάζουν ένδύματα ή στρωσίδια για τις παγοκαλύβες τους.

Ή λευκή άρκούδα έξημερώνεται εύκολα, όταν συλληφθῆ μικρή. Δέν τῆς άρέσει ή σκλαβιά σέ κλουβί. Γι' αυτό στους ζωολογικούς κήπους τῆς προσφέρουν δεξαμενή μέ νερό, για να κολυμπάη.

Συγγενεύει μέ τήν άρκούδα τοῦ τόπου μας. Ήνῆκον στήν οίκογένεια «Άρκτίδες».

**Έργασίες - Έρωτήσεις.** 1. Να ίχνογραφήσης μιá λευκή άρκούδα. 2. Γιατί τῆ λέμε πελματοβάμονο ζωό; 3. Πώς τρέφεται τό χειμώνα ή θηλυκιά, πού μένει συνέχεια στή φωλιά κοντά στα μικρά της;

## Μάθημα 33ο

### 3. Ήτιά ή νάνος

Ήνάμεσα στις πολλές ίτιές, πού όλοι ξέρομε, ύπάρχει στις ψυχρές χώρες και μιá πολύ κοντή. Πώς προστατεύεται άπό τό κρύο και τήν παγωνιά;

**Πώς τήν άναγνωρίζομε.** Ή ίτιά ή νάνος μοιάζει πολύ μέ τήν ίτιά, πού φυτρώνει κοντά σέ πηγές, λίμνες και ρεματιές τῆς πατρίδας μας. Διαφέρει άπ' αυτή μόνο στο ύψος. Στή χώρα μας ή ίτιά γίνεται ένα ψηλό δέντρο. Σέ αντίθεση, ή ίτιά ή νάνος είναι ένα πολύ χαμηλό φυτό, πού συχνά σέρνεται στο χῶμα.

**Ποῦ ζῆ.** Ή κοντή αυτή ίτιά ζῆ στις βόρειες ψυχρές χώρες ή στα ψηλά βουνά πάνω άπό τά δάση. Ριζώνει σέ ύγρά χώματα (ύδρόφιλο φυτό).



**Πώς κατορθώνει και ζή.** Στην άρκτική περιοχή, ή ίτια ή νάνος μπορεί και ζή, γιατί προφυλάγεται από τις άσχημες καιρικές συνθήκες.

Τό μέγεθος της μικραίνει. Μ' αυτόν τον τρόπο τό φυτό παρουσιάζει μικρή επιφάνεια στό κρύο και προστατεύεται καλύτερα. Ό βλαστός της διακλαδίζεται και συχνά σέρνεται στό έδαφος. Έτσι, τό φυτό δέν άντιστέκεται στην όρμη των ψυχρών άνέμων, που τό ξεπερνούν, χωρίς νά τό καταστρέφουν.

Στά ύγρα μέρη, πάλι, όπου ζή και έρπει, ή ίτια ή νάνος, κατορθώνει και ζή. Η επιδερμίδα της έχει μιá ούσία, τήν τανίνη, που τήν προστατεύει από τό σάπισμα.

Υπάρχουν όμως έποχές, που όλες αυτές οι προφυλάξεις δέν είναι άρκετές. Τότε τό φυτό πέφτει σέ μιá περίοδο νάρκης. Ρίχνει τά φύλλα του (φυλλοβόλο φυτό) και περιορίζει όλες του τις δραστηριότητες. Κι όταν έρθουν οι καλύτερες μέρες, βγάξει φύλλα, άνθίζει και καρπίζει, πριν τήν προλάβουν οι δύσκολοι καιροί.

**Τά φύλλα της** είναι στενά και μακρουλά. Η κάτω επιφάνειά τους είναι σκεπασμένη με άσπρο χνούδι.

Η διαιώνιση τής ίτιας γίνεται με τά σπέρματά της και, σαν όργανα άναπαραγωγής, τό φυτό έχει τά άνθη και τούς καρπούς.

**Τά άνθη της** δέν έχουν πέταλα. Τά άρσενικά και τά θηλυκά άνθη βρίσκονται σέ διαφορετικά δέντρα. Προσκολλιούνται σ' έναν κεντρικό άξονα, χωρίς ποδίσκους, και σχηματίζουν ταξιανθία **ιουλο**, όπως ή καρδιά. Τά άρσενικά άνθη βγάζουν νέκταρ. Μ' αυτό προσελκύνονται τά έντομα και κάνουν τήν επικουίαση.

Ό **καρπός** είναι **κάψα**. Άνοίγει στα δυό και έλευθερώνει τά σπέρματα. Τά **σπέρματα** έχουν μακριές τρίχες, για νά τά παρασέρνει ό άνεμος και νά πολλαπλασιάζεται τό φυτό.

Ό άνθρωπος μπορεί νά πολλαπλασιάσει τις ίτιές, μ' όλους τούς τρόπους: με καταβολάδες, παραφυάδες κτλ. Κι αυτό γίνεται πολύ εύκολα, γιατί οι ίτιές έχουν μεγάλη ζωτικότητα.

**Τί χρησιμεύει στον άνθρωπο.** Τά φύλλα τής ίτιας τής νάνου χρησιμεύουν σαν τροφή στους τάρανδους και άλλα ζωα. Με τά εύλύγιστα κλαδιά της γίνονται διάφορα άντικείμενα καλαθοπλεκτικής, σπίρτα, χαρτοπολτός κ.ά. Στην πατρίδα μας καλλιεργούμε τις ίτιές, σαν καλλωπιστικά φυτά, για νά προλάβωμε τή διάβρωση του έδάφους, σαν άνεμοφράχτες κ.ά.

Ο φλοιός τῆς ἰτιάς περιέχει ἀκόμα δεσφικές καὶ φαρμακευτικές οὐσίες μὲ ἀντιπυρετικές ἰδιότητες.

**Συγγενῆ φυτά.** Ὑπάρχουν πολλὰ εἶδη ἀπὸ ἰτιές. Συχνά, τὶς συναντᾶ κανεὶς στὶς εὐκρατες περιοχὲς τοῦ βόρειου ἡμισφαιρίου. Στὴν Ἑλλάδα ὑπάρχουν ἀρκετὰ εἶδη, ὅπως ἡ λευκὴ ἰτιά, ἡ κρεμοκλαδῆς, ἡ πολιά κ.ἄ. Ἡ ἰτιά συγγενεὺει μὲ τὴ λεύκα. Κ' οἱ δυὸ ἀνήκουν στὴν οἰκογένεια «Σαλικίδες».

**Ἔργασίες - Ἐρωτήσεις.** 1. Γιὰ ποῖο λόγο φυτεύομε ἰτιές σὲ περιοχὲς μὲ ἔλη; 2. Νὰ κόψης ἓνα κλωνάρι ἀπὸ ἰτιά. Νὰ ἰχνογραφήσῃς τὰ φύλλα τῆς (καὶ τοὺς ἰούλους, ἂν εἶναι τὸ δέντρο ἀνθισμένο). 3. Πῶς προστατεύεται ἡ ναοιτιά ἀπὸ τὸ κρύο καὶ τὴν ὑγρασία;

## Μάθημα 34ο

### 4. Τὰ βρύα

Κοίταξε στὴν εἰκόνα τὰ ὁμορφα βρύα ποὺ μοιάζουν μὲ μικρογραφία ἀπὸ ἀνώτερα φυτά. Πῶς ζοῦν καὶ ποιά εἶναι ἡ σημασία τους στὴ φύση;

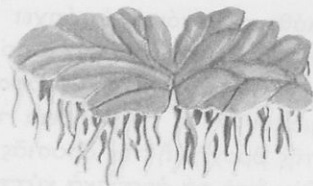
**Πῶς τὰ ἀναγνωρίζομε.** Τὰ βρύα εἶναι μικρὰ καὶ τρυφερὰ φυτά. Ἔρπουν στὸ ἔδαφος ἢ εἶναι ὄρθια καὶ ἔχουν ὕψος λίγων ἑκατοστῶν. Δὲν ἔχουν ἄνθη καὶ δὲν παράγουν καρποὺς μὲ σπέρματα. Ὁ πολλαπλασιασμός τους γίνεται μὲ **σπόρια**.

**Ποῦ ζοῦν.** Τὰ βρύα ὑπάρχουν σ' ὅλο τὸν κόσμο. Τὰ περισσό-τερα ζοῦν στὴν ξηρὰ (χερσαῖα εἶδη) καὶ προτιμοῦν τὸ ὑγρὸ ἔδαφος. Ἄλλα ζοῦν μέσα στὸ νερό, πάνω στοὺς βράχους, ἀκόμα καὶ σὲ ἐρήμους. Ποτὲ ὁμως δὲ θὰ τὰ συναντήσωμε στὸ νερὸ τῆς θάλασσας. Στὶς πολιτικὲς περιοχὲς μαζί μὲ τοὺς λειχῆνες καλύπτουν μεγάλες ἐκτάσεις. Στὴν πατρίδα μας τὰ βρύα βρίσκονται στὸ χῶμα, στοὺς τοίχους καὶ στὶς στέγες τῶν σπιτιῶν, σὲ δάση, σὲ βράχια καὶ σὲ κορμούς δέντρων.

**Πῶς κατορθώνουν καὶ ζοῦν.** Τὰ βρύα εἶναι κατώτερα φυτά. Δὲν ἔχουν γνήσιες ρίζες, βλαστὸ καὶ ἄνθη, ὅπως τ' ἄλλα φυτά, ποὺ ἐξετάσαμε. Καὶ ὁμως κατορθώνουν καὶ ζοῦν.

Ἀντὶ γιὰ ρίζες ἔχουν κοντὰ καὶ λεπτὰ νήματα ποὺ λέγονται **ρίζοειδη**. Αὐτὰ στηρίζουν τὸ φυτὸ καὶ ἀπορροφοῦν νερὸ καὶ ἀνόργανα ἄλατα γιὰ τὴν τροφή του.

Στή θέση του βλαστοῦ καὶ τῶν φύλων ὑπάρχει ὁ **θαλλός**. Μέσα σ' αὐτὸν δὲν βρίσκονται ἄγγεῖα, γιὰ νὰ μεταφέρουν τὶς θρεπτικὲς οὐσίες, ὅπως γίνεται στὰ ἀνώτερα φυτά. Ὁ θαλλός ἔχει πολλὲς μορφές. Σὲ μερικὰ βρύα ὁ θαλλός εἶναι ἐπίπεδος μὲ πολλοὺς λοβούς. Σ' ἄλλα ἀποτελεῖται ἀπὸ ἓνα στέλεχος μὲ δύο ἢ περισσότερες σειρὲς ἀπὸ μικρὰ καὶ στενά φύλλα. **Τὰ φύλλα** εἶναι τοποθετημένα τὸ ἓνα κοντὰ στὸ ἄλλο καὶ καλύπτουν ὀλόγυρα τὸ στέλεχος. Τὰ φύλλα τῶν βρύων δὲν εἶναι γνήσια. Ἀποτελοῦνται ἀπὸ ἓνα στρώμα κυττάρων, ποὺ ἔχουν χλωροφύλλη.



Τὰ μικρὰ αὐτὰ φυτὰ δὲν ἔχουν ἄνθη καὶ σπέρματα. Πῶς γίνεται ὁ πολλαπλασιασμός;

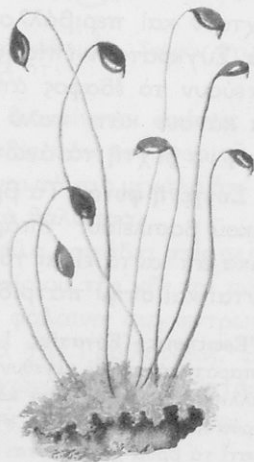
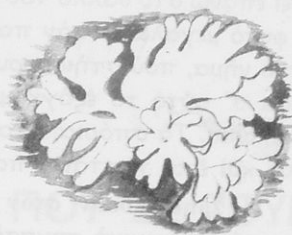
Ὁ **πολλαπλασιασμός** τῶν βρύων γίνεται μὲ δύο τρόπους.

Ὁ ἓνας τρόπος εἶναι πολὺ ἀπλός: Ἐπάνω στὸ θαλλὸ ἢ στὰ φύλλα, σχηματίζονται εἰδικὰ σώματα, σὰν μάτια (γονοφθαλμῖδια). Αὐτὰ ἀπομακρύνονται καὶ δίνουν ἓνα καινούριο φυτὸ (ἀγενεὶς ἀναπαραγωγή).

Ὁ ἄλλος τρόπος τοῦ πολλαπλασιασμοῦ (ἐγγενεὶς ἀναπαραγωγή) εἶναι πολὺ πλοκος:

Ἐπάνω στὸ θαλλὸ τῶν βρύων σχηματίζονται μικρὰ ἐξογκώματα, ποὺ τὰ λέμε **ἀνθηρίδια**. Μέσα στὰ ἀνθηρίδια ὑπάρχουν μικροσκοπικὰ κύτταρα, ποὺ μοιάζουν μὲ σγουρὲς μικρὲς τρίχες, τὰ **ἀνθηροζωῖδια**. Αὐτὰ εἶναι τὰ ἀρσενικὰ κύτταρα τοῦ πολλαπλασιασμοῦ. Τὸ καθένα τους ἔχει δύο μαστίγια.

Ἐπάνω στὸ ἴδιο φυτὸ ἢ σ' ἓνα ἄλλο σχηματίζονται καὶ ἄλλα ἐξογκώματα, ποὺ τὰ λέμε **ἀρχεγόνια**. Μέσα σὲ



κάθε άρχεγόνιο ύπάρχει ένα θηλυκό κύτταρο πολλαπλασιασμού. Αυτό λέγεται ώοκύτταρο.

Τά άρσενικά κύτταρα, βγαίνουν από τά άνθηρίδια, όταν ώριμάσουν. Μέ τή βοήθεια τών μαστιγίων τους κολυμπούν στο νερό τής βροχής ή τής δροσιᾶς καί τελικά φτάνουν στα άρχεγόνια. Τότε, ένα από τά άρσενικά κύτταρα μπαίνει μέσα στο άρχεγόνιο καί γονιμοποιεί τó ώοκύτταρο. Τά ύπόλοιπα άρσενικά κύτταρα καταστρέφονται.

Τό γονιμοποιημένο θηλυκό κύτταρο, πού λέγεται **ζυγώτης**, μένει επάνω στο θαλλό του βρύου καί δίνει ένα καινούργιο φυτό. Αυτό τó φυτό μεγαλώνει σαν παράσιτο πάνω στο βρύο. Είναι ένα κοκκινωπό νήμα, πού στην κορυφή του έχει ένα έξόγκωμα (σποριόκαφα). Μέσα σ' αυτό τó έξόγκωμα σχηματίζονται πολλά μικρά κύτταρα, τά **σπόρια**. Τά σπόρια, όταν πέσουν στο χῶμα, δίνουν ένα καινούριο βρύο καί έτσι γίνεται ó πολλαπλασιασμός.

**Τί χρησιμεύουν στον άνθρωπο.** Τά βρύα είναι όμορφα φυτά με μικρή οικονομική σημασία: Άποτελούν τή μοναδική σχεδόν τροφή τών ταράνδων στις πολικές περιοχές. Οί κάτοικοι πάλι, σ' εκείνα τά μέρη τά ξεραίνουν καί με τ' άλεύρι τους κάνουν τροφή.

Ό ρόλος τών βρύων όμως στη φύση είναι πολύ μεγάλος: Σχηματίζουν ένα άπέραντο πράσινο χαλί, πάνω στο χῶμα καί συγκρατούν μ' αυτό τήν ύγρασία. Έτσι, βοηθούν τά κοντινά φυτά ν' αναπτυχτούν καί περιβάλλουν προστατευτικά τά πιό ευαίσθητα άπ' αυτά. Συγκρατούν επίσης τήν όρμη τών νερῶν τής βροχής καί προστατεύουν τó έδαφος από τή διάβρωση. Τά ριζοειδή τών βρύων πάλι κάνουν κάτι πολύ χρήσιμο καί σπουδαίο. Προετοιμάζουν τó έδαφος νά δεχτή τά άνώτερα φυτά.

**Συγγενή φυτά.** Τά βρύα είναι μιá μεγάλη κατηγορία φυτῶν του φυτικοῦ βασιλείου. Υπάρχουν 25.000 περίπου είδη σ' όλη τή γῆ. Μερικά άπ' αυτά είναι τó ύπνο, ή, φουνάρια, τó πολυτρίχι, πού βρίσκονται καί στην πατρίδα μας.

**Ερωτήσεις - Εργασίες.** 1. Κάντε μιá μικρή έκδρομή, για νά μαζέψετε βρύα. Νά παρατηρήσετε με μεγεθυντικό φακό τά ριζοειδή καί τó θαλλό τους. \*Αν είναι κατάλληλη έποχή, θά δῆτε καί τó νήμα με τή σποριόκαφα. 2. Ποιό ρόλο έχουν τά βρύα καί τó νήμα με τή σποριόκαφα; 2. Ποιό ρόλο έχουν τά βρύα στη φύση; 3. Γιατί τά βρύα χρειάζονται νερό στον πολλαπλασιασμό τους;

# ΖΩΑ ΤΗΣ ΘΑΛΑΣΣΑΣ ΠΟΥ ΔΕ ΖΟΥΝ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

15 Φεβρουάριος

Μάθημα 35ο

## 1. Ἡ φάλαινα (ἢ γροιλανδική)

**Ἐρεθίσματα.** Παρατήρησε τὴ φάλαινα. Μοιάζει σὰν ψάρι. Σκέψου ὅτι εἶναι θηλαστικὸ ζῶο καὶ ἀναπνέει μὲ πνεύμονες (πλεμόνια).

**Πῶς τὴν ἀναγνωρίζουμε.** Ἡ φάλαινα διακρίνεται ἀμέσως ἀπὸ τὸ ὀγκῶδες σῶμα τῆς, ποὺ εἶναι ἀτρακτοειδὲς σὰν τοῦ ψαριοῦ, καὶ ἀπὸ τὸ πολὺ μεγάλο στοματικὸ ἄνοιγμα. Εἶναι τὸ πιὸ μεγάλο ἀπ' ὅλα τὰ θηλαστικά, ποὺ ζοῦν στὴ στεριά καὶ στὴ θάλασσα.

**Ποῦ ζῆ.** Ἡ φάλαινα ζῆ σὲ μικρὰ ἢ μεγάλα κοπάδια στὶς ψυχρὲς θάλασσες τοῦ βόρειου καὶ τοῦ νότιου ἡμισφαιρίου τῆς γῆς καὶ πάντα κοντὰ στοὺς πάγους ποὺ λιώνουν. Πολλὲς φάλαινες συγκεντρώνονται τὴν ἀνοιξη καὶ τὸ καλοκαίρι στὰ νερὰ τῆς Γροιλανδίας. Εἶναι ζῶα μεταναστευτικά. Τὸ χειμῶνα, ποὺ παγώνουν μεγάλες ἐκτάσεις, κατέρχονται νοτιότερα. Καὶ τὴν ἀνοιξη, ποὺ λιώνουν οἱ πάγοι, ταξιθεύουν βορειότερα.





**Πώς κατορθώνει και ζή.** Ἡ φάλαινα κατορθώνει και ζή με τήν τροφή της, πού τή βρίσκει ἄφθουη στis περιοχές, ὅπου λιώνουν οί πάγοι. Ἐνα τόσο μεγάλο ζῶο, μόνο ἡ θάλασσα μπορεῖ νά διαθρέψη ἄνετα. Ἡ ὄλη κατασκευή τοῦ σώματός της τή βοηθεῖ νά ζή στή θάλασσα και νά βρίσκη τήν τροφή της. Τρώει ψαράκια, μαλακόστρακα, φυτικούς και ζωικούς μικροοργανισμούς, πού ἀποτελοῦν τὸ «πλαγκτό». Τὸ σῶμα της εἶναι σάν ἀδράχτι και πρὸς τήν οὐρὰ ἀπολεπτύνεται. Τὸ μήκος του φτάνει 20 - 25 μ. και τὸ ὕψος 4μ. Ζυγίζει 100.000 - 150.000 κιλά (150 τόνους) ὅσο και 170 βόδια. Σωστός γίγαντας!

Τὸ σῶμα της σκεπάζεται ἀπὸ λεῖο, μαλακὸ και γλιστερὸ δέρμα, γιὰ νά γλιστρή στὸ νερό. Κάτω ἀπὸ τὸ δέρμα ἔχει στρώμα λίπους ἴσαμε μισὸ μέτρο πάχος, γιὰ νά προστατεύεται ἀπὸ τὸ δριμὺ ψύχος.

Τὸ κεφάλι της εἶναι πολὺ μεγάλο, ἀποτελεῖ τὸ 1/4 περίπου τοῦ σώματος. Μπροστὰ εἶναι σὰ σφήνα, γιὰ νά σκίζη εὔκολα τὰ νερά. Τὸ στοματικὸ ἄνοιγμα εἶναι τεράστιο. Εἶναι σάν ἓνα δωμάτιο, με μήκος 5 - 6 μ. πλάτος 2 - 3 μ. και ὕψος 3 μ. Ὁ οἰσοφάγος ὅμως εἶναι πολὺ στενός, πού δύσκολα περνοῦν μεγάλα ψάρια. Ἐντὶ γιὰ δόντια ἔχει 300 - 380 κεράτινα ἐλάσματα, πού λέγονται **μπαλένες**. Κρέμονται ἀπὸ τὸν οὐρανίσκο σὲ δύο σειρές. Πρὸς τὰ μέσα εἶναι κροσσωτὲς και

λειτουργοῦν σὰ σουρωτήρι. Κολυμπώντας ἀνοίγει ἡ φάλαινα διάπλατα τὸ στόμα της καὶ γεμίζει νερό. Κλείνει ἔπειτα τὸ στόμα της. Τὸ νερὸ ξεφεύγει ἀπὸ τὶς μπαλένες καὶ χύνεται ἔξω. Τὰ ψαράκια καὶ οἱ μικροοργανισμοὶ σκαλώνουν στὰ κρόσσια καὶ αἰχμαλωτίζονται. Ὑστερα, τὰ ἀπώθει μὲ τὴν πλατιά καὶ μαλακιά γλώσσα της πρὸς τὸν οἰσοφάγο καὶ τὰ καταπίνει ἀμάσητα.

Τὰ μάτια της εἶναι μικρά. Μικρά εἶναι καὶ τ' αὐτιά της, ποὺ σκεπάζονται μὲ μεμβράνα. Ἀπὸ τὶς αἰσθήσεις ἀναπτυγμένες εἶναι ἡ ὄραση, ἡ ἀκοή καὶ ἡ ἀφή, ἐξυπηρετοῦν ὅμως τὸ ζῶο μόνο μέσα στοῦ νερό.

Τὰ ρουθούνια της εἶναι δυὸ πολὺ στενὲς σκισμές. Βρίσκονται πάνω στοῦ κεφάλι. Ὅταν βυθίζεται, κλείνουν μὲ μεμβράνα. Κάθε 10' - 15' ἡ φάλαινα ἀνέρχεται στὴν ἐπιφάνεια, γιὰ ν' ἀναπνεύσει. Καθὼς ἐκπνέει τὸν ἀέρα, οἱ ὕδρατμοὶ τῆς ἀνάσας της, ἐξαιτίας τοῦ ψύχους, παγώνουν, ἐκτοξεύονται πρὸς τὰ πάνω καὶ φαίνονται σὰ θερμοπίδακες.

Στὸ στῆθος ἔχει δυὸ μεγάλα θωρακικὰ πτερύγια. Τὰ μεταχειρίζεται σὰν τιμόνι, γιὰ ν' ἀλλάξη κατεύθυνση μέσα στοῦ νερό καὶ νὰ ἰσοροπή τὸ σῶμα της. Σὲ πτερύγια ἔχουν μετασχηματιστῆ τὰ μπροστινὰ ἄκρα της.

Τὸ σῶμα πρὸς τὰ πίσω ἀπολεπτύνεται καὶ ἀπολήγει σὲ πλατιά καὶ ἰσχυρὴ οὐρά. Μ' ἓνα χτύπημα τῆς οὐρᾶς, μπορεῖ ἡ φάλαινα νὰ θρυμματίσει ἢ νὰ ἀναποδογυρίσει μικρὸ πλοῖο. Μεταχειρίζεται τὴν οὐρὰ σὰν ἔλικα, γιὰ νὰ κινῆται πρὸς τὰ ἔμπρός.

Μὲ ὅλα τοῦτα τὰ ὄργανα, ἡ φάλαινα κολυμπᾷ ἐπιδέξια καὶ μὲ πολλὴ ταχύτητα. Ὅταν κουράζεται, ἀναπαύεται καὶ κοιμᾶται. Μένει μέσα στοῦ νερό ἀκίνητη καὶ κρατάει στὴν ἐπιφάνεια τὴν κορυφὴ τοῦ κεφαλιοῦ μὲ τὰ ρουθούνια.

Ἐχθροὶ τῆς φάλαινας εἶναι ἡ ὄρκη (ἓνα εἶδος δελφινιοῦ), κάτι μικρὰ καβούρια καὶ ὁ ἄνθρωπος. Μαζεύονται πολλὲς ὄρκες μαζί, καταδιώκουν τὴ φάλαινα καὶ τελικὰ τὴν κατανικοῦν. Τὰ καβούρια κάθονται πάνω στοῦ σῶμα της, τρῶνε τὶς σάρκες καὶ ἀνοίγουν πληγές.

**Πολλαπλασιασμός.** Κάθε ἀνοιξη, ἡ θηλυκὴ φάλαινα γεννᾷ κοντὰ στὶς ἀκτὲς 1 μικρὸ. Ἔχει μῆκος 5 μ. περίπου. Μόλις γεννηθῆ, ἀκολουθεῖ τὴ μάννα του. Τὸ θηλάζει ἓνα χρόνο. Γιὰ νὰ τὸ θηλάσει, ἡ φάλαινα γυρίζει ἀνάποδα μὲ τὴν κοιλιά πρὸς τὰ πάνω. Τὸ καθοδηγεῖ ἀδιά-

κοπα, ὥσπου νὰ μεγαλώση, καὶ τὸ ὑπερασπίζεται μὲ θάρρος καὶ αὐτοθυσία. Καὶ τραυματισμένη ἀγωνίζεται νὰ τὸ σώση.

**Τί χρησιμεύει στὸν ἄνθρωπο.** Ἡ φάλαινα εἶναι πολὺ ὠφέλιμο ζῶο. Δίνει 15 περίπου τόνους λίπος, ἀπὸ τὸ ὁποῖο βγάζουν καθαρὸ λάδι γιὰ σαπούνια, γιὰ μηχανές, μαργαρίνη γιὰ κεριά κ.ἄ. Τὸ κρέας καὶ τὰ κόκαλα ἀλέθονται καὶ γίνονται κτηνοτροφές καὶ λιπάσματα. Ἐπιπλέον, ἀπὸ τὴν φάλαινα κατασκευάζονται ἀκτίνες γιὰ ὀμπρέλες, γιὰ πουκάμισα κ.ἄ.

Ἡ ἀλιεία τῆς φάλαινας εἶναι ἐπικερδὴς ἐπιχείρηση. Τὸν Ἀπρίλιο ὡς τὸν Αὐγούστο στολίσκοι ἀπὸ φαλινοθηρικὰ πλοῖα ἀσχολοῦνται μὲ τὴν ἀλιεία τῆς, κοντὰ στοὺς πάγους. Διαθέτουν ραντάρ, ἀεροπλάνο καὶ πλωτὰ ἐργοστάσια. Μόλις τὴν ἐπισημάνουν, ἐκσφενδονίζουν, μὲ πυροβόλα ὄπλα, δεμένο μὲ σκοινὶ καμάκι, ποὺ περιέχει βλήμα. Ὅταν τὸ καμάκι καρφωθῆ στὸ σῶμα τῆς φάλαινας, τὸ βλήμα ἐκπυροσκοροτεῖ καὶ τὴ φονεύει. Τὴν φουσκώνουν μὲ ἀέρα, γιὰ νὰ μὴ βουλιάξῃ, καὶ τὴν ἀνεβάζουν μὲ γερανοὺς στὸ «πλωτὸ ἐργοστάσιο», ὅπου τὴν κατεργάζονται.

Ἡ φάλαινα συγγενεὺ μὲ τὴν «νότια φάλαινα», ποὺ ζῆ στὴν Ἀνταρκτική. Ἀνήκουν στὴν οἰκογένεια «φαλαινίδες». Ἡ φάλαινα καὶ τὸ δελφίνι εἶναι θηλαστικὰ καὶ λέγονται «κήτη».

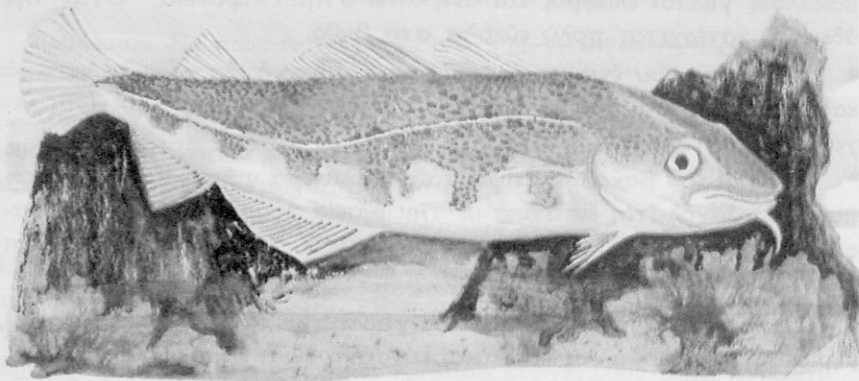
**Ἔργασίες - Ἐρωτήσεις.** 1. Νὰ ἰχνογραφῆς μιὰ φάλαινα. 2. Νὰ κολλήσης στὸ τετράδιο τῶν φυσιογνωστικῶν εἰκόνες φαλαινῶν. 3. Τὸ δέρμα τῆς εἶναι μαλακὸ καὶ γλιστερὸ σὰ νὰ τὸ ἀλειψαν μὲ λάδι. Γιατί; 4. Νὰ γράψῃς μιὰ ἐλεύθερη ἐργασία μὲ θέμα: «Ταξιδεύοντας μ' ἓνα φαλινοθηρικὸ πλοῖο στὰ νερὰ τῆς Γροιλανδίας».

## Μάθημα 360

### 2. Ὁ βακαλάος (κν. μπακαλιάρος)

Νὰ προμηθευτῆς ἓνα κομμάτι βακαλάου καὶ νὰ τὸ δοκιμάσης στὴ γλώσσα. Σκέψου πῶς εἶναι παστὸ ψάρι, ποὺ τὸ ἀλιεύουν στὶς βόρειες θάλασσες.

**Πῶς τὸν ἀναγνωρίζομε.** Ὁ βακαλάος εἶναι μεγάλο ψάρι. Τὸ σῶμα του ἔχει μῆκος 1 - 1,50 μ. καὶ ζυγίζει ἴσαμε 50 κιλά. Τὸ χρῶμα τοῦ δέρματος εἶναι στὴ ράχη σκοῦρο σταχτί, στὰ πλάγια καστανοπράσινο καὶ ὑπόλευκο στὴν κοιλιά. Ἐχει μουστάκι καὶ αὐτὸ εἶναι τὸ χαρακτηριστικὸ γνῶρισμά του.



**Ποῦ ζῆ.** Ὁ βακαλάος ζῆ στὶς βόρειες θάλασσες τοῦ Ἀτλαντικοῦ καὶ τοῦ Εἰρηνικοῦ. Σὲ ἀφθονία τὸν συναντοῦμε στὸ Β. Ἀτλαντικό, ἰδιαιτέρα, κοντὰ στὴ Νορβηγία καὶ τὸν Καναδά. Ζῆ κοπαδιαστά. Τὸ κάθε κοπάδι ἀποτελεῖται ἀπὸ ἑκατομμύρια ἄτομα. Ὑπάρχουν καὶ στὴ Μεσόγειο βακαλάοι, ἀλλὰ εἶναι μικρότεροι. Ὁ βακαλάος εἶναι ψάρι τοῦ βυθοῦ, γι' αὐτὸ ἔχει σκοτεινὸ χρῶμα. Ἔτσι, ταιριάζει μὲ τὸ περιβάλλον, στὸ ὁποῖο διαμένει.

**Πῶς κατορθώνει καὶ ζῆ.** Ὁ βακαλάος εἶναι ἀρπαχτικὸ καὶ λαίμαργο ψάρι. Τὸ χρῶμα καὶ τὰ διάφορα ὄργανα τοῦ σώματός του τὸν βοηθοῦν νὰ βρῖσκη εὐκολὰ τὴν τροφή του στοὺς βυθοὺς. Τρῶει μικρὰ ψάρια καὶ τὸ γόνο τους. Κυρίως, καταδιώκει τὶς ρέγγες, ὅταν μεταναστεύουν. Πέφτει μέσα στὰ κοπάδια τους καὶ τ' ἀποδεκατίζει. Εἶναι ψάρι ἀδηφάγο.

Τὸ σῶμα του εἶναι σὰν ἀδράχτι, γιὰ νὰ σκίζη τὰ νερά. Σκεπάζεται ἀπὸ μικρὰ κυκλικὰ λέπια, ποὺ εἶναι τοποθετημένα σὰν τὰ κεραμίδια στὴ στέγη, γιὰ νὰ προφυλάγεται τὸ δέρμα του ἀπὸ τὴν τριβὴ τοῦ νεροῦ. Στὴ ράχη, στὰ πλάγια καὶ στὴν κοιλιά ἔχει μαλακὰ πτερύγια, ποὺ τὸν βοηθοῦν στὸ κολύμπι. Σὲ πτερύγιο καταλήγει καὶ ἡ οὐρά του, ποὺ τὴ χρησιμοποιεῖ σὰν τιμόνι. Ὅπως ὅλα τὰ ψάρια, ἔχει καὶ ὁ βακαλάος μέσα στὴν κοιλιά του **νηκτικὴ κύστη** (φούσκα), γιὰ νὰ ἀνεβαίνει εὐκολὰ ἀπὸ τὸ βυθὸ στὴν ἐπιφάνεια καὶ ἀντί-

στροφα να κατεβαίνει στο βυθό. Γεμίζοντας την κύστη με αέρα, ο βακαλάος γίνεται ελαφρός και άνεβαίνει στην επιφάνεια. "Όταν την αδειάζει, κατέρχεται πολύ εύκολα στο βυθό.

Το στόμα του έχει μεγάλο άνοιγμα.. Είναι όπλισμένο με μυτερά και ισχυρά δόντια, για ν' άρπάξει τη λεία. Τα μάτια του είναι μεγάλα και έχει δυνατή όραση.

Έχθροι του βακαλάου είναι τα μεγαλύτερα ψάρια και ο άνθρωπος, που άσχολεϊται έντατικά με την άλιεία του. Ώστόσο, δέν εξαφανίζεται, γιατί γεννάει εκατομμύρια αυγά. Ή πολυτοκία είναι το πιό άποτελεσματικό όπλο του.

**Πολλαπλασιασμός.** Ο θηλυκός γεννά την άνοιξη 6 - 7 εκατομμύρια αυγά, σε κατάλληλες θέσεις. Τα αυγά είναι ελαφρά και επιπλέουν στην επιφάνεια, ώσπου να έκκολαφτούν. Μόλις τα μικρά βγούν από τ' αυγά, καταφεύγουν κάτω από το δίσκο ή τα πλοκάμια των μεδουσών, για να προφυλαχτούν από τους έχθρους.

**Τί χρησιμεύει στον άνθρωπο.** Το κρέας του βακαλάου δέν είναι νόστιμο. Είναι όμως θρεπτικό και πουλιέται φτηνά. Γι' αυτό είναι τροφή προσιτή στις άπορες κοινωνικές τάξεις. Από το συκώτι του βακαλάου βγάζουν το γνωστό μουρουνόλαδο (έλαιο του όνίσκου). Είναι δυναμωτικό για τ' αδύνατα παιδιά, γιατί περιέχει βιταμίνες και αυξάνονται τα έρυθρά αίμοσφαίρια του αίματος. Ο βακαλάος, άν και ζή στο βυθό, άλιεύεται κατά εκατομμύρια. Ύπολογίζεται, ότι άσχολοούνται με την άλιεία του στον Β. Άτλαντικό πάνω από 200.000 άλιεις. Το ψάρεμα γίνεται με παραγάδια, που έχουν 2000 άγκίστρια. Τα άγκίστρια τα δολώνουν με ρέγγες ή με έντόσθια του ίδιου του βακαλάου. Οί ψαράδες, κοντά στις άκτές, σκίζουν τους βακαλάους, βγάζουν όλα τα έντόσθια και τους κρεμοούν σε τελάρα ή πασσάλους, για να στεγνώσουν. Μετά τους παστώνουν σε βαρέλια, που τα διοχετεύουν στο έμποριο.

Ύπάρχουν 20 είδη βακαλάου, που άνήκουν στην οίκογένεια «Γαδίδες».

1681αγ

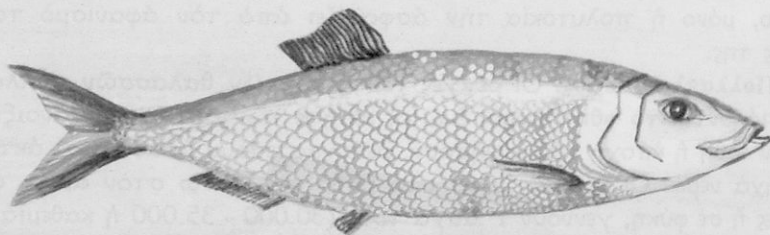
### 3. 'Η ρέγγα

**Ερεθίσματα.** Νά προμηθευτῆς μιὰ καπνιστὴ ρέγγα καὶ νά τὴν παρατηρήσης προσεχτικὰ. Τὴν ὀνομάζουν «ψάρι τοῦ φτωχοῦ». Γιατί;

**Πῶς τὴν ἀναγνωρίζομε.** 'Η ρέγγα διακρίνεται ἀπὸ τὸ χρῶμα τοῦ δέρματός της. Εἶναι στυλιπνὸ ἄσημι (ἄργυρὸ) καὶ στὴ ράχη ἔχει γαλάζιες ἢ γαλαζοπράσινες ἀποχρώσεις.

**Ποῦ ζῆ.** 'Η ρέγγα ζῆ στὶς βόρειες θάλασσες τοῦ Ἀτλαντικοῦ (Βόρεια θάλασσα, Βαλτικὴ) καὶ τοῦ Εἰρηνικοῦ. Ἐλάχιστες ρέγγες ἀπαντιοῦνται στὴ Μεσόγειο, γιατί προτιμοῦν τὰ ψυχρὰ νερά. Ἄλλα εἶδη ζοῦν ἀνοιχτὰ στὸ πέλαγος καὶ ἄλλα κοντὰ στὶς ἀκτές. Εἶναι ψάρι τοῦ ἄφρου καὶ κοινωνικό. Χιλιάδες ρέγγες ζοῦν μαζί. Σχηματίζουν σμήνη, ποὺ ἀναζητοῦν τὴν τροφή στὰ ἀνώτερα στρώματα τοῦ νεροῦ. Συχνά, οἱ ρέγγες κολυμποῦν τόσο κοντὰ ἢ μιὰ στὴν ἄλλη, ποὺ μοιάζουν μὲ στῤῥωμα ποὺ πλέει.

**Πῶς κατορθώνει καὶ ζῆ.** 'Η ρέγγα κατορθώνει καὶ ζῆ μὲ τὴν τροφή της, ποὺ τὴν ἀναζητᾷ εἴτε στὶς φυκόστρωτες περιοχὲς εἴτε ἀνοιχτὰ στὸ πέλαγος. Τὸ σῶμα της καὶ τὰ διάφορα ὄργανά του τὴ βοηθοῦν νὰ βρῆσκῃ τὴν τροφή της καὶ νὰ προστατευεῖται ἀπὸ τοὺς ἐχθροὺς





της. Τρέφεται κυρίως από πλαγκτό της θάλασσας. Τρώει όμως και φαράκια και μικροσκοπικά μαλακόστρακα.

Το σώμα της ρέγγας έχει μήκος 0,20 - 0,30 μ. Είναι μακρουλό σαν αδράχτι (άτρακτοειδές), για να σκίζη τα νερά. Καλύπτεται από μεγάλα λέπια, για να προστατεύεται από την τριβή του νερού. Στο δέρμα έχει γλιστερή ουσία, για να διευκολύνεται στο κολύμπι. Το στόμα της είναι τριγωνικό, για να σκίζη τα νερά. Το κάτω σαγόνι είναι μεγαλύτερο από το πάνω. Έχει μικρά δόντια στο σαγόνι, στη γλώσσα και στον ουρανίσκο. Μοιάζουν σε βελονίτσες, είναι στραμμένα προς τα μέσα και της χρησιμεύουν να συγκρατή την τροφή της. Έχει μεγάλα μάτια και βλέπει πολύ καλά. Η ακοή της είναι άρκετά αναπτυγμένη.

Το περύγιο της ράχης είναι αναπτυγμένο, ενώ τα θωρακικά και τα κοιλιακά είναι στενά και μικρά. Το περύγιο της ουράς είναι πλατύ και διχαλωτό.

Η ρέγγα κολυμπά επιδέξια, ταχύτατα, με ανοιχτό το στόμα και κλειστό τον οίσοφαγο. Μαζί με το νερό εισέρχεται αφθονη ποσότητα τροφής. Καθώς βγαίνει το νερό από τα βράγχια, η τροφή σκαλώνει και η ρέγγα την άπωθει προς τον οίσοφαγο. Για να χορτάσει, χρειάζεται μεγάλες ποσότητες μικροοργανισμών. Γι' αυτό αναγκάζεται αδιάκοπα να μεταναστεύει.

Η ρέγγα έχει πολλούς εχθρούς: το βακαλάο, το σολομό, τον καρχαρία, το δελφίни, τη φώκια, το γλάρο και τον άνθρωπο. Προστατεύεται από τους εχθρούς της με το ταχύ κολύμπι, τον προστατευτικό χρωματισμό του δέρματος και την οξύτατη ακοή της. Ωστόσο, μόνο η πολυτοκία την ασφαλίζει από τον αφανισμό του είδους της.

**Πολλαπλασιασμός.** Οι ρέγγες των ανοιχτών θαλασσών πολλαπλασιάζονται το φθινόπωρο, ενώ οι ρέγγες των άκτων την άνοιξη. Όταν έρθει η εποχή να γενήσουν, μεταναστεύουν ομαδικά σε άκτες με ρηχά νερά. Οι θηλυκές μέσα στο βυθό και πάνω στον άμμο, σε πέτρες ή σε φύκη, γεννούν τ' αυγά τους (30.000 - 35.000 ή καθεμιά). Σχηματίζεται συχνά από τ' αυγά ολόκληρο στρώμα, με πάχος 2 εκατοστόμετρα. Η εκκόλαψη τους γίνεται από τις ακτίνες του ήλιου, που φτάνουν ως το βυθό.

**Τι χρησιμεύει στον άνθρωπο.** Η ρέγγα είναι θρεπτική και φτηνή

τροφή. Ἡ ωπή ρέγγα δὲν ἔχει εὐγευστή σάρκα. Ἡ καπνιστή ὁμως εἶναι νοστιμότερη. Ἡ ρέγγα εἶναι πηγή πλούτου γιὰ τὶς χῶρες, ποὺ ἀσχολοῦνται συστηματικὰ μὲ τὴν ἀλιεία τῆς (Γερμανία, Ἀγγλία, Ὀλλανδία, Δανία, Νορβηγία, Γαλλία). Οἱ ψαράδες γνωρίζουν τὰ περάσματά τῆς καὶ τὶς ἀκτές, ὅπου ἀφήνει τὸ γόνο τῆς. Ἡ ἀλιεία γίνεται μὲ δίχτυα. Οἱ ψαράδες παστώνουν τὶς πιασμένες ρέγγες ἢ τὶς καπνίζουν πάνω σὲ δυνατὴ φωτιά.

Ἡ ρέγγα συγγενεῖ μὲ τὴ σαρδέλα, τὸ σολομό, τὸ βακαλάο καὶ ἄλλα ψάρια. Ἀνήκει στὴν οἰκογένεια: «Κλουπεῖδες».

**Ἔργασίες - Ἐρωτήσεις.** Τί χρησιμεῖ ἡ νηκτικὴ κύστη στὸ βακαλάο καὶ στ' ἄλλα ψάρια; 2. Τί σημαίνουν οἱ λέξεις: «ψάρι τοῦ ἀφροῦ», «ψάρι τοῦ βυθοῦ»; 3. Ποιὸ εἶναι τὸ ἀποτελεσματικότερο μέσο προστασίας τοῦ βακαλάου καὶ τῆς ρέγγας ἀπὸ τοὺς ἐχθροὺς του; 4. Γιατί ὀνομάζουν τὴ ρέγγα «ψάρι τοῦ φτωχοῦ»;

# ΤΑ ΦΥΤΑ ΚΑΙ Ο ΑΝΘΡΩΠΟΣ

## Μάθημα 37ο

### 1. Γενικά γνωρίσματα τῶν φυτῶν

Όλοι οἱ ζωντανοὶ ὀργανισμοὶ ἔχουν μεταξύ τους κοινὰ χαρακτηριστικά καὶ ξεχωρίζουν μ' αὐτὰ ἀπὸ τὴν ἀνόργανη καὶ νεκρὴ ὕλη. Κάθε ζῶο καὶ φυτὸ ἔχει τὴ λεγόμενη κυτταρική ὀργάνωση. Ἀποτελεῖται, δηλ. ἀπὸ λίγα ἢ πολλὰ μικροσκοπικὰ κύτταρα, πού μέσα τους γίνονται ὅλες οἱ λειτουργίες.

Ἡ διάκριση φυτῶν καὶ ζῶων ἔχει πολλὰς δυσκολίες στοὺς κατώτερους ὀργανισμούς.

Τὰ ἀνώτερα φυτὰ καὶ ζῶα ὅμως ξεχωρίζουν εὐκόλα μεταξύ τους. Οἱ πιὸ σπουδαῖες διαφορὲς τους εἶναι οἱ ἀκόλουθες:

1. Τὰ φυτὰ εἶναι **αὐτότροφοι** ὀργανισμοί. Σχηματίζουν δηλ. μόνα τους καὶ μὲ τὴ βοήθεια τοῦ ἡλίου ἀπὸ ἀνόργανες ἐνώσεις τῆς ὀργανικῆς οὐσίας πού εἶναι ἀπαραίτητες γιὰ τὴν αὐξηση καὶ τὴν ἀνάπτυξή τους. Ἡ λειτουργία αὐτὴ λέγεται **φωτοσύνθεση**. Τὰ ζῶα καὶ ὁ ἄνθρωπος ἀντίθετα εἶναι **ἐτερότροφοι** ὀργανισμοί. Χρησιμοποιοῦν σὰν τροφή τῆς ὀργανικῆς οὐσίας, πού παράγουν τὰ φυτὰ.

2. Τὰ ζῶα κινοῦνται καὶ ἀλλάζουν τόπο, γιὰ νὰ βροῦν τὴν τροφή τους. Σὲ ἀντίθεση, τὰ πιὸ πολλὰ φυτὰ μένουν ριζωμένα στὸ ἴδιο μέρος, ποῦ φύτεωσαν. Δὲν εἶναι ὅμως καὶ τελείως ἀκίνητα. Στρέφουν τὰ φύλλα στὸν ἥλιο, κλείνουν τ' ἄνθη τῆ νύχτα κ.λπ.

3. Τὰ φυτὰ διαφέρουν ἀκόμη ἀπὸ τὰ ζῶα στὸν τρόπο καὶ τὴν ταχύτητα τῆς ἀντίδρασης σ' ὀρισμένα ἐρεθίσματα. Γι' αὐτὸ τὸ λόγο ὑπάρχει ἡ σφαιερὴ ἐντύπωση, ὅτι τὰ φυτὰ δὲν αἰσθάνονται.

Ἐνώτερα φυτὰ λοιπὸν εἶναι οἱ ζωντανοὶ ὀργανισμοί, ποῦ φωτοσυνθέτουν καὶ στερεώνονται μὲ τὶς ρίζες τους στὸ χῶμα, χωρὶς νὰ μετακινοῦνται αἰσθητᾶ.

#### α. Τὰ ὄργανα τῶν φυτῶν.

Κάθε φυτὸ γιὰ τὴν ἐπιβίωσή του ἔχει ὄργανα, ποῦ ἐπιτελοῦν διάφορες λειτουργίες, μὲ δύο βασικοὺς σκοποὺς: **τὴ θρέψη τοῦ φυτοῦ** καὶ **τὴ διαίωσίν του.**

Γιὰ τὴ θρέψη του ἓνα σπερματοφύτο ἔχει σὰν ὄργανα τὴ ρίζα τὸ βλαστὸ καὶ τὰ φύλλα. Ἡ ἀναπαραγωγή του γίνεται κυρίως μὲ τὰ ἄνθη καὶ τοὺς καρποὺς.

Τὰ ὄργανα τοῦ φυτοῦ ἐκτελοῦν καὶ δευτερεύουσες ἐργασίες. Παρουσιάζουν ἀκόμη διάφορες προσαρμογές, ὥστε τὸ φυτὸ νὰ προστατεύεται ἀπὸ τοὺς ἐχθροὺς του καὶ νὰ ἀντέχη στὶς ἀντίξοες συνθήκες τοῦ περιβάλλοντος.

### 1. Ἡ ρίζα

Ἡ ρίζα εἶναι τὸ πρῶτο μέρος τοῦ φυτοῦ, ποῦ ἀναπτύσσεται, ὅταν βλαστήσῃ τὸ σπέρμα. Χώνεται μέσα στὴ γῆ καὶ διευθύνεται πάντα πρὸς τὰ κάτω (θετικὸς γεωτροπισμός). Ἐὰν βρῆ ἐμπόδιο σὲ μιὰ μεγάλη πέτρα ἢ σὲ ἀνωμαλίες τοῦ ἐδάφους, περιστρέφεται γύρω ἀπ' αὐτὲς καὶ ξαναπαίρνει τὴν πρώτη της διεύθυνση.

Ἡ πρώτη ρίζα, ποῦ βγαίνει ἀπὸ τὸ σπέρμα τοῦ φυτοῦ, λέγεται **κύρια ρίζα**. Αὐτὴ ἀργότερα διακλαδίζεται καὶ ἀποχτᾶ πλάγιες ρίζες. Μὲ τὴ διακλάδωση τὸ ριζικὸ σύστημα γίνεται τεράστιο.

Στὴν ἄκρη κάθε ρίζας ὑπάρχει ἡ **καλύπτρα**. Αὐτὴ εἶναι ἓνα στρῶμα ἀπὸ κύτταρα, ποῦ προφυλάσσουν τὴ ρίζα ἀπὸ τὴν τριβή, ὅταν εἰσέρχεται μέσα στὸ χῶμα. Πιο πάνω βρίσκονται πολλὰ μικροσκο-

πικά επιμήκη κύτταρα. Αυτά απομυζούν από τὸ ἔδαφος τὸ νερὸ καὶ τ' ἅλατα, ποὺ ἔχει ἀνάγκη τὸ φυτὸ γιὰ τὴν τροφή του. Λέγονται γι' αὐτὸ **ἀπορροφητικὰ ἢ ριζικὰ τριχίδια**.

Τὸ φυτὸ λοιπὸν ἀναπληρώνει τὰ μειονεκτήματα τῆς ἀκινήσιας του: δημιουργεῖ ἓνα μεγάλο ἀριθμὸ ὀργάνων, ποὺ ἀπορροφοῦν τροφὲς καὶ κατορθώνει νὰ ζῆ.



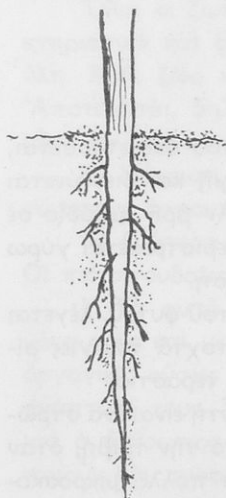
Θυσανωτὴ ρίζα

**Εἶδη ριζῶν.** Μερικὰ δέντρα ἔχουν μιὰ μεγάλη κύρια ρίζα, ποὺ προχωρεῖ βαθιὰ στὸ χῶμα καὶ βγάζει στὰ πλάγια μικρότερες πλευρικές ρίζες. Αὐτὴ ἡ ρίζα λέγεται **πασσαλώδης**.

Ἄλλη μορφή ρίζας εἶναι ἡ **θυσανωτὴ**. Ὑπάρχει σὲ μερικὰ δέντρα, σὲ θάμνους, στὰ δημητριακὰ κ.ἄ. Σχηματίζεται μὲ τὸν ἀκόλουθο τρόπο: Ἡ κύρια ρίζα τοῦ φυτοῦ νεκρώνεται καὶ ἀντικαθίσταται ἀπὸ ἄλλες, ποὺ βγαίνουν ἀπὸ τὸ βλαστό, σὰ θύσανος.

Σ' ἄλλες περιπτώσεις ἡ ρίζα μοιάζει μὲ κόνδυλο καὶ λέγεται τότε **κονδυλώδης ρίζα**.

Κονδυλώδης ρίζα



Οἱ ρίζες τῶν περισσοτέρων φυτῶν βρίσκονται μέσα στὸ χῶμα. Σὲ μερικὰ φυτὰ ὁμως ἓνα μέρος τοῦ ριζικοῦ συστήματος ἀναπτύσσεται πάνω ἀπὸ τὴ γῆ. Αὐτὲς ὀνομάζονται **ἐναέριες ρίζες**. Χρησιμεύουν, γιὰ νὰ στερεώσουν τὸ φυτὸ πάνω σὲ στηρίγματα (δέντρα, τοίχους κ.τ.λ.)

Ἡ ρίζα λοιπὸν χρησιμεύει: 1. νὰ στηρίξει τὸ φυτὸ στὴ γῆ. 2. νὰ ἀντλή ἀπ' αὐτὴ νερὸ καὶ ἅλατα. Μπορεῖ ἀκόμη νὰ ἀποταμιεύη θρεπτικές οὐσίες (π.χ. παντζάρι).

**Ἐρωτήσεις - Ἔργασίες.** 1. Ποιὸ εἶναι τὸ κοινὸ χαρακτηριστικὸ τῶν ζωντανῶν ὀργανισμῶν; 2. Σὲ τί διαφέρουν τὰ φυτὰ ἀπὸ τὰ ζῶα; 3. Γιατί τὸ φυτὸ ἔχει ἀνάγκη ἀπὸ ρίζες; 4. Μπορεῖς νὰ διαπιστώσης καὶ μόνος σου ὀρισμένες ἰδιότητες καὶ λειτουργίες τῆς ρίζας: Φύτεψε σὲ μιὰ γλάστρα μὲ κοπρόχωμα μερικὰ βρεγμένα φα-

σόλια. Βάλε τή γλάστρα ανάποδα σ' ένα δίχτυ νάυλον και κρέμασέ την σέ ήλιόλουστο μέρος μέ τò άνοιγμα πρòς τὰ κάτω. "Όταν τὰ σπέρματα φυτρώσουν, θά παρατηρήσης τò θετικό γεωτροπισμό τῆς ρίζας. Οί ρίζες δηλ. όλων τών μικρῶν φυτῶν βγαίνουν έξω άπό τò χῶμα και διευθύνονται πρòς τὰ κάτω. Μέ τò ίδιο πείραμα άποδεικνύεται και ó άρνητικός γεωτροπισμός τού βλαστοῦ. 5. Μέ τή βοήθεια τού δασκάλου σας άποδείξετε μέ πειράματα: α) Τò φυτò άπορροφά τὰ διαλυμένα άλατα μόνο μέ τὰ ριζικά τριχίδια. β) 'Η ρίζα άναπνέει.

## Μάθημα 38ο

### 2. Ο βλαστός

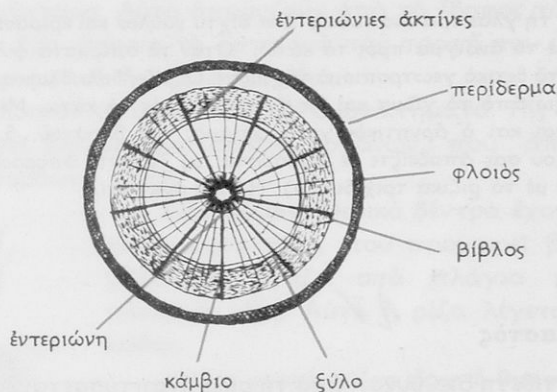
Σέ αντίθετη διεύθυνση άπό τή ρίζα άναπτύσσεται ένα άλλο σπουδαίο μέρος τού φυτοῦ, ó βλαστός. 'Ο βλαστός διευθύνεται συνήθως στόν άέρα, διακλαδίζεται και φέρει τὰ φύλλα. 'Υπάρχουν όμως και ύπόγειοι βλαστοί.

"Αν έξετάσωμε τò βλαστό τῆς φασολιάς, πού μόλις βγήκε άπό τò χῶμα, θά παρατηρήσωμε διάφορα μέρη: Στήν κορφή τού βλαστοῦ ύπάρχει ένα έξόγκωμα σά μάτι πού σκεπάζεται έξωτερικά άπό μικρά, λεπτά φυλλαράκια. Στò μέρος, πού φυτρώνουν τὰ φύλλα, ó βλαστός διογκώνεται έλαφρά και σχηματίζει τὰ γόνατα. Στίς μασχάλες τών φύλλων θά φυτρώσουν άργότερα άλλα μάτια και θά σχηματιστοῦν μ' αυτό τόν τρόπο τὰ νέα κλαδιά, τὰ φύλλα και τὰ άνθη.

Τὰ μικρά έξογκώματα, πού σχηματίζονται στα άκρα τών βλαστῶν ἢ στίς μασχάλες τών φύλλων, λέγονται **όφθαλμοί** (μάτια). Τὰ φυλλαράκια, πού προστατεύουν τούς όφθαλμούς άπό τίς άσκημες και ρικέσ συνθήκες, τὰ έντομα κ.τ.λ. όνομάζονται **λέπια ἢ χιτῶνες**. Οί όφθαλμοί páλι λέγονται **φυλλοφόροι**, όταν άπ' αυτούς θά σχηματιστοῦν φύλλα, και **άνθοφόροι**, όταν άπ' αυτούς άναπτύσσονται τὰ άνθη.

'Ο βλαστός τῆς φασολιάς, όπως και στα άλλα ποώδη φυτά, είναι εύλύγιστος και τρυφερός. Δέν άντέχει πολύ. Περιέχει **άγγεια**, πού είναι συνέχεια άπό εκείνα τῆς ρίζας. "Ετσι, αν τόν κόψωμε, βλέπομε ότι είναι ύγρòς και γεμάτος χυμό. Μέσα στο βλαστό δηλ. ύπάρχουν άγγεια και μ' αυτά γίνεται ἡ κυκλοφορία τών θρεπτικῶν οῦσιῶν: Τò φυτò παίρνει άπό τò χῶμα μέ τὰ άπορροφητικά του τριχίδια άλατα διαλυμένα στο νερό και τὰ άνεβάζει ως τὰ φύλλα. Οί





τομή βλαστοῦ δικοτυλήδονου φυτοῦ

θρεπτικοὶ χυμοί, πού παράγονται στὰ φύλλα μὲ τὴ φωτοσύνθεση, ἔχουν καὶ πάλι τὴν ἀνάγκη τοῦ βλαστοῦ. Μ' ἄλλα ἀγγεῖα κατεβαίνουν σ' ὅλα τὰ μέρη τοῦ φυτοῦ καὶ τὰ τρέφουν.

Ὁ βλαστός μιᾶς πώας εἶναι πολὺ διαφορετικὸς σὲ ἐμφάνιση ἀπὸ τὸν κορμὸ ἑνὸς δέντρου.

Ἄν κόψωμε ἐγκάρσια τὸν κορμὸ ἑνὸς δέντρου, διακρίνομε διάφορα μέρη:

Στὴν περιφέρεια ὑπάρχει ἓνα προστατευτικὸ στρώμα, τὸ **περίδερμα**. Αὐτὸ φέρει ἐξωτερικὰ νεκρὰ κύτταρα καὶ μὲ τὰ χρόνια παρουσιάζει ρήγματα καὶ ξεφλουδίζεται. Πρὸς τὰ μέσα ἐμφανίζεται τὸ στρώμα, πού ὀνομάζομε **φλοιό**.

Μετὰ τὸ φλοιό διακρίνομε τὸν **κεντρικὸ κύλινδρο**. Μέσα σ' αὐτὸν ὑπάρχει ἓνα στρώμα μὲ ζωτικὴ σημασία, τὸ **κάμβιο**. Τὸ κάμβιο ἀποτελεῖται ἀπὸ ζωντανὰ κύτταρα, πού συνέχεια διαιροῦνται. Τὰ παραγόμενα ἀπὸ τὸ κάμβιο κύτταρα σχηματίζουν πρὸς τὰ ἔξω τὴ **βίβλο** καὶ ἐξωτερικὰ τὸ **ξύλο**. Μέσα στὴ βίβλο ὑπάρχουν ἀγγεῖα γιὰ τὴ μεταφορὰ θρεπτικῶν οὐσιῶν ἀπὸ τὰ φύλλα, ὡς τὶς ρίζες. Στὸ ξύλο ὑπάρχουν ἄλλα ἀγγεῖα, πού μεταφέρουν τὸ νερὸ καὶ τὰ διαλυμένα σ' αὐτὸ ἅλατα ἀπὸ τὴ ρίζα στὰ φύλλα. Στὸ δικό μας κλίμα τὸ κάμβιο δὲν λειτουργεῖ τὴν περίοδο τοῦ χειμῶνα. Ἡ δράση του ἀρχίζει τὴν ἀνοιξη. Ἡ ἀπτόμη διαδοχὴ τοῦ φθινοπωρινοῦ ξύλου (λεπτό-

πορο) καὶ τοῦ ἀνοιξιάτικου ξύλου (εὐρύπορο) σχηματίζει τοὺς ἐτήσιους δαχτύλιους. Ἔτσι, ἀπὸ τὸν ἀριθμὸ τῶν δαχτυλίων τοῦ ξύλου, μποροῦμε νὰ ὑπολογίσουμε τὴν ἡλικία τῶν δέντρων.

Στὸ κέντρο τοῦ βλαστοῦ τέλος ὑπάρχει μιὰ μαλακὴ οὐσία, ἡ **ἐντεριώνη**.

Ἡ διάταξη τῶν ἀγωγῶν δεσμίδων καὶ οἱ λεπτομέρειες τῆς ἀνατομίας τοῦ βλαστοῦ ποικίλλουν στὰ διάφορα φυτά.

**Εἶδη βλαστῶν.** Οἱ βλαστοὶ δὲν εἶναι ἴδιοι σ' ὅλα τὰ φυτά.

Ἀνάλογα μὲ τὴν σύστασή τους διακρίνονται σέ: 1) Πωδεις βλαστοὺς, ὅταν εἶναι τρυφεροὶ μὲ λίγους ἀποξυλωμένους σωληνες, 2) ξυλώδεις βλαστοὺς, ὅταν εἶναι σκληροὶ καὶ ἀνθεκτικοί, 3) καλάμια, ὅταν εἶναι κούφιοι ἐσωτερικὰ καὶ χωρίζονται μὲ κόμπους.

Ἀνάλογα μὲ τὴν διεύθυνση ποὺ παίρνουν οἱ βλαστοί, ὅταν ἀναπτύσσονται, διακρίνονται σέ: **ὄρθιους, κεκαμμένους** (π.χ. ἰτιά ἢ κλαίουσα), **ἔρποντες καὶ ἀναρριχώμενους**.

Ὅλοι οἱ παραπάνω βλαστοὶ βγαίνουν πάνω ἀπὸ τὸ χῶμα καὶ λέγονται γι' αὐτὸ **ὑπέργειοι**. Οἱ **ὑπόγειοι** βλαστοὶ ἀναπτύσσονται μέσα στὸ χῶμα καὶ ξεχωρίζουν ἀπὸ τὶς ρίζες, γιατί φέρουν ὀφθαλμούς, ποὺ μποροῦν μὲ κατάλληλες συνθήκες νὰ σχηματίσουν νέα φυτά.

Οἱ ὑπόγειοι βλαστοὶ εἶναι 3 εἰδῶν: 1) **Ριζώματα**. Εἶναι παχυμένοι βλαστοί, ποὺ μοιάζουν μὲ ρίζες. Διαφέρουν ἀπ' αὐτές, γιατί ἔχουν μικρά, σὰν λέπια φύλλα. 2) **Βολβοί**. Εἶναι διογκωμένοι βλαστοὶ καὶ ἀποτελοῦνται ἀπὸ τὸν κοντὸ βλαστὸ σὲ σχῆμα κώνου, τὸν δίσκο τοῦ βολβοῦ καὶ τὰ σαρκώδη φύλλα (κρεμμύδι, τουλίπα). 3) **Κόνδυλοι**. Σχηματίζονται κατὰ κανόνα μὲ διόγκωση τῶν ἄκρων ὀριζοντίων παραφυάδων. Διακρίνονται ἀπὸ τὰ ριζώματα, γιατί ἔχουν περιορισμένη αὐξηση καὶ ἔλλειψη ριζῶν (πατάτες).

**Ἐρωτήσεις - Ἔργασίες.** 1. Σὲ τί χρειάζεται ὁ βλαστὸς; Ἀπὸ τί ἀποτελεῖται; 2. Πῶς μποροῦμε νὰ γνωρίζουμε τὴν ἡλικία ἐνὸς δέντρου; 3. Νὰ κάνης μιὰ ἐγκάρσια καὶ μιὰ κατὰ μήκος τομὴ σ' ἓνα κλωνάρι ἀπὸ δέντρο καὶ σὲ μιὰ πέα. Ποιὰ μέρη διακρίνεις ἀπὸ μέσα πρὸς τὰ ἔξω;

## 3. Τὰ φύλλα

Τὰ φύλλα εἶναι τὸ σπουδαιότερο μέρος τοῦ φυτοῦ. Μ' αὐτὰ διενεργεῖται ἡ φωτοσύνθεση, μιὰ πολύτιμη λειτουργία γιὰ τὰ ἴδια τὰ φυτὰ ἀλλὰ καὶ τῆ φύση γενικότερα.

Κάθε φύλλο βγαίνει ἀπὸ τοὺς φυλλοφόρους ὀφθαλμούς τῶν φυτῶν καὶ ἀποτελεῖται ἀπὸ τὸ **ἔλασμα**, τὸ **μίσχο** καὶ τὸν **κολεό**.

Τὸ **ἔλασμα** εἶναι τὸ πλατύ, πράσινο κομμάτι τοῦ φύλλου. Ἡ ὕψη του διαφέρει στὰ διάφορα φυτὰ: Ὑπάρχουν φυτὰ μὲ ἐλάσματα σὰ μεμβράνα, σὰ δέρμα (δερματώδη) ἢ σαρκώδη. Τὸ ἔλασμα σκεπάζεται καὶ στὶς δυὸ πλευρὲς του ἀπὸ μιὰ λεπτὴ μεμβράνα, τὴν **ἐπιδερμίδα**. Κάτω ἀπὸ τὴν ἐπιδερμίδα ὑπάρχουν κύτταρα μὲ πολλοὺς μικροὺς πράσινους κόκκους (χλωροφυλόκοκκοι). Τὸ χρῶμα τους ὀφείλεται σὲ μιὰ οὐσία, ποὺ λέγεται **χλωροφύλλη**. Τὰ φύλλα εἶναι περισσότερο πράσινα στὴν πάνω ἐπιφάνεια, γιὰτὶ ἐκεῖ ὑπάρχουν περισσότερο **χλωροφυλόκοκκοι**. Ἡ κάτω ἐπιφάνεια τοῦ φύλλου φέρει μικρὰ ἀνοίγματα (**στόματα**), ποὺ ὀδηγοῦν σὲ κοίλους ἐσωτερικὰ χώρους. Μὲ τὰ στόματα γίνεται ἡ **διαπνοή**.

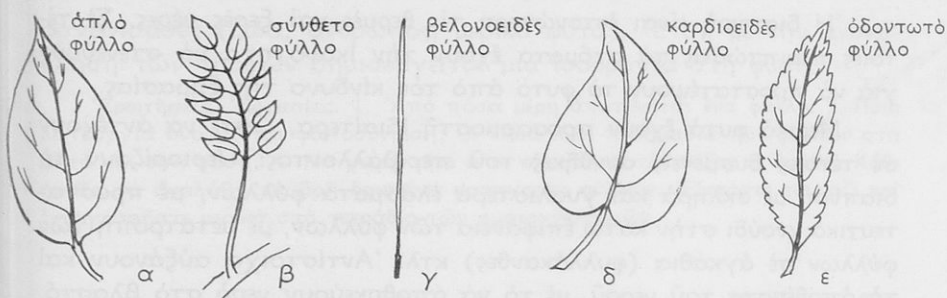
Ὁ **μίσχος** (κοτσάνι) συνδέει τὸ ἔλασμα μὲ τὸ βλαστό. Ὑπάρχουν καὶ ἄμισχα φύλλα. Ὁ μίσχος φαρδαίνει στὴν βάση του καὶ σχηματίζει μιὰ θήκη, ποὺ ἀγκαλιάζει τὸ βλαστό. Ἡ θήκη αὐτὴ ὀνομάζεται **κολέος**. Μέσα ἀπὸ τὸ μίσχο περνοῦν τ' ἀγγεῖα, ποὺ διακλαδίζονται μὲ ποικίλους τρόπους στὸ ἔλασμα καὶ τὰ λένε κοινῶς νεῦρα (παράλληλη νεύρωση, διχτυωτὴ νεύρωση κλπ.).

**Εἶδη φύλλων.** Τὰ φύλλα παρουσιάζονται στὴ φύση μὲ μεγάλη ποικιλομορφία:

Τὰ **ἀπλά φύλλα** εἶναι ἀκέραια ἢ ἂν σκίζονται, τὸ σκίσιμό τους δὲ φτάνει ἴσα μὲ τὸ μεσαῖο νεῦρο (δάφνη, φίκος, σιτάρι, κισσός κ.ἄ.).

Στὰ **σύνθετα φύλλα**, ἀπὸ ἓνα μίσχο βγαίνουν μικρότεροι μίσχοι, μὲ ἰδιαίτερο ὁ καθένας τους ἔλασμα (λιγαριά, σκίνος, χαρουπιὰ κ.ἄ.).

Ἐνάλογα μὲ τὴν διάρκεια τῆς παραμονῆς τῶν φύλλων στὸ φυτό, διακρίνομε: α) Φύλλα ποὺ ἔχουν περιορισμένη διάρκεια ζωῆς. Βγαίνουν τὴν ἀνοιξη καὶ πέφτουν στὴ γῆ στὸ τέλος τοῦ φθινοπώρου (**φυλλοβόλα φυτὰ**). β) Φύλλα, ποὺ ζοῦν περισσότερο ἀπὸ ἓνα χρόνο



Διάφορα είδη φύλλων: α) απλό φύλλο β) σύνθετο φύλλο γ) βελονοειδές φύλλο, δ) καρδιοειδές φύλλο ε) όδοντωτό φύλλο.

πάνω στο φυτό (**άειθαλές φυτό**). Καί αυτά πέφτουν, ύστερ' από λίγα χρόνια, αλλά όχι όλα μαζί.

Η μορφή του έλάσματος διαφέρει πολύ στα διάφορα φυτά: Ύπάρχουν φύλλα **βελονοειδή** (πεύκο), **λογχοειδή** (δάφνη), **σωληνοειδή** (κρεμμύδι), **καρδιοειδή** (μενεξές), **ώοειδή** κ.τ.λ. Παρατηρούμε στη φύση ακόμα φύλλα **άκέραια** ή **σκισμένα** κατά ποικίλους τρόπους. Η περιφέρεια του έλάσματος μπορεί να είναι πάλι **λεία**, **όδοντωτή**, **πριονωτή** κ.ο.κ.

**Οί λειτουργίες των φύλλων.** Τά φύλλα αναπνέουν, διαπνέουν και φωτοσυνθέτουν.

1. **Η αναπνοή.** Όλα τά ζωντανά μέρη ενός φυτού αναπνέουν. Παίρνουν δηλ. μέρα νύχτα από την ατμόσφαιρα όξυγόνο και αποβάλλουν διοξειδίο του άνθρακα, όπως ακριβώς ό άνθρωπος και τά ζώα.

Η αναπνοή γίνεται ζωηρότερη, όταν υπάρχουν έντονες λειτουργικές δραστηριότητες στο φυτό (βλάστηση σπερμάτων, ταχεία ανάπτυξη, άνθιση κ.λπ.).

2. **Η διαπνοή.** Τό νερό με τά άλατα φτάνει, με τους ξυλώδεις σωλήνες από τις ρίζες στα φύλλα. Έκει εξατμίζεται. Οί άτμοι βγαίνουν στον άέρα από τά στόματα της κάτω έπιδερμίδας των φύλλων. Η εξατμηση αυτή λέγεται **διαπνοή**.

Με τή διαπνοή ανανεώνεται τό νερό, που έρχεται από τό χώμα και μαζί μ' αυτό φτάνουν νέα άλατα στα φύλλα.

Ἡ διαπνοή εἶναι ἐντονώτερη τὶς θερμὲς καὶ ξερὲς μέρες. Σὲ τέτοιες περιπτώσεις τὰ στόματα ἔχουν τὴν ἰκανότητα νὰ στενεύουν γιὰ νὰ προστατέψουν τὸ φυτὸ ἀπὸ τὸν κίνδυνο τῆς ξηρασίας.

Μερικὰ φυτὰ ἔχουν προσαρμοστὴ ἰδιαίτερα, ὥστε νὰ ἀντέχουν σὲ τέτοιες δυσμενεῖς συνθήκες τοῦ περιβάλλοντος: Περιορίζουν τὴ διαπνοὴ μὲ σκληρὰ καὶ γυαλιστερὰ ἐλάσματα φύλλων, μὲ προστατευτικὸ χνουδί στὴν κάτω ἐπιφάνεια τῶν φύλλων, μὲ μετατροπὴ τῶν φύλλων σὲ ἀγκάθια (φυλλάκανθες) κτλ. Ἀντίστοιχα αὐξάνουν καὶ τὰ ἀποθέματα τοῦ νεροῦ, μὲ τὸ νὰ ἀποθηκεύουν νερὸ στὸ βλαστό, νὰ διαθέτουν πλούσιο ριζικὸ σύστημα (π.χ. φραγκοσυκιά) κ.τ.λ.

**Ἡ φωτοσύνθεση.** Εἶναι ἡ σπουδαιότερη λειτουργία τῶν φύλλων.

Ἀπαραίτητη προϋπόθεση γιὰ τὴ φωτοσύνθεση εἶναι ἡ ὕπαρξη τοῦ ἡλίου καὶ τῆς χλωροφύλλης.

Τὰ φυτὰ δὲν φωτοσυνθέτουν τὴ νύχτα. Μόνον ἀναπνέουν. Γι' αὐτὸ τὴ νύχτα βγάζομε ἔξω τὰ φυτὰ ἀπὸ τὰ δωμάτια, γιὰ νὰ μὴ μειώσουν μὲ τὴν ἀναπνοὴ τους τὸ ἀπαραίτητο γιὰ τὸν ἄνθρωπο ὀξυγόνο.

Φυτὰ πάλι ποὺ δὲν ἔχουν χλωροφύλλη δὲν μποροῦν νὰ σχηματίσουν ὀργανικὲς οὐσίες ἀπὸ ἀνόργανες (ἐξαιρέσεις παρουσιάζονται σὲ μερικὰ κατώτερα φυτὰ).

Ἡ λειτουργία τῆς φωτοσύνθεσεως δίνεται ἀπὸ τὸν τύπο: **διοξειδίου τοῦ ἄνθρακα + νερὸ + ἐνέργεια (φῶς) = ζάχαρο + ὀξυγόνο.** Δηλ., τὸ διοξειδίου τοῦ ἄνθρακα τῆς ἀτμόσφαιρας διασπᾶται μὲ τὴν βοήθεια τοῦ ἡλίου σὲ **ἄνθρακα** καὶ **ὀξυγόνο.** Τὸ ὀξυγόνο βγαίνει στὴν ἀτμόσφαιρα. Ὁ ἄνθρακας, ποὺ σχηματίστηκε, ἐνώνεται μὲ τὸ ὕδρογόνο τοῦ νεροῦ καὶ τὰ ἀνόργανα ἅλατα τοῦ ἐδάφους, σχηματίζοντας τελικὰ ὀργανικὲς οὐσίες (ἄμυλο, ζάχαρο, λεύκωμα). Αὐτὲς εἶναι ἀπαραίτητες γιὰ τὴ ζωὴ καὶ τὴν ἀνάπτυξη τῶν φυτῶν.

Ἡ φωτοσύνθεση εἶναι πολύτιμη λειτουργία καὶ γιὰ τὴ φύση. Τὸ ὀξυγόνο, ποὺ ἐλευθερώνεται μὲ τὴν φωτοσύνθεση τῶν φυτῶν, εἶναι πολὺ περισσότερο ἀπ' αὐτὸ ποὺ χρειάζεται γιὰ τὴν ἀναπνοὴ τους. Ἐτσι, δημιουργοῦνται ἀποθέματα ὀξυγόνου, γιὰ τὴν ἀναπνοὴ τῶν ζώων καὶ τοῦ ἀνθρώπου. Ἐπίσης, οἱ ὀργανικὲς οὐσίες, ποὺ παράγονται ἀπὸ τὰ φυτὰ, χρησιμοποιοῦνται ἀπὸ τοὺς ἑτερότροφους

όργανισμούς (ζῶα, ἄνθρωπος, μερικὰ φυτά). Ἔτσι, μὲ τὴν ἀνακύ-  
κληση τῶν τροφῶν δημιουργεῖται μιὰ ἰσορροπία στὴ φύση.

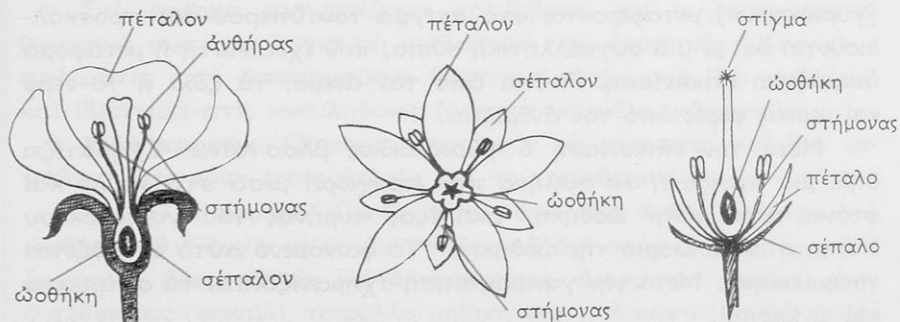
**Ἐρωτήσεις - Ἔργασίες.** 1. Ἀπὸ πόσα μέρη ἀποτελεῖται ἓνα φύλλο. 2. Ποιά λειτουργία ὀνομάζεται φωτοσύνθεση; 3. Ποιά εἶναι ἡ σημασία τῶν φύλλων στὰ φυτὰ καὶ στὴ φύση; 4. Νὰ χωριστῆτε ὅλοι οἱ μαθητὲς τῆς τάξης σὲ ὁμάδες. Κάθε ὁμάδα νὰ ἀναλάβη νὰ βρῆ ὀρισμένες κατηγορίες φύλλων. Ἐξετάστε τα μαζί καὶ ἰχνογραφήστε μερικὰ στὸ τετράδιο τῶν φυσιγνωστικῶν.

## Μάθημα 4ο

### 4. Ἄνθη

Τὸ ἄνθος εἶναι ἓνα σπυδαῖο ὄργανο τῶν σπερματοφύτων. Ἐκτὸς αὐτοῦ γίνεται ὁ καρπὸς μὲ τὰ σπέρματα καὶ φυσικὰ ὁ πολλαπλασιασμὸς τοῦ φυτοῦ. Ἄνθη μὲ πλήρη ἀνάπτυξη βρίσκονται σὲ μιὰ μόνο ἀπὸ τὶς μεγάλες ὑποδιαίρεσεις τῶν φυτῶν, στὰ ἀγγειό-σπερμα.

Τὰ ἄνθη εἶναι μεταμορφωμένα φύλλα καὶ βγαίνουν ἀπὸ τοὺς ἀνθοφόρους ὀφθαλμούς, ποὺ βρίσκονται στὶς μασχάλες τῶν βλαστῶν ἢ τῶν φύλλων. Σ' ἓνα ἄνθος διακρίνομε ἀπὸ ἔξω πρὸς τὰ μέσα 4 κύρια μέρη: 1) Τὸν **κάλυκα**. Εἶναι ὁ ἐξωτερικὸς κύκλος ἀπὸ πράσινα συνήθως φυλλαράκια (σέπαλα), ποὺ περιβάλλει τὸ ἄνθος. Τὰ σέπαλαμποροῦν νὰ εἶναι ἐνωμένα στὴ βάση τους καὶ νὰ μοιάζουν μὲ ἓνα κυπελλάκι (συσσέπαλος κάλυκας) ἢ νὰ εἶναι χωρισμένα τὸ ἓνα ἀπὸ τὸ ἄλλο (χωριστοσέπαλος κάλυκας). 2) Τὴ **στεφάνη**. Εἶναι τὰ χρωματισμένα φυλλαράκια (πέταλα), ποὺ βρίσκονται μετὰ τὸν κά-





λυκα. Ἡ στεφάνη δίνει στὰ ἄνθη ὁμορφιά καὶ προσελκύει, μαζί με τὸ νέκταρ, τὰ ἔντομα γιὰ τὴν ἐπικονίαση. 3) **Τοὺς στήμονες.** Εἶναι λεπτὰ νήματα, πρὸς τὸ μέσο τοῦ ἄνθους, ποὺ φέρουν στὴν κορυφὴ τους μικρὰ ἐξογκώματα (ἀνθήρες), σκεπασμένα με κίτρινη σκόνη (γύρη). Οἱ στήμονες εἶναι τὰ ἀρσενικὰ ὄργανα τῆς ἀναπαραγωγῆς. Περιέχουν τὰ κύτταρα, ποὺ θὰ γονιμοποιήσουν τὰ ὠάρια. 4) **Τὸν ὑπερο.** Εἶναι ἓνα λίγο παχύτερο νήμα, στὴ μέση τοῦ ἄνθους, καὶ χρησιμεύει σὰν θηλυκὸ ὄργανο ἀναπαραγωγῆς. Ἡ διογκωμένη βάση τοῦ ὑπέρου λέγεται **ὠοθήκη** καὶ περικλείει τὰ **ὠάρια**. Πρὸς τὰ πάνω ἡ ὠοθήκη στενεύει (**στύλος**) καὶ καταλήγει σ' ἓνα ἐξόγκωμα, ποὺ λέγεται **στίγμα**.

Στὸ κατώτερο ἄκρο τους τὰ ἄνθη φέρουν τὸν **ποδίσκο**: ἓνα μικρὸ στήριγμα, ποὺ τὰ ἐνώνει με τὸ φυτό.

Τὰ ἄνθη διαφέρουν ἀπὸ φυτὸ σὲ φυτό. Ἐκεῖνα, ποὺ ἔχουν στήμονες καὶ ὑπερο, λέγονται **διγενῆ** ἢ **ἀρρενοθήλα**. Ὑπάρχουν ὅμως ἄνθη μόνο με στήμονες (ἀρσενικὰ ἄνθη) ἢ μόνο με ὑπερο (θηλυκὰ ἄνθη). Αὐτὰ λέγονται **μονογενῆ** ἢ **δίκλινα**. Ὄταν τὰ μονογενῆ ἄνθη (ἀρσενικὰ καὶ θηλυκὰ) βρίσκονται στὸ ἴδιο ἄτομο, τὸ φυτὸ ὀνομάζεται **μόνοικο**: ἀντίθετα, ὅταν βρίσκονται σὲ χωριστὰ ἄτομα, τὸ φυτὸ λέγεται **δίκοικο**. Μόνοικα φυτὰ εἶναι ἡ ὀξιά, ἡ φουντουκιά, τὸ πεῦκο κ.ἄ. Δίκοικα φυτὰ εἶναι ἡ λεύκα, ἡ ἰτιά, ἡ τσουκνίδα κ.ἄ.

Τὰ ἄνθη βγαίνουν ἓνα ἓνα στὸ φυτὸ ἢ σὲ ὁμάδες. Ὄταν εἶναι τακτοποιημένα πολλὰ μαζί μ' ἓνα εἰδικὸ τρόπο, λέμε ὅτι σχηματίζουν **ταξιανθία**. Ὑπάρχουν πολλῶν εἰδῶν ταξιανθίες. Κοίταξε στὴν εἰκόνα μερικὲς ταξιανθίες, ποὺ συναντήσαμε στὰ προηγούμενα κεφάλαια.

**Ἡ λειτουργία τοῦ ἄνθους.** Μόλις ὠριμάσουν οἱ κόκκοι τῆς γύρης (γυρεόκοκκοι) μεταφέρονται στὸ στίγμα τοῦ ὑπέρου καὶ προσκολλοῦνται ἐκεῖ με μιὰ συγκολλητικὴ οὐσία, ποὺ ἔχει. Αὐτὴ ἡ μεταφορὰ ὀνομάζεται **ἐπικονίαση**. Γίνεται ἀπὸ τὸν ἄνεμο, τὰ ζῶα ἢ τὸ νερὸ καὶ μερικὲς φορές ἀπὸ τὸν ἄνθρωπο.

Μετὰ τὴν ἐπικονίαση ὁ γυρεόκοκκος βλασταίνει. Σχηματίζει δηλ. μιὰ προεξοχή σὰ σωλήνα ποὺ προχωρεῖ μέσα στὸ στύλο καὶ φτάνει τελικὰ στὴν ὠοθήκη. Ἐκεῖ ἓνας πυρήνας τοῦ γυρεόκοκκου ἐνώνεται με τὸ ὠάριο τῆς ὠοθήκης. Τὸ φαινόμενο αὐτὸ ὀνομάζεται **γονιμοποίηση**. Μετὰ τὴν γονιμοποίηση σχηματίζονται τὰ σπέρματα καὶ οἱ καρποί.

## 5. 'Ο καρπός

70 Διαγ.

Μετά τή γονιμοποίηση ὅλο τὸ ἄνθος ἀλλάζει. Τὰ πιὸ πολλὰ μέρη του μαραίνονται καὶ πέφτουν. Τὸ γονιμοποιημένο ὠάριο θὰ σχηματίσῃ τὸ **ἔμβρυο** τοῦ σπέρματος. Ἡ ὠοθήκη θὰ ἀλλοιωθῇ καὶ θὰ σχηματίσῃ τὸν καρπὸ.

Κανονικὰ ὑπάρχει στενὴ σχέσηη μεταξύ τῆς γονιμοποιήσεως καὶ τοῦ σχηματισμοῦ σπερμάτων καὶ καρποῦ. Παρατηροῦνται ὁμως στὴ φύση καὶ καρποὶ χωρὶς σπέρματα ἢ σπέρματα, ποὺ ἔγιναν χωρὶς γονιμοποίηση.

Ὁ καρπὸς περικλείει ἓνα ἢ περισσότερα σπέρματα καὶ ἔχει σὰν προορισμὸ τῆς προστασίας τους. Μερικοὶ καρποὶ μὲ τοὺς χυμοὺς καὶ τὴν σάρκα τους προσελκύουν τὰ ζῶα, ὑποβοηθώντας ἔτσι τὴν διασπορὰ τῶν σπερμάτων. Σ' ἄλλες περιπτώσεις τὸ ἔργο τῆς διασπορᾶς τὸ ἀναλαμβάνουν τὰ ἴδια τὰ σπέρματα: Εἶναι ἐλαφρὰ ἢ φέρουν τρίχες καὶ πτερύγια, γιὰ νὰ παρασύρῶνται ἀπὸ τὸν ἄνεμο, ἔχουν εἰδικὴ κατασκευή, γιὰ νὰ πλέουν στὸ νερό, νὰ προσκολληοῦνται σὲ ζῶα καὶ ἀνθρώπους κλπ.

Κάθε καρπὸς ἀποτελεῖται ἀπὸ τὸ περικάρπιο καὶ τὸ σπέρμα, ἢ τὰ σπέρματα.

**Περικάρπιο** εἶναι τὸ μῆμα τῆς ὠοθήκης, ποὺ ἀλλοιώθηκε καὶ περιβάλλει τὰ σπέρματα. Ἀποτελεῖται ἀπὸ 3 στρώματα, ποὺ σὲ μερικοὺς καρποὺς διακρίνονται καθαρὰ μεταξύ τους: τὸ **ἐξωκάρπιο**, ποὺ εἶναι συνήθως ὁ φλοιός· τὸ **μεσοκάρπιο**, ποὺ μπορεῖ νὰ εἶναι **σαρκώδες**, τὸ **ἐνδοκάρπιο**, ποὺ πολλὰς φορὲς διαφοροποιεῖται μὲ ποικίλους τρόπους.

Στὸ **σπέρμα** σχηματίζεται τὸ ἔμβρυο καὶ συγκεντρώνονται θρεπτικὰ συστατικὰ γιὰ τὴ μελλοντικὴ του ἀνάπτυξη. Ὑπάρχουν σπέρματα, ποὺ ἀποταμιεύουν θρεπτικὲς οὐσίες στὸ ἴδιο τὸ ἔμβρυο καὶ ἰδιαίτερα στὶς κοτυληδόνες (ὄσπρια, καρύδια, κάστανα).

**Εἶδη καρπῶν.** Οἱ καρποὶ μποροῦν νὰ χωριστοῦν σὲ δυὸ μεγάλες κατηγορίες, τοὺς **ἀπλοὺς** καὶ τοὺς **σύνθετους**.

1. **Ἀπλοὶ καρποὶ.** Προέρχονται ἀπὸ ἓνα ἄνθος, ποὺ ἔχει μιὰ ὠοθήκη. Ἀνάλογα μὲ τὸ ἂν σπάζουν ἢ ὄχι στὴν ὠρίμανση, χωρίζονται σὲ **διαρρηκτοὺς** καὶ **ἀδιάρρηκτους**. Διαρρηκτοὶ καρποὶ εἶναι ὁ **χέδρωπας** (φασόλι, τριφύλλι, μηδική κλπ.), ἢ **κάψα** (βαμβάκι) κ.ἄ.

Οι ἀδιάρρηκτοι καρποί μπορεί νά εἶναι **ξηροί** (σιτάρι, κριθάρι, χαρούπι, κ.ά.) ἢ **σαρκώδεις**. Στούς σαρκώδεις καρπούς, ὑπάρχουν δύο μορφές, πού τίς γνωρίζομε καλά: ἡ **δρύπη** καί ἡ **ράγα**.

Στήν **δρύπη**, τὸ ἐνδοκάρπιο κι' ἓνα μέρος ἀπὸ τὸ μεσοκάρπιο εἶναι ἀποξυλωμένο (κεράσι, ἐλιά) ἢ ἔχει τὴ μορφή δέρματος (μῆλο). Τὰ ὑπόλοιπα μέρη τοῦ καρποῦ εἶναι σαρκώδη.

Στὴ **ράγα** ὅλο τὸ τοίχωμα τοῦ καρποῦ εἶναι σαρκῶδες (ντομάτα). Μερικές φορές ὅμως τὸ ἐξωτερικὸ στρώμα τοῦ καρποῦ μπορεῖ νά εἶναι πολὺ σκληρὸ (καρπούζι) ἢ νά μοιάζει μὲ δέρμα (πορτοκάλι).

2. **Σύνθετοι καρποί**. Προέρχονται ἀπὸ περισσότερα τοῦ ἑνὸς ἄνθη (μουριά, συκιά, ἀνανάς) ἢ ἀπὸ ἓνα μόνο ἄνθος, πού διαθέτει ὅμως πολλές ὠθηκές (φράουλα, ρόδι, βατόμουρο).

**Ἐρωτήσεις - Ἔργασίες**. 1. Νά κόψης μερικά ἄνθη ἀπὸ ἀγροῦς ἢ ἀπὸ καλλωπιστικά φυτά. Μπορεῖς νά διακρίνης τὰ μέρη τοῦ ἄνθους, πού περιγράψαμε; 2. Ποιά εἶναι ἡ σημασία τῶν στημόνων καί τοῦ ὑπέρου γιὰ τὴν ἀναπαραγωγή τῶν φυτῶν; 3. Πῶς σχηματίζεται ὁ καρπός; Πόσα εἶδη καρπῶν γνωρίζεις; 4. Νά ἰχνογραφήσης μερικοὺς ἀπλοὺς καί σύνθετους καρπούς στό τετράδιο τῶν φυσιολογικῶν.

## Μάθημα 41ο

### Χ Τρόποι πολλαπλασιασμοῦ

Ἄπο πολλαπλασιασμοῦ στὰ σπερματοφύτα γίνεται μὲ σπέρματα, μὲ παραφυάδες, μὲ μοσχεύματα, μὲ καταβολάδες καί μὲ ὑπόγειους βλαστούς.

1) **Πολλαπλασιασμοῦ μὲ σπέρματα**. Τὰ περισσότερα φυτά χρησιμοποιοῦν τὰ σπέρματά τους γιὰ τὴ διαιώνισή τους. Τὰ σπέρματα, ὅπως εἶναι γνωστό, περιέχουν τὸ ἔμβρυο καί εἶναι ἐφοδιασμένα μὲ τὰ ἀναγκαῖα θρεπτικά συστατικά γιὰ τὰ πρῶτα στάδια τῆς ἀνάπτυξης τῶν μικρῶν φυτῶν.

Ἡ μεταφορὰ τῶν σπερμάτων γίνεται τίς περισσότερες φορές χωρὶς τίς φροντίδες τοῦ ἀνθρώπου (αὐτοφυῆ φυτά). Ἄπο ἄνεμος, τὸ νερὸ τῆς βροχῆς καί τὰ ζῶα, ἀπομακρύνουν τοὺς ὠριμοὺς σπόρους, σὲ διάφορες ἀποστάσεις ἀπὸ τὸ μητρικὸ φυτό. Ἐκεῖ, ὅταν βροῦν

κατάλληλες συνθήκες, φυτρώνουν και σχηματίζουν τα καινούρια φυτά. Οί δυσκολίες για τὸ φύτρωμα τῶν σπόρων, πού υπάρχουν, μ' αὐτὸν τὸν τρόπο τῆς μεταφορᾶς, ξεπερνιοῦνται ἀπὸ τὰ φυτά: Τὰ πιὸ πολλὰ φυτὰ σχηματίζουν ἓνα τεράστιο ἀριθμὸ σπερμάτων, ὥστε σὲ μερικὰ ἀπ' αὐτὰ νὰ δίνεται ἡ δυνατότητα ν' ἀναπτυχτοῦν.

Γιὰ τὶς καλλιέργειές του ὁ ἄνθρωπος σπέρνει τοὺς σπόρους ἀπευθείας στὸ χῶμα ἢ σὲ εἰδικὰ σπορεῖα καὶ τοὺς μεταφυτεύει ἀργότερα στὸ ὀριστικὸ μέρος. Γιὰ νὰ ἐξασφαλίση ὅμως ἐπιτυχημένη καλλιέργεια καὶ μεγάλη ἀπόδοση, πρέπει νὰ ἐξετάζη προσεκτικὰ τὰ σπέρματα, νὰ τὰ ὑποβάλη σὲ δοκιμασίες καὶ νὰ τὰ ἀπολυμαῖνη. Τὰ σπέρματα πρέπει νὰ εἶναι τελείως ὠριμα, εὐρωστα, νέα καὶ νὰ μὴ εἶναι φαγωμένα ἀπὸ τὰ ἔντομα.

Ὁ πολλαπλασιασμὸς μὲ σπέρματα δὲν ἐξασφαλίζει πάντοτε φυτὰ ὅμοια μὲ τὸ μητρικόν. Ἔτσι, οἱ καλλιεργητὲς χρησιμοποιοῦν κάποιον ἀπὸ τοὺς ἄλλους τρόπους πολλαπλασιασμοῦ, ὅταν θέλουν νὰ διατηρήσουν ἐπιλεγμένες, ἀλλὰ ἀσταθεῖς ποικιλίες.

2) **Πολλαπλασιασμὸς μὲ παραφυάδες.** Πολλὰ φυτὰ, ὅπως ἡ ἐλιά, ἡ λεύκα, ἡ ροδιὰ κ.ἄ. βγάζουν στὴ βάση τοῦ μητρικοῦ βλαστοῦ, καινούργιους βλαστοὺς μὲ ρίζες (παραφυάδες). Ὁ καλλιεργητὴς μπορεῖ νὰ δημιουργήσῃ μὲ τὶς παραφυάδες νέα φυτὰ ἔντελῶς ὅμοια μὲ τὸ μητρικόν: Τὶς ἀφαιρεῖ προσεχτικὰ καὶ τὶς μεταφυτεύει τὴν κατάλληλη ἐποχὴ σ' ἄλλο μέρος.

3) **Πολλαπλασιασμὸς μὲ μοσχεύματα.** Ὁ πολλαπλασιασμὸς αὐτὸς ὅπως καὶ ὁ προηγούμενος ἐξασφαλίζει γρήγορα αὐξηση καὶ φυτὰ ὅμοια μὲ τὸ μητρικόν. Στὸ τέλος τοῦ φθινοπώρου ὁ καλλιεργητὴς κόβει γερούς βλαστοὺς, (ἡλικίας ἑνὸς χρόνου καὶ μήκους 20 - 50 ἑκατοστὰ (μοσχεύματα), πού νὰ ἔχουν γόνατα. Παραχώνει τὰ μοσχεύματα σὲ ποταμίσια ἄμμο ἢ χῶμα, γιὰ νὰ βλαστήσουν, καὶ τὴν ἄνοιξη τὰ μεταφυτεύει στὴν ὀριστικὴ τους θέση.

4) **Πολλαπλασιασμὸς μὲ καταβολάδες.** Καταβολάδες εἶναι βλαστοί, πού τοὺς ἀναγκάζει ὁ καλλιεργητὴς νὰ βγάλουν ρίζες μέσα στὸ χῶμα, χωρὶς νὰ κοποῦν ἀπὸ τὸ μητρικόν φυτό.

Θὰ ἀναφέρωμε πῶς δημιουργοῦνται οἱ καταβολάδες στὸ ἀμπέλι: Οἱ ἀμπελοργοὶ γονατίζουν μέσα σ' ἓνα αὐλάκι ἓνα βλαστὸ ἀπὸ τὸ μητρικόν φυτό καὶ τὸν σκεπάζουν μὲ χῶμα. Πατοῦν δυνατὰ τὸ χῶμα καὶ ἀφήνουν νὰ φαίνεται ἔξω ἀπὸ τὸ αὐλάκι ἡ ἄκρη τοῦ βλα-

στοῦ μὲ 2 - 3 ὀφθαλμούς (μάτια). Τὰ μάτια, πού εἶναι μέσα στοῦ χῶμα, σχηματίζουν ρίζες κί' ἐκεῖνα, πού εἶναι ἔξω ἀπὸ τὸ χῶμα νέους βλαστούς. Μόλις ριζώση καλὰ τὸ καινούργιο φυτὸ καὶ μπορεῖ νὰ τρέφεται μόνο του, κόβουν οἱ καλλιεργητὲς τὸν σύνδεσμό του μὲ τὸ μητρικὸ φυτὸ καὶ τὸ ἀφήνουν συνήθως στὴ θέση του νὰ ἀναπτυχθῆ πιά μόνο του.

5) **Πολλαπλασιασμός μὲ ὑπόγειους βλαστούς.** Οἱ ὑπόγειοι βλαστοὶ μὲ τοὺς ὀφθαλμούς πού διαθέτουν καὶ τὶς θρεπτικὲς οὐσίες, πού ἔχουν ἀποταμιεύσει, εἶναι σὲ θέση νὰ δημιουργήσουν καινούρια φυτά. Παραχώνονται ὀλόκληροι ἢ κομμάτια τους στοῦ χῶμα καὶ οἱ ὀφθαλμοὶ τους βγάζουν τὶς ρίζες καὶ τοὺς ὑπέργειους βλαστούς τῶν θυγατρικῶν φυτῶν.

Πολλὰ φυτὰ πολλαπλασιάζονται μὲ ὑπόγειους βλαστούς π.χ., ἡ πατατιά (μὲ κονδύλους), τὸ κρεμμύδι, ἡ τουλίπα (μὲ βολβούς), ὁ δυόσμος, τὸ καλάμι, ἡ ἀνεμώννα (μὲ ριζώματα) κ.ἄ.

**Ἐρωτήσεις - Ἐργασίες.** 1. Ποιά πλεονεκτήματα καὶ μειονεκτήματα παρουσιάζει ὁ πολλαπλασιασμός τῶν φυτῶν μὲ σπέρματα; 2. Νὰ ἐφαρμόσης ἕναν ἀπὸ τοὺς τρόπους πολλαπλασιασμοῦ σὲ φυτὰ τοῦ σχολικοῦ κήπου ἢ σὲ καλλωπιστικὰ φυτὰ τοῦ σπιτιοῦ σου. Νὰ καταγράψης σὲ ἡμερολόγιο ὅλες σου τὶς ἐργασίες καὶ νὰ παρουσιάσης στοῦ τέλος τῆς χρονιάς, τὰ ἀποτελέσματά σου, στοῦ δάσκαλο καὶ τοὺς συμμαθητὲς σου. Ζήτησε τὶς ἀπαραίτητες πληροφορίες γιὰ τὸ φυτὸ, πού διάλεξες, ἀπὸ τοὺς γονεῖς, τὸν δάσκαλό σου, γεωπόνους, ἀνθοκόμους κ.λπ.

## Μάθημα 42ο

### Ἔδαφος - Εἶδη ἐδαφῶν - Συντήρηση τοῦ ἐδάφους

#### 1. Ὁ ἄνθρωπος γίνεται καλλιεργητὴς

Ὅταν οἱ ἄνθρωποι παρουσιάστηκαν πάνω στὴ γῆ γυμνοὶ καὶ ἄοπλοι, ζοῦσαν σὰν ἀγρίμια. Τὰ φυτὰ τοὺς ἔδιναν ἔτοιμες τροφές: καρπούς, ρίζες, τρυφεροὺς βλαστούς καὶ φύλλα. Ἦταν **τροφοσυλλέκτες**. Ἀργότερα, ἔπιαναν ψάρια, σκότωναν ζῶα καὶ ἔψηναν τὶς σάρκες τους στὴ φωτιά, πού εἶχαν ἀνακαλύψει. Ἐγίναν **ψαράδες** καὶ **κυνηγοί**. Μὲ τὸν καιρὸ, ἐξημέρωσαν ὀρισμένα ζῶα καὶ ἔπαιρναν τὸ γάλα, τὸ κρέας, τὸ μαλλὶ καὶ τὸ δέρμα τους. Ἐγίναν **κτηνοτρόφοι**. Τέλος, ἀνακάλυψαν ὅτι οἱ καρποὶ φυτρώνουν στὴ γῆ καὶ δίνουν νέα

ὅμοια φυτά. Καί ἀπὸ τότε ἄρχισαν νὰ καλλιεργοῦν φυτὰ στὴ γῆ.  
Ἔτσι, ἔγινε ὁ προϊστορικός ἄνθρωπος γεωργός.

## 2. Τὸ ἔδαφος

Ἐδαφος ὀνομάζεται τὸ ἀνώτερο στρώμα τῆς ἐπιφάνειας τῆς γῆς, στὸ ὁποῖο περπατοῦμε, χτίζομε τὶς οἰκοδομὲς μας καὶ τὰ φυτὰ ἀπλώνουν τὶς ρίζες τους, γιὰ νὰ τραφοῦν. Ἄν παρατηρήσωμε ἕνα πρόσφατα ἀνοιγμένο χαντάκι, διακρίνομε στὸ χῶμα:

1. Ἐνα στρώμα βαθὺ σκοῦρο, στὸ ὁποῖο βυθίζονται οἱ ρίζες τῶν φυτῶν. **Εἶναι τὸ ἔδαφος:**

Τὸ ἀνώτερό του σκοῦρο στρώμα δουλεύεται μὲ τὸ ἀλέτρι καὶ λέγεται ἀρόσιμο (καλλιεργήσιμο) ἔδαφος.

— Τὸ κατώτερο στρώμα εἶναι πιὸ ἀνοιχτό, δὲν δουλεύεται μὲ τὸ ἀλέτρι.

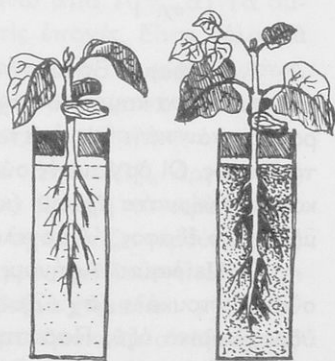
2. Κάτω ἀπὸ τὸ ἔδαφος εἶναι τὸ **ὑπέδαφος.**

Τὸ βάθος τοῦ καλλιεργήσιμου ἐδάφους δὲν εἶναι πάντα σταθερό. Στὰ ὄρεινά ἐδάφη φτάνει 0,10 - 0,15 μ. καὶ στὰ πεδινὰ 0,20 - 0,40 μ.

## 3. Τὸ ἔδαφος καὶ τὰ φυτὰ

Μέσα στὸ ἔδαφος καὶ στὸ ὑπέδαφος τὰ φυτὰ βυθίζουν τὶς ρίζες τους, γιὰ νὰ στερεώνωνται καὶ νὰ τρέφονται. Πόσο εἶναι ἀπαραίτητο τὸ ἔδαφος γιὰ τὴ ζωὴ τοῦ φυτοῦ, θὰ τὸ καταλάβωμε ἀπὸ τὸ παρακάτω πείραμα.

**Πείραμα:** Παίρνομε δύο μεγάλους δοκιμαστικούς σωλῆνες. Στὸν πρῶτο βάζομε μέσα νερὸ (σχ. 1). Στὸν δεύτερο νερὸ καὶ λιωμένο χῶμα (σχ. 2). Κλείνομε ἔπειτα τοὺς σωλῆνες μὲ φελλοὺς, τρυπημένους στὴ μέση. Μέσα ἀπὸ τὴν τρύπα τοῦ κάθε σωλήνα περνοῦμε τὶς ρίζες ἀπὸ ἕνα νεαρὸ φυτὸ φασολιάς ἔτσι, ὥστε νὰ εἶναι ὀλόκλη-



νερὸ

νερὸ + χῶμα

σχ. 1

σχ. 2



ρες βυθισμένες στο νερό. "Υστερα από λίγες μέρες, παρατηρούμε ότι τὸ φυτό, πού εἶναι στὸ σωλήνα μὲ τὸ νερό, μαραίνεται καὶ στὸ τέλος ξεραίνεται. Ἡ φασολιά ἀντίθετα τοῦ σωλήνα μὲ τὸ διαλυμένο χῶμα μεγαλώνει κανονικά." Ἄν κάπου κάπου ρίχνουμε μέσα στὸ νερό σκόνη κοπριάς ἢ λίπασμα, τὸ φυτό θὰ ἀναπτυχτῆ τέλεια. Θὰ ἀνθίση καὶ θὰ καρπίση.

**Συμπέρασμα:** Τὸ ἔδαφος εἶναι ἀπαραίτητο γιὰ τὴ ζωὴ τοῦ φυτοῦ. Ἡ ζωὴ του εἶναι δεμένη μὲ τὸ χῶμα.

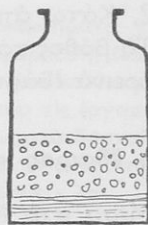
#### 4. Συστατικά τοῦ ἔδαφους

Ἀφαιροῦμε ἓνα σβόλο χῶμα ἀπὸ κῆπο ἢ ἀπὸ χωράφι. Τὸν ἀφήνομε μερικὲς μέρες νὰ ξεραθῆ, τὸν τρίβομε καὶ κοσκινίζομε τὸ χῶμα. Μὲ τὸ κοσκινισμένο χῶμα, ἄς κάνομε μαζί λίγα ἀπλὰ πειράματα.



σχ. 1

νερό + ὑδροχλωρικό ὄξύ



σχ. 2

1. **Πείραμα:** Βάζομε τὸ χῶμα σ' ἓνα μεταλλικὸ πιάτο καὶ τὸ θερμαίνομε σ' ἓνα καμινέτο (σχ. 1). Τὸ χῶμα μαυρίζει καὶ νιώθομε μιὰ μυρωδιά, σὰν κάτι νὰ καίεται. Καίονται οἱ ὀργανικὲς οὐσίες, πού ἔχει τὸ ἔδαφος. Οἱ ὀργανικὲς οὐσίες προέρχονται ἀπὸ φυτὰ (ρίζες, φύλλα) καὶ ὑπολείμματα ζῶων (κόκαλα, σάρκες) πού ἔπαθαν ἀποσύνθεση μέσα στὸ ἔδαφος. Ἀποτελοῦν τὸ **χῶμο**.

2. **Πείραμα:** Ἀφήνομε τὸ χῶμα νὰ κρυσώση καὶ τὸ ρίχνομε μέσα σ' ἓνα μπουκάλι (σχ. 2). Χύνομε στὸ μπουκάλι λίγο νερό καὶ λίγο ὑδροχλωρικό ὄξύ. Παρατηροῦμε φυσαλίδες ἀπὸ ἀέριο ν' ἀνεβαίνουν στὴν ἐπιφάνεια τοῦ νεροῦ. Τὸ ἀέριο εἶναι **διοξειδίου τοῦ ἀνθρακα**, πού ἔγινε ἀπὸ διάλυση τοῦ ἀνθρακικοῦ ἀσβεστίου στὸ ὑδροχλωρικό ὄξύ. Τὸ χῶμα λοιπὸν περιέχει καὶ **ἀσβέστιο**.

3. **Πείραμα:** Μόλις σταματήσουν να βγαίνουν φυσαλίδες, χύνουμε τὸ νερὸ σ' ἄλλο μπουκάλι (σχ. 3). Ἀναταράζουμε συνεχῶς τὸ νερὸ, ὥσπου νὰ θολώση. Τὸ ἀφήνομε ὕστερα νὰ κατακαθίση. Παρατηροῦμε μικροὺς κόκκους ἄμμου νὰ πέφτουν στὸν πυθμένα. Τὸ χῶμα περιέχει καὶ ἄμμο.



θολὸ νερὸ

ἄμμος

σχ. 3

4. **Πείραμα:** Μεταγγίζομε προσεχτικὰ τὸ νερὸ σ' ἓνα βάζο (σχ. 4). Ὑστερ' ἀπὸ μερικές μέρες, τὸ νερὸ λαγαρίζει καὶ ἀφήνει στὸν πυθμένα ἓνα στρώμα λάσπης. Εἶναι ἄργιλος.

**Συμπέρασμα.** Τὸ ἔδαφος εἶναι ἓνα μείγμα ἀπὸ ἄμμο, ἄργιλο, ἀσβέστιο καὶ χοῦμο (ὀργανικές οὐσίες). Τὰ στοιχεῖα αὐτὰ ὀνομάζονται **συστατικὰ στοιχεῖα** τοῦ ἐδάφους.



καθαρὸ νερὸ

ἄργιλος

σχ. 4

## 5. Εἶδη ἐδαφῶν

Ἀνάλογα ἀπὸ τὸ ποσοστὸ τῶν κύριων συστατικῶν τους, τὰ ἐδάφη διακρίνονται στὰ ἀκόλουθα εἶδη:

1. **Ἀμμώδη ἐδάφη.** Περιέχουν ἄμμο πάνω ἀπὸ 70%. α) Τὰ ἀμμώδη ἐδάφη δουλεύονται εὐκόλα σ' ὅλες τὶς ἐποχές. Εἶναι «**ἐλαφρὰ χῶματα**». β) Ἀερίζονται καλά. γ) Ἀπορροφοῦν τὸ νερὸ ἀμέσως, ἀλλὰ δὲν τὸ συγκρατοῦν. Γι' αὐτὸ γρήγορα θερμαίνονται. Σὲ περίοδο ξηρασίας τὰ φυτὰ δὲ βρίσκουν ὑγρασία καὶ πεθαίνουν.

2. **Ἀργιλώδη ἐδάφη.** Περιέχουν πάνω ἀπὸ 30% ἄργιλο. α) Τὸ νερὸ περνάει δύσκολα τὸν ἄργιλο. Ἄμα βραχῆ τὸ νερὸ δὲν τὸν περνάει καὶ λιμνάζει. Ὄταν ἐξατμιστῆ, σχηματίζει κρούστα. β) Δουλεύονται δύσκολα. Ὄταν εἶναι πολὺ ὑγρά, κολλοῦν στὸ ἀλέτρι καὶ καταπονοῦν τοὺς καλλιεργητές. Εἶναι «**βαριά χῶματα**». γ) Ὄταν ξεραίνονται πολὺ, σχηματίζουν βόλους, ποὺ δύσκολα σπάζουν. δ) Δὲν ζεσταίνονται εὐκόλα, ὅταν εἶναι βρεγμένα. Εἶναι «**κρύα χῶματα**».

3. **Ἀσβεστοῦχα ἐδάφη.** Περιέχουν ἀσβέστιο σὲ διάφορες ἀναλογίες. Ὄταν τὸ ποσοστὸ τοῦ ἀσβεστίου ὑπερβαίνει τὸ 80%, εἶναι τε-

λείως άγονα. α) Τò νερό περνάει άρκετά άργά τά άσβεστούχα χώματα, β) Κρατούν λίγο νερό και θερμαίνονται εύκολα.

4. **Χουμώδη έδάφη.** Περιέχουν μέσα τους 10 - 50% οργανικές ούσιες, που έπαθαν άποσύνθεση (σάπια φύλλα, ξύλα, κόκκαλα και κρέατα ζώων κ.ά.) και λέγονται χουμό. α) Τά χουμώδη έδάφη είναι άφράτα, εύκολοδούλευτα και πολύ γόνιμα. β) Άπορροφούν γρήγορα πολύ νερό, τó συγκρατούν και είναι πάντοτε ύγρα. γ) θερμαίνονται γρήγορα, γιατί έχουν σκούρο χρώμα.

Τά παραπάνω τρία πρώτα έδάφη έχουν και πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα. Καλύτερα για τίς καλλιέργειες είναι τά μεικτά έδάφη, που έχουν τά συστατικά στοιχεία στις παρακάτω αναλογίες: **άμμο 50 - 70%, άσβέστιο 10%, άργιλο 20 - 30% και χουμό 5%.**

## 6. Προστασία και συντήρηση του έδαφους

Τά νερά τής βροχής ποτίζουν τó έδαφος, διατηρούν τά χώματα ύγρα και διαλύουν τά άλατα, για νά τραφούν τά φυτά. Συχνά όμως τά νερά τής βροχής, των χειμάρρων, των ποταμιών, των λιμνών, κάποτε και τής θάλασσας, πλημμυρίζουν τó έδαφος και καταστρέφουν τίς φυτείες. Συνήθως, πλημμυρίζουν τά πεδινά έδάφη. Άπό τά έπικλινή έδάφη παρασέρνουν τó χώμα και τ' άπογυμνώνουν. Τó φαινόμενο αυτό λέγεται **διάβρωση.**

Ό άνθρωπος άπό τά πανάρχαια χρόνια άγωνίζεται έναντίον τής καταστροφικής δύναμης του νερού. Κατασκευάζει διάφορα έργα, για νά προστατέψη τούς άγρούς του άπό τή διάβρωση και τίς πλημμύρες. Τέτοια έργα είναι: 1) ή **αναδάσωση.** 2) **οί εξώστες στις πλαγιές** και 3) **τά αντιπλημμυρικά έργα.**

1. **Αναδάσωση.** Στίς γυμνές πλαγιές λόφων ή βουνών φυτεύονται πολλά δέντρα. Τό δάσος ανάκόβει τήν όρμητική ροή των νερών, που κατακυλούν άπό τó βουνό. Έτσι, φτάνουν στα πεδινά μέρη ήρεμα και δέν κάνουν καταστροφές.

2. **Έξώστες.** Στίς άπότομες πλαγιές λόφων ή βουνών κατασκευάζουν έγκάρσια τοίχους (δέσεις). Οί τοίχοι αυτοί λέγονται «έξώστες». Τό χώμα έτσι συγκρατιέται και καλλιεργείται.

3. **Αντιπλημμυρικά έργα.** Τά αντιπλημμυρικά έργα προστατεύουν τó έδαφος άπό τίς πλημμύρες. Κυριότερα είναι τά ακόλουθα:

α. **Τὰ ἀναχώματα.** Εἶναι ψηλοὶ τοῖχοι, ποὺ χτίζονται στὶς ὄχθες ποταμῶν. Μὲ τὶς ραγδαῖες βροχὲς συγκρατοῦν τὰ νερὰ τοῦ ποταμοῦ καὶ δὲν βγαίνουν ἀπὸ τὴν κοίτη του, γιὰ νὰ πλημμυρίζουν τὴν πεδιάδα.

β. **Τὰ φράγματα.** Κατασκευάζονται σὲ πεδινὰ μέρη, γιὰ νὰ συγκεντρώνουν τὰ πλεονάζοντα νερὰ τῶν ποταμῶν. Δημιουργοῦνται ἔτσι τεχνητὲς λίμνες.

γ. **Ἀποστραγγιστικὰ ἔργα.** Κατασκευάζονται σὲ χαμηλὰ καὶ χωρὶς κλίση ἐδάφη, ὅπου τὰ νερὰ τῆς βροχῆς λιμνάζουν. Ἀνοίγουν χαντάκια γύρω ἀπὸ τὰ χωράφια καὶ διοχετεύουν τὰ νερὰ σὲ μεγάλο ρυάκι ἢ σὲ ποτάμι, ποὺ ἐκβαθύνουν τὴν κοίτη του.

**Ἔργασίες - Ἐρωτήσεις.** 1. Νὰ κάμῃς ὅλα τὰ πειράματα, ποὺ περιγράφονται στὸ μάθημα. 2. Γιατί στὶς γλάστρες βάζομε καστανόχωμα; 3. Πῶς λέγονται τὰ ἐδάφη, ποὺ δὲν τὰ περνάει τὸ νερό;

## Μάθημα 43ο

### Θρεπτικὰ ἄλατα - Καλλιέργεια καὶ βελτίωση τοῦ ἐδάφους

#### 1. Τὰ θρεπτικὰ ἄλατα

Μέσα στὰ κύρια συστατικὰ τοῦ ἐδάφους (ἄμμο, ἄργιλο, ἄσβεσσιο, χοῦμο) ὑπάρχουν καὶ ἄλλες στερεὲς οὐσίες. Μερικὲς ἀπ' αὐτὲς εἶναι ἀπαραίτητες γιὰ τὴν ἀνάπτυξη τῶν φυτῶν. Εἶναι τροφὲς ποὺ τὶς παίρνει τὸ φυτὸ ἀπὸ τὸ ἔδαφος μὲ τὶς ρίζες του. Παρουσιάζονται μὲ τὴ μορφή ἀλάτων καὶ λέγονται **θρεπτικὰ ἄλατα**. \*Ἐτσι, τὸ φυτὸ ἀπὸ τὸ ἔδαφος παίρνει ἀνόργανες τροφὲς (ἄλατα) καὶ τὶς μετατρέπει μὲ τὴ φωτοσύνθεση σὲ ὀργανικὲς. Θὰ τὸ καταλάβομε αὐτὸ μὲ τὸ ἀκόλουθο πείραμα:

**Πείραμα.** Μέσα σ' ἓνα μετάλλينو πιάτο καίμε κλαδί τριανταφυλλιάς ἢ ἄλλου φυτοῦ. Τὸ κλαδάκι βγάζει καπνοὺς καὶ καίεται, γιὰτὶ ἔχει στὰ ξύλα ἄνθρακα. Ποῦ βρῆκε τὸν ἄνθρακα; Τὸν πῆρε ἀπὸ τὸν ἀτμοσφαιρικό ἀέρα. \*Ὅταν τελείωσε ἡ καύση, ἔμεινε καὶ λίγη στάχτη. Μπορεῖς νὰ μαντέψῃς τί εἶναι αὐτὴ ἡ στάχτη; Εἶναι στερεὰ ὑλικά, ποὺ ὑπάρχουν στὸ ξύλο καὶ δὲν καίονται. Πῶς βρέθηκαν στὸ κλαδί οἱ οὐσίες αὐτές; Τὶς πῆρε τὸ φυτὸ ἀπὸ τὸ ἔδαφος μὲ τὶς ρίζες του.

\*Ἄν ἓνας χημικὸς ἀναλύσῃ τὴ στάχτη στὸ χημικὸ του ἐργαστή-

ριο, θά μᾶς πληροφορήσει, ὅτι εἶναι ἄλατα τοῦ ἄζωτου (νιτρικά), τοῦ φωσφόρου, τοῦ καλίου, τοῦ ἄσβεστιοῦ κ.ἄ.

**Συμπέρασμα.** Τὸ ἄζωτο, ὁ φωσφόρος καὶ τὸ κάλιο εἶναι θρεπτικά στοιχεῖα, ποὺ κάνουν τὸ ἔδαφος γόνιμο καὶ τρέφουν τὸ φυτό. (Στὴ χημεία θά σπουδάσει καλύτερα τὰ στοιχεῖα αὐτά). Βρίσκονται μέσα στὸ ἔδαφος σὲ διάφορες ἀναλογίες.

1. **Τὸ ἄζωτο.** Βρίσκεται στὴν κοπριά τῶν ζώων, στὰ νιτρικά ἄλατα καὶ στὴν ἄμμωνία. Ὅρισμένα φυτά, τὰ ψυχανθῆ (κουκιά, τριφύλλι, φασολιά, μπιζελιά), παίρνουν τὸ ἄζωτο ἀπὸ τὴν ἀτμόσφαιρα. Τὸ ἄζωτο τοῦ ἐδάφους βοηθεῖ νὰ ἀναπτύσσονται καλὰ οἱ βλαστοὶ καὶ τὰ φύλλα, δηλ. τὰ πράσινα μέρη τοῦ φυτοῦ, καὶ ἔτσι ἔχομε καλὴ συγκομιδὴ. Τὸ πολὺ ἄζωτο ὅμως προκαλεῖ πλάγιασμα τοῦ σιταριοῦ καὶ ἀρρώστιες.

2. **Ὁ φωσφόρος.** Βρίσκεται στὸ ἔδαφος σὰ φωσφορικό ἄσβεστιο. Δὲν εἶναι ὅμως ἄφθονος καὶ ἡ καλλιέργεια τὸν ἐξαντλεῖ. Οἱ ρίζες τῶν φυτῶν τὸν διαλύουν μὲ ὀξέα ποὺ παράγουν. Ὁ φωσφόρος ὑποβοηθεῖ τὴν ἀνάπτυξη τῶν ριζῶν, κάνει εὐρωστούς τοὺς βλαστοὺς, μειώνει τὶς βλάβες τοῦ ἄζωτου, ὅταν πλεονάζη, καὶ κάνει πρῶιμη τὴ συγκομιδὴ.

3. **Τὸ κάλιο.** Τὸ κάλιο βρίσκεται στὸν ἄργιλο. Ὁ ρόλος τοῦ καλίου στὴν ἀνάπτυξη τοῦ φυτοῦ εἶναι σημαντικός:

— εὐνοεῖ τὰ φυτὰ νὰ συσσωρεύουν ζάχαρο στοὺς καρπούς, στὶς ρίζες (ζαχαρότευτλα) καὶ ἄμυλο στοὺς ὑπόγειους βλαστοὺς τοὺς (πατάτες).

— αὐξάνει τὴν ἀντίσταση τῶν φυτῶν στὶς ἀρρώστιες. Γι' αὐτὸ λένε: «Τὸ κάλιο δυναμώνει τὴν ὑγεία τῶν φυτῶν».

## 2. Ἡ καλλιέργεια καὶ βελτίωση τοῦ ἐδάφους

Τὰ φυτὰ μποροῦν νὰ φυτρώσουν καὶ ν' ἀναπτυχθοῦν δίχως τὶς φροντίδες τοῦ ἀνθρώπου. Ὅταν ὅμως ὁ ἄνθρωπος καλλιερῆ τὴ γῆ, βελτιώνει τὴν ποιότητα τοῦ ἐδάφους, τὸ διευκολύνει νὰ ἔχη ἀποθέματα νεροῦ καὶ αὐξάνει ἔτσι τὶς συγκομιδές. Καὶ αὐτὸ τὸ κατάλαβε ὁ ἄνθρωπος, ἀπὸ τὰ πανάρχαια χρόνια, ποὺ ἔγινε καλλιερῆτης.

**Καλλιέργεια εἶναι ἓνα σύνολο ἀπὸ ἐργασίες, ποὺ ἐκτελεῖ ὁ ἄν-**

θρωπος, για να κανη το εδαφος γονιμο και να βοηθηση την αναπτυξη των φυτων.

Οι κυριότερες καλλιεργητικες εργασιες, που βελτιωνουν την ποιτητα του εδαφους, ειναι τρεις: 1. σκαψιμο η οργωμα. 2. σβάρνισμα. 3. σκάλισμα.

1. **Σκάψιμο - οργωμα.** Το σκάψιμο στους κήπους, στους μικρούς σε έκταση αγρούς και στ' αμπέλια γίνεται με το χέρι, με άξινα, τσάπα ή λισγάρι. Τους μεγάλους αγρούς τους σκάβουμε με αλέτρι, δηλ., τους **οργώνουμε.** Έχουμε τα κοινά αλέτρια, που τα σέρνουν αλογα ή βόδια, και τα μηχανοκίνητα. Αυτά κινούνται με βενζίνη, πετρέλαιο ή ηλεκτρισμό.

Το οργωμα βελτιώνει το έδαφος:

α. κάνει το χώμα αφράτο και οι ρίζες αναπτύσσονται καλύτερα. Αερίζεται καλύτερα και οι ρίζες αναπνέουν πιο άνετα.

β. το έδαφος απορροφάει ευκολότερα το νερό της βροχής, το συγκρατεί μέσα και μειώνει την εξάτμισή του.

γ. παραχώνει την κοπριά και τα λιπάσματα, που ρίχνουμε στα χωράφια.

δ. καταστρέφει τα βλαβερά χόρτα (ζιζάνια). Τα παραχώνει βαθιά. Έκει παθαίνουν αποσύνθεση και γίνονται οργανικό λίπασμα.

ε. ένα βαθύ οργωμα φέρνει στην επιφάνεια νέο χώμα από το υπέδαφος και ενισχύει το καλλιεργήσιμο έδαφος με αξιοσημείωτα θρεπτικά άλατα.

2. **Σβάρνισμα.** Με το σβάρνισμα τρίβουμε τους βόλους και το χώμα της επιφάνειας γίνεται πολύ λεπτό. Έτσι, το χώμα γίνεται αφράτο και αερίζεται καλύτερα. Ταυτόχρονα καταστρέφονται τα αγριόχορτα. Το σβάρνισμα γίνεται με κοινές ή κυλινδρικές σβάρνες.

3. **Σκάλισμα.** Με το σκάλισμα θρυμματίζουμε το επιφανειακό χώμα ανάμεσα στα καλλιεργημένα φυτά. Το σκάλισμα:

α) καταστρέφει τα βλαβερά αγριόχορτα, που έχουν φυτρώσει ανάμεσα στα φυτά.

β) διευκολύνει το νερό της βροχής να απορροφηθεί ευκολότερα από το χώμα.

γ) ελαττώνει την εξάτμιση του νερού στην επιφάνεια του εδά-



φους. Γι' αυτό οι γεωργοί λένε: «Ένα σκάλισμα ισοδυναμεί με δυο ποτίσματα».

Το σκάλισμα γίνεται με το χέρι, με σκαλιστήρια ή ίπποσκαλιστήρια ή μηχανοκίνητα σκαλιστήρια.

**Έργασίες - Έρωτήσεις:** 1. Γιατί είναι σκουρόχρωμο το έδαφος κάτω από τα δέντρα του δάσους; 2. Γιατί στις γλάστρες βάζουμε καστανόχωμα; 3. Ποιά είναι τα σπουδαιότερα άλατα, που παίρνει το φυτό από το χώμα;

## Μάθημα 44ο

### Συστήματα καλλιέργειας - Δίπλωση του εδάφους

Η συχνή και έντακτη καλλιέργεια φυτών στο ίδιο έδαφος εξαντλεί τα θρεπτικά συστατικά του. Τα φυτά στα εξαντλημένα χώματα δεν τρέφονται καλά. Γίνονται άτροφικά και δέ δίνουν καλή σοδειά.

Οί καλλιεργητές αφήνουν το χωράφι τους όρισμένο χρονικό διάστημα (συνήθως ένα χρόνο) άκαλλιέργητο να ξεκουραστή. Το σύστημα αυτό λέγεται **άγρανάπαυση** (= ανάπαυση του άγρου).

Όταν καλλιεργούμε το έδαφος με το ίδιο φυτό, εξαντλούνται και πάλι τα θρεπτικά συστατικά του. Οί καλλιεργητές τότε εφαρμόζουν την άμειψιοσπορά ή άλληλοσπορά. Τη μιὰ χρονιά, δηλ. καλλιεργούν το χωράφι με δημητριακά και την άλλη με όσπρια, βαμβάκι ή μπουστανικά.

Όσο και με τα συστήματα αυτά, το έδαφος εξαντλείται. Πρέπει ό καλλιεργητής να αντικαθιστά τα θρεπτικά συστατικά. Να λιπάνη το έδαφος. Πόσο αναγκαία είναι ή αντικατάσταση αυτή θα το καταλάβουμε με το ακόλουθο πείραμα:



γλάστρα (Α)  
χωρίς λίπασμα

**Πείραμα.** Παίρνουμε δύο γλάστρες. Στην πρώτη (Α) βάζουμε χώμα από καλλιεργημένο χωράφι, που δεν ρίξαμε κοπριά ή λιπάσματα. Στην άλλη (Β) βάζουμε από το ίδιο χώμα, αλλά ρίχνουμε και λίγη κο-



(Β)  
γλάστρα με λίπασμα

πριά ή χημικό λίπασμα. Σπέρνομε και στις δυò γλάστρες σιτάρι και τις ποτίζομε. Το σιτάρι φυτρώνει και στις δυò γλάστρες. Το σιτάρι όμως στη λιπασμένη γλάστρα γίνεται ψηλότερο και όλοφάνερα πιò εύρωστο.

**Συμπέρασμα. Μè τήν άδιάκοπη καλλιέργεια τὰ θρεπτικά άλατα του έδάφους εξαντλούνται και πρέπει νά τὰ άντικαθιστούμε.**

Μè τὰ λιπάσματα λοιπόν ένισχύομε τò έδαφος με θρεπτικά συστατικά, που άργά ή γρήγορα εξαντλούνται άπό τή συχνή καλλιέργεια τών φυτών.

#### **α. Φυσικά (όργανικά) λιπάσματα**

Τά όργανικά λιπάσματα προέρχονται άπό φυτικές ή ζωικές ουσίες που έπαθαν άποσύνθεση. Έ κοπριά, τὰ ούρα και τὰ αίματα τών ζώων, ή στάχτη άπό καμένα φυτά, τò άλεύρι άπό κόκαλα και σάρκες ζώων, σάπιες φυτικές ουσίες (φύλλα, ρίζες, βλαστοί), τσίπουρα κ.ά. είναι **φυσικά λιπάσματα**. Μας δίνουν τò χούμο. Έ καλά χωνεμένη κοπριά τών ζώων είναι πλήρες φυσικό λίπασμα. Περιέχει όργανικές ουσίες, άζωτο, φωσφορικό όξύ και κάλιο.

Έ κοπριά έκπληρώνει διπλό ρόλο: βελτιώνει τήν ποιότητα τών διαφόρων έδαφών, άφοϋ τὰ έφοδιάζει με χούμο· περιορίζει τὰ μειονεκτήματά τους· τὰ άργιλλώδη γίνονται πιò έλαφρά, τὰ άμμώδη και τὰ άσβεστοϋχα πιò συνεκτικά· έμπλουτίζει τò έδαφος με θρεπτικές ουσίες σε κατάλληλες αναλογίες.

#### **β. Χημικά λιπάσματα**

Τά χημικά λιπάσματα παρασκευάζονται σε είδικα έργοστάσια. Τήν έργασία τήν κατευθύνουν χημικοί και γεωπόνοι. Άνάλογα με τò κύριο στοιχείο, που περιέχουν, διακρίνονται σε: **άζωτοϋχα, φωσφοροϋχα και καλιοϋχα**.

1. **Άζωτοϋχα**. Γίνονται άπό τò όρυκτò νίτρο τής Χιλής, άπό θεϊκή άμμωνία ή νιτρικό άσβέστιο.

2. **Φωσφοροϋχα**. Σάν πρώτη ύλη έχουν τò όρυκτò φωσφορίτη, κόκαλα ζώων, κέρατα κ.λπ.

3. **Καλιοϋχα**. Γίνονται άπό θεϊκό και νιτρικό κάλιο.

Τά παραπάνω λιπάσματα είναι άπλά, γιατί περιέχουν ένα άπό τὰ τρία θρεπτικά άλατα. Έπάρχουν όμως και σύνθετα χημικά λι-

πάσματα. Αυτά περιέχουν ένωμένα τὰ δύο ἢ καὶ τὰ τρία ἄλατα.

Τὰ λιπάσματα πουλιοῦνται σὲ σάκους. Ἄπ' ἔξω εἶναι γραμμένοι ἀριθμοί, ποὺ δηλώνουν τὶς ἀναλογίες τῶν ἀλάτων, ποὺ περιέχουν. Ὁ πρῶτος ἀριθμὸς δηλώνει τὴν ἀναλογία σὲ ἄζωτο, ὁ δεῦτερος σὲ φωσφόρο καὶ ὁ τρίτος σὲ κάλιο. Ἡ σειρὰ αὐτὴ ποὺ παρασταίνει τὶς ἀναλογίες, εἶναι διεθνῆς.

**Παράδειγμα:** Ἕνας σάκος μὲ λίπασμα γράφει: 6-8-12. Αὐτὸ σημαίνει, ὅτι περιέχει 6% ἄζωτο, 8% φωσφόρο καὶ 12% κάλιο. Δηλ. στὰ 100 κιλά τὰ 26 εἶναι ἄλατα. Τὰ ἄλλα 74, ὅμως τί εἶναι; Εἶναι χῶμα κατάλληλο καὶ ἔχει καλὲς ιδιότητες. Τὸ περνᾷ τὸ νερὸ τῆς βροχῆς, δὲν λασπώνει καὶ δὲν κάνει κρούστα.

Τὰ λιπάσματα πλουτίζουν τὸ ἔδαφος μὲ θρεπτικὰ ἄλατα, ἀλλὰ δὲν βελτιώνουν τὴν ποιότητά του, ὅπως ἡ κοπριά.

#### γ. Χλωρὴ λίπανση

Τὰ ψυχανθῆ φυτὰ (φασολιά, μπιζελιά, κουκιά, ρεβιθιά, τριφύλλι κ.ἄ.) ἐμπλουτίζουν τὸ ἔδαφος μὲ ἄζωτο. Οἱ ρίζες τῶν ψυχανθῶν φιλοξενοῦν φυτικούς μικροοργανισμούς, ποὺ λέγονται **ἄζωτοδεσμευτικὰ βακτήρια**. Ζοῦν στὶς ρίζες παρασιτικά! Αἰχμαλωτίζουν ἀπὸ τὸν ἀτμοσφαιρικό ἀέρα ἄζωτο καὶ τὸ «ἀποθηκεύουν» σὲ σφαιρικά ἔξογκώματα, ποὺ σχηματίζονται στὶς ρίζες τῶν ψυχανθῶν. Τὸ ἄζωτο αὐτὸ τὸ καταναλίσκουν τὰ ψυχανθῆ πιὸ πολὺ στὴν καρποφορία τους.

Ὁ γεωργὸς ποὺ θέλει νὰ πλουτίσῃ τὸ χωράφι του μὲ ἄζωτο, ὀργώνει τὸ χωράφι καὶ παραχώνει τὰ ψυχανθῆ στὸ ἔδαφος. Αὐτὸ γίνεται, μόλις ἀρχίζουν νὰ ἀνθίζουν τὰ ψυχανθῆ. Τὰ παραχωμένα φυτὰ σαπίζουν καὶ τὸ ἄζωτο τῶν ριζῶν παραμένει στὸ ἔδαφος. Ἡ λίπανση αὐτὴ ὀνομάζεται **χλωρὴ λίπανση**.

**Ἔργασίες - Ἐρωτήσεις.** 1. Νὰ κάνῃς μόνος σου στὸ σπῆτι τὰ πειράματα, ποὺ περιγράφονται στὸ μάθημα 2. 2. Νὰ γράψῃς περιληπτικά τὶς βελτιώσεις ποὺ δέχεται τὸ ἔδαφος μὲ τὸ ὄργανο. 3. Νὰ ἐξηγήσῃς μὲ λόγια τοὺς παρακάτω τύπους λιπασμάτων: 8-0-0 = 0-8-0 = , 0-0-6 = , 8-11-11 = , 6-12-0 = 4. Νὰ καταρτίσῃς συλλογὴ λιπασμάτων σὲ ὁμοιόμορφα μπουκαλάκια. Νὰ κολήσῃς ἀπ' ἔξω λευκὴ ταινία γράφοντας τὸ εἶδος καὶ τὸν τύπο τοῦ λιπάσματος (π.χ. ἄζωτο (7-0-0)).

## Το νερό, το κλίμα και τα φυτά. Μηχανική καλλιέργεια

## 1. Το νερό και τα φυτά

Χωρίς το νερό το φυτό δεν μπορεί να πάρη τροφές από το έδαφος και να ζήσει. Είναι λοιπόν το νερό αναγκαίο στα φυτά:

— Διαλύει μέσα στο έδαφος τα θρεπτικά άλατα, τα μεταφέρει ἴσαμε τις ρίζες διαλυμένα και τὸ ἀπορροφούν τὰ φυτά.

— Ἐπιτρέπει νὰ ζήσουν μέσα στὸ έδαφος διάφοροι μικροοργανισμοί, πὸν μετασχηματίζουν τὰ διάφορα ὕλικά τοῦ έδάφους (ὀργανικὲς οὐσίες κ.ἄ.).

## α. Ἡ ἔλλειψη νεροῦ

Σ' ὀρισμένες περιοχές δὲ βρέχει συχνά. Ὑπάρχουν καὶ ὀρισμένα έδάφη (ἀσβεστοῦχα, ἀμμόδη), πὸν χάνουν γρήγορα τὴν ὕγρασία τους. Σὲ περιόδους ξηρασίας τὰ φυτά ὑποφέρουν: οἱ σπόροι δὲν φυτρώνουν καλά, τὰ φυτά μαραίνονται καὶ οἱ ἀποδόσεις τους εἶναι πενιχρές.

Οἱ καλλιεργητὲς ἀντιμετωπίζουν τὴν ἔλλειψη τοῦ νεροῦ μὲ τὸ πότισμα τῶν καλλιεργειῶν. Ἀρδεύουν, ὅπως λένε, τὸ έδαφος. Παίρνουν τὸ νερὸ ἀπὸ πηγὴ, ποταμὸ ἢ λίμνη. Καλύτερο νερὸ εἶναι τοῦ ποταμοῦ, γιατί περιέχει μέσα στοιχεῖα θρεπτικά, εἶναι ἀερισμένο καλά καὶ εἶναι χλιαρό.

Γιὰ τὸ πότισμα ἀνοίγουν αὐλάκια ἢ τοποθετοῦν σωληνώσεις καὶ μεταφέρουν τὸ νερὸ ἴσαμε τὸ χωράφι, πὸν πρόκειται νὰ ποτίσουν. Ἐκεῖ κάνουν τομὴ στὸ αὐλάκι καὶ τὸ νερὸ χύνεται στὸ χωράφι ἢ στὶς πρασιές τοῦ λαχανόκηπου. Σήμερα μὲ εἰδικὲς σωληνώσεις διασκορπίζουν τὸ νερὸ καὶ πέφτει στὸ έδαφος σὰν βροχὴ (τεχνητὴ βροχὴ).

Γιὰ νὰ ὑπάρχη ἄφθονο νερὸ γιὰ πότισμα, κατασκευάζουν φράγματα, ὅπου συγκεντρώνονται τὰ πλεονάζοντα νερά τῆς βροχῆς καὶ τῶν ποταμῶν. Σχηματίζονται ἔτσι τεχνητὲς λίμνες. Μὲ σωληνώσεις ἔπειτα ποτίζουν ὀλόκληρες περιοχές.

Ὅπου δὲν ὑπάρχει ποτάμι, πηγὴ ἢ λίμνη, ἀνοίγουν πηγάδια, γιὰ νὰ βροῦν νερὸ. Τὰ νερά, πὸν βρίσκονται μέσα στὸ έδαφος, λέγονται **ὑπόγεια**. Ἀνεβάζουν τὰ ὑπόγεια νερά στὴν ἐπιφάνεια μὲ μαγκάνι ἢ μὲ ἀντλίες, πὸν κινοῦνται μὲ βενζίνη ἢ ἠλεκτρισμὸ.

Τὰ τεχνικά ἔργα: πηγάδια, φράγματα, τεχνητὲς λίμνες, σωληνώσεις κ.λπ., πὺν κατασκευάζει ὁ ἄνθρωπος, γιὰ τὸ πότισμα τῶν φυτῶν, λέγονται **ἀρδευτικὰ ἔργα**.

### β. Τὸ πολὺ νερὸ βλάπτει

Καὶ τὸ πολὺ νερὸ βλάπτει τὰ φυτά. Ὅταν ἓνα ἔδαφος εἶναι χορτασμένο ἀπὸ νερὸ, παρουσιάζει πολλὰ μειονεκτήματα:

α. τὸ χῶμα δουλεύεται δύσκολα· β. ἄργει ἡ ὠρίμανση τῶν καρπῶν, γιὰτὶ τὸ ἔδαφος εἶναι ψυχρὸ· οἱ ρίζες δὲν ἀναπνέουν καλά. Παθαίνουν ἀσφυξία· γ. τὰ φυτὰ ἀρρωσταίνουν· δ. φυτρώνουν ἀγριόχορτα, πὺν πνίγουν τὰ ἄλλα φυτά!

## 2. Τὰ φυτὰ καὶ τὸ κλίμα

Οἱ καιρικὲς συνθῆκες, πὺν ἐπικρατοῦν σ' ἓναν τόπο (θερμοκρασία, βροχές, ἄνεμοι, ὑγρασία, ἥλιος), ἐπηρεάζουν ἀποφασιστικὰ τὴν ἀνάπτυξη καὶ τὴ συντήρηση τῶν φυτῶν.

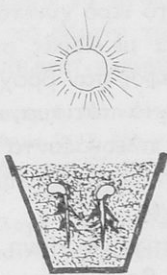
Φέρομε παράδειγμα τὸ φοῖνικα. Εἶναι φυτὸ τῶν τροπικῶν χωρῶν. Φυτρώνει καὶ στὸν τόπο μας, ἀναπτύσσεται, ἀλλὰ δὲν καρπίζει, γιὰτὶ τὸ κλίμα στὴ χώρα μας δὲν εἶναι κατάλληλο. Δὲν εὐνοεῖ τὴν καρποφορία του.

**Ἡ θερμοκρασία.** Γιὰ νὰ φυτρώση ἓνα σπέρμα φυτοῦ καὶ νὰ ἀναπτυχτῆ, χρειάζεται κατάλληλη θερμοκρασία. Ὅταν ὁ καιρὸς εἶναι πολὺ ψυχρὸς, ἄργοπορεῖ τὸ φύτεωμα τῶν σπόρων (σχ. 1 καὶ 2). Ὁ ζεστὸς καιρὸς ἀντίθετα τὸ εὐνοεῖ. Γι' αὐτὸ προτιμοῦμε γιὰ τὴ σπορὰ τῶν σπερμάτων τὸ φθινόπωρο ἢ τὴν ἀνοιξη, πὺν ἡ θερμοκρασία εὐνοεῖ τὴ βλάστησή τους. Τὸ δριμὺ ψύχος ξεπαγιάζει τὰ φυτά, ἐνῶ οἱ ὑψηλὲς θερμοκρασίες τὰ «καΐνε», τὰ ξεραίνουν.



σπέρμα στὸ κρύο

σχ. 1



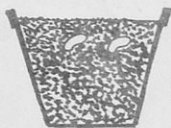
σπέρμα στὴ ζέστη

σχ. 2

**Οἱ βροχές.** Γνωρίσαμε πόσο ἀπαραίτητο εἶναι τὸ νερὸ γιὰ τὴ διατροφή τοῦ φυτοῦ ἀπὸ τὸ ἔδαφος. Οἱ πολὺ συχνὲς βροχὲς ὅμως βλάπτουν τὰ φυτά, γιὰτὶ τὰ πνίγουν. Ὅταν βρέχη σπάνια σ' ἓναν τόπο, τὰ φυτὰ ὑποφέ-

ρουν. Ώφελιμες είναι οί βροχές που πέφτουν σε κανονικά διαστήματα. Βλαβερές είναι οί ραγδαίες βροχές. Πλημμυρίζουν τούς άγρους και καταστρέφουν τά φυτά.

**Η ύγρασία.** Για να φυτρώσουν οί σπόροι μέσα στο χώμα και να αναπτυχτούν, χρειάζεται να έχουν τήν κατάλληλη ύγρασία. Δίχως ύγρασία οί σπόροι δε φυτρώνουν. "Ας βάλωμε ένα φασόλι σε ένα ποτήρι με κατάξηρη άμμο και ένα άλλο σε άλλο ποτήρι με ύγρη άμμο. Θα παρατηρήσωμε ότι τὸ πρῶτο φασόλι δὲν φυτρώνει, ἐνῶ τὸ δεῦτερο φυτρώνει κανονικά.



Ξερὴ άμμος



ύγρη άμμος

**Συμπέρασμα:** Ἡ ὑγρασία τοῦ ἐδάφους εἶναι ἀναγκαία, γιὰ νὰ φυτρώσουν και νὰ αναπτυχτούν τὰ φυτά.

**Ὁ ἥλιος.** Χωρὶς τὸ φῶς τοῦ ἡλίου τὰ φυτά δὲν μποροῦν νὰ φωτοσυνθέσουν και νὰ ζήσουν. Μ' ένα πείραμα, θὰ τὸ καταλάβωμε καλύτερα.

**Πείραμα:** Φυτέψτε σε δυὸ γλάστρες φασόλια. Ὄταν ριζοβολήσουν, βάλτε τὴ μιὰ γλάστρα σε σκοτεινὸ μέρος και τὴν ἄλλη στὸ περβάζι ἐνὸς παραθυριοῦ. Τί θὰ παρατηρήσετε: Ἡ φασολιά που εἶναι στὸ σκοτάδι κιτρινίζει, μαραίνεται και τελικὰ ξεραίνεται. Ἡ φασολιά που εἶναι στὸ φῶς εἶναι καταπράσινη και ἀναπτύσσεται κανονικά.

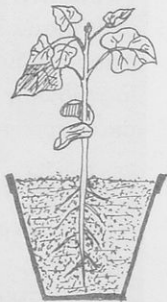
**Συμπέρασμα.** Κανένα φυτὸ δὲν μπορεῖ νὰ ἀναπτυχτῆ και νὰ ζήσει δίχως τὸ φῶς τοῦ ἡλίου.

### 3. Μέσα καλλιέργειας - Μηχανικὴ καλλιέργεια

Γιὰ τὴν καλλιέργεια τοῦ ἐδάφους ὁ ἄνθρωπος κατασκεύασε διάφορα ἐργαλεῖα, ξύλινα και λίθινα στὴν ἀρχή, μεταλλικὰ ἀρ-



γλάστρα στὴ σκιά



γλάστρα στὸ φῶς



γότερα. Τò σκαλιστήρι, ή τσάπα, ή άξίνα, τò άλέτρι μέ τò ύνί, τò λισγάρι, τò δικέλλι, ή σβάρνα κ.λπ. χρησιμοποιούνται γιά τήν καλλιέργεια τού έδάφους. Λέγονται μέσα καλλιέργειας. Άρχικά οί καλλιεργητικές έργασίες γίνονται μέ τò χέρι. Ύστερώτερα χρησιμοποιήθηκαν και ζώα: βόδια, άλογα, γαϊδουράκια, κυρίως γιά τò όργωμα και τò άλώνισμα τών σιτηρών.

Τά τελευταία 50 χρόνια οί μηχανές αντικαθιστούν τήν έργασία τού άνθρώπου και τών ζώων. Ή καλλιέργεια, πού γίνεται μέ μηχανές, όνομάζεται **μηχανική καλλιέργεια**.

Μέ τή μηχανική καλλιέργεια οί γεωργοί άνακουφίστηκαν άπό πολλές κοπιαστικές χειρωνακτικές έργασίες. Ό χρόνος γιά τίς γεωργικές έργασίες μειώθηκε στο έλάχιστο. Μένει άρκετός χρόνος στους γεωργούς ν' άσχοληθούν μέ τήν αυτομόρφωση και τήν ψυχαγωγία τους.

Μέ τίς μηχανές καλλιεργήθηκαν νέες παρθένες χέρσες έκτάσεις. Αύξήθηκαν σημαντικά οί στρεμματικές άποδόσεις. Παράγονται περισσότερα και καλύτερα σέ ποιότητα γεωργικά προϊόντα και μέ λιγότερο κόστος. Οί μηχανές έγιναν εύεργέτες τού άνθρώπου.

Οί καλλιεργητικές μηχανές κινούνται μέ βενζίνη ή ήλεκτρισμό. Διακρίνονται σέ δύο κατηγορίες: α) **μηχανές καλλιέργειας** και β) **μηχανές συγκομιδής**. Άναγράφομε τίς σπουδαιότερες.

#### α. Μηχανές καλλιέργειας

1. **Σποροδιαλογέας**: γιά τόν καθαρισμό τών σπόρων. 2. **Έλεκυστήρας** (τρακτέρ) μέ ένα ή περισσότερα ύνιά, γιά τò όργωμα τών χωραφιών. 3. **Διανεμητής** κοπριάς και λιπασμάτων: γιά τò κανονικό σκόρπισμά τους στο έδαφος. 4. **Σπαρτικές μηχανές**: γιά τή γραμμική σπορά τών δημητριακών. 5. **Σβάρνες**: γιά τò βωλοκόπημα και τήν ίσοπέδωση τών όργωμένων χωραφιών. 6. **Σκαλιστήρια**: γιά τò σκάλισμα τών φυτών.

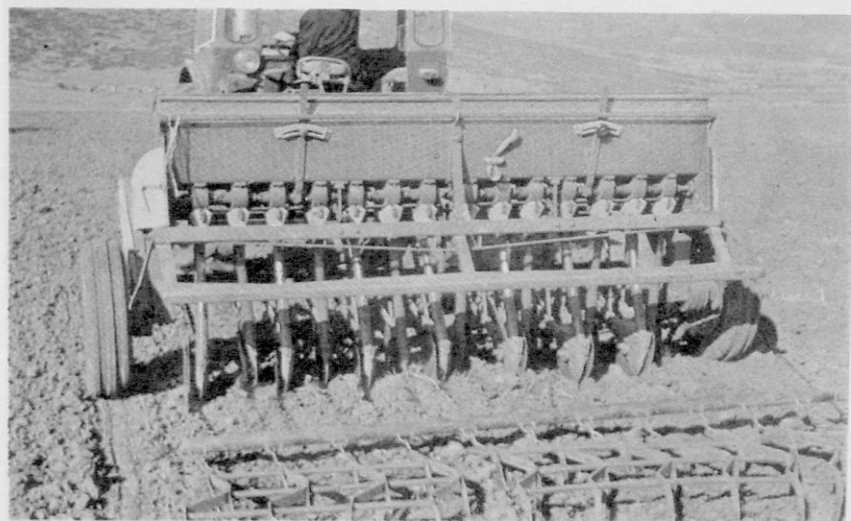
#### β. Μηχανές συγκομιδής

1. **Έκτριζωτής γεωμήλων**. Έκτριζώνει τά γεώμηλα, δίχως νά τά πληγώνη. 2. **Θεριστικές μηχανές** γιά τò θερισμό τών σιτηρών. 3. **Άλωνιστικές μηχανές** γιά τò άλώνισμα τών σιτηρών. 4. **Θεριστικές-άλωνιστικές μηχανές**. Θερίζουν τά σιτηρά, τά άλωνίζουν, βάζουν



Μηχανοκίνητον "Άροτρον

Σπαρτική Μηχανή





Θεριζοαλωνιστική Μηχανή

Άχυροδετική Μηχανή





‘Αλωνιστική Μηχανή

τὸν καρπὸ σὲ σάκκους καὶ δεματιάζουν τὸ ἄχυρο. Ὅλες οἱ ἐργασίες αὐτὲς γίνονται ταυτόχρονα.

Ἐναφέραμε τὶς περισσότερες γεωργικὲς μηχανές, μὲ τὶς ὁποῖες γίνεται ἡ μηχανικὴ καλλιέργεια τῶν ἔδαφῶν.

**Ἔργασίες - Ἐρωτήσεις.** 1. Νὰ ἐκτελέσης τὰ πειράματα, ποὺ περιγράφονται στὸ μάθημα. 2. Νὰ κατασκευάσης ἕνα μικρὸ ξύλινο ἀλέτρι. 3. Νὰ ἐπικολλήσης στὸ τετράδιο τῶν φυσιογνωστικῶν εἰκόνες γεωργικῶν μηχανῶν. Θὰ τὶς βρῆς σὲ διαφημιστικὰ φυλλάδια καταστημάτων, ποὺ πούλουῦν γεωργικὲς μηχανές.

## Μάθημα 46ο

### Οἱ ἐχθροὶ τῶν φυτῶν

Ὁ ἄνθρωπος καὶ τὰ ζῶα προσβάλλονται ἀπὸ διάφορες ἀρρώστειες καὶ ἔχουν ἐχθροὺς. Τὸ ἴδιο συμβαίνει καὶ μὲ τὰ φυτά. Προσβάλλονται καὶ αὐτὰ ἀπὸ ἀσθένειες καὶ ἔχουν ἐχθροὺς, ποὺ τὰ καταστρέφουν ἢ τὰ ἐξασθενοῦν. Ὁ καλλιεργητὴς πρέπει νὰ γνωρίζῃ τοὺς ἐχθροὺς τῶν φυτῶν καὶ νὰ τοὺς καταπολεμῇ, ὅταν ἐμφανιστοῦν. Ἡ γεωπονικὴ ἐπιστὴμη μᾶς ὑποδεικνύει τὰ μέσα γιὰ τὴν καταπολέμηση τῶν ἐχθρῶν καὶ ἡ βιομηχανία γεωργικῶν φαρμάκων τὰ παρασκευάζει. Εἶναι τὰ διάφορα **φυτοφάρμακα**.

Οί ἐχθροὶ τῶν φυτῶν κατατάσσονται σὲ τρεῖς κατηγορίες: 1. **Ἔντομα**. 2. **Παράσιτα**. 3. **Ζιζάνια**.

**Ἔντομα.** Ἐκτὸς ἀπὸ τὰ ὠφέλιμα ἔντομα, ὑπάρχουν καὶ πολλὰ ἄλλα, ποὺ καταστρέφουν τὰ φυτά. Ἄλλα ἀπ' αὐτὰ τρώγουν τὰ φύλλα, ἄλλα τὴ φλούδα καὶ τὸ ξύλο τοῦ βλαστοῦ, ἄλλα τὰ ἄνθη καὶ τοὺς καρποὺς καὶ ἄλλα τὶς ρίζες. Τὰ φυτὰ ἔτσι γίνονται καχεκτικά καὶ τελικὰ ξεραίνονται. Ἐπειδὴ τὰ ἔντομα πολλαπλασιάζονται μὲ καταπληκτικὴ ταχύτητα, εἶναι ἐπικίνδυνοι ἐχθροὶ τῶν φυτῶν. Ἀναφέρομε μερικὰ βλαβερὰ ἔντομα. Τέτοια εἶναι:

- α. οἱ **ἀκρίδες**: τρῶνε τὰ φύλλα καὶ ἀφανίζουν τὶς φυτεῖες·
- β. ὁ **δάκος**: προσβάλλει τὸν καρπὸ τῆς ἐλιᾶς·
- γ. οἱ **κάμπιες** τῶν λαχανικῶν: τρῶνε τὰ φύλλα τους·
- δ. ἡ **καρπόκαψα**: σκουληκιάζει τοὺς καρποὺς τῶν ὀπωροφόρων δέντρων·
- ε. ἡ **φυλλοξήρα**: προσβάλλει τὶς ρίζες τοῦ ἀμπελιοῦ καὶ τὸ φυτὸ σιγὰ σιγὰ ξεραίνεται.

Πολλὰ ζῶα (κυρίως πτηνὰ) τρῶνε τὰ ἔντομα καὶ ἔτσι κατὰ ἓνα μέρος προστατεύουν τὰ φυτά. Ἡ συστηματικὴ ὁμως καταπολέμηση τῶν ἐντόμων γίνεται μὲ διάφορα **ἐντομοκτόνα** φάρμακα. Αὐτὰ καταστρέφουν τὰ ἔντομα, χωρὶς νὰ βλάπτουν τὰ φυτά.

2. **Τὰ παράσιτα.** Τὰ παράσιτα εἶναι ζωικοὶ ἢ φυτικοὶ ὀργανισμοί, συνήθως μικροσκοπικοί, ποὺ ζοῦν πάνω στὰ φυτὰ καὶ τρέφονται σὲ βάρος τους. Οἱ ζωικοὶ ὀργανισμοὶ λέγονται **ζωοπαράσιτα** καὶ οἱ φυτικοὶ **φυτοπαράσιτα**. Τὸ φυτὸ ποὺ φιλοξενεῖ ἄθελά του τὰ παράσιτα λέγεται «ξενιστής» (ξενοδόχος).

Πιὸ ἐπικίνδυνα γιὰ τὰ φυτὰ εἶναι τὰ φυτοπαράσιτα καὶ ἰδιαίτερα διάφοροὶ μύκητες καὶ βακτήρια. Οἱ ὀργανισμοὶ αὐτοὶ δὲν μποροῦν νὰ τραφοῦν μόνοι τους, γιὰτὶ δὲν ἔχουν χλωροφύλλη. Ἀπορροφοῦν ἔτσι τὸ θρεπτικὸ χυμὸ τῶν φυτῶν, γιὰ νὰ ζήσουν. Τὰ φυτὰ τότε τρέφονται ἀνεπαρκῶς πολλὲς φορές ἀρρωσταίνουν σοβαρὰ καὶ πεθαίνουν. Τὰ φυτοπαράσιτα δηλ. προκαλοῦν πολλὲς ἀπὸ τὶς ἀσθένειες τῶν φυτῶν. Ἀναγράφονται μερικές:

- α. ὁ **δαυλίτης**: προσβάλλει τὰ σιτηρὰ·
- β. ὁ **περονόσπορος**: προσβάλλει τὸ ἀμπέλι καὶ τὶς πατατιές·
- γ. ἡ **βούλα** τῶν λαχανικῶν·

δ. τὸ **ώϊδιο** (στάχτη, μπάστρα): προσβάλλει τὸ ἀμπέλι, τὰ λαχανικά καὶ τὰ ὄσπρια·

Γιὰ τὴν καταπολέμηση τῶν παρασίτων οἱ καλλιεργητὲς χρησιμοποιοῦν γαλαζόπετρα, θειάφι καὶ **μυκητοκτόνα** φάρμακα.

Μερικὲς φορές ὅμως ἡ καταπολέμησή τους εἶναι ἀδύνατη. Οἱ καλλιεργητὲς τότε ἀντιμετωπίζουν τὸ θέμα μὲ ἀνθεκτικὲς στὴν ἀρρώστια ποικιλίες.

3. **Τὰ ζιζάνια.** Τὰ ζιζάνια εἶναι τὰ διάφορα ἀγριόχορτα: ἀγριοσινάπι, παπαροῦνες κ.ἄ. Φυτρώνουν στοὺς ἀγρούς καὶ στοὺς κήπους, ἀνάμεσα στὰ καλλιεργημένα φυτά. Γιὰ νὰ ἀναπτυχθοῦν τὰ ἀγριόχορτα, ἀντλοῦν ἀπὸ τὸ ἔδαφος:

— θρεπτικὰ στοιχεῖα προορισμένα γιὰ τὰ καλλιεργημένα φυτά.  
Ἐξαντλοῦν ἔτσι τὸ ἔδαφος·

— μεγάλες ποσότητες νεροῦ καὶ ἔξαντλοῦν τὰ ἀποθέματά του στὸ ἔδαφος.

Μερικὰ ἀγριόχορτα μεγαλώνουν πολὺ γρήγορα. Ἀποστεροῦν ἔτσι τὸν ἀέρα καὶ τὸ φῶς τῶν καλλιεργημένων φυτῶν. Ὅπως λέμε, τὰ «**πνίγουν**», μὲ ἀποτέλεσμα νὰ μειώνεται ἡ παραγωγή τους.

Καταπολεμοῦμε τὰ ἀγριόχορτα, μὲ τοὺς ἑξῆς τρόπους: α. βολοκοποῦμε τὸ χωράφι μετὰ τὸ ὄργωμα· β. σπέρνομε καθαρὸς σπόρους· γ. σκαλίζομε καὶ βοτανίζομε τὰ σπαρτά· δ. χρησιμοποιοῦμε ζιζανιοκτόνα φάρμακα. Τὰ ζιζανιοκτόνα καταστρέφουν τὰ ἀγριόχορτα, χωρὶς νὰ βλάπτουν τὰ καλλιεργημένα φυτά.

Ἐχθροὶ τῶν φυτῶν, πού πολλές φορές τὰ καταστρέφουν ἢ δὲν τὰ ἐπιτρέπουν νὰ ἀναπτυχθοῦν καθόλου, εἶναι καὶ οἱ δυσμενεῖς κλιματολογικὲς συνθήκες: ξηρασία, ὑψηλὴ θερμοκρασία, ἄνεμοι, πάχνη, παγωνιά, χαλάζι κ.λπ. Ὁ καλλιεργητὴς εἶναι ἀνήμερος νὰ προστατέψῃ τὰ φυτά ἀπὸ τοὺς ἐχθροὺς αὐτοῦς.

Μερικὲς φορές δημιουργεῖ ἕνα τεχνητὸ εὐνοϊκὸ περιβάλλον, ὅταν ἐπιθυμῇ νὰ καλλιεργήσῃ πρῶιμα λαχανικά, φυτάνια καὶ καλλωπιστικὰ ἄνθη. Εἶναι τὰ **θερμοκήπια**. Ἐτσι, τὰ προστατεύει ἀπὸ τὶς δυσμενεῖς καιρικὲς συνθήκες.

**Ἔργασίες - Ἐρωτήσεις.** 1. Νὰ ξεράνετε ἀγριόχορτα καὶ νὰ τὰ βάλετε στὸ φυτολόγιό σας. Νὰ γράφετε ἀπὸ κάτω τὸ ὄνομά τους καὶ τὸ μέρος, ὅπου τὰ βρήκατε. 2. Συμπληρώστε τὶς λέξεις πού λείπουν στὴν παρακάτω φράση: «Καταπολεμοῦμε τὰ ἔντομα μὲ . . . . ., τὰ παράσιτα μὲ . . . . . καὶ τὰ ἀγριόχορτα μὲ . . . . .». 3. Πόσα εἶδη φυτοφαρμάκων ἔχομε;



### Ταξινόμηση και διαίρεση τῶν φυτῶν

Τὰ φυτά, πού ζοῦν σήμερα στή γῆ, διαφέρουν πολὺ μεταξύ τους στήν ὀργάνωση. Ὑπάρχουν φυτά πολὺ ἀπλὰ μὲ ἓνα ἢ περισσότερα ὅμοια κύτταρα, πού φαίνονται μόνο κάτω ἀπὸ τὸ μικροσκόπιο. Ὑπάρχουν ὅμως κι ἀνώτερα φυτά μὲ πολλοὺς τύπους κυττάρων, πού τὰ διακρίνομε μὲ γυμνὸ μάτι. Ὅλα μαζὶ τὰ φυτά, ἀπὸ τὸ μονοκύτταρο φύκος ἴσαμε τὸ μεγαλύτερο δέντρο, ἀποτελοῦν τὴν **χλωρίδα** ἐνὸς τόπου.

Τὰ φυτά διακρίνονται σὲ δύο μεγάλες κατηγορίες: στὰ σποριόφυτα καὶ στὰ σπερματοφύτα.

**Σποριόφυτα** εἶναι τὰ φυτά ἐκεῖνα, πού δὲν ἔχουν ἄνθη καὶ δὲν παράγουν σπέρματα. Πολλαπλασιάζονται μὲ μονοκύτταρα σπόρια. Τέτοια φυτά εἶναι τὰ βακτήρια, τὰ φύκη, οἱ μύκητες (μοῦχλες, μαυιτάρια), τὰ βρύα καὶ οἱ φτέρες.

**Σπερματοφύτα** εἶναι τὰ φυτά, πού βγάζουν ἄνθη καὶ παράγουν πολυκύτταρα σπέρματα. Τὰ σπερματοφύτα εἶναι ἀνώτερα φυτά καὶ διακρίνονται ἔξωτερικὰ εὐκόλα: Ἐκτὸς ἀπὸ τὰ ἄνθη φέρουν ρίζα, βλαστὸ καὶ φύλλα.

Τὰ ἀνώτερα φυτά παρουσιάζονται μὲ διάφορες μορφές. Ἀπὸ τὴν ἀποψη τῆς ἔξωτερικῆς μορφῆς διακρίνονται σὲ δέντρα, θάμνους καὶ πόες.

**Δέντρο** εἶναι ἓνα ἀποξυλωμένο φυτό, μὲ ὕψος τουλάχιστον τρία μέτρα. Ἔχει κόμη πολὺ ἀναπτυγμένη καὶ συνήθως ἄκλωνο κορμό, πού ὑψώνεται ἀρκετὰ πάνω ἀπὸ τὸ ἔδαφος. Δέντρα εἶναι τὸ πεῦκο, ἡ κερασιά, ἡ βαλανιδιά, ὁ εὐκάλυπτος κ.ἄ.

**Ὁ θάμνος** μοιάζει μὲ τὸ δέντρο. Τὸ ὕψος του ὅμως δὲν ξεπερνᾷ τὰ 4 μ. καὶ ὁ κορμὸς του διακλαδίζεται ἀπὸ τὴ βάση. Θάμνοι εἶναι ἡ μυρτιά, ἡ τριανταφυλιά, ἡ χαρουπιὰ κ.ἄ.

**Ἡ πῶα** δὲν εἶναι ἀποξυλωμένη καὶ συνήθως ζῆ ἓνα χρόνο (μυνοετὲς φυτό). Μερικὲς πόες ὅμως ζοῦν δύο ἢ περισσότερα χρόνια. Τὰ ποώδη φυτά τὰ συναντοῦμε παντοῦ: στὰ δάση, στὰ λιβάδια, στὶς ἄκρες τῶν δρόμων κ.ἄ. Συχνά, ἔχουν τὴν τάση νὰ ξαπλώνονται, ὅσο μποροῦν περισσότερο. Τὰ περισσότερα ἀνώτερα φυτά τῆς γῆς εἶναι πόες.

Έκτος από αυτές τις 3 βασικές μορφές υπάρχουν και άλλες: Τὰ **ἀναρριχητικά** φυτά δὲν ἔχουν κόμη καὶ ὁ κορμὸς τους εἶναι πολὺ λεπτός (π.χ. ὁ κισσὸς). Στὴν φύση ἐπίσης συναντᾶ κανεὶς ἐνδιάμεσες καταστάσεις: τὸ **δεντρίλλιο** βρίσκεται μεταξύ δέντρου καὶ θάμνου· υπάρχουν ἀναρριχητικά ποώδη φυτά, ἀλλὰ καὶ ἀναρριχητικά θάμνοι κ.ο.κ.

Τὰ φυτά διακρίνονται σὲ διάφορες κατηγορίες καὶ ἀνάλογα μὲ τὸν σκοπὸ, γιὰ τὸν ὁποῖο τὰ καλλιεργεῖ ὁ ἄνθρωπος: δημητριακά, καλλωπιστικά, βιομηχανικά, δασικά, ὀπωροφόρα, φαρμακευτικά κ.ἄ. Οἱ σπουδαιότερες ὅμως κατηγορίες εἶναι οἱ τρεῖς πρῶτες.

**Δημητριακά** φυτά εἶναι: τὸ σιτάρι, κριθάρι, ἀραβόσιτος, ρύζι κλπ. Ἀνήκουν στὴν οἰκογένεια «**ἀγρωστίδες**». Καλλιεργοῦνται γιὰ τοὺς καρπούς τους, ποὺ περιέχουν ἄμυλο καὶ ἀποτελοῦν τὴν βάση τῆς διατροφῆς τοῦ ἀνθρώπου.

**Καλλωπιστικά** φυτά εἶναι ὅσα καλλιεργοῦνται γιὰ στολισμὸ σὲ ἰδιωτικούς ἢ δημόσιους χώρους. Ὑπάρχουν σ' ὅλες τὶς χῶρες τοῦ κόσμου καὶ εἶναι γι' αὐτὲς ἰθαγενῆ ἢ ξενικά.

**Βιομηχανικά** φυτά εἶναι ὅσα καλλιεργοῦνται, γιὰ τὴν παραγωγή πρῶτων ὑλῶν γιὰ βιομηχανίες (π.χ. καπνός, βαμβάκι, ζαχαροκάλαμο, ζαχαρότευτλο, καφεόδεντρο, κακαόδεντρο κ.ἄ.).

**Ἐρωτήσεις - Ἔργασίες.** 1. Ποιά δασικά, ὀπωροφόρα καὶ φαρμακευτικά φυτά γνωρίζεις; 2. Τί διαφέρουν τὰ σποριόφυτα ἀπὸ τὰ σπερματόφυτα; Μπορεῖς νὰ βρῆς ἀπὸ ποῦ πῆραν τὴν ὀνομασία τους; 3. Νὰ ἰχνογραφήσης ἔγχρωμα μερικά καλλωπιστικά φυτά τοῦ σπιτιοῦ σου ἢ τοῦ σχολικοῦ κήπου. Νὰ γράψης ἀπὸ κάτω τὰ κοινὰ τους ὀνόματα.

## Μάθημα 48ο

### 1. Τὰ δέντρα

Τὰ μεγάλα αὐτὰ ἀποξυλωμένα φυτά, μὲ τὴν ἀναπτυγμένη κόμη καὶ τὸν συνήθως ἄκλωνο κορμό, εἶναι οἱ μεγαλύτεροι καὶ μακροβιότεροι ἀντιπρόσωποι τοῦ φυτικοῦ βασιλείου.

Ὑπάρχουν δέντρα μὲ μεγάλη διάμετρο κορμοῦ καὶ ὕψος πάνω ἀπὸ 150 μέτρα.

Ἡ ἡλικία τῶν δέντρων, ἐπίσης, ποικίλλει. Ὑπάρχουν δέντρα, ποὺ ἐπέζησαν γιὰ πολλοὺς αἰῶνες ἢ χιλιετίες. Στὴν Ἱερὰ Ὁδὸ τῆς

Ἰθάκης π.χ. ζῆ καὶ καρποφορεῖ ἢ «Ἱερὴ ἑλιά» τοῦ Πλάτωνος. Στὸ Αἴγιο ὑπάρχει πλατάνι, ποὺ τὸ ἀναφέρει ὁ περιηγητὴς Παυσανίας κλπ.

**Χρησιμότητα.** Τὸ δέντρο εἶναι ὁ παλιότερος σύντροφος τοῦ ἀνθρώπου. Τοῦ χρησίμευε σὰν πρώτη στέγη καὶ ὑπῆρξε ἕνας ἀπὸ τοὺς κυριότερους τροφοδότες του.

Τὰ δέντρα παρέχουν στὸν ἄνθρωπο καὶ τὰ ζῶα καρποὺς γιὰ μιὰ θρεπτικὴ καὶ ὑγιεινὴ τροφή. Δίνουν τὴν ἀπαραίτητη ξυλεία γιὰ τὶς ποικίλες ἀνάγκες τῆς ζωῆς μας (κατοικία, ἐπιπλα, θέρμανση κλπ.). Προσφέρουν πρῶτες ὕλες γιὰ πολλὰ βιομηχανίες (χαρτοποιία, φαρμακευτικὴ κ.ἄ.) καὶ χρησιμοποιοῦνται γιὰ στολισμό. Σχηματίζουν τέλος τὰ πολύτιμα δάση. Τὴν σημασία τῶν δασῶν θὰ ἀναπτύξουμε στὸ ἀντίστοιχο κεφάλαιο.

**Δενδροκομία.** Εἶναι ὁ κλάδος τῆς γεωργίας, ποὺ ἀσχολεῖται μὲ τὴν καλλιέργεια, τὸν πολλαπλασιασμό καὶ τὴν ἐκμετάλλευση ὄλων γενικὰ τῶν δέντρων. Διακρίνεται σέ:

α. **δενδροκομία τῶν ὄπωροφόρων δέντρων.** Αὐτὴ ἀσχολεῖται μὲ δέντρα, ποὺ οἱ καρποὶ τοὺς χρησιμεύουν ὡς τροφή στοὺς ἀνθρώπους ἢ τὰ κατοικίδια ζῶα. Φροντίζει γιὰ τὸ καλύτερο σύστημα καλλιέργειας, συγκομιδῆς καὶ διάθεσης τῶν καρπῶν. Ἀσχολεῖται μὲ ἔξυγενισμό καὶ βελτίωση ποικιλιῶν καὶ μὲ τὴν καταπολέμηση τῶν ἀσθενειῶν κ.λπ.

β. **δενδροκομία τῶν καλλωπιστικῶν δέντρων.** Ἐξετάζει ποιά δέντρα εἶναι κατάλληλα γιὰ τὸ στολισμὸ πάρκων, κήπων καὶ δρόμων. Ὡς κριτήρια παίρνει τὸ γραφικὸ τους σχῆμα, τὸν χρωματισμὸ καὶ τὴν πυκνότητα τοῦ φυλλώματος, τὰ καλλωπιστικὰ ἄνθη ἢ τοὺς καρποὺς καὶ τὴν ἀντοχὴ τους, σὲ συνδυασμὸ μὲ τὸ γρήγορο μεγάλωμα.

γ. **δενδροκομία τῶν δασικῶν δέντρων.** Ἀσχολεῖται μὲ τὴν ἐκμετάλλευση καὶ τὴν διατήρηση τῶν δασῶν καὶ μὲ τὶς ἀναδασώσεις.

δ. **δενδροκομία τῶν ὑπολοίπων δέντρων.** Μελετᾷ τὶς συνθήκες γιὰ μιὰ καλύτερη ἐκμετάλλευση τῶν ὑπολοίπων δέντρων, ποὺ ἔχουν κάποια οἰκονομικὴ σημασία (π.χ. ροδιὰ γιὰ ροδέλαιο, μαστιχόδεντρο γιὰ μαστίχη, μουριά γιὰ σηροτροφία, εἰδικὰ δέντρα γιὰ χαρτοποιία κλπ.).

## 2. Τὰ ὄπωροφόρα δέντρα

Ἵπωροφόρα ὀνομάζονται τὰ δέντρα, πού παράγουν χρήσιμους, φαγώσιμους καρπούς.

Σέ παλιότερες ἐποχές οἱ ἄνθρωποι χρησιμοποιοῦσαν τοὺς καρπούς τῶν ἀγρίων ὄπωροφόρων δέντρων, πού ἦταν μικροὶ καὶ ἄνοστοι. Ἀργότερα μὲ ἐπιτυχημένες καλλιέργειες δημιούργησαν πολλές ποικιλίες καὶ αὐξήσαν τὴν παραγωγή. Ἔτσι οἱ καρποὶ ἔφτασαν στὸ σημερινὸ τους μέγεθος καὶ σὲ ἄριστη ποιότητα.

**α. Καλλιέργεια καὶ ἐξευγενισμός.** Οἱ καλλιεργητικὲς ἐργασίες, πού πρέπει νὰ κάνη ὁ δεντροκόμος στὰ ὄπωροφόρα δέντρα, εἶναι: σκάψινο τοῦ περιβολιοῦ, τακτικὸ ξελάκκωμα, λίπανση, καθάρισμα καὶ ἀσβέστωμα τῶν κορμῶν, κλάδεμα καὶ καταπολέμηση τῶν ἀσθενειῶν.

Πρέπει ἐπίσης νὰ γίνη προσεχτικὴ δουλειά, πρὶν φυτευτοῦν τὰ νεαρὰ δέντρα στὸ περιβόλι: 1) Τὰ σπέρματα, οἱ παραφυάδες καὶ τὰ μοσχεύματα νὰ εἶναι προσεκτικὰ διαλεγμένα. 2) Νὰ ὑπάρχουν κατ'ἀλληλα σπορεῖα καὶ φυτώρια, γιὰ νὰ ἀναπτύσσωνται τὰ νεαρὰ φυτὰ σὲ εὐνοϊκὲς συνθήκες.

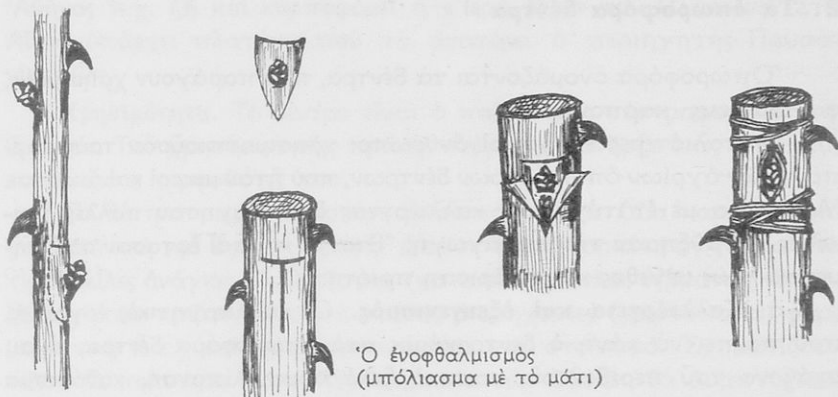
Ἡ σπουδαιότερη ὅμως ἐργασία τοῦ δεντροκόμου εἶναι ἡ ἐξημέρωση καὶ ὁ ἐξευγενισμὸς τῶν ὄπωροφόρων δέντρων. Γίνεται μὲ διασταυρώσεις καὶ ἐμβολιασμούς.

**β. Ἐμβολιασμὸς** (μπόλιασμα). Εἶναι ἡ προσκόλλησις σ' ἓνα δέντρο ἑνὸς ὀφθαλμοῦ ἢ βλαστοῦ ἀπὸ ἄλλο δέντρο, ὥστε νὰ σχηματιστῆ νέο φυτό, πού νὰ ἔχη καὶ τὶς ἰδιότητες τοῦ δευτέρου.

Οἱ δεντροκόμοι ἐφαρμόζουν δύο τρόπους ἐμβολιασμοῦ: τὸν ἐνοφθαλμισμὸ καὶ τὸν ἐγκεντρισμὸ.

1. **Ἐνοφθαλμισμὸς** (μπόλιασμα μὲ μάτι). Ὁ ἐμβολιασμὸς αὐτὸς γίνεται μὲ τὸν ἀκόλουθο τρόπο. Διαλέγομε ἓναν ὀφθαλμὸ ἀπὸ κλαδί ἑνὸς δέντρου, πού παράγει καλῆς ποιότητος καρπούς. Χαράζομε τὸ φλοιό, γύρω ἀπὸ τὸν ὀφθαλμὸ καὶ ἀποχωρίζομε μὲ μαχαιράκι προσεχτικὰ τὸ ἐμβόλιο (δηλ. τὸν ὀφθαλμὸ μὲ τὴ φλούδα καὶ λίγο ξύλο).

Μὲ ἓνα κοφτερὸ μαχαίρι τώρα χαράζομε τὸ φλοιό τοῦ δέντρου, πού θέλομε νὰ μπολιάσωμε. Γίνονται συνήθως δύο τομῆς, μία ὀριζόντια καὶ μία κάθετη, ὥστε νὰ σχηματισθῆ ἓνα Τ. Ἀνοίγομε στὴ



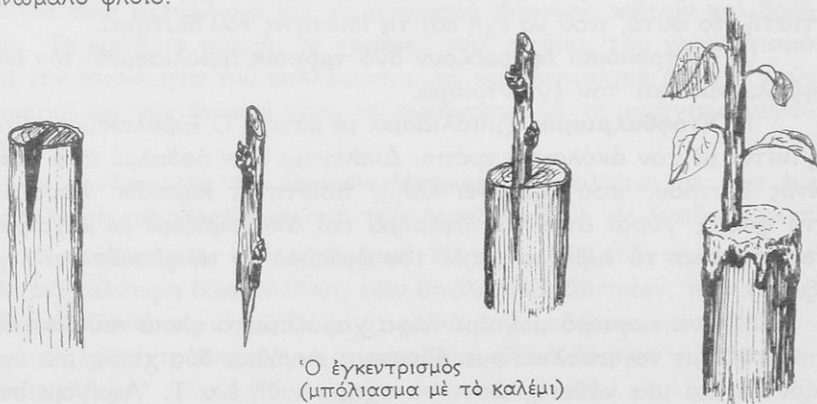
Ὁ ἑνοφθαλμισμὸς  
(μπόλιασμα μὲ τὸ μάτι)

συνέχεια προσεχτικὰ τὰ χεῖλια τοῦ T καὶ τοποθετοῦμε μέσα τὸ ἐμβόλιο. Ὑστερα πιέζομε τὸ ἐμβόλιο, γιὰ νὰ σφηνωθῆ καλὰ στὴν σκισμὴ, καὶ δένομε καλὰ τὸ βλαστὸ μὲ μάλλινο νῆμα ἢ χορτοταινία.

Ὁ ὀφθαλμὸς θ' ἀρχίσῃ ν' ἀναπτύσσεται σὲ δυὸ τρεῖς ἐβδομάδες, ἂν τὸ μπόλιασμα πετύχῃ. Διαφορετικὰ ἐπαναλαμβάνομε ὅλη αὐτὴ τὴν διεργασία σ' ἄλλο βλαστὸ.

2. Ἐγκεντρισμὸς (μπόλιασμα μὲ καλέμι). Τὸ ἐμβόλιο στὴν περίπτωση αὐτὴ δὲν εἶναι ὀφθαλμὸς, ἀλλὰ ἐτήσιος βλαστὸς, μήκους 10-15 ἑκατοστῶν, ποῦ ἔχει ἐπάνω του δυὸ τρεῖς ὀφθαλμοὺς.

Ὁ ἐμβολιασμὸς αὐτὸς γίνεται σὲ δέντρα μὲ χοντρὸ κορμὸ καὶ ἀνώμαλο φλοιό.



Ὁ ἐγκεντρισμὸς  
(μπόλιασμα μὲ τὸ καλέμι)

Κόβομε με πριόνι όριζόντια και λίγο πλάγια τον κορμό η ένα κλάδο του δέντρου που θέλομε να μπολιάσωμε. Μετά σχίζομε τον κορμό στη μέση η, αν αυτό είναι δύσκολο, αποχωρίζομε το φλοιό από το ξύλο, με ξύλινα η κοκάλινα εργαλεία. Τοποθετοϋμε κατόπι τα έμβόλια σα σφήνα στις σκισμές, δένομε σφιχτά το βλαστό και προστατεύομε τις τομές με άλοιφές από κερι η πίσσα.

Για να πετυχαίνουν τα μπολιάσματα, πρέπει: α) το μπόλιασμα να γίνεται την κατάλληλη έποχή σε νεαρά φυτά και με γερά και εύρωστα έμβόλια· β) να ύπάρχη συγγένεια στα δύο φυτά (έμβόλιο και ύποκείμενο).

Με το μπόλιασμα έχομε σπουδαία αποτελέσματα: α) έξημερώνομε άγρια δέντρα· β) δημιουργοϋμε έκλεκτές ποικιλίες, πρώιμες η όψιμες· γ) πετυχαίνομε άνοσία για όρισμένες ασθένειες· γ) αναγκάζομε ένα δέντρο να αναπτυχθῆ σε έδαφη που δεν εύδοκιμει κ.ά.

## Μάθημα 49ο

### Τά καλλιεργοϋμενα όπωροφόρα δέντρα στην Έλλάδα

Τά όπωροφόρα δέντρα είναι πολλά, αλλά δεν εύδοκιμοϋν παντοϋ. Κάθε χώρα ανάλογα με το κλίμα και το έδαφος της έχει και τα χαρακτηριστικά όπωροφόρα δέντρα.

Το κλίμα και το έδαφος τῆς πατρίδας μας είναι πολϋ εύνοικά για την ανάπτυξη τῆς όπωροκομίας. Σ' όρισμένες περιοχές· μάλιστα βγαίνουν εξαιρετικής ποιότητας φροϋτα γνωστά με τ' όνομα του τόπου τῆς παραγωγῆς.

Στην Έλλάδα εύδοκιμοϋν και καλλιεργοϋνται πολλά όπωροφόρα δέντρα: άμυγδαλιά, ροδακινιά, άχλαδιά, κερασιά, μηλιά, συκιά, καρυδιά, φουντουκιά, πορτοκαλιά, έλια κ.ά. Για όρισμένα από αυτά, όπως π.χ. τη ροδακινιά, έσπεριδοειδη (πορτοκαλιά, λεμονιά), άχλαδιά, μηλιά, γίνεται συστηματική καλλιέργεια, με μεγάλη ανάπτυξη τῆς παραγωγῆς και συνεχῆ βελτίωση τῆς ποιότητας.

**Η βιομηχανία των όπωρων.** Η θρεπτική αξία των καρπών των όπωροφόρων δέντρων είχε σαν αποτέλεσμα την μαζική τους έκμετάλλευση.

Παλαιότερα στην πατρίδα μας η καλλιέργεια των όπωροφό-



ρων δέντρων ήταν περιορισμένη. Ἡ κατανάλωση τῶν καρπῶν γινόταν ἀπὸ τοὺς ἰδιοκτῆτες ἢ ἀπὸ ἓνα μικρὸ ἀριθμὸ κατοίκων τῆς περιοχῆς.

Σήμερα ἡ κατανάλωση τῶν καρπῶν ἔχει αὐξηθῆ πολὺ μὲ ἀποτέλεσμα τὴν ἀνάπτυξη τοῦ ἐξαγωγικοῦ μας ἐμπορίου καὶ τὴν αὐξηση τοῦ ἔθνικοῦ μας εἰσοδήματος. Αὐτὸ ἔγινε γιὰ τοὺς ἀκόλουθους λόγους:

α. τὸ Κράτος ἐνισχύει οἰκονομικὰ τοὺς δεντροκαλλιεργητές. Ταυτόχρονα εἰδικευμένο προσωπικὸ (γεωπρόνοι κλπ.) δίνει ὁδηγίες γιὰ μιὰ σωστὴ καλλιέργεια καὶ καλὴ συσκευασία τῶν καρπῶν. Αὐτὸ ἔχει σὰν ἐπακόλουθο μιὰ βελτιωμένη καὶ πλούσια παραγωγή.

β. ὑπάρχουν κατάλληλα μέσα γιὰ τὴ συντήρηση τῶν φρούτων (ἀποθήκες - ψυγεῖα κλπ.).

γ. ἀναπτύχθηκε καλὴ συγκοινωνία μὲ σύγχρονα μέσα (π.χ. βαγόνια - ψυγεῖα). Ἔτσι οἱ καρποὶ μεταφέρονται σ' ἄλλα μέρη χωρὶς νὰ καταστρέφονται καὶ νὰ χάνεται ἡ ἀξία τους.

δ. πολλὲς βιομηχανίες χρησιμοποιοῦν σὰν πρώτη ὕλη τοὺς νωπούς καρπούς τῶν ὀπωροφόρων δέντρων. Ἔτσι ἀπὸ τὴ μιὰ μεριὰ χρησιμοποιοῦνται οἱ καρποὶ ποὺ δὲν καταναλώθηκαν καὶ ἀπὸ τὴν ἄλλη βγαίνουν πολλὰ δευτερεύοντα προϊόντα (π.χ. χυμοί, ποτά, γλυκά, κομπόστες, λάδια κλπ.).

Ἡ καλλιέργεια, ὅμως τῶν ὀπωροφόρων δέντρων καὶ τὸ ἐξαγωγικὸ τους ἐμπόριο ἔχουν ἀκόμα περιθώρια ἀναπτύξεως στὸν τόπο



μας. Στήν προσπάθεια μιᾶς οὐσιαστικῆς βελτιώσεως ἀπαραίτητη εἶναι ἡ καλή συνεργασία κυβερνήσεων, καλλιεργητῶν καὶ ἐπιστημονικοῦ προσωπικοῦ.

**Ἐρωτήσεις.** 1. Μὲ τί ἀσχολεῖται ἡ δεντροκομία τῶν ὀπωροφόρων δέντρων; 2. Πῶς γίνεται ὁ ἐξευγενισμὸς τῶν δέντρων; 4. Σὲ τί διαφέρει ὁ ἐνοφθαλμισμὸς ἀπὸ τὸν ἐγκεντρισμὸ; 3. Γιατί μπολιάζομε τὰ φυτὰ; 5. Ποιά ὀπωροφόρα δέντρα καλλιεργοῦνται στὴν Ἑλλάδα; 6. Ποιά εἶναι ἡ σημασία τῶν φρούτων στὴν οἰκονομία τοῦ Κράτους;

## Μάθημα 50ο

### Τὰ δάση

Σὰν **δάσος** χαρακτηρίζομε μιὰ **μεγάλη** ἔκταση πυκνὰ σκεπασμένη ἀπὸ δέντρα. Κάτω ἀπὸ τὴν κόμη τῶν δέντρων ὑπάρχουν καὶ χαμηλότερα φυτὰ, ὅπως θάμνοι, πόες, βρύα, λειχήνες κ.ἄ. Μέσα στὸ δάσος, ἐπίσης κατοικοῦν ἔντομα, σκουλήκια, πουλιὰ καὶ μεγάλα ζῶα.

Τὰ δάση συνήθως σχηματίζονται μόνα τους καὶ λέγονται τότε **φυσικὰ δάση**. Πολλὲς φορές ὅμως ἐπεμβαίνει στὴ φύση ὁ ἄνθρωπος, φυτεύει δέντρα καὶ δημιουργεῖ τὰ **τεχνητὰ δάση**.

Δάση ὑπάρχουν σ' ὅλο τὸν κόσμο μὲ διαφορετικὰ δέντρα σὲ κάθε περιοχὴ. Στὶς βόρειες περιοχὲς τὰ δάση ἀποτελοῦνται ἀπὸ κωνοφόρα δέντρα (πεῦκα, ἔλατα κ.ἄ.). Στὶς εὐκρατες περιοχὲς ἐπικρατοῦν δάση μὲ φυλλοβόλα δέντρα καὶ σκληρὸ ξύλο. Στὶς τροπικὲς ὑπάρχουν τὰ γνωστὰ παρθένα δάση μὲ τὴν πυκνὴ τους βλάστηση ἀπὸ ἀειθαλῆ δέντρα.

Στὴν πατρίδα μας, δυστυχῶς, δὲν ἔχομε ἄρκετὰ δάση. Μιὰ ἀπὸ τὶς σπουδαιότερες αἰτίες αὐτῆς τῆς ἔλλειψης εἶναι ὁ ἄνθρωπος, ποὺ ἀπὸ τὴν ἀρχαιότητα, μὲ τὴν θέλησή του ἢ ὄχι, κατὰστρεψε τὰ δάση. Μερικὰ φυλλοβόλα ἢ ἀειθαλῆ δέντρα ἀπὸ τὰ δάση τῆς πατρίδας μας εἶναι: τὸ ἔλατο, τὸ κυπαρίσσι, τὸ πεῦκο, ἡ ὀξιά, ἡ καστανιά, ἡ λεύκα, ὁ πλάτανος, ἡ Ἴτιὰ κ.ἄ.

**Ἡ σημασία τοῦ δάσους.** Οἱ ὠφέλειες ποὺ προσφέρει τὸ δάσος στὸν ἄνθρωπο καὶ στὴ φύση εἶναι μεγάλες.

1. Τὰ φυτὰ τοῦ δάσους μὲ τὴ φωτοσύνθεση παίρνουν τὸ διοξείδιο τοῦ ἀνθρακὰ ἀπὸ τὴν ἀτμόσφαιρα καὶ δίνουν τὸ ἀπαραίτητο

ὀξυγόνο γιὰ τὴν ἀναπνοὴ τῶν ὀργανισμῶν. Γι' αὐτὸ τὰ δάση εἶναι πολῦτιμοι τόποι παραθερισμοῦ.

2. Τὸ δάσος συγκρατεῖ τὰ νερὰ τῆς βροχῆς καὶ δὲν ἐπιτρέπει σ' αὐτὰ νὰ σχηματίσουν καταστρεπτικούς χειμάρρους καὶ πλημμύρες. Ἔτσι, ἐμποδίζεται ἡ διάβρωση τοῦ ἐδάφους. Γίνεται ἐπίσης καλύτερη καὶ μεγαλύτερη ἀπορρόφηση νεροῦ ἀπὸ τὸ χῶμα. Αὐτὸ ἔχει σὰ συνέπεια καὶ τὸ σχηματισμὸ πηγῶν.

3. Τὸ κλίμα μιᾶς χώρας ἐπηρεάζεται εὐνοϊκὰ ἀπὸ τὰ δάση: Τὰ φυτὰ μὲ τὴν διαπνοὴ τους δημιουργοῦν ὕδρατμούς, ποὺ ψύχονται, σχηματίζουν σύννεφα καὶ φέρουν βροχές. Ἔτσι τὸ καλοκαίρι γίνεται πιὸ δροσερὸ καὶ ὁ χειμῶνας ἡπιότερος.

4. Τὰ φύλλα τῶν δέντρων, ποὺ πέφτουν στὸ χῶμα, καὶ ὅλα τὰ νεκρὰ μέρη τῶν φυτῶν, σιγὰ σιγὰ σαπίζουν. Οἱ μικροὶ ὀργανισμοὶ τοῦ ἐδάφους (βακτήρια καὶ μύκητες) διασποῦν τὶς ὀργανικὲς ἐνώσεις τῶν νεκρῶν φυτῶν σ' ἄλλες ἀπλούτερες. Αὐτὲς μεταφέρονται σ' ἄλλα μέρη καὶ χρησιμεύουν σὰν τροφὴ ἄλλων φυτῶν. Ἔτσι γίνεται οἰκονομία στὴ φύση καὶ δὲν χάνεται τίποτα.

5. Τὰ δάση εἶναι ὠφέλιμα καὶ γιὰ πολλοὺς ἄλλους λόγους: Κόβουν τὴν ὀρμὴ τῶν ἀνέμων καὶ δὲν προκαλοῦν ζημιὲς στὶς καλλιέργειες τοῦ ἀνθρώπου. Ἄξιοποιοῦν τὰ ἄγωνα ἐδάφη καὶ στολίζουν τὴ χώρα.

Τὰ δάση ὅμως προσφέρουν πολλὰ καὶ στὸν ἴδιο τὸν ἄνθρωπο:

α. τοῦ δίνουν τὴ χρήσιμη ξυλεία, γιὰ νὰ κἀνη τὰ σπίτια του, τὰ ἔπιπλα, τὰ πλοῖα κι ἄλλα ἀντικείμενα.

β. καυσόξυλα καὶ κάρβουνα, σὰν καύσιμη ὕλη.

γ. ρετσίνα καὶ ἄλλες οὐσίες γιὰ τὶς βιομηχανίες χρωμάτων, φαρμάκων, κ.λπ.

δ. καρπούς.

ε. χαρτοπολτὸ γιὰ τὴν κατασκευὴ χαρτιοῦ κ.ἄ.

### **Δασοκομία καὶ ἐκμετάλλευση τῶν δασῶν**

Τὰ πολῦτιμα ἀγαθὰ τῶν δασῶν προκάλεσαν τὴν ὑπερβολικὴ ἐκμετάλλευσή τους ἀπὸ τὸν ἄνθρωπο. Τὰ κράτη ὅμως γνωρίζοντας τὴν σημασίαν τῶν δασῶν φροντίζουν ἰδιαίτερα γιὰ τὴν προστασία καὶ τὴν ἀνάπτυξή τους. Ἔχουν ψηφισθῆ αὐστηροὶ νόμοι καὶ γιὰ τὴν ἐφαρμογὴ τους ἀγρυπνοῦν εἰδικοί δημόσιοι ὑπάλληλοι, οἱ δασικοί.

**Ἡ δασοκομία** μελετᾷ τοὺς τρόπους τῆς καλύτερης ἐκμετάλλευσης τοῦ δάσους, μὲ τὴ μικρότερη, ταυτόχρονα, φθορά του. Σὲ προηγμένες χώρες μὲ μεγάλα δάση ὑπάρχει κατάλληλος βαρὺς ἐξοπλισμός. Ἐξειδικευμένο προσωπικὸ ἐκμεταλλεύεται μὲ ἀγάπη τὸ δάσος, ὥστε τίποτε τελικὰ δὲν πάει χαμένο.

**Ἀναδάσωση.** Σ' ὀρισμένα ἀκάλυπτα ἐδάφη εἶναι δυνατὸν μὲ κατάλληλες συνθήκες νὰ δημιουργηθῆ καινούριο δάσος. Ἡ φυσικὴ αὐτὴ ἀναδάσωση ὅμως ἀπαιτεῖ πάρα πολλὰ χρόνια. Γιὰ ν' ἀναπληρῶση λοιπὸν ὁ ἄνθρωπος γρήγορα ἓνα κατεστραμμένο τμήμα τοῦ δάσους ἢ γιὰ νὰ μεγαλώσῃ τὸν δασικὸ πλοῦτο τῆς χώρας του, κάνει τεχνητὴ ἀναδάσωση. Αὐτὴ εἶναι πολυέξοδη, ἀλλὰ ἔχει δύο μεγάλα πλεονεκτήματα:

α. γίνεται ἐπιλογή τῶν δέντρων. Διαλέγονται, δηλ. κατάλληλα δέντρα γιὰ τὴν περιοχὴ ἢ γιὰ τὸ σκοπὸ, ποὺ τὰ θέλομε·

β. Ρυθμίζεται ἀπὸ τὸν ἄνθρωπο ἡ πυκνότητά τῶν δέντρων. Δὲν μένει ἔτσι ἀνεκμετάλλετος χώρος. Στὴν ἀρχὴ τὰ δέντρα φυτεύονται πυκνὰ. Ἀργότερα μὲ τὴν ὑλοτόμηση τὰ δέντρα ἀραιώνουν καὶ ἀναπτύσσονται κανονικά. Ταυτόχρονα ὁ ἄνθρωπος ἐκμεταλλεύεται τὸ δάσος, χωρὶς νὰ τὸ βλάπτῃ.

**Ἐχθροὶ τοῦ δάσους.** Τὸ δάσος ἔχει πολλοὺς ἐχθροὺς. Ἀπὸ τοὺς πιὸ ἐπικίνδυνους εἶναι οἱ πυρκαγιές, τὰ βλαβερὰ ἔντομα καὶ διάφορες ἀσθένειες.

1) Οἱ πυρκαγιές καταστρέφουν κάθε χρόνο μεγάλες δασικὲς ἐκτάσεις. Χαλοῦν τὴν ὁμορφιὰ πολλῶν τοπιῶν καὶ ἀφανίζουν τὴν κατοικία πουλιῶν καὶ ζώων. Καταστρέφουν ἐπίσης τὸ φυτόχωμα.

2) Προνύμφες διαφόρων ἐντόμων (ξυλοφάγοι κ.ἄ.) προσβάλλουν τὸ ξύλο τῶν δέντρων καὶ ἀφανίζουν φύλλα, ἄνθη καὶ καρπούς. Καταπολεμοῦνται μὲ ἐντομοκτόνα. Ἀλλὰ καὶ μεγαλύτερα ζῶα κάνουν ζημιές στὰ δάση, ὅπως ἡ κατσίκα στὴ χώρα μας.

3) Οἱ ἐχθροὶ τοῦ δάσους βρίσκονται καὶ στὸ φυτικὸ βασίλειο: Παρασιτικοὶ μύκητες καὶ βακτήρια προκαλοῦν διάφορες ἀσθένειες. Καταπολεμοῦνται μὲ κόψιμο καὶ κάψιμο τῶν ἄρρωστων δέντρων. Μεγαλύτερα φυτὰ πάλι ὅπως ὁ κισσός, ἡ κληματίδα κ.ἄ., πνίγουν τὰ δέντρα καὶ δὲν ἀφήνουν τὸ δάσος νὰ ἀναπτυχθῆ.

Ἡ σημασία τοῦ δάσους ἔγινε κατανοητὴ ἀπὸ ὅλα τὰ κράτη, ποὺ φροντίζουν γιὰ τὴν προστασία του. Σ' ὅλες τὶς πολιτισμένες

χώρες και στην Ελλάδα, αφήνουν σήμερα άθικτες όρισμένες δασικές περιοχές, ώστε να διατηρηθούν τα φυτά σε πρωτόγονη κατάσταση. Σ' αυτό το σκοπό και γενικότερα στην προστασία του φυσικού μας περιβάλλοντος, πρέπει όλοι να στραφούμε για το καλό τῆς φύσης και του ανθρώπου.

**Ἐρωτήσεις.** 1. Ποιοί είναι οί ἐχθροί του δάσους; 2. Ποιός ὁ ρόλος του στή φύση; 3. Ποιά μέτρα παίρνουν τὰ κράτη, γιά νὰ τὸ προστατέψουν; 4. Τί μπορεῖς νὰ κάνης ἐσύ, μέ τούς συμμαθητές σου, γιά τὸ καλὸ τῶν δασῶν στήν Ἑλλάδα;

## Μάθημα 51ο

### Τὸ ἀμπέλι (ἄμπελος ἢ οἰνοφόρος, κν. κλήμα)

Τὸ ἀμπέλι ἦταν γνωστὸ ἀπὸ τὰ πανάρχαια χρόνια. Σύμφωνα με τὴ μυθολογία μας, ὁ θεὸς Διόνυσος τὸ ἔφερε στήν Ἑλλάδα ἀπὸ τὴν Ἀσία. Ἔτσι διδάχθηκαν οἱ Ἕλληνες γιά πρώτη φορά τὴν καλλιέργεια τοῦ ἀμπελιοῦ καὶ τὴν παρασκευὴ τοῦ κρασιοῦ.

Τὸ ἀμπέλι εἶναι ἓνα ἀναρριχώμενο φυτό, ποὺ μερικές φορές ἀποκτᾷ μέ διακλαδώσεις τεράστιες διαστάσεις. Τὸ σκαρφάλωμα τοῦ φυτοῦ γίνεται μέ ἑλικες, ποὺ ἔχουν τὴν τάση νὰ περιτυλίγονται στὰ στηρίγματα, ποὺ συναντοῦν. Τὰ μικρὰ πρασινωπὰ ἄνθη σχηματίζουν πολλὰ μαζὶ ταξιανθία ποὺ λέγεται «βότρυς» καὶ ἡ ἐπικονίαση



γίνεται από τον άνεμο ή σε μικρό ποσοστό από τα έντομα. Οί καρποί του ἄμπελιού, τὰ γνωστά μας σταφύλια, εἶναι ράγες καὶ διαφέρουν ἀπὸ ποικιλία σὲ ποικιλία στὸ χρῶμα, τὸ σχῆμα καὶ τὴ γεύση.

Γιὰ νὰ εὐδοκιμήσῃ τὸ ἄμπέλι, χρειάζεται μακρὺ καλοκαίρι καὶ ζεστὸ φθινόπωρο. Θέλει πολὺ φῶς καὶ κινδυνεύει ἀπὸ τοὺς παγετοὺς, τὴν πάχνη καὶ τὸ χαλάζι. Προτιμᾶει ἐπίσης τοὺς λόφους ἀπὸ τὶς πεδιάδες καὶ μικρὸ ὕψος ἀπὸ τὴν ἐπιφάνεια τῆς θάλασσας. Τὸ ἄμπέλι δὲν εἶναι ἀπαιτητικὸ στὸ χῶμα, ἀλλὰ ἡ σύσταση τοῦ ἐδάφους ἐπιρραζίζει πολὺ τὴν ποιότητα τοῦ κρασιοῦ. Ζητάει, ὅμως ἀπὸ τὸν ἀμπελουργὸ πολλές φροντίδες, γιὰ νὰ τοῦ δώσῃ πλοῦσια συγκομιδὴ σταφυλιῶν.

Οἱ περιποιήσεις, ποὺ πρέπει νὰ τοῦ γίνουν, εἶναι:

α. **ξελάκκωμα.** Κάθε Ὀκτώβριο ἢ Νοέμβριο πρέπει ν' ἀνοίγωνται λάκκοι, γύρω στὴ βάση τοῦ κορμοῦ. Ἔτσι, τὸ νερὸ μπορεῖ καὶ μένει πολὺ καιρὸ κοντὰ στὸ φυτὸ καὶ τὸ ποτίζει.

β. **κλάδεμα,** τὸν Ἰανουάριο, ὅπως λέει καὶ ὁ λαός: «**Γενάρη μῆνα κλάδευε, φεγγάρι μῆν ξετάζης**». Ὁ κλαδευτὴς πρέπει νὰ ἔχη πείρα, γνώση καὶ ὑπομονή. Πρέπει νὰ ξέρη καλὰ ποιοὺς βλαστοὺς θὰ κόψῃ καὶ πόσα μάτια θ' ἀφήσῃ στοὺς ὑπόλοιπους.

γ. **σκάλισμα.** Στὶς ἀρχὲς τοῦ Φεβρουαρίου γεροὶ ἐργάτες συγκεντρώνουν σωροὺς χῶμα, γύρω ἀπὸ τὴ βάση τοῦ κορμοῦ.

δ. τὸν Ἀπρίλιο ἀκολουθεῖ τὸ σκάλισμα. Ξανασκορπίζεται τὸ χῶμα καὶ ἰσοπεδώνονται οἱ σωροί.

ε. **κορφολόγημα.** Ὁ καλλιεργητὴς κόβει τὶς κορφὲς τῶν βλαστῶν, ποὺ δὲν ἔχουν ἄνθη, γιὰ νὰ θρέψουν οἱ χυμοὶ τὸν καρπὸ καὶ νὰ τὸν ὠριμάσουν.

στ. **βλαστολόγημα.** Μαζὶ ἢ καὶ χωριστὰ ἀφαιρεῖ ὁ ἀμπελουργὸς μερικοὺς βλαστοὺς, γιὰ νὰ μείνουν λίγοι ἀνθοφόροι καὶ νὰ πάρῃ μεγάλα καὶ εὐρωστα σταφύλια.

ζ. Ὁ ἀμπελουργὸς πρέπει τέλος νὰ πάρῃ διάφορα μέτρα γιὰ τὴν καταπολέμηση τῶν ἀσθενειῶν.

Οἱ σπουδαιότερες ἀσθένειες, ποὺ προσβάλλουν τὸ ἄμπέλι, εἶναι ἡ **φυλλοξήρα**, ὁ **περονόσπορος** καὶ τὸ **ὠίδιο (κν. στάχτη)**. Δὲν λείπουν, βέβαια, καὶ ἐχθροὶ ἀπὸ τὸ ζωϊκὸ βασίλειο. Αὐτοὶ καταπολεμοῦνται μὲ διάφορους τρόπους, π.χ. μὲ χημικὲς οὐσίες. Γιὰ τὴ μά-



στιγα τοῦ ἀμπελιοῦ, τῆ φυλλοξήρα, συνιστᾶται συνήθως ὁ ἐμβολιασμός πάνω σὲ ἀνθεκτικὰ ὑποκείμενα.

**Τὸ ἀμπέλι στὴν Ἑλλάδα.** Στὴν Ἑλλάδα καλλιεργοῦνται πολλές ποικιλίες ἀπὸ ἀμπέλια. Οἱ κοινές τους ὀνομασίες εἶναι: μοσχάτο, φράουλα, ροζακί, ροδίτης, κέρινο, σουλτανιὰ κ.ἄ. Συχνά, ὅμως οἱ ποικιλίες αὐτές καταστρέφονται ἀπὸ τὴν φυλλοξήρα, πού κατεβαίνει ἀπὸ τὸ βορρά. Γι' αὐτὸ ἐγινε εἰσαγωγή στὴν Ἑλλάδα ἀμερικανικῶν ποικιλιῶν, πού ἀντέχουν στὴ φυλλοξήρα, ἀλλὰ πού δίνουν κρασί κατώτερης ποιότητας. Γι' αὐτὸ χρησιμοποιοῦνται μόνο γιὰ ὑποκείμενα.

Στὴ χώρα μας καλλιεργοῦνται πολλές χιλιάδες στρέμματα ἀμπέλια καὶ σταφιδάμπελα. Σημαντικές ποσότητες ἀπὸ νωπὰ σταφύλια παραμένουν στὴν Ἑλλάδα γιὰ ἐσωτερικὴ κατανάλωση. Ἄλλὰ καὶ ἀρκετές χιλιάδες τόνοι ἀπὸ σταφύλια μεταφέρονται μὲ βαγόνια - ψυγεῖα στὶς ἀγορὲς τοῦ ἐξωτερικοῦ καὶ πουλιοῦνται.

**Σταφίδα.** Μερικὲς ποικιλίες ἀπὸ ἀμπέλια βγάζουν σταφύλια, πού γίνονται σταφίδες. Οἱ σταφίδες διακρίνονται σὲ τρεῖς κατηγορίες: α) Στὶς μεγάλες, ξανθὲς ἢ μαῦρες σταφίδες, μὲ κουκούτσια (γίγαρτα), β) στὶς σουλτανίνες, πού εἶναι μεγάλες, ξανθὲς, σταφίδες, χωρὶς κουκούτσια καὶ γ) στὶς κορινθιακές, πού εἶναι μικρές, μαῦρες σταφίδες, χωρὶς κουκούτσια. Τὰ περισσότερα σταφιδάμπελα στὴν Ἑλλάδα ὑπάρχουν στὴν Πελοπόννησο καὶ στὴν Κρήτη. Ἀπὸ τὰ ἐξαγωγικά μας προϊόντα ἡ σταφίδα ἔχει μιὰ ἀπὸ τὶς καλύτερες θέσεις καὶ συντελεῖ στὴν αὔξηση τοῦ ἐθνικοῦ μας εἰσοδήματος.

## **Οἰνοποιία καὶ ποτοποιία**

Οἰνοποιία εἶναι ἓνας κλάδος τῆς βιομηχανίας πού χρησιμοποιεῖ τὸ μούστο ἀπὸ τὰ σταφύλια καὶ τὸν μετατρέπει σὲ κρασί. Ἐκεῖ ἓνας ζαχαρομύκτης μεταβάλλει τὸ ζάχαρο τοῦ μούστου σὲ οἰνόπνευμα καὶ διοξειδίο τοῦ ἀνθρακα. Τὰ κρασιά διακρίνονται σὲ πολλές κατηγορίες, ἀνάλογα μὲ τὸ χρῶμα, τὴν περιεκτικότητά σὲ ζάχαρο καὶ τὴν κατεργασία τους. Π.χ. ἄσπρα, κόκκινα, μαῦρα, γλυκὰ, ξερά, ἀφρώδη, κλπ. Πολλὰ κρασιά εἶναι γνωστὰ μὲ τὸ ὄνομα τοῦ τόπου τῆς παραγωγῆς τους. Στὴν Ἑλλάδα, σήμερα, γίνεται προσπάθεια νὰ τυποποιήσωμε τὰ κρασιά, γιὰ νὰ καταχτήσωμε τὶς ἀγορὲς τοῦ ἐξωτερικοῦ.

Ἡ ποτοποιία χρησιμοποιεῖ σὰν πρώτη ὕλη κυρίως τὰ κρασιά, τὴ σταφίδα καὶ τὰ τσίπουρα. Ἀπ' αὐτὰ βγαίνουν μὲ κατεργασία καὶ ἀπόσταξη, ποτὰ πλούσια σὲ οἶνόπνευμα π.χ. ρακή, οὔζο, κοινὰ κ.ἄ.

**Ἐρωτήσεις - Ἔργασίες.** 1. Τί περιποιήσεις χρειάζεται τὸ ἀμπέλι, γιὰ νὰ προκόψῃ; 2. Ποιά εἶδη σταφίδας γνωρίζεις; 3. Ἄν ὑπάρχουν ἀμπέλια στὸν τόπο σου, πῆγαινε νὰ τὰ δῆς. Νὰ περιγράψῃς ἓνα φυτὸ καὶ νὰ ἰχνογραφήσῃς τὰ φύλλα, τοὺς ἔλικες καὶ τοὺς καρποὺς ἢ τὰ ἄνθη του.

## Μάθημα 52ο

### Τὰ κτηνοτροφικὰ φυτὰ

Ὁ ἄνθρωπος χρησιμοποιεῖ γιὰ τὰ ζῶα τοῦ ἀνόργανες τροφές (π.χ. νερό, διάφορα ἄλατα) καὶ τροφές, ποὺ προέρχονται ἀπὸ ζῶα καὶ φυτὰ. Κτηνοτροφές μὲ φυτική προέλευση εἶναι τὸ χορτάρι, διάφορα χλωρὰ μέρη τῶν φυτῶν, ἄχυρα, ρίζες καὶ κόνδυλοι, καρποί, σπέρματα καὶ ὑπολείμματα ἀπὸ τὴν ἀλευροποιία, ἐλαιουργία κλπ.

Τὰ φυτὰ, ποὺ χρησιμεύουν σὰν τροφή στὰ ζῶα λέγονται **κτηνοτροφικὰ φυτὰ**. Ἄλλα ἀπ' αὐτὰ φυτρώνουν μόνον τοὺς στὰ λιβάδια καὶ ἄλλα καλλιεργοῦνται εἰδικὰ γιὰ κτηνοτροφή. Σπέρνονται εὐκόλα, μεγαλώνουν γρήγορα καὶ δίνουν ἄφθονο χορτάρι καὶ πλούσια σὲ ἄμυλο σπέρματα. Τέτοια φυτὰ εἶναι τὸ κριθάρι, ἡ μηδική, ἡ βρόμη, τὸ καλαμπόκι, ὁ βίκος, τὸ τριφύλλι κ.ἄ.

Ἡ καλλιέργεια τῶν κτηνοτροφικῶν φυτῶν ἔχει μεγάλη σημασία γιὰ τὴν ἀνάπτυξη τῆς κτηνοτροφίας. Κι αὐτὸ γιὰτὶ ἀπὸ μικρὲς ἐκτάσεις γῆς βγαίνουν μεγάλες ποσότητες χόρτου, ποὺ μποροῦν νὰ ξεραθοῦν (σανὸς) καὶ νὰ χρησιμοποιηθοῦν σὰν τροφή ζῶων τὸ χειμῶνα. Μ' αὐτὸ τὸν τρόπο μπορεῖ ν' ἀναπτυχθῇ κτηνοτροφία σ' ἀγροτικὰ σπιτία καὶ ν' αὐξηθῇ τὸ εἰσόδημα τῶν οἰκογενειῶν.

Δύο ἀπὸ τὰ πιὸ σπουδαῖα κτηνοτροφικὰ φυτὰ εἶναι ἡ μηδική καὶ τὸ καλαμπόκι.

#### 1. Ἡ μηδική

Ἡ μηδική εἶναι μιὰ πόα, ποὺ ζῆ πολλὰ χρόνια καὶ συγγενεῖε μὲ τὸ τριφύλλι, τὴν φασολιά, τὸ βίκο καὶ τὰ ἄλλα ψυχανθῆ. Τὰ φύλλα τῆς εἶναι σύνθετα, μὲ 3 φυλλαράκια τὸ καθένα καὶ τὰ ἄνθη ἔχουν



χρῶμα μὀβ ἢ κίτρινο. Ὁ καρπός της εἶναι *χέδρωπας* καὶ μοιάζει μὲ μικρὸ φασολάκι, μὲ σχῆμα σπειρας.

Ἡ μηδικὴ εἶναι ἀπὸ τὰ πρῶτα κτηνοτροφικὰ φυτὰ, πὺ καλλιέργησε ὁ ἄνθρωπος καὶ κατὰγεται ἀπὸ τὴν Νοτιοδυτικὴ Ἀσία. Λέγεται, ὅτι μεταφέρθηκε στὴν Ἑλλάδα τὴν ἐποχὴ τῶν Μηδικῶν πολέμων καὶ ἀπὸ δῶ διαδόθηκε στὶς παραμεσογειακὲς χῶρες. Στὶς ρίζες τῆς μηδικῆς, ὅπως καὶ σ' ἄλλα φυτὰ τῆς ἴδιας οἰκογένειας, φιλοξενοῦνται βακτήρια, πὺ αἰχμαλωτίζουν τὸ ἄζωτο τῆς ἀτμόσφαιρας καὶ τὸ ἀποθηκεύουν σὲ μικρὰ ἐξογκώματα (ἄζωτοδεσμευ-

τικὰ βακτήρια). Ἔτσι πλουτίζεται τὸ χῶμα σὲ ἄζωτο.

Ἡ μηδικὴ ἀντέχει στὴν ξηρασία, γιατί οἱ ρίζες της προχωροῦν βαθιὰ στὸ χῶμα, ὡσότου βροῦν νερό. Οἱ βλαστοὶ της μεγαλώνουν γρήγορα, ὅταν κοποῦν. Ἔτσι, ἡ συγκομιδὴ γίνεται πολλὲς φορές τὸ χρόνο. Τὰ ἄνθη της ἔχουν νέκταρ, πὺ προσελκύει τὰ ἔντομα καὶ ἰδιαίτερα τὶς μέλισσες. Ἡ μηδικὴ θερίζεται, προτοῦ ἀνθίσῃ. Μερικὲς φορές, ὅμως, οἱ καλλιεργητὲς τὴν ἀφήνουν ν' ἀνθίσῃ, γιὰ νὰ πάρουν οἱ μέλισσες τὸ νέκταρ.

Ἡ μηδικὴ εἶναι ἐξαιρετικὴ τροφή γιὰ τὰ φυτοφάγα ζῶα καὶ ἡ καλλιέργειά της διευκολύνει πολὺ τὴν ἀνάπτυξη τῆς κτηνοτροφίας μας.

## 2. Τὸ καλαμπόκι (ἀραβόσιτος)

Τὸ καλαμπόκι εἶναι ἐτήσιο φυτὸ καὶ μαζί μὲ τὸ σιτάρι, τὸ ρύζι, τὴ σίκαλη κλπ. ἀνήκει στὴν οἰκογένεια «Ἀγρωστίδες». Ἔχει βλαστὸ γεμάτο ἐντεριῶνη καὶ φύλλα ἄμισχα καὶ μακριὰ, σὰν σπαθιά. Στὴν ἄκρη τοῦ βλαστοῦ βγαίνουν πολλὰ μαζί τ' ἀρσενικὰ ἄνθη καὶ στὶς μασχάλες τῶν φύλλων τὰ θηλυκὰ. Εὐκόλα ξεχωρίζουν οἱ θηλυ-

κές ταξιανθίες από τὰ μακριὰ στίγματα τοῦ ὑπέρου, πού μοιάζουν μέ ξανθὸ γένι. Οἱ καρποὶ του, οἱ γνωστές μας ρόκες, ἔχουν πολλὰ σπέρματα καὶ διαφέρουν ἀπὸ ποικιλία σὲ ποικιλία.

Τὸ καλαμπόκι κατάγεται ἀπὸ τὴν Ἀμερική καὶ πουθενὰ δὲν βρέθηκε σὲ ἄγρια κατάσταση. Οἱ Ἰνδιάνοι καλλιεργοῦσαν πολλές ποικιλίες του, πρὶν ἀκόμα οἱ Εὐρωπαῖοι ἀνακαλύψουν τὴν Ἀμερική. Σήμερα καλλιεργεῖται σὲ πολλές

χωῖρες γιὰ τὰ χρήσιμα σπέρματα καὶ τὴν μεγάλη παραγωγή του.

Ἀπὸ τὰ σπέρματα τοῦ καλαμποκιῦ βγαίνουν διάφορα προϊόντα, ὅπως ἀλεύρι, ἄμυλο, ποτά, λάδι, σιρόπι κλπ. Ἀπὸ τὸ ἀλεύρι του γίνονται γλυκὰ καὶ κατώτερης ποιότητος ψωμί, πού στὰ χωριά μας τὸ λένε «μπομπότα». Τὸ ἀλεύρι χρησιμοποιεῖται καὶ στὴν κτηνοτροφία, σὲ ζῶα πού προορίζονται γιὰ κρεατοπαραγωγή, (π.χ., κότες, κουνέλια, γουρούνια). Οἱ βλαστοὶ τοῦ καλαμποκιῦ εἶναι ἐπίσης χρήσιμοι σὰν τροφή τῶν ζώων. Μεγαλώνουν γρήγορα, θερίζονται μιὰ καὶ δυὸ φορές καὶ δίνονται στὰ ζῶα χλωροί.

Μὲ τὴ γρήγορη ἀνάπτυξη καὶ τὴ μεγάλη παραγωγή του, τὸ καλαμπόκι ἔγινε ἀπὸ τὰ σπουδαῖα κτηνοτροφικὰ φυτὰ. Ἡ καλλιέργειά του, μαζί μὲ τὰ ἄλλα κτηνοτροφικὰ φυτὰ, ἔχει σὰ συνέπεια τὴν αὐξηση τῆς παραγωγῆς στὸ κρέας καὶ στὰ γαλακτοκομικὰ προϊόντα μας.

**Ἐρωτήσεις.** 1. Γνωρίζεις κτηνοτροφές μὲ ζωϊκὴ πρόελευση; 2. Ποιά πλεονεκτήματα πρέπει νὰ ἔχουν τὰ φυτὰ, γιὰ νὰ εἶναι καλὲς κτηνοτροφές; 3. Γιατί ἡ μηδικὴ καὶ τὸ καλαμπόκι διευκολύνουν τὴν ἀνάπτυξη τῆς κτηνοτροφίας;

## Μάθημα 53ο

### Τὰ λαχανικά

Λαχανικά λέγονται πολλὰ φυτὰ, πού ἀνήκουν σὲ διάφορες οἰκογένειες καὶ χρησιμοποιοῦνται ἀπὸ τὸν ἄνθρωπο σὰν τροφή, ὠμὰ ἢ μαγειρεμένα.



Πολλά λαχανικά τρώγονται όλόκληρα από τή ρίζα ίσαμε τόν άνθος. Άλλα προσφέρουν σαν τροφή στον άνθρωπο τις σαρκωμένες ρίζες τους (καρότα), τά φύλλα (λάχανο, ραδίκι, σέλινο), τά άνθη (κουνουπίδι) ή τούς καρπούς τους (μελιτζάνα, ντομάτα, μπιζέλι).

Τά λαχανικά έχουν μεγάλη σημασία για τόν άνθρωπο και μπορούν ν' αποτελέσουν κύρια τροφή. Τά περισσότερα περιέχουν πολύ λίγα θρεπτικά συστατικά, αλλά είναι πλούσια σε ανόργανα άλατα και βιταμίνες. Σύμφωνα με τις συστάσεις τών γιατρών για μιá κανονική διατροφή πρέπει νά υπάρχει τουλάχιστον ένα πιάτο με πράσινα λαχανικά κάθε μέρα. Έκτός από τή θρεπτική τους άξια τά λαχανικά έχουν και ωραία γεύση. Μεγαλώνουν επίσης τόν όγκο πολλών φαγητών, χωρίς νά προσθέτουν περίσσιο βάρος.

### **Καλλιέργεια τών λαχανικών.**

Ό άνθρωπος ασχολείται συστηματικά με τήν καλλιέργεια τών λαχανικών, γιατί τού προσφέρουν ύγιεινή και θρεπτική τροφή. Η λαχανοκομία βελτιώνει συνέχεια τούς τρόπους τής καλλιέργειας τών λαχανικών και αποτελεί έναν από τούς πιό σπουδαίους κλάδους τής γεωργίας. Οί λαχανοκόμοι πλουτίζουν τις γνώσεις και τήν πείρα τους γύρω από τά λαχανικά, χρησιμοποιούν λιπάσματα και φυτοφάρμακα και φτιάχνουν σύγχρονα φυτώρια και θερμοκήπια.

Γιά νά προκόψουν τά λαχανικά, χρειάζονται φροντίδες. Τό χώμα πρέπει νά λιπαίνεται με κοπριά και χημικά λιπάσματα.

Τά περισσότερα λαχανικά είναι άπαιτητικά φυτά. Θέλουν σκαλίσματα, βοτανίσματα και συχνά ποτίσματα.

Ό λαχανοκόμος πρέπει ακόμη νά έχη άγρυπνη τήν προσοχή του, για νά προστατεύη τά φυτά από τούς έχθρούς του. Οί πιό σπουδαίοι έχθροι τών λαχανικών είναι τά έντομα, άλλα ζώα και διάφοροι μικροοργανισμοί, που προκαλούν ασθένειες. Καταπολεμούνται με κατάλληλα φυτοφάρμακα.

### **Τά καλλιεργούμενα λαχανικά στην Έλλάδα.**

Τό κλίμα τής Έλλάδας είναι πολύ εύνοϊκό για τήν ανάπτυξη τών λαχανικών. Η καλλιέργειά τους έπεκτείνεται συνέχεια και γίνεται συστηματική και πιό έπιστημονική.



Τὰ πιὸ συνηθισμένα λαχανικά στὴν Ἑλλάδα εἶναι: πατάτες, κρεμμύδια, παντζάρια, ντομάτες, καρότα, κολοκύθια, καρπούζια, πεπόνια, μελιτζάνες, μπάμιες, μαρούλια κ.ἄ. Κάθε ἓνα ἀπ' αὐτὰ βγαίνει μιὰ ὀρισμένη ἐποχὴ.

Τὰ λαχανικά τῆς πατρίδας μας εἶναι καλῆς ποιότητος. Μὲ τὴν παραπέρα ἀνάπτυξη τῆς λαχανοκομίας καὶ τῆς βιομηχανίας τους θὰ μπορούσαν νὰ γίνουν ἀπὸ τὰ πιὸ πολυτίμα προϊόντα στοῦ ἐξαγωγικὸ μας ἐμπόριο.

### **Βιομηχανία τῶν λαχανικῶν.**

Κάθε λαχανικὸ βγαίνει καὶ ὀρισμένη ἐποχὴ. Γιὰ νὰ γεύεται ὅλο τὸ χρόνο ὁ ἄνθρωπος νωπὰ τὰ χρήσιμα λαχανικά, σκέφτηκε δύο τρόπους:

α) Ὁ ἓνας τρόπος εἶναι νὰ τὰ συντηρῆ τὸν καιρὸ, ποὺ ὑπάρχει ἄφθονη παραγωγή. Ἔτσι ἱδρυσε πολλὲς βιομηχανικὲς μονάδες γιὰ τὴν κατεργασία καὶ τὴ συντήρησή τους. Ὑπάρχουν ἐργοστάσια κονσερβοποίησης, ποὺ διατηροῦν τὰ λαχανικά σὲ μεταλλικὰ ἢ γυάλινα δοχεῖα. Σὲ ἄλλα ἐργοστάσια ψύχουν τὰ λαχανικά, σὲ θερμοκρασία πολλῶν βαθμῶν κάτω ἀπὸ τὸ μηδὲν (κατάψυξη).

Μὲ τὴν κονσερβοποίησι καὶ κατάψυξη τὰ λαχανικά διατηροῦνται γιὰ ἄρκετὸ χρόνο καὶ χρησιμοποιοῦνται τὶς ἐποχὲς ποὺ δὲν ὑπάρχουν φρέσκα.



Άπλους τρόπους για κονσερβοποίηση λαχανικῶν διδάσκονται οἱ ἀγρότες μας ἀπὸ τοὺς γεωπόνους καὶ ἄλλους ὑπαλλήλους. Κατάψυξη λαχανικῶν ἐφαρμόζουν καὶ οἱ νοικοκυρὲς στὰ ψυγεῖα, ἀλλὰ γιὰ περιορισμένο χρόνο.

β) Ὁ ἄλλος τρόπος ποὺ σκέφτηκε ὁ ἄνθρωπος, γιὰ νὰ ἔχη λαχανικά ἔξω ἀπὸ τὴν ἐποχὴ τους, εἶναι ἡ καλλιέργειά τους στὰ θερμοκήπια.

**Τὰ θερμοκήπια** εἶναι τεχνητοὶ κήποι. Σκεπάζονται μὲ τζαμαρίες ἢ φύλλα ἀπὸ πλαστικὴ ὕλη κι ἔχουν ἀνοίγματα, γιὰ νὰ γίνεται ὁ ἀερισμός. Ἡ κλίση τους εἶναι τέτοια, ὥστε νὰ δέχονται τὸ χειμῶνα ἄπλετο τὸ φῶς τοῦ ἡλίου.

Στὰ θερμοκήπια καλλιεργοῦνται φυτὰ εὐαίσθητα στὸ κρύο. Ἐκεῖ μὲ τὶς ἀχτίδες τοῦ ἡλίου καὶ πρόσθετη θερμότητα (θερμάστρες, κλιματισμός), ἀναγκάζονται τὰ φυτὰ νὰ βλαστήσουν καὶ νὰ καρπίσουν πρῶιμότερα ἀπὸ τὸν καιρὸ τους. Μ' αὐτὸν τὸν τρόπο, μποροῦμε νὰ παράγωμε λαχανικά τοῦ καλοκαιριοῦ τὸ καταχείμῶνο.

Μὲ τὰ θερμοκήπια ἀκόμη ἐξασφαλίζονται πρῶιμα φιντάνια καὶ καλλιεργοῦνται εὐαίσθητα ἄνθη.

Ἡ καλλιέργεια στὸ θερμοκήπιο, εἶναι δαπανηρὴ ἀλλὰ προσφέρει σημαντικὸ κέρδος, γιὰτὶ τὰ ἄνθη καὶ τὰ πρῶιμα λαχανικά πουλιοῦνται σὲ μεγάλες τιμές.

**Ἐρωτήσεις.** 1. Ποιά εἶναι ἡ ἀξία τῶν λαχανικῶν; 2. Ἄν ὑπάρχει κοντὰ στὸ σπίτι ἢ τὸ σχολεῖο σου θερμοκήπιο, πῆγαινε μὲ τοὺς συμμαθητές σου νὰ τὸ δῆς. 3. Ποιὸ λαχανικὸ προτιμᾷς; Μάθε γι' αὐτὸ πότε γίνεται ἡ σπορὰ καὶ ἡ συγκομιδὴ του καὶ τί φροντίδες θέλει, γιὰ νὰ μεγαλώσῃ καλὰ.

## Μάθημα 54ο

### Τὰ καλλωπιστικὰ καὶ ἀρωματικὰ φυτὰ.

**Καλλωπιστικὰ** ὀνομάζονται τὰ φυτὰ ποὺ τὰ καλλιεργοῦμε, γιὰ νὰ στολιζῶμε τὰ σπίτια, τοὺς κήπους μας καὶ τὰ πάρκα. Μὲ τὰ πολύχρωμα ἄνθη τους, τὴν πυκνὴ φυλλωσιά καὶ τὸ λεπτὸ ἀρωμά τους ὁμορφαίνουν τὸ τοπίο καὶ ἱκανοποιοῦν τὶς αἰσθήσεις μας.

Τὰ καλλωπιστικὰ φυτὰ εἶναι πολυάριθμα. Στὴν Ἑλλάδα ὑπάρχουν ὁμορφα φυτὰ, σὲ ἄγρια κατάσταση (ἰθαγενῆ φυτὰ). Πάρα πολλὰ κοσμητικὰ φυτὰ ὅμως τὰ φέραμε ἀπὸ ἄλλα μέρη τοῦ κόσμου καὶ τὰ ὀνομάζομε ξενικά. Ὅρισμένα ἀπ' αὐτὰ δὲν ἐγκλιματίστηκαν στὸν

τόπο μας, γι' αυτό τὰ καλλιεργοῦμε σὲ προφυλαγμένα μέρη καὶ σὲ θερμοκήπια.

Τὰ καλλωπιστικά φυτὰ διακρίνονται στὶς ἀκόλουθες 4 κατηγορίες:

α. **καλλωπιστικὲς πόες.** Εἶναι μονοετῆ ἢ πολυετῆ φυτὰ, καὶ πολυάριθμα: πανσές, σκυλάκι, καπουτσίνος, μοσκομπίζελο, κατηφές, βασιλικὸς, γαριφαλιά, χρυσάνθεμα, βιολέτα, μενεξές κ.ἄ. Καλλιεργοῦνται σὲ γλάστρες ἢ σὲ πρασιές τῶν κήπων.

β. **καλλωπιστικοὶ θάμνοι.** Εἶναι πολυετῆ φυτὰ, ποὺ στολίζουν κήπους καὶ πάρκα. Γνωστοὶ καλλωπιστικοὶ θάμνοι εἶναι: ἡ τριανταφυλλιά, ἡ πικροδάφνη, τὸ δεντρολίβανο, ἡ λιγούστρα, κ.ἄ.

γ. **καλλωπιστικὰ ἀναρριχητικά.** Τὰ καλλιεργοῦμε, γιὰ νὰ σκεπάζουμε τοίχους, κάγκελα καὶ βεράντες. Ἐνακλαδίζονται, σκαρφλώνουν ψηλὰ καὶ δημιουργοῦν καταπράσινες περικοκλάδες καὶ κρεβατίνες. Γνωστὰ ἀναρριχητικά φυτὰ ἀειθαλῆ ἢ φυλλοβόλα, εἶναι: ὁ κισσὸς, τὸ γιασεμί, τὸ αἰγόκλημα, ἡ ρολογιὰ κ.ἄ.

δ. **καλλωπιστικὰ δέντρα.** Ὁμορφαίνουν μὲ τὴν παρουσία τους πάρκα, πλατεῖες, ἡρώα, σχολικοὺς κήπους, νεκροταφεῖα καὶ δρόμους, ὅπου σχηματίζουν δεντροστοιχίες. Τὰ πιὸ συνηθισμένα καλλωπιστικά δέντρα, ποὺ καλλιεργοῦμε στὴ χώρα μας, εἶναι τὰ ἀκόλουθα: ἀκακία, κυπαρίσσι, πλάτανος, μουριά, γαζία, πασχαλιά κ.ἄ.

Τὰ φυτὰ, ποὺ καλλιεργοῦνται ἀποκλειστικὰ γιὰ τὰ ἄνθη τους, λέγονται **ἀνθοκομικά** καὶ ἡ τέχνη γιὰ τὴν καλλιέργειά τους **ἀνθοκομία**. Ἡ ἀνθοκομία ἔχει προοδέψει πολὺ. Οἱ εἰδικοὶ ἀνθοκόμοι μὲ τὴν ἐπιστημονικὴ καλλιέργεια, ποὺ ἐφαρμόζουν, μὲ διασταυρώσεις καὶ ἀλλεπάλληλους ἐμβολιασμοὺς, κατόρθωσαν νὰ δημιουργήσουν ἄπειρες ποικιλίες φυτῶν μὲ φανταχτερὰ χρώματα καὶ ἔξοχα ἀρώματα.

Στὴ χώρα μας ἡ ἀνθοκομία τὰ τελευταῖα χρόνια, ἔχει ἀναπτυχθῆ σημαντικά. Τὸ κλίμα τῆς πατρίδας μας εἶναι πολὺ εὐνοϊκὸ γιὰ τὴν καλλιέργεια τῶν καλλωπιστικῶν φυτῶν. Προσφέρει ὅμως καὶ μεγαλύτερες δυνατότητες, γιὰ νὰ ἀναπτυχθῆ ἡ ἀνθοκομία ἀκόμα περισσότερο. Ἔτσι θὰ εἶναι δυνατό νὰ πουλοῦμε ἄνθη καὶ στὸ ἐξωτερικὸ καὶ νὰ ἐνισχύουμε τὴν ἔθνικὴ μας οἰκονομία.

Ἄρωματικά φυτὰ λέγονται ἐκεῖνα, ποὺ περιέχουν ἀρωματικὲς

ούσιες (αιθέρια έλαια). Γνωστά μας άρωματικά φυτά είναι: ή τριανταφυλλιά, ό μενεξές, ή γαζία, ό ύάκινθος, τό μοσκομπίζελο, τά έσπεριδοειδή κ.ά.

Τά αιθέρια έλαια, πού περιέχονται στά φυτά αυτά, τά παίρνομε μέ άπόσταξη. Τοποθετούνται μέσα σέ ειδικούς άποστακτήρες άνθη ή φύλλα και διοχετεύονται μέσα ύδρατμοί. Μέ τή διεργασία αύτή άπελευθερώνονται τελικά τά αιθέρια έλαια. Γνωστά αιθέρια έλαια είναι: τό ροδέλαιο, τό ριγανέλαιο, τό γαριφαλέλαιο, τό εύκαλυπτέλαιο, τό έλαιο τών έσπεριδοειδών κ.ά.

Τά αιθέρια έλαια χρησιμοποιούνται στην άρωματοποιία, ποτοποιία, ζαχαροπλαστική, σαπωνοποιία κ.ά. Τά γνήσια άρώματα του έμπορίου είναι αιθέρια έλαια διαλυμένα μέσα σέ οινόπνευμα.

**Έργασίες - Έρωτήσεις.** 1. Νά γράψης σέ 2 στήλες τά καλλωπιστικά φυτά, πού καλλιεργεί ή τάξη σου σέ γλάστρες ή σέ παρτέρια του σχολικού κήπου. 2. Νά καταρτίσης συλλογή από άρωματικά άνθη και φύλλα. 3. Ποιά λέγονται άναρριχητικά καλλωπιστικά φυτά; Γράψε τά άναρριχητικά φυτά, πού έχετε στο σχολικό κήπο.

## Μάθημα 55ο

### Οι δημητριακοί καρποι

Πολλά φυτά καλλιεργούνται για τά σπέρματά τους, πού άποτελούν τή βασική τροφή για τόν άνθρωπο και τά ζώα.

Τά πιό σπουδαία από τά φυτά αυτά είναι τό σιτάρι, τό ρύζι, ή σίκαλη, τό καλαμπόκι και τό κριθάρι. Όνομάστηκαν δημητριακά από τήν θεά τής γεωργίας Δήμητρα, πού ήταν σύμφωνα μέ τήν μυθολογία μας ή μητέρα τών καρπών τής γής.

Τά δημητριακά σά μέλη τής ίδιας οικογένειας (άγρωστώδη) έχουν όρισμένα κοινά γνωρίσματα. Είναι έτήσια ποώδη φυτά, μέ θυσανωτή, έπιπόλαια ρίζα. Ό βλαστός τους είναι ένα καλάμι, κούφιο έσωτερικά ή μέ μαλακιά ψίχα και χωρίζεται μέ κόμπους (γόνατα) σέ τμήματα. Τά φύλλα είναι μακριά, δέν έχουν μίσχο και άγκαλιάζουν τό βλαστό. Τά άνθη βγαίνουν πολλά μαζί στην κορφή του βλαστού και σχηματίζουν ταξιανθία στάχυ. Τά σπέρματά τους έχουν μία κοτυληδόνα (μονοκοτυλήδονα φυτά) και είναι πλούσια σέ άμυλο.

## Ἡ καλλιέργεια τῶν δημητριακῶν.

Τὰ δημητριακὰ εἶναι ἀπὸ τὰ πρῶτα φυτὰ ποὺ καλλιεργοῦσε ὁ ἄνθρωπος. Σήμερα καλλιεργοῦνται σ' ὅλο τὸν κόσμο. Ἄπ' αὐτά, τὸ σιτάρι προτιμᾷ εὐκρατες χῶρες, τὸ ρύζι ζεστὰ κλίματα, τὸ καλαμπόκι θερμὲς καὶ εὐκρατες χῶρες καὶ ἡ σίκαλη ἀντέχει καὶ σὲ πρὶο ψυχρὲς περιοχὲς.

Γιὰ νὰ σπαροῦν τὰ σιτηρὰ, πρέπει μὲ τὰ πρωτοβρόχια νὰ ὀργωθοῦν βαθιὰ τὰ χωράφια. Παλιότερα τὸ ὄργωμα γινόταν μὲ ξύλινο ἄροτρο (ἀλέτρι). Τὸ ἀλέτρι χρησιμοποιεῖται σήμερα σὲ ὄρεινά μέρη, ὅπου δὲν μποροῦν νὰ δουλέψουν μηχανικὰ ἄροτρα.

Μετὰ τὸ ὄργωμα γίνεται ἡ σπορὰ στὰ πεταχτὰ ἀπὸ τὸ γεωργὸ ἢ σὲ γραμμὲς μὲ σπартικὲς μηχανές.

Γιὰ καλύτερη παραγωγή πρέπει τὰ χωράφια νὰ λιπαίνωνται μὲ κοπριά ἢ χημικὰ λιπάσματα, νὰ βοτανίζωνται ἀπὸ τ' ἀγριοχορτα καὶ νὰ σκαλίζωνται. Πρέπει ἀκόμα οἱ σπόροι νὰ διαλέγωνται, ὥστε νὰ εἶναι εὐρωστοὶ καὶ καλὰ ὠριμασμένοι καὶ νὰ ἀπολυμαίνωνται.

Ὁ θερισμὸς γίνεται μὲ τὸ χέρι (μὲ δρεπάνια) ἢ μὲ θεριστικὲς μηχανές. Σήμερα ποὺ ἐφαρμόζεται ἡ μηχανικὴ καλλιέργεια ὑπάρχουν μηχανές, ποὺ ταυτόχρονα θερίζουν, ἀλωνίζουν, χωρίζουν τὰ σπέρματα, τὰ βάζουν σὲ σάκους καὶ δένουν τὸ ἄχυρο σὲ δεμάτια. Μ' αὐτὸν τὸν τρόπο κερδίζεται χρόνος, ἐξοικονομοῦνται ἐργατικά χέρια καὶ τὰ προϊόντα τῶν δημητριακῶν διατηροῦνται σὲ χαμηλὰ ἐπίπεδα.

**Ἡ χρησιμότητα τῶν δημητριακῶν.** Οἱ δημητριακοὶ καρποὶ εἶναι πολύτιμοι γιὰ τοὺς ἀνθρώπους καὶ τὰ ζῶα, γιατί περιέχουν πολλὲς ἀπὸ τίς ἀπαραίτητες οὐσίες, γιὰ μιὰ κανονικὴ διατροφή. Συγκεκριμένα τὸ ἀλεύρι τῶν δημητριακῶν περιέχει κατὰ μέσο ὄρο: ὕδατάνθρακες (ἄμυλο, ζάχαρο) σὲ ἀναλογία 65 - 75%, ἄζωτοῦχες οὐσίες (λεῦκωμα) 9 - 12% καὶ λιπαρὲς οὐσίες 4 - 9%.

Τὰ σπέρματα τοῦ σιταριοῦ ἀλευροποιοῦνται καὶ δίνουν τὸ πολύτιμο ψωμί καὶ ἄλλα παράγωγά του. Τὰ σπέρματα ἄλλων δημητριακῶν (κριθάρι, καλαμπόκι) χρησιμοποιοῦνται κυρίως σὰν κτηνοτροφή. Μποροῦν ὅμως νὰ ἀλευροποιηθοῦν καὶ νὰ δώσουν ψωμί κατώτερης ποιότητας.

Τὰ δημητριακὰ ἀποτελοῦν ἀκόμη πρώτη ὕλη γιὰ μικρὲς καὶ

μεγάλες βιομηχανίες: άμυλοποιία, ζαχαροπλαστική, ζυθοποιία, άρτοποιία, χαρτοποιία κ.ά.

Γι' αυτούς τούς λόγους, τεράστιες έκτάσεις με δημητριακά καλλιεργούνται σ' όλο τόν κόσμο. Με σύγχρονα τεχνικά μέσα πετυχαίνεται συνέχεια καλύτερη ποιότητα και μεγαλύτερη απόδοση.

### 1. Το σιτάρι

Το σιτάρι είναι το σπουδαιότερο άπό τά δημητριακά (άπό τ' όνομά του λέγονται και σιτηρά) και ήταν γνωστό άπό τά προϊστορικά χρόνια. Έχει άγνωστη καταγωγή, με πιθανή πατρίδα τή Μεσοποταμία. Σύμφωνα με τή μυθολογία μας ή θεά Δήμητρα δίδαξε στην Έλλάδα τήν καλλιέργεια τού σίτου για πρώτη φορά στόν Τριπτόλεμο.

Υπάρχουν πολλών ειδών σιτάρια. Άνάλογα με τήν ποιότητα τών σπερμάτων, τó σιτάρι διακρίνεται σε **σκληρό και μαλακό**. Τά σκληρά σιτάρια έχουν μεγαλύτερη περιεκτικότητα σε πρωτεΐνες ή άζωτούχες ουσίες και χρησιμοποιούνται για τήν κατασκευή ζυμαρικών και στην άρτοποιία. Τά μαλακά σιτάρια είναι πλουσιότερα σε άμυλο. Δίνουν λίγο κατώτερο ψωμί και χρησιμοποιούνται στην άρτοποιία.

Στήν Έλλάδα καλλιεργείται τó μαλακό και τó σκληρό σιτάρι. Τά περισσότερα σκληρά σιτάρια όμως εισάγονται άπό τó έξωτερικό.



**Η καλλιέργεια τού σιταριού.** Υπάρχουν τά λεγόμενα σιτάρια τού χειμώνα που σπέρνονται τó φθινόπωρο και θερίζονται τόν Ιούλιο. Σε περιοχές όμως με βαρύ χειμώνα, ή σπορά γίνεται με τά σιτάρια τής άνοιξης και όταν ή θερμοκρασία άνεβή πάνω άπό τούς 6<sup>ο</sup> Κ.

Για τó σιτάρι εφαρμόζεται ή μηχανική καλλιέργεια. Τά σπέρματα τελικά άποθηκεύονται σε σιλó και μεταφέρονται για άλεσμα στους μύλους. Τó σπέρμα γίνεται άλεύρι για ποικίλες χρήσεις. Τó πίτυρο χρησιμεύει σαν τροφή στα ζώα ή με κατάλληλη έπεξεργασία δίνει τó σιμιγδάλι.

## 2. Το ρύζι

**Χρησιμότητα.** Το ρύζι ήταν από πολύ παλιά γνωστό στην Κίνα και στις Ίνδιες. Από εκεί διαδόθηκε στις άλλες τροπικές και έξωτροπικές περιοχές.

Σήμερα το ρύζι αποτελεί την κύρια τροφή για πολλούς λαούς, ιδιαίτερα της Ασίας. Αλλά και στον υπόλοιπο κόσμο τρώγεται ευχάριστα σε συνδυασμό με άλλες τροφές. Προσφέρει νόστιμα, εύπεπτα και υγιεινά φαγητά.

Το ρύζι περιέχει πολύ άμυλο, πρωτεΐνες και σε μικρό μόνο ποσοστό λίπος. Ο φλοιός του ρυζιού (πίτυρο) περιέχει ακόμη ελάχιστα ανόργανα άλατα και βιταμίνη Β. Από την έλλειψη αυτής της βιταμίνης προκαλείται ή ασθένεια «μπέρι μπέρι» σε λαούς που τρέφονται για πολύ καιρό με αποφλοιωμένο ρύζι.

Το ρύζι χρησιμοποιείται ακόμη για την παρασκευή οίνοπνευματούχου ποτού και μπύρας. Από το άλεύρι του κάνουν πουδρες και με το καλάμι του κατασκευάζουν ψάθινα καπέλα.

**Η καλλιέργεια του ρυζιού.** Το ρύζι είναι ένα ετήσιο φυτό που αγαπάει το νερό και τη θερμότητα. Είναι τροπικό είδος. Ευδοκίμει και σε έξωτροπικές περιοχές, όταν υπάρχει πολύ νερό και το καλοκαίρι είναι θερμό και μακρύ. Στην πατρίδα μας καλλιεργείται σε πολλούς βαλτότοπους, που είναι ακατάλληλοι για άλλα γεωργικά φυτά.

Στην Ασία το ρύζι καλλιεργείται με πρωτόγονα μέσα και η όλη διαδικασία είναι πολύ κουραστική: Η σπορά γίνεται με το χέρι. Τα χωράφια κατακλύζονται με νερό στην περίοδο της ανάπτυξης του φυτού και ξεραινούνται, μόλις το ρύζι ώριμάσει. Μετά ακολουθεί η συγκομιδή, το άλώνισμα και το γυάλισμα των κόκκων. Οι ανατολικοί λαοί δεν γυαλίζουν πάντα το ρύζι που πρόκειται να φάνε.

Σε άλλες χώρες εφαρμόζεται ή μηχανική καλλιέργεια του ρυζιού με μεγάλη απόδοση.

Στην Ελλάδα η παραγωγή του ρυζιού ξεπερνά την κατανάλωση και ένα μέρος της εξάγεται στο ξωτερικό. Οι μεγαλύτεροι όρυ-





ζώνες μας βρίσκονται στις έκβολές ποταμών π.χ. στις έκβολές του Στρυμόνα, Άξιου, Σπερχειού και σ' άλλα μέρη.

**Ερωτήσεις.** 1. Ποιά είναι τα κοινά γνωρίσματα τών δημητριακών; Νά αναπτύξης τή σημασία τους για τους ανθρώπους και τὰ ζώα. 2. Τί διαφέρουν τὰ σκληρά από τὰ μαλακά σιτάρια; Ποιά προτιμούνται στις βιομηχανίες τών ζυμαρικών; 3. Σε τί όφείλεται ή άσθένεια μπερί μπερί; 4. Ποιές διαφορές παρατήρησες στην καλλιέργεια του σιταριού και του ρυζιού;

## Μάθημα 56ο

### Τὰ βιομηχανικά φυτά

Βιομηχανικά φυτά όνομάζονται εκείνα που τὰ προϊόντα τους χρησιμοποιούνται σαν πρώτη ύλη στις βιομηχανίες. Η διάκριση αυτή είναι πρακτική. Ξεχωρίζομε διάφορες κατηγορίες βιομηχανικών φυτών, με βάση τήν χρησιμοποίηση τών προϊόντων τους: τὰ κλωστικά φυτά, (βαμβάκι, λινάρι κτλ.) παρέχουν ίνες για τήν κατασκευή νημάτων και ύφασμάτων· τὰ ζαχαρούχα δίνουν πρώτες ύλες για τή βιομηχανία τής ζάχαρης (ζαχαροκάλαμα, ζαχαρότευτλα). Τὰ άνθη ή τὰ φύλλα τών άρωματικών φυτών προσφέρουν πρώτες ύλες στη βιομηχανία άρωμάτων. Υπάρχουν άκόμα φαρμακευτικά φυτά (παπαρούνα, κακάο, κινίνη κ.ά.), που χρησιμοποιούνται στις βιομηχανίες φαρμάκων και άλλες κατηγορίες.

Τὰ σπουδαιότερα βιομηχανικά φυτά, που καλλιεργούνται στην πατρίδα μας, είναι ό **καπνός**, τὸ **βαμβάκι** και τὰ **ζαχαρότευτλα**.

#### 1. Ο καπνός

Ο καπνός είναι ένα έτήσιο φυτό, που συγγενεύει με τήν ντοματιά, τήν πιπεριά, τήν πατατιά και άλλα φυτά τής οίκογένειας «**σολανίδες**». Για πρώτη φορά στην Εύρώπη έφερε τὸ φυτό αυτό ό Γάλλος Νικό σά δώρο στη βασίλισσα Αικατερίνη τών Μεδίκων. Άπ' αυτόν ό καπνός πήρε τὸ όνομα «νικοτιανή».

Στην άρχή ό καπνός ήταν καλλωπιστικό φυτό. Με τή διάδοση, όμως του καπνίσματος ή καλλιέργειά του αναπτύχτηκε πολύ σ' όλο τόν κόσμο. Στην Ελλάδα καλλιεργείται σε μεγάλη κλίμακα ιδιαίτερα στην Άνατολική Μακεδονία, τή Δυτική Θράκη, τήν Αίτωλοακαρνανία, αλλά και στη Θεσσαλία, τήν Ήπειρο, τήν Πελοπόννησο και σε μερικά νησιά.

Ἀπὸ τὰ φύλλα τοῦ καπνοῦ κατασκευάζονται τὰ τσιγάρα καὶ τὰ ποῦρα. Τὰ ἀκριβότερα ποῦρα γίνονται ἀπὸ καπνὰ τῆς Κούβας καὶ τὰ καλύτερα τσιγάρα ἀπὸ καπνὰ τῆς Ἀνατολῆς.

#### **Ἡ καλλιέργεια τοῦ καπνοῦ.**

Οἱ μέθοδοι ποὺ χρησιμοποιοῦνται γιὰ τὴν καλλιέργεια τοῦ καπνοῦ ποικίλουν ἀνάλογα μὲ τὸ κλίμα, τὸ ἔδαφος καὶ τὰ ἐφαρμοζόμενα μηχανικὰ μέσα.

Ὁ καπνὸς πολλαπλασιάζεται μὲ σπέρματα. Οἱ πολὺ μικροὶ σπόροι του σπέρνονται τὸν Ἰανουάριο σὲ προσηλιακὰ σπορεῖα, μὲ πολλὴ καὶ χωνεμένη κοπριά. Ὁταν τὰ σπέρματα φυτρώσουν, οἱ καλλιεργητὲς τὰ ποτίζουν συχνὰ καὶ τ' ἀραιώνουν, ἂν εἶναι πυκνὰ φυτεμένα. Τὸν Ἀπρίλιο ἢ Μάιο τὰ καινούργια φυτὰ εἶναι ἀρκετὰ

μεγάλια, γιὰ νὰ μεταφυτευτοῦν στὰ καπνοχώραφα. Τὸ φύτεμα γίνεται σὲ γραμμὲς καὶ σὲ ἀπόσταση 30-40 ἐκ. τὸ ἓνα φυτὸ ἀπ' τὸ ἄλλο.

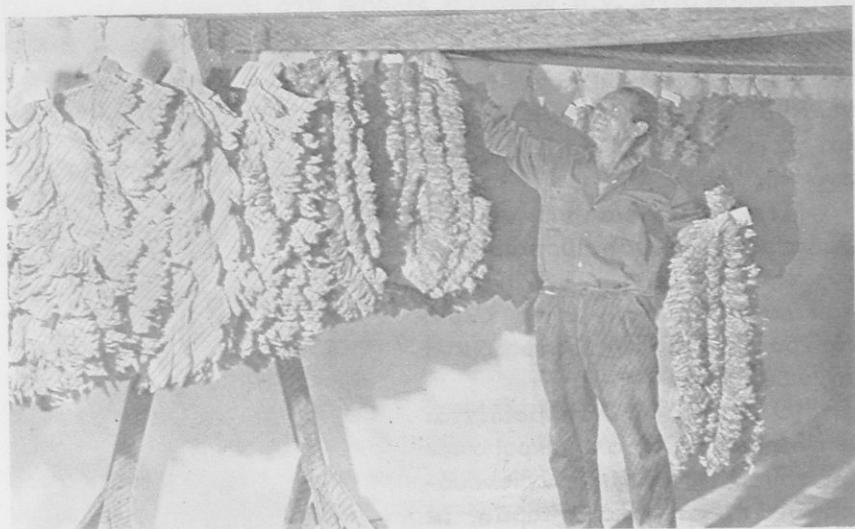
Τὰ καπνοχώραφα χρειάζονται φροντίδες, πρὶν δεχτοῦν τὰ νεαρὰ φυτὰ τοῦ καπνοῦ. Ὁργώνονται τρεῖς φορές, σβαρνίζονται καὶ λιπαίνονται μὲ ζωικὴ κοπριά καὶ χημικὰ λιπάσματα.

Τὸν Ἰούνιο, πρὶν τὸ φυτὸ ἀνθίση, οἱ καλλιεργητὲς, ἀρχίζουν νὰ μαζεύουν τὰ φύλλα. Ἡ συλλογὴ (σπάσιμο) γίνεται τμηματικὰ, γιὰτὶ πρῶτα ὠριμάζουν τὰ κατώτερα φύλλα καὶ στὸ τέλος τὰ φύλλα τῆς κορυφῆς, ποὺ εἶναι γιὰ ὀρισμένες ποικιλίες καὶ τὰ καλύτερα.

Οἱ καπνοκαλλιεργητὲς κάνουν τὴ συλλογὴ τῶν φύλλων, πολὺ νωρὶς τὸ πρῶτ. Ὑστερα μεταφέρουν τὰ φύλλα σὲ κοφίνια στὰ σπῖτια τους ἢ σὲ ἀποθήκες καὶ τὰ περνοῦν μὲ βελόνες σὲ σπάγγους σχηματίζοντας ἀρμαθιές.

Μετὰ τὴν ἀποξήρανση τὰ φύλλα τοποθετοῦνται σὲ τεράστιες





Συγκέντρωση και συντήρηση καπνού στις αποθήκες.

Έπεξεργασία καπνού σὲ ἐργοστάσιο.



ἀποθήκες για πολλούς μήνες. Ἐκεῖ μὲ τὴν κανονικὴ θερμοκρασία καὶ τὴν ὀρισμένη ὑγρασία ζυμώνονται καὶ εἶναι μετὰ κατάλληλα για τὴν κατασκευὴ τῶν τσιγάρων καὶ τῶν πούρων.

**Ἡ καπνοκαλλιέργεια καὶ ἡ καπνοβιομηχανία στὴν Ἑλλάδα.** Τὸ κλίμα τῆς πατρίδας μας εἶναι πολὺ κατάλληλο για τὴν καλλιέργεια τοῦ καπνοῦ. Γι' αὐτὸ τὸ φυτὸ ἔχει εὐδοκιμήσει πολὺ στὰ μέρη μας. Ὅρισμένα μάλιστα ἐδάφη τῆς Ξάνθης, τοῦ Ἀγρινίου κ.ἄ. δίνουν ἐκλεκτὲς ποιότητες καπνοῦ, περιζήτητες στὴ δική μας καὶ τὴν ξένη ἀγορά.

Ὁ καπνὸς ἔχει ἐτήσια παραγωγή στὸν τόπο μας γύρω στοὺς 85.000 τόνους καὶ ἀποτελεῖ ἓνα ἀπὸ τὰ σπουδαιότερα προϊόντα στὸ ἐξαγωγικὸ μας ἐμπόριο.

Στὴν Ἑλλάδα λειτουργοῦν καὶ μεγάλες μονάδες καπνοβιομηχανίας, ποὺ κατεργάζονται τὰ καπνὰ καὶ ἀπασχολοῦν χιλιάδες ἐργάτες. Στὰ καπνεργοστάσια, ποὺ βρίσκονται σ' ὅλες σχεδὸν τὶς καπνοπαραγωγικὲς περιφέρειες, ὑπάρχουν σύγχρονες ἐγκαταστάσεις καὶ παράγονται σὲ πολλὲς ποικιλίες καλῆς ποιότητας τσιγάρων.

**Ἡ χρησιμότητα τοῦ καπνοῦ.** Ὁ καπνὸς περιέχει τὴν νικοτίνη, μίαν δηλητηριώδη οὐσία, ποὺ χρησιμοποιεῖται καὶ σὰν ἐντομοκτόνο.

Στὴ νικοτίνη ὀφείλονται τὰ ἡρεμιστικὰ καὶ ναρκωτικὰ ἀποτελέσματα τοῦ καπνοῦ. Σὲ μεγάλες ποσότητες ἡ νικοτίνη προκαλεῖ πολλὲς διαταραχὲς στὸν ὄργανισμό, μὲ τελικὸ ἀποτέλεσμα τὸ θάνατο. Σχετικὲς ἔρευνες ἔχουν ἀποδείξει ὅτι μὲ τὸ κάπνισμα δημιουργοῦνται παράγωγα, ποὺ προκαλοῦν στὸ ἀναπνευστικὸ σύστημα καρκινώματα.

Ἡ ἐπιθυμία τοῦ καπνίσματος γίνεται ἐκμεταλλεύσιμη ἀπ' ὅλα τὰ κράτη, ποὺ ἐπιβάλλουν μεγάλη φορολογία στὰ παράγωγα τοῦ καπνοῦ καὶ αὐξάνουν ἔτσι τὰ εἰσοδήματά τους.

**Ἐρωτήσεις.** 1. Ποιὰ φυτὰ ὀνομάζονται βιομηχανικά; 2. Σὲ ποιὲς περιοχὲς τῆς πατρίδας μας εὐδοκιμεῖ ὁ καπνός; 3. Νὰ περιγράψης τὰ στάδια τῆς καλλιέργειας καὶ τῆς ἐπεξεργασίας τοῦ καπνοῦ. Ποιὰ εἶναι ἡ οἰκονομικὴ σημασία του για τὴν Ἑλλάδα;

## 2. Το βαμβάκι

Το βαμβάκι είναι η σπουδαιότερη φυσική κλωστική ύλη στον κόσμο. Προέρχεται από τον καρπό ενός ετήσιου φυτού, που συγγενεύει με την μπάμια και την μολόχα.

Την μεγαλύτερη παραγωγή σε βαμβάκι έχουν οι Η.Π. Άμερικῆς, διάφορες ποικιλίες του φυτού όμως καλλιεργούνται και σε πολλές άλλες χώρες.

Βαμβακοπαραγωγικές περιοχές υπάρχουν και στην Ελλάδα. Το ελληνικό βαμβάκι είναι καλής ποιότητας και με την βελτίωση στις μεθόδους τῆς καλλιέργειας, ἡ παραγωγή καλύπτει τις ανάγκες τῆς χώρας. Έτσι αρκετές ποσότητες εξάγονται στο εξωτερικό.

**Ἡ καλλιέργεια τοῦ βαμβακιού.** Το βαμβάκι εὐδοκίμει σε ἑδάφη ἀργιλοαμμώδη, ἀφράτα και καλὰ λιπασμένα. Ἀγαπᾷ ιδιαίτερα τὰ μέρη, ὅπου βρέχει συχνὰ τὴν ἀνοιξη και ἔχει καλύτερη παραγωγή με μερικά ποτίσματα τὸ καλοκαίρι.



Τὸ βαμβάκι πολλαπλασιάζεται με σπέρματα, πού φυτεύουν τὴν ἄνοιξη με τὸ χέρι ἢ με σπαρτικές μηχανές. Ἡ ὥριμανση ἀρχίζει 4 - 5 μῆνες μετὰ τὴ σπορά. Δὲν συμβαίνει ταυτόχρονα σ' ὅλους τοὺς καρπούς. Γι' αὐτὸ καὶ ἡ συλλογὴ γίνεται σταδιακά.

Οἱ καρποὶ εἶναι κάψες καὶ μεγάλοι σὰν καρύδια. Μέσα τους ἔχουν πολλὰ σπέρματα, πού σκεπάζονται ἀπὸ κάτασπρες ἴνες. Ὅταν οἱ κάψες ὥριμάσουν, σκίζονται, οἱ ἴνες βγαίνουν πρὸς τὰ ἔξω καὶ τὸ χωράφι φαίνεται σὰ χιονισμένο.

**Ἐπεξεργασία - χρησιμότητα.** Οἱ ὥριμοι καρποὶ μεταφέρονται σὲ ἀποθήκες. Ἐκεῖ με εἰδικές ἐκκοκιστικές μηχανές ἀπομακρύνονται τὰ σπέρματα ἀπὸ τὶς ἴνες. Τὰ δύο αὐτὰ κύρια προϊόντα χρησιμοποιοῦνται σὲ διάφορες βιομηχανίες:

α) Ἀπὸ τὶς ἴνες τοῦ βαμβακιοῦ κατασκευάζονται στὰ νηματοურγεῖα οἱ βαμβακερὲς κλωστές. Αὐτὲς χρησιμοποιοῦνται ἀπὸ τὴν ὕφαντοურγία καὶ γίνονται τελικὰ βαμβακερὰ ὑφάσματα.

Ἡ Ἑλλάδα ἔχει ἀξιόλογη κλωστοῦφαντοურγία βαμβακιοῦ, με σύγχρονες ἐγκαταστάσεις καὶ σημαντικὴ παραγωγὴ.

β) Οἱ κοντὲς ἴνες τοῦ βαμβακιοῦ χρησιμοποιοῦνται πολὺ στὴν φαρμακευτικὴ (φαρμακευτικὸ βαμβάκι).

γ) Ἀπὸ κοντὲς ἴνες τοῦ βαμβακιοῦ ἐπίσης παρασκευάζεται ἡ κυτταρίνη, πού χρησιμοποιεῖται σὰν βασικὸ ὑλικό, γιὰ τὴν κατασκευὴ πλαστικῶν ὑλῶν, τοῦ «ραιγιόν» κ.ἄ.

δ) Ἀπὸ τοὺς σπόρους τοῦ βαμβακιοῦ βγαίνει τὸ βαμβακέλαιο, πού χρησιμοποιεῖται στὴ σαπωνοποιία καὶ με κατάλληλη ἐπεξεργασία τρώγεται (τεχνητὰ λίπη, μαργαρίνη).

ε) Τὰ ὑπολείμματα ἀπὸ τὰ σπέρματα (βαμβακόπιτα) εἶναι ἄριστη κτηνοτροφία.

στ) Ἡ κάψα, ἀφοῦ ἀφαιρεθοῦν οἱ ἴνες καὶ τὰ σπέρματα, μπορεῖ νὰ χρησιμοποιηθῇ σὰν καύσιμη ὕλη ἢ γιὰ τὴν κατασκευὴ χαρτιοῦ.

### 3. Τὰ ζαχαρότευτλα

Τὰ ζαχαρότευτμα εἶναι ποώδη φυτά, πού καλλιεργοῦνται γιὰ βιομηχανικοὺς σκοποὺς. Οἱ σαρκώδεις ρίζες τους χρησιμεύουν σὰν πρώτη ὕλη γιὰ τὴν παραγωγὴ ζάχαρης.

Ἡ χρησιμοποίησις τῶν ζαχαροτεύτλων σὲ βιομηχανικὴ κλί-



μακα έγινε στους ναπολεόντειους πολέμους. Σήμερα ή παραγωγή ζάχαρης από ζαχαρότευτλα είναι μεγάλη.

**Ἡ καλλιέργεια τοῦ ζαχαρότευτλου.** Τὸ ζαχαρότευτλο, ἀνήκει στὸ ἴδιο εἶδος μὲ τὸ παντζάρι καὶ εὐδοκιμεῖ σ' ὅλα τὰ εὐκρατα κλίματα. Ζῆ δυὸ χρόνια.

Τὸν πρῶτο χρόνο τὸ φυτὸ αὐξάνει καὶ ἡ ρίζα του διογκώνεται, γιὰτὶ ἀποθηκεύει μέσα της θρεπτικὰ συστατικά. Τότε τὸ φυτὸ εἶναι κατάλληλο γιὰ βιομηχανικὴ χρῆση. Ξεριζώνεται καὶ μεταφέρεται στὰ ἐργοστάσια.

Τὸ δεύτερο χρόνο τὰ ζαχαρότευτλα ἀνθίζουν καὶ καρπίζουν χρησιμοποιώντας τοὺς πλούσιους χυμοὺς τῆς ρίζας. Εἰδικοί καλλιεργητὲς ἀφήνουν τὰ φυτὰ ν' ἀνθίσουν τὴν ἄλλη χρονιά, γιὰ νὰ κρατήσουν ἔτσι τὸ σπóρο.

Ἡ σπορὰ γίνεται τὴν ἀνοιξη σὲ καλὰ ὀργωμένα καὶ λιπασμένα χωράφια. Ὄταν φυτρῶσουν τὰ ζαχαρότευτλα, τ' ἀραιώνουν, τὰ σκαλίζουν, τὰ ποτίζουν καὶ τὰ βοτανίζουν. Εἶναι φυτὰ πού θέλουν πολλές περιποιήσεις, ἀλλὰ αὐξάνουν γρήγορα.



**Ἡ ἐξαγωγή τῆς ζάχαρης.** Ἀρχικὰ οἱ ρίζες πλένονται προσεχτικὰ, κόβονται σὲ λεπτὰ κομμάτια, σὰν τριφτὸ κυδῶνι καὶ ρίχνονται σὲ δοχεῖα μὲ θερμὸ νερό. Ἔτσι τὸ ζάχαρο ἀπομακρύνεται καὶ διαλύεται στὸ νερό. Οἱ ξένες οὐσίες, πού περιέχονται στὸ διάλυμα, ἀποχωρίζονται μὲ εἰδικὴ ἐπεξεργασία.

Στὴ συνέχεια ὁ ζαχαροῦχος χυμὸς συμπυκνώνεται καὶ τελικὰ σχηματίζονται οἱ γνωστοὶ κρυσταλλοὶ τῆς ζάχαρης.

Ἡ μελάσσα πού ἀπομένει χρησιμεύει γιὰ τὴν παραγωγή οἴνου πνεύματος καὶ ἀνακατεμένη μὲ ἄλλες κτηνοτροφές δίνεται σὲ ζῶα.

Τὰ υπόλοιπα ὕλικά ἀπὸ τὶς παραπάνω διεργασίες χρησιμοποιοῦνται σὰν ἄριστη κτηνοτροφὴ καὶ σὰν λιπάσματα.

**Ἡ καλλιέργεια τοῦ ζαχαρότευτλου στὴν Ἑλλάδα.** Στὴν Ἑλλάδα λειτουργοῦν σήμερα τρεῖς βιομηχανικὲς μονάδες παραγωγῆς ζάχαρης ἀπὸ ζαχαρότευτλα: στὴ Λάρισα, τὴ Βέροια καὶ τὴ Ξάνθη. Καὶ νέο ἔργοστάσιο χτίζεται στὴν Ὁρεστιάδα τῆς Θράκης. Ἔτσι ἡ χώρα μας κατόρθωσε νὰ μειώσῃ τὶς εἰσαγωγὲς ζάχαρης ἀπὸ τὸ ἔξωτερικό.

**Ἐρωτήσεις.** 1. Ποιά ὑποπροϊόντα μᾶς δίνει τὸ βαμβάκι; Πῶς χρησιμοποιοῦνται στὴν βιομηχανία; 2. Σὲ τί διαφέρει ἡ καλλιέργεια τοῦ βαμβακοῦ ἀπὸ τὴν καλλιέργεια τοῦ ζαχαρότευτλου; 3. Γνωρίζεις ἄλλα βιομηχανικά φυτά; Σὲ ποιὲς βιομηχανίες χρησιμοποιοῦνται τὰ προϊόντα τους;

# ΤΑ ΟΡΥΚΤΑ

## Μάθημα 58ο

### 1. Ἡ χρησιμότητα τῶν ὀρυκτῶν

Στὸ στερεὸ φλοιὸ τῆς γῆς βρίσκονται διάφορα ἀνόργανα σώματα στερεὰ ἢ ὑγρά. Πολλὲς φορές μέσα στὸ ὑπέδαφος τὰ σώματα αὐτὰ εἶναι ὁμοειδῆ καὶ παρουσιάζονται σὲ μικρὲς ἢ μεγάλες ἐκτάσεις. Σχηματίζου, ὅπως λέμε, **πετρώματα**. Τέτοια πετρώματα μπορεῖς νὰ διακρίνης στὰ λατομεῖα. Θὰ δῆς π.χ. ἕνα στρώμα ἀργίλου, ἀπὸ κάτω στρώμα ἀσβεστόλιθου ἢ ἄμμου κ.ἄ. Τὰ πετρώματα γενικὰ σχηματίζονται ἀπὸ **ὀρυκτά**. Ὅρυκτὰ ὀνομάζονται τὰ ἀνόργανα σώματα, ποὺ ἔχουν ὀρισμένη χημικὴ σύσταση. Τὸ ἀλάτι, ὁ γύψος, τὸ θειάφι, τὰ μεταλλεύματα κ.ἄ. εἶναι ὀρυκτά. Γιὰ νὰ σχηματιστοῦν δὲ βοήθησε καμιά ζωικὴ ἢ φυτικὴ δύναμη οὔτε καὶ ὁ ἄνθρωπος. Τὸ πετρέλαιο καὶ οἱ γαιάνθρακες ἔχουν ὀργανικὴ προέλευση καὶ ὄχι ὁμογενῆ σύσταση. Κατατάσσονται καὶ αὐτὰ ὁμως στὰ ὀρυκτά.

Μὲ τὴ μελέτη τῶν ὀρυκτῶν ἀσχολεῖται εἰδικὴ ἐπιστήμη, ἡ **ὀρυκτολογία**.

Ἀπὸ τὴ στιγμή πού ὁ πρωτόγονος ἄνθρωπος κατασκεύασε τὸ πρῶτο λίθινο ὄπλο ἢ ἐργαλεῖο του, ἄρχισε κιόλας νὰ χρησιμοποιοῖ τὰ ὀρυκτά, γιὰ νὰ καλυτερεύῃ τὴ ζωὴ του. Σήμερα γίνεται εὐρύτατη χρῆση τῶν ὀρυκτῶν στὴν οἰκοδομική, τὴν κεραμευτική καὶ σὲ πολλές βιομηχανίες. Ὅρισμένα ὀρυκτά χρησιμοποιοῦνται σὰν καύσιμες ὕλες καὶ λέγονται **καύσιμα ὀρυκτά** (γαιάνθρακες, πετρέλαιο). Σχεδὸν ὅλες οἱ ἀτμοκίνητες βιομηχανικὲς μονάδες χρησιμοποιοῦν σὰν καύσιμα γαιάνθρακες καὶ πετρέλαιο.

Ἡ Ἑλλάδα ἔχει στὸ ὑπέδαφος τῆς πολλὰ εἶδη ὀρυκτῶν: βωξίτη, λιγνίτη, σιδηρομεταλλεύματα, μεταλλεύματα νικελίου, γύψο, μάρμαρο κ.ἄ. Τελευταῖα ἀνακαλύφθηκαν σημαντικὰ κοιτάσματα πετρελαίου στὴ θαλάσσια περιοχὴ τῆς Θάσου. Τὸ κράτος μας προσπαθεῖ νὰ ἐκμεταλλεῦτῃ τὸν ὀρυκτὸ πλοῦτο τῆς χώρας καὶ νὰ ἀναπτύξῃ τὴ βιομηχανία τῆς. Μὲ ἰσχυρὴ βιομηχανία ἢ πατρίδα μας θὰ ξεπεράσῃ τὴν οἰκονομική τῆς ὑπανάπτυξη, θὰ ἀνεβῆ τὸ βιοτικὸ ἐπίπεδο τοῦ λαοῦ καὶ ἡ ζωὴ μας θὰ καλυτερέψῃ.

## 2. Οἱ γαιάνθρακες

Οἱ γαιάνθρακες εἶναι ὀρυκτοὶ ἄνθρακες. Μέσα στὸ ἔδαφος σχηματίζουν ὀλόκληρα στρώματα, μὲ πάχος 10 - 15 μ. πού λέγονται **ἀνθρακοφόρα**. Προῆλθαν ἀπὸ τὴν «ἐνανθράκωση» φυτικῶν οὐσιῶν, γι' αὐτὸ λέγονται **ὀργανικὰ ὀρυκτά**. Εἶναι **φυσικοὶ** ἄνθρακες. Διακρίνονται ἀπὸ τοὺς **τεχνητοὺς** ἄνθρακες (ξυλοκάρβουνο, καπνιὰ κ.ἄ.), πού τοὺς παρασκευάζει ὁ ἄνθρωπος μὲ τὴν ἐργασία του.

Οἱ γαιάνθρακες εἶναι ἐνώσεις ἄνθρακα, ὕδρογόνου, ὀξυγόνου καὶ ἀζώτου.

**Ποῦ βρίσκονται.** Γαιάνθρακες, ὑπάρχουν σὲ πολλὰ μέρη τῆς γῆς. Προηγοῦνται στὴν ἐτήσια ἐξόρυξη γαιανθράκων 4 χῶρες: Ἐνωμένες Πολιτεῖες τῆς Ἀμερικῆς, Γερμανία, Ρωσία καὶ Μεγάλῃ Βρεταννία. Ἀκολουθοῦν: ἡ Γαλλία, τὸ Βέλγιο, ἡ Πολωνία, ἡ Τσεχοσλοβακία, ἡ Ἰαπωνία, Ἰνδία, Αὐστρία, Ν. Ἀφρική κ.ἄ.

Ὅταν οἱ ἄνθρωποι διαπιστώσουν τὴν ὕπαρξη γαιανθρακοφόρων στρωμάτων στὸ ὑπέδαφος, ἀνοίγουν πηγάδια (φρέατα) καὶ στοεὲς (γαλαρίες) καὶ ἀρχίζουν τὴν ἐξαγωγή τους. Οἱ τόποι, ὅπου ἐξάγονται οἱ γαιάνθρακες, λέγονται **ἀνθρακωρυχεῖα**, καὶ οἱ ἐργάτες, πού δουλεύουν σ' αὐτά, **ἀνθρακωρύχοι**.

**Πώς έγιναν οί γαιάνθρακες.** Πρίν άπό έκατομμύρια χρόνια ή βλάστηση πάνω στή γή ήταν άφθονη. Έβρεχε συχνά και ύπηρχαν πυκνά παρθένα δάση άπό πανύψηλα δέντρα. Άπό σεισμούς και άλλες άγνωστες αίτίες όλόκληρα δάση καταπλακώθηκαν μέσα στή γή. Έκεί μέ τó πέρασμα έκατομμυρίων έτών ή έσωτερική θερμότητα τής γής, ή πίεση τών πετρωμάτων που τά σκέπαζαν, και μικροοργανισμοί μεταβάλανε τά φυτά σέ γαιάνθρακες. Έπειδή δέν ύπηρχε μέσα πολύ όξυγόνο, έπαθαν άργή άπανθράκωση. Άπό τά δέντρα κάηκαν τά περισσότερα συστατικά τους και έμεινε ό άνθρακας. Στα άνθρακοφόρα στρώματα διακρίνονται λείψανα άπό φύλλα, βλαστούς και άλλα μέρη τών φυτών. Είναι μιá βέβαιη μαρτυρία για τή φυτική προέλευση τών γαιανθράκων.

**Ίδιότητες.** Οί γαιάνθρακες έχουν χρώμα μαύρο ή σταχτόμαυρο και μεταλλική λάμψη. Όταν καίονται, παράγουν μεγάλη θερμότητα και άφήνουν στάχτη.

**Είδη γαιανθράκων. Τί χρησιμεύουν στόν άνθρωπο.** Άνάλογα μέ τήν περιεκτικότητα σέ άνθρακα οί γαιάνθρακες διακρίνονται σέ 4 είδη:

α. **άνθρακίτης.** Είναι ό άρχαιότερος άπ' όλους τούς γαιάνθρακες. Περιέχει καθαρό άνθρακα 90 - 95%. Άνάβει δύσκολα. Όταν καίεται, δίνει πολλή θερμότητα. Καπνίζει έλάχιστα και άφήνει λίγη στάχτη. Χρησιμοποιείται σάν καύσιμη ύλη για τήν τήξη και κατεργασία μετάλλων (μεταλλουργία) και στις θερμάστρες τών σπιτιών.

β. **λιθάνθρακας** (πετροκάβουνο). Είναι άνθρακας νεώτερος άπό τόν άνθρακίτη. Περιέχει 75 - 90% άνθρακα. Όταν καίεται, βγάζει φωτεινή φλόγα μέ καπνιά και όσμη ρετσινιοϋ. Χρησιμοποιείται σάν καύσιμη ύλη στα έργοστάσια, τά άτμόπλοια και τούς σιδηροδρόμους. Μέ άπόσταση λιθανθράκων παράγεται φωταέριο, πίσσα, άμμωνιακά άλατα και παραμένουν ως υπόλειμμα τής άπόσταξης, τά κόκ.

γ. **λιγνίτης.** Είναι νεώτερος γαιάνθρακας σέ κατώτερη ποιότητα άπό τόν άνθρακίτη και τó λιθάνθρακα. Περιέχει καθαρό άνθρακα 60 - 70%. Ό λιγνίτης είναι μαλακός και σπάζει εύκολα. Έχει χρώμα καστανόμαυρο και λιπαρή λάμψη. Φαίνονται καθαρά τά ίχνη τής φυτικής του καταγωγής. Όταν καίεται, βγάζει πολύ καπνό και μωρωδιά πίσσας. Παράγει μικρότερη θερμότητα άπό τó λιθάνθρακα και άφήνει πολλή στάχτη. Η πατρίδα μας έχει σημαντικά λιγνιτο-

φόρα κοιτάσματα στην Πτολεμαΐδα, Μεγαλόπολη, Κύμη, στο Άλιβέρι, στη Φλώρινα, στα Μέγαρα, στον Ώρωπό, στην Καλογρέζα, Όλυμπία κ.ά.). Σήμερα λειτουργούν στη χώρα μας 3 μεγάλα θερμοηλεκτρικά εργοστάσια: στην Πτολεμαΐδα, το Άλιβέρι και τη Μεγαλόπολη. Καίνε λιγνίτη και παράγουν ηλεκτρική ενέργεια. Στις θερμάστρες δεν καίμε λιγνίτη, γιατί καπνίζει και μυρίζει.



**δ. τύρφη.** Είναι ο νεώτερος άπ' όλους τους γαιάνθρακες. Τα κοιτάσματα της τύρφης σχηματίστηκαν από βρύα και άλλα υδρόβια φυτά (πόες) σε βάλτοτοπια. Βρίσκονται σε μικρό βάθος. Η τύρφη είναι άτελης γαιάνθρακας, γιατί δεν ολοκληρώθηκε η άπανθράκωση. Περιέχει καθαρό άνθρακα 50 - 60% και πολλή ύγρασία. Έχει χρώμα καστανό. Δεν καίεται εύκολα και παράγει λίγη θερμότητα. Στην καύση της βγάζει πολύ καπνό και δυσάρεστη όσμη.

Σημαντικά κοιτάσματα τύρφης υπάρχουν στην περιοχή των Φιλιππων του νομού Καβάλας. Το στρώμα έχει πάχος 70 μ. και υπολογίζεται σε 2.500.000 τόνους.

Η τύρφη ελάχιστα χρησιμοποιείται σαν καύσιμη ύλη.

**Έργασίες - Έρωτήσεις.** Να σχεδιάσης ένα χάρτη της Ελλάδας και να σημειώσης με μαύρους κύκλους τις περιοχές, όπου υπάρχουν κοιτάσματα λιγνίτη και τύρφης. Σε ποιά μέρη της χώρας λειτουργούν θερμοηλεκτρικά εργοστάσια; 3. Γιατί η τύρφη λέγεται ποάνθρακας; 4. Εκτός από το νερό γνωρίζεις άλλο υγρό όρυκτο;

## Μάθημα 59ο

### Το μαγειρικό άλατι

Το άλατι είναι ένωση χλωρίου και νατρίου. Γι' αυτό στη χημεία λέγεται **χλωριούχο νάτριο**.

**Πού βρίσκεται.** Το άλατι βρίσκεται άφθονο στη φύση κυρίως διαλυμένο σ' όλες τις θάλασσες και σ' όρισμένες λίμνες. Υπάρχει όμως και ως όρυκτο μέσα στη γή, όπου σχηματίζονται μεγάλα και παχιά





στρώματα. Τὸ πάχος τῶν στρωμάτων φτάνει κάποτε τὰ 500 μ. Σπουδαία κοιτάσματα ὄρυκτοῦ ἁλατιοῦ ὑπάρχουν στὴ Γερμανία, Πολωνία, Αὐστρία, Ρουμανία, Ἰσπανία καὶ σ' ἄλλες χῶρες. Στὴν Ἑλλάδα ὄρυκτὸ ἅλατι βρέθηκε στὸ χωριὸ Μονολίθι τῆς Ἠπείρου.

Τὰ κοιτάσματα τοῦ ὄρυκτοῦ ἁλατιοῦ ἦταν πρῶτα θάλασσες ἢ ἄλμυρες λίμνες. Μὲ τὴν ἐξάτμιση τοῦ νεροῦ ἔμεινε στὸ βυθὸ τὸ ἅλατι

σὲ στρώματα πού, μὲ τὸ πέρασμα τοῦ χρόνου, σκεπάστηκαν μὲ στρώματα ἀργίλου (πηλοῦ). Ὁ ἄργιλος εἶναι ἀδιαπέραστος ἀπὸ τὸ νερό. Ἔτσι τὸ ὄρυκτὸ ἅλατι προστατεύεται ἀπὸ τὸ νερό καὶ παραμένει σὲ στερεή κατάσταση.

**Ἰδιότητες.** Τὸ ἅλατι εἶναι σῶμα στερεὸ μὲ κρυσταλλικὴ δομὴ. Ὅταν εἶναι καθαρὸ, εἶναι λευκὸ. Ἐχει εἰδικὸ βάρος 2,2. Διαλύεται καὶ στὸ κρύο καὶ στὸ θερμὸ νερό. Ἀπορροφάει εὐκολὰ τὴν ὑγρασία. Εἶναι **ὑγροσκοπικὸ**. Λιώνει σὲ + 803° K. Ὅταν ρίξουμε ἅλατι στὴ φωτιά, οἱ κρύσταλλοι θραύονται καὶ προκαλοῦν κρότο. Τοῦτο συμβαίνει, γιὰτὶ οἱ κρύσταλλοι ἔχουν μέσα σταγονίδια νεροῦ. Καθὼς θερμαίνονται, γίνονται ἀτμός, πού πιέζει τὰ τοιχώματα καὶ τὰ θραύει.

**Πῶς γίνεται ἡ ἐξαγωγή του.** Στὴ χώρα μας παίρνομε τὸ ἅλατι ἀπὸ τὸ θαλάσσιο νερό. Κοντὰ στὶς ἀκτὲς κατασκευάζουν ἄβαθες δεξαμενές, πού λέγονται **ἀλυκές**. Σ' αὐτὲς διοχετεύουν θαλασσινὸ νερό καὶ τὸ ἀφήνουν νὰ ἐξατμιστῇ. Μετὰ τὴν ἐξάτμιση τοῦ νεροῦ τὸ ἅλατι κατακαθίζει στὸν πυθμένα σὲ μεγάλους κρυστάλλους.

Τὸ ὄρυκτὸ ἅλατι τὸ βγάζουν ἀπὸ τὸ ἔδαφος. Ἀνοίγουν στὴ γῆ πηγάδια καὶ στοές, πού λέγονται **ἀλατωρυχεῖα**. Ἀνεβάζουν τὸ ἅλατι στὴν ἐπιφάνεια, τὸ διαλύουν μέσα σὲ δεξαμενές νὲ νερό, γιὰ νὰ καθάρση μὲ τὴν ἐξάτμιση ἀπὸ τὶς ξένες οὐσίες πού περιέχει.

**Τὶ χρησιμεύει στὸν ἄνθρωπο.** Τὸ ἅλατι εἶναι φυσιολογικὸ συστατικὸ καὶ ἀπαραίτητη τροφή σ' ὅλους τοὺς ζωντανοὺς ὀργανισμούς. Τὰ ζῶα παίρνουν τὸ ἅλατι ἀπὸ τὰ φυτὰ, μὲ τὰ ὁποῖα τρέφονται. Τὰ φυτὰ τὸ παίρνουν ἀπὸ τὸ ἔδαφος μὲ τὶς ρίζες τους. Στὸν

άνθρωπο βρίσκεται στο αίμα και στα ούρα σε ποσότητα 6 - 8%. Ένας άνθρωπος καταναλίσκει το χρόνο 15 περίπου κιλά άλατι.

Το άλατι το ρίχνουμε στα φαγητά, για να τα νοστιμεύει. Χρησιμοποιείται, για να παστώνουμε και να διατηρούμε διάφορες τροφές: κρέας, ψάρια, έλιες κ.ά. Χρησιμοποιείται και σαν πρώτη ύλη στις χημικές βιομηχανίες για την παρασκευή σόδας, χλωρίου και άλλων χημικών ουσιών, στη σαπωνοποιία και στην κατεργασία δερμάτων (βυρσοδεψία).

**Έργασίες - Έρωτήσεις.** Σε ποιές χώρες βγάζουν όρυκτο άλατι; 2. Να εξηγήσης, γιατί κροτούν οι κρύσταλλοι του άλατιού μέσα στη φωτιά. 3. Πώς λέγεται στη χημεία το άλατι; 4. Γιατί το λέμε μαγειρικό άλατι;

## Μάθημα 6ο

### Ο σίδηρος

Ο σίδηρος είναι μέταλλο, που το χρησιμοποιεί ο άνθρωπος από τα προϊστορικά χρόνια. Βρίσκεται σε άφθονία στη φύση ένωμένος με άλλες ουσίες και σπάνια έλευθερος. Ο σίδηρος υπάρχει στα όρυκτα **αίματίτη, μαγνησίτη, σιδηροπυρίτη** κ.ά. Τα όρυκτα αυτά λέγονται **σιδηρομεταλλεύματα**.

**Πού βρίσκεται.** Τα μεταλλεύματα του σιδήρου βρίσκονται σε πολλές χώρες: Αμερική, Γαλλία, Ρωσία, Αγγλία. Στην Ελλάδα σιδηρομεταλλεύματα υπάρχουν στο Λαύριο, Σέριφο, Αταλάντη, Κασσάνδρα, Πελοπόννησο, Κρήτη κ.ά. Σίδηρος υπάρχει και στο αίμα του ανθρώπου.

**Ιδιότητες.** Ο σίδηρος είναι μεταλλικό στοιχείο. Έχει ειδικό βάρος 7 - 7,88 και σκληρότητα 4,5 βαθμούς. Λιώνει σε 1530° Κελσίου. Το χρώμα του είναι άργυρόλευκο. Ο σίδηρος στον υγρό αέρα παθαίνει όξειδωση (σκουριάζει).

**Πώς γίνεται ή εξαγωγή.** Ο καθαρός σίδηρος βγαίνει από τα όρυκτα: μαγνησίτη και αίματίτη. Μέσα σε ύψικαμίνους βάζουν σε



στρώματα τὸ μέταλλευμα μαζί μὲ ἄνθρακα καὶ ἀσβέστη καὶ τὸ θερμαίνουσι σὲ + 1.530° Κελσίου. Ὁ ἄνθρακας καίεται ὁ σίδηρος λιώνει καὶ κατακάθεται στὸν πυθμένα τῆς ὑψικάμινου. Ἄπ' ἐκεῖ διοχετεύεται σὲ καλούπια, ὅπου ψύχεται καὶ στερεοποιεῖται. Τρία εἶναι τὰ πιὸ σπουδαῖα εἶδη σιδήρου:

α. ὁ **χυτοσίδηρος** (μαντέμι). Εἶναι ὁ σίδηρος, ποὺ βγαίνει ἀπὸ τὴν ὑψικάμινο. Περιέχει πολὺ ἄνθρακα, εἶναι σκληρὸς καὶ εὐθραυστος·

β. ὁ **σφυρήλατος σίδηρος**. Περιέχει λίγο ἄνθρακα, εἶναι μαλακὸς καὶ ἀνθεκτικὸς. Δουλεύεται εὐκόλα καὶ παίρνει διάφορα σχήματα·

γ. ὁ **χάλυβας** (ἀτσάλι). Εἶναι πολὺ σκληρὸς, ἀνθεκτικὸς καὶ ἐλαστικὸς. Περιέχει ἐλάχιστη ποσότητα ἄνθρακα. Μὲ χάλυβα κατασκευάζονται ψαλίδια, μαχαίρια, ξυράφια καὶ ἄλλα χρήσιμα ἀντικείμενα.

**Τί χρησιμεύει στὸν ἄνθρωπο.** Ὁ σίδηρος εἶναι πολὺ χρήσιμο μέταλλο. Κατασκευάζονται μ' αὐτὸ ἀτμομηχανές, πυροβόλα ὅπλα, διάφορα σκεύη, ἐργαλεῖα, μηχανήματα, γέφυρες, σιδηροτροχιές καὶ χιλιάδες ἄλλα ἀντικείμενα. Ἡ σκουριά του χρησιμοποιοῦται στὴ βιομηχανία χρωμάτων.

Στὴ χώρα μας λειτουργεῖ σιδηροβιομηχανία, ποὺ ἐκκαμινεῦει καὶ ἐπεξεργάζεται τὰ ἐγχώρια σιδηρομεταλλεύματα.

**Ἔργασίες - Ἐρωτήσεις.** Νὰ σχεδιάσῃς χάρτη τῆς Ἑλλάδος καὶ νὰ σημειώσῃς τὰ μέρη, ὅπου ὑπάρχουν σιδηρομεταλλεύματα. 2. Γράψε 5 γνωστὰ ἀντικείμενα ἀπὸ ἀτσάλι. 3. Πόσα εἶδη σιδήρου ἔχομε;

## Μάθημα 61ο

### Ὁ γύψος

Ὁ γύψος εἶναι στερεὸ ὄρυκτό. Εἶναι σῶμα σύνθετο. Ἀποτελεῖται ἀπὸ θειάφι, ἀσβέστιο καὶ ὀξυγόνο. Ὄταν εἶναι ἐνωμένος μὲ νερό, λέγεται **ἔνυδρος**. Ὄταν τοῦ ἀφαιρεθῇ τὸ νερό, ὀνομάζεται **ἄνυδρος**. Στὴ χημεία ὁ γύψος λέγεται **θεικὸ ἀσβέστιο**.

**Ποῦ βρίσκεται.** Ὁ γύψος βρίσκεται σὲ ἀφθονία στὴ φύση, ὅπου σχηματίζει πετρώματα. Στὴν Ἑλλάδα ὑπάρχουν πολλὰ κοιτάσματα ἔνυδρου γύψου: στὴν Ἠπειρο, Ἀκαρνανία, Ἴονια Νησιά, Κρήτη, Δωδεκάνησα κ.ά. Τὰ κοιτάσματα τοῦ Ἄλτσι τῆς Κρήτης καὶ στὴ Βρυελα Φιλιππῶν ὑπολογίζονται πάνω ἀπὸ 200.000.000 τόνους.

**Ἰδιότητες.** Ὁ ἔνυδρος γύψος εἶναι λευκός, ὅταν εἶναι καθαρός.

\*Αν περιέχει ξένες ουσίες, είναι χρωματισμένος: σταχτής, λευκοκίτρινος ή κόκκινος. Αποτελείται από ωραίους κρυστάλλους, είναι μαλακός, χαράζεται με το νύχι και σκίζεται σε λεπτά φύλλα. Έχει ειδικό βάρος 2,30 και σκληρότητα 1,5 - 2 βαθμούς.



Θερμαίνοντας τον ένυδρο γύψο σε  $+120^{\circ}\text{K}$ , φεύγει το νερό και μετατρέπεται σε λευκή ή σταχτόλευκη σκόνη, που λέγεται **άλεύρι του γύψου**.

\*Αν άναμείξωμε την καμένη αυτή σκόνη, με νερό, το άπορροφάει και γίνεται εϋπλαστο ζυμάρι, που στερεοποιείται γρήγορα.

**Τί χρησιμεύει στον άνθρωπο.** Ο άφυδατωμένος γύψος χρησιμοποιείται στη γλυπτική για την κατασκευή προπλασμάτων και άναγλύφων, στη χειρουργική για την κατασκευή χειρουργικών επιδέσμων (νάρθηκες σε κατάγματα), στην οδοντιατρική για την κατασκευή καλουπιών δοντιών, στην οικοδομική για την κατασκευή κορζιών και άλλων διακοσμήσεων τών σπιτιών.

Ο ένυδρος γύψος χρησιμοποιείται στη γεωργία για τη βελτίωση τών έδαφών και στην οίνοποιία για το καθάρισμα τών κρασιών. Ο άνυδρος γύψος χρησιμοποιείται στις βιομηχανίες για την παρασκευήθειϊκού όξέος και τσιμέντων.

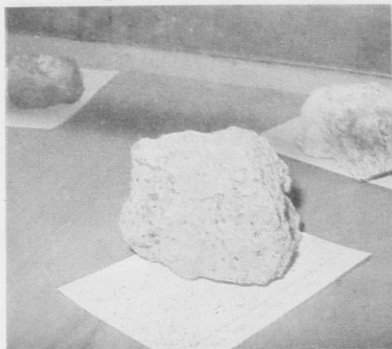
Υπάρχει και ένα είδος γύψου με λευκούς κρυστάλλους. Λέγεται **άλάβαστρο** και χρησιμεύει για την κατασκευή έργων τέχνης.

**Έργασίες - Έρωτήσεις.** 1. Νά κατασκευάσης με πλαστικό γύψο διάφορα αντικείμενα. 2. Νά σχεδιάσης ένα χάρτη της Ελλάδας και νά σημειώσης με λευκό κύκλο τά μέρη, όπου υπάρχει γύψος. 3. Ποιός γύψος λέγεται ένυδρος και ποιός άνυδρος; 4. Όταν σπάση κάποιο κόκαλο του σώματος, ο γιατρός τό τυλίγει με γύψινο επίδεσμο. Γιατί;

## Μάθημα 62ο

### Ο βωξίτης

Ο βωξίτης είναι όρυκτό: Είναι μείγμα από διάφορα ένυδρα όξειδια του άργιλίου (άλουμινίου). Έχει όμως και όξειδιο του σιδή-



ρου και διοξείδιο του πυριτίου. Τα κοιτάσματα του βωξίτη μέσα στο υπέδαφος σχηματίστηκαν από την αποσάθρωση ασβεστολιθικών πετρωμάτων. Η μεταβολή αυτή έγινε πριν από εκατομμύρια χρόνια, όταν διαμορφωνόταν ο στερεός φλοιός της γης.

**Πού βρίσκεται.** Κοιτάσματα βωξίτη υπάρχουν στη Ρωσία, Γιουγκοσλαβία, Γαλλία, Η. Π. Α., Ουγγαρία και σ' όρισμένες άλλες

χώρες. Στην πατρίδα μας υπάρχουν πλούσια κοιτάσματα από το πολύτιμο αυτό όρυκτο: στον Παρνασσό, Έλικώνα, Γκιώνα, Σκόπελο, Χαλκιδική, Άμοργό, Οίτη, Κεντρική Εύβοια κ.ά.

Οι ελληνικοί βωξίτες είναι καλής ποιότητας. Περιέχουν 45% - 60% άλουμνιο. Κάθε χρόνο τα όρυχεϊα βγάζουν και μεγαλύτερες ποσότητες βωξίτη. Το 1969 ή έτήσια παραγωγή βωξίτη ήταν 1.948.341 τόνοι, το 1970 έφτασε τα 2.242.204 τόνους. Οι μεγαλύτερες ποσότητες βωξίτη πουλιούνται στο έξωτερικό (Ρωσία, Δ. Γερμανία, Γαλλία, Άγγλία κ.ά.).

**Ίδιότητες.** Ο βωξίτης έχει χρώμα σκοτεινό έρυθρό, ειδικό βάρος 2,5 - 2,6 και σκληρότητα 2 - 7 βαθμούς. Λιώνει σε 2.050° Κελσίου.

**Βιομηχανική επεξεργασία.** Ο βωξίτης είναι ή πρώτη ύλη για τη βιομηχανική παραγωγή του άλουμνίου. Το άλουμνιο το παίρνουν σήμερα από βωξίτη με ηλεκτρόλυση. Πρώτα παίρνουν ένα ενδιάμεσο προϊόν, την άλουμίνα. Από την άλουμίνα σε δεύτερο στάδιο παίρνουν το άλουμνιο. Από 4 τόνους βωξίτη παράγεται 1 τόνος άλουμνιο.

Στην χώρα μας λειτουργεί μεγάλη βιομηχανική μονάδα παραγωγής άλουμνίου στα Άσπρα Χώματα (παραλία Διστόμου), με την έπωνυμία «Άλουμνιο Έλλάδος» Α.Ε. Έκμεταλλεύεται τους βωξίτες του Παρνασσού και του Έλικώνα.

**Τί χρησιμεύει στον άνθρωπο.** Ο βωξίτης μās δίνει το άλουμνιο, που χρησιμοποιείται πολύ στην έποχή μας. Μαγειρικά σκεύη, έξαρτήματα άεροπλάνων, αυτοκινήτων, έπιστημονικά όργανα κ.λπ.

είναι αλουμινένια. Γι' αυτό ο βωξίτης είναι περιζήτητο όρυκτό.

**Πληροφορίες.** Οί βωξίτες πρωτοανακαλύφθηκαν στην Γαλλία, στην πόλη Μπω (Baux). Γι' αυτό ονομάστηκαν βωξίτες.

**Έργασίες - Έρωτήσεις.** 1. Να σχεδιάσης ένα χάρτη τής Ελλάδας (παραγωγικό). Να σημειώσης με κόκκινο κύκλο τὰ μέρη, όπου υπάρχουν βωξίτες. 2. Όξειδώνονται τὰ αλουμινένια μαγειρικά σκεύη; 3. Σε τί χρησιμεύει ο βωξίτης;

## Μάθημα 63ο

### Το χρυσάφι (χρυσός)

Το χρυσάφι είναι πολύτιμο μέταλλο, γνωστό από τὰ προϊστορικά χρόνια. Κοσμήματα από χρυσάφι βρέθηκαν στην Τροία, τὴν Κνωσό, τὴς Μυκῆνες, τὴ Λήμνο κ.ά.

**Ποῦ βρίσκεται.** Τὸ χρυσάφι ὑπάρχει στὴ φύση αὐτοφύες, μέσα σὲ χαλαζιακὰ πετρώματα ἢ μέσα στὴν ἄμμο ποταμῶν. Παρουσιάζεται μετὴ μορφὴ μικρῶν κόκκων, πού λέγονται **ψήγματα**, ἢ σὲ φυλλίδια καὶ σπάνια σὲ βόλους. Βρίσκεται στὴ Βραζιλία, Τράνσβααλ, Ἡνωμένες Πολιτεῖες τῆς Ἀμερικῆς, Ἀλάσκα, Καναδά, Σιβηρία, Οὐράλια ὄρη κ.ά. Στὴν Ἑλλάδα ὑπάρχουν ἐλάχιστα κοιτάσματα χρυσοῦ σὲ μερικὰ πετρώματα στὴ Ν. Εὐβοία, τὸν Ταῦγετο, τὸ Παγγαῖο κ.ά. Δὲν εἶναι ὅμως συμφέρουσα ἡ ἐκμετάλλευσή τους. Χρυσοφόρος ἄμμος ὑπάρχει στὸν Γαλλικὸ ποταμὸ καὶ στὸν Στρυμόνα. Στὸν Γαλλικὸ ἐκμεταλλεύεται τὸ χρυσοφόρο ἄμμο ἡ ἐταιρεία «Χρυσωρυχεῖα Βορείου Ἑλλάδος».

**Ἰδιότητες.** Τὸ χρυσάφι εἶναι μέταλλο μαλακό, κίτρινο, μετ' ὠραία λάμψη. Μετὰ ἀπὸ τὴν πλατῖνα εἶναι τὸ πιὸ βαρὺ ἀπὸ τὰ γνωστὰ μέταλλα. Ἔχει εἰδικὸ βάρος 19,5 καὶ σκληρότητα 2,5 - 3 βαθμοῦς. Λιώνει στοὺς +1064<sup>0</sup> Κελσίου. Εἶναι καλὸς ἀγωγὸς τῆς θερμότητος καὶ τοῦ ἡλεκτρισμοῦ. Εἶναι πολὺ εὐπλαστο καὶ σφυρηλατεῖται εὐ-





κολα. Ἀπὸ 1 γραμμάριο μόνο γίνεται λεπτὸ μονοκόμματο σύρμα 3.000 μ. μακρὺ. Τὸ χρυσάφι δὲν προσβάλλεται ἀπὸ τὰ ὀξέα καὶ τὸ ὀξυγόνο, γι' αὐτὸ καὶ δὲν σκουριάζει. Διαλύεται μόνο στὸ **βασιλικὸ νερὸ**, ποῦ εἶναι μείγμα ὑδροχλωρικοῦ καὶ νιτρικοῦ ὀξέος. Δικαιολογημένα θεωρεῖται ὁ βασιλιάς τῶν μετάλλων.

**Πῶς γίνεται ἡ ἐξαγωγή.** Γιὰ νὰ πάρουν καθαρὸ χρυσάφι, πλένουν πρῶτα τὸν ἄμμο μὲ ἄφθονο νερὸ μέσα σὲ δοχεῖα. Ἀναταράζουν τὸ νερὸ διαρκῶς καὶ τὰ ψήγματα τοῦ χρυσαφιοῦ, ποῦ εἶναι βαρύτερα ἀπὸ τὸν ἄμμο, κατακάθονται στὸν πυθμένα. Τελικά, ρίχνονται τὰ ψήγματα σὲ χλωριοῦχο νερὸ καὶ καθαρίζονται τελείως ἀπὸ τὰ ὑπολείμματα τοῦ ἄμμου.

**Τί χρησιμεύει στὸν ἄνθρωπο.** Τὸ χρυσάφι εἶναι πολὺ μαλακὸ μέταλλο. Γιὰ νὰ χρησιμοποιηθῆ, τὸ ἀναμειγνύουν μὲ χαλκὸ καὶ ἀσήμι καὶ γίνεται σκληρό. Ἀπὸ τὰ κράματα αὐτὰ γίνονται νομίσματα, κοσμήματα (δαχτυλίδια, σκουλαρίκια, σταυροί, βραχιόλια), καλύμματα ρολογιῶν, χρυσὰ δόντια κ.ἄ. Φύλλα καθαρῦ χρυσαφιοῦ χρησιμοποιοῦνται γιὰ ἐξωτερικὲς ἐπενδύσεις (χρυσόδετα βιβλία), κατασκευὴ χρυσῶν ἐπιγραφῶν κλπ. Ἐνωμένο μὲ χλωριοῦχο νερὸ χρησιμοποιεῖται στὴν ἰατρικὴ καὶ γιὰ ἐπιχρυσώσεις γυαλιῶν καὶ πορσελάνης.

Ὁ βαθμὸς καθαρότητος τῶν κραμάτων προσδιορίζεται μὲ **καράτια**. Τὸ 1 καράτι εἶναι ἴσο μὲ τὸ 1/24 τοῦ συνολικοῦ βάρους τοῦ κράματος. Π.χ. Ἄν ἓνα δαχτυλίδι εἶναι 18 καράτια, σημαίνει, ὅτι τὰ 18 μέρη τοῦ βάρους εἶναι χρυσάφι καὶ τὰ 6 ἄλλο μέταλλο.

**Ἔργασίες-Ἐρωτήσεις.** 1. Στὸν χάρτη τῆς Ἑλλάδας, ποῦ ἰχνογράφησες γιὰ τ' ἄλλα ὄρυκτά, νὰ σημειώσῃς μὲ κίτρινο κύκλο τὰ μέρη, ὅπου ὑπάρχει χρυσάφι. 2. Ἐνα βραχιόλι εἶναι 16 καράτια. Πόσο καθαρὸ χρυσάφι περιέχει καὶ πόσο ἄλλο μέταλλο; 3. Νὰ γράψῃς 10 λέξεις μὲ πρῶτο συνθετικὸ τὴ λέξη χρυσός: χρυσοχόος, χρυσοχοεῖο, . . . .

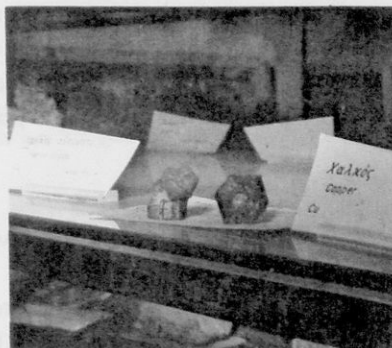
## Μάθημα 64ο

### 1. Ὁ χαλκός

Ὁ χαλκός εἶναι μαλακὸ μέταλλο, γνωστὸ στὸν ἄνθρωπο ἀπὸ τὰ προϊστορικὰ χρόνια. Ὑπῆρξε μιὰ περίοδος, ποῦ ἄνθρωποι κα-

τασκεύαζαν χάλκινα έργαλεία και όπλα (έποχή του χαλκού). Οί ΆΑ-χαιοί είχαν χάλκινα όπλα.

**Πού βρίσκεται.** Ό χαλκός βρίσκειται μέσα στη γή ένωμένος με άλλα όρυκτά: χαλκοπυρίτη, κυπρίτη και μαλαχίτη. Βρίσκειται, όμως, και αύτοφυής σε βόλους ή σε λεπτά έλάσματα. Κοιτάσματα όρυκτών, που περιέχουν χαλκό, υπάρχουν στην Αύστραλία, Κίνα, Η. Π. Α., Χιλή, Ροδεσία, Κογκό κ.ά. Στη χώρα μας κοιτάσματα όρυκτών με χαλκό υπάρχουν στο Λαύριο, Έρμιόνη, Όρθρη, Μήλο και Αίτωλία.



**Ίδιότητες.** Ό χαλκός είναι μέταλλο μαλακό και έρυθρόχρωμο. Έχει ειδικό βάρος 8,5 - 9 και σκληρότητα 2,5 - 3 βαθμούς. Όταν στιλβώνεται άποχτᾶ έντονη μεταλλική λάμψη. Λιώνει στους +1085<sup>0</sup> Κελσίου. Είναι μέταλλο εύπλαστο και σφυρηλατείται εύκολα. Γι' αυτό μεταβάλλεται σε λεπτότατα φύλλα και σύρμα άνθεκτικό, που δύσκολα κόβεται. Είναι πολύ καλός άγωγός τής θερμότητας και του ήλεκτρισμού. Προσβάλλεται εύκολα άπό τᾶ όξέα. Στην ύγρασία όξειδώνεται. Βγάξει μιᾶ πράσινη ούσία, που είναι δηλητήριο. Για νᾶ μη δηλητηριάζονται οί τροφές στα χάλκινα μαγειρικά σκεύη, πρέπει νᾶ έπικασσιτερωώμε.

**Πώς γίνεται ή έξαγωγή.** Ό αύτοφυής χαλκός καθαρίζεται εύκολα. Τόν πλένουν πρώτα, για νᾶ φύγουν τᾶ χρώματα, και ύστερα τόν λιώνουν σε καμίνια. Όταν ό χαλκός είναι ένωμένος με άλλα όρυκτά, ή έξαγωγή του είναι δύσκολη. Χρησιμοποιούνται πολύπλοκες μέθοδοι άκόμα και ήλεκτρόλυση.

**Τί χρησιμεύει στον άνθρωπο.** Ό χαλκός είναι χρησιμότατο μέταλλο. Κατασκευάζουν με χαλκό μαγειρικά σκεύη, λέβητες μηχανών, σωλήνες, ήλεκτροφόρα σύρματα, υπόγεια καλώδια, έργα τέχνης (χαλκογραφίες) και άλλα άντικείμενα.

Ό χαλκός μᾶς δίνει έκατοντάδες κράματα. Τᾶ πιό σπουδαία είναι:

1. **Όρείχαλκος.** Είναι κράμα άπό χαλκό και ψευδάργυρο, έλα-

στικό, έλαφρό με ώραίο κίτρινο χρώμα, που άντέχει στην ύγρασία. Με όρειχαλκο κατασκευάζονται άγάλματα, καμπάνες κ.ά.

2. **Μπρωντζος.** Είναι κράμα άπό χαλκό και κασσίτερο. Χρησιμεύει για τήν κατασκευή άγαλμάτων, θυρολαβών, νομισμάτων κ.ά.

## 2. 'Ο κασσίτερος

'Ο κασσίτερος είναι μαλακό μέταλλο, λευκό και στιλπνό σαν τó άσήμι.

**Πού βρίσκεται.** 'Ο κασσίτερος βρίσκεται μέσα στη γή, αλλά σπάνια έλεύθερος. Είναι πάντοτε ένωμένος με όξυγόνο στο όρυκτό κασσιτερίτη, που έχει χρώμα καστανό προς τó μαύρο και λάμπει σαν τó διαμάντι. Πλούσια κοιτάσματα κασσιτερίτη υπάρχουν στη Μαλαισία, όπου έξάγονται τά 25% τής παγκόσμιας παραγωγής κασσίτερου. Κοιτάσματα υπάρχουν και στην 'Αγγλία, Κίνα, Μεξικό, Βολιβία, Αύστραλία, 'Ινδονησία, Κογκό, 'Αλάσκα κ.ά.

**'Ιδιότητες.** 'Ο κασσίτερος έχει χρώμα λευκό και λάμψη μεταλλική. Μοιάζει με τó άσήμι, είναι όμως έλαφρότερος και λυγίζει εύκολα. Έχει κρυσταλλική σύσταση και ειδικό βάρος 7,29. Είναι μαλακός σαν τó χρυσάφι και σκίζεται σε πολύ λεπτά φύλλα. Λιώνει στους +232° Κελσίου. Δέν όξειδώνεται στόν άέρα και στην ύγρασία. Ένώνεται εύκολα με άλλα μέταλλα.

**Πώς γίνεται ή έξαγωγή του.** 'Η έξαγωγή του κασσίτερου γίνεται άπό τó όρυκτό κασσιτερίτη. Τόν θερμαίνουν πρώτα σε κατάλληλα καμίνια με άνθρακα. Τó προϊόν όμως που βγαίνει είναι άκάθαρο. Τó ξαναλιώνουν και δεύτερη φορά και παίρνουν τόν καθαρό κασσίτερο.

**Τί χρησιμεύει στόν άνθρωπο.** 'Ο κασσίτερος είναι χρησιμότατο μέταλλο. Με κασσίτερο που δέν όξειδώνεται έπικασσιτερώνομε (γανώνομε) τά χάλκινα οικιακά σκεύη. Έτσι άποφεύγονται οί δηλητηριάσεις άπό τά όξειδωμένα χάλκινα δοχεία, στα όποια βάζομε τροφές. Λεπτά φύλλα άπό μαλακό σίδηρο κασσιτερώνονται, για νά μη σκουριάζουν (όξειδώνονται). Είναι ό γνωστός τενεκές (λευκοσίδηρος). Με φύλλα άπό κασσίτερο τυλίγουν σοκολάτες, τυρί, λουκάνικα, τσιγάρα κ.ά., για νά διατηροῦνται.

Με μείγμα άπό κασσίτερο και μολύβι έπικολλοῦν οί φανοποιοί

διάφορα μέταλλα. Μείγμα χαλκού και κασσίτερου μᾶς δίνει τὸν ὀ-  
**ρείχαλκο** (μπροῦντζο).

**Ἔργασίες - Ἐρωτήσεις.** 1. Στὸν ὀρυκτολογικὸ χάρτη τῆς Ἑλλάδας ποῦ σχε-  
διάσες νὰ σημειώσης τὰ μέρη, ὅπου ὑπάρχει χαλκός. 2. Γιατί τὰ ἠλεκτροφόρα κα-  
λώδια εἶναι ἀπὸ χαλκό; 3. Γιατί ἐπικασσιτερώνομε τὰ χάλκινα μαγειρικά σκεύη;  
4. Τί εἶναι ὁ τενεκὲς καὶ πῶς ἀλλιῶς λέγεται;

## Μάθημα 65ο

### Πολύτιμοι λίθοι

Οἱ πολύτιμοι λίθοι εἶναι ὀρυκτὰ μὲ ποικίλη σύσταση. Εἶναι σπά-  
νιοι, γι' αὐτὸ περιζήτητοι καὶ ἔχουν μεγάλη ἀξία. Ἡ ἀξία τους προσ-  
διορίζεται ὄχι τόσο ἀπὸ τὴ σύσταση, ἀλλὰ ἀπὸ τὸ χρῶμα, τὴ λάμψη,  
τὴ διαφάνεια καὶ κυρίως ἀπὸ τὸ μέγεθος καὶ τὴ σκληρότητά τους.  
Ὅσο πιὸ σκληροὶ εἶναι, τόσο πιὸ καλὰ ἀντιστέκονται στὴ φθορὰ  
καὶ στὴν τριβή. Ἐνδιαφέρει ἀκόμα καὶ ἡ σκιστότητά τους. Ὅταν σκί-  
ζονται εὐκολα, οἱ τεχνίτες τοὺς δίνουν λεῖες ἐπιφάνειες καὶ πολυεδρι-  
κὰ σχήματα καὶ ἐλαττώνουν τὸ μέγεθός τους. Ὅταν ἔχουν πολλές  
ἕδρες, τὸ φῶς παθαίνει ἀλλεπάλληλες ἀνακλάσεις καὶ διαθλάσεις καὶ  
τοὺς κάνει νὰ λάμπουν. Χαίρεται τότε τὸ μάτι τὰ παιγνίδια τοῦ  
φωτός.

**Ποῦ βρίσκονται.** Οἱ πολύτιμοι λίθοι ὑπάρχουν μέσα στὴ γῆ,  
σὲ κοιλώματα πετρωμάτων, ἢ σὲ ἐδάφη, ποῦ δημιουργήθηκαν ἀπὸ  
τις προσχώσεις τῶν ποταμῶν. Βρίσκονται στὴ Ν. Ἀφρική, στὰ Οὐ-  
ράλια ὄρη, τὴ Βραζιλία, τὴν Αὐστραλία, τὴν Κεϋλάνη, κ.ά. Γιὰ τὴν  
ἐξαγωγή τους ἀνοίγονται ὀρυχεῖα. Ἡ κατεργασία τῶν πολύτιμων  
λίθων γίνεται ἀπὸ εἰδικούς καὶ ἔμπειρους τεχνίτες.

Ἐπάρχουν ἀρκετοὶ πολύτιμοι λίθοι. Σπουδαιότεροι εἶναι οἱ  
ἀκόλουθοι:

1. **Τὸ διαμάντι** (ἀδάμαντας). Εἶναι ὁ βασιλιάς τῶν πολύτιμων  
λίθων. Εἶναι καθαρὸς ἄνθρακας μὲ κρυσταλλικὴ δομὴ. Βρίσκεται στὴ  
Ν. Ἀφρική, κυρίως στὸ Τράνσβααλ, τὴ Βραζιλία, τὰ Οὐράλια ὄρη,  
τὴ Βόρνεο κ.ά. Τὰ μέρη, ἀπὸ τὰ ὁποῖα τὸ ἐξορύσσουν, λέγονται  
**ἀδαμαντωρυχεῖα.**

Τὸ διαμάντι ἔχει εἰδικὸ βᾶρος 3,5 καὶ σκληρότητα 10. Εἶναι τὸ  
πιὸ σκληρὸ ἀπ' ὅλα τὰ σώματα. Ἔχει κρυσταλλικὴ δομὴ. Εἶναι ὀ-

ρυκτό εϋθρυπτο, αλλά δύσκολα ξύνεται (δύσξεστο). Χαράζει όλα τὰ σώματα, χωρίς νὰ χαράζεται ἀπὸ κανένα. Γι' αὐτὸ ἡ κατεργασία του γίνεται μὲ τὴν ἴδια του τὴ σκόνη.

Ὅταν εἶναι καθαρὸ, εἶναι ἄχροο καὶ διάφανο. Ἔχει ἔντονη ἀκτινοβόλα λάμπη. Ὑπάρχουν καὶ διαμάντια χρωματισμένα, γιατί περιέχουν ξένες προσμειξεις. Τὰ πιὸ συνηθισμένα χρώματά του εἶναι : ἐρυθρὸ, γαλάζιο, πράσινο, κίτρινο καὶ συχνὰ μαῦρο. Μέσα σὲ ὄξυγόνο καίεται χωρίς ν' ἀφήνῃ στάχτη, ἐπειδὴ εἶναι καθαρὸς ἄνθρακας.

Μὲ τὴν κατεργασία τὸ διαμάντι παίρνει πολυεδρικὰ σχήματα. Οἱ πολλὲς ἔδρες αὐξάνουν τὴ διαθλαστικότητά του καὶ γίνεται πιὸ λαμπρὸ. Ἡ ἀξία του ἐξαρτιέται ἀπὸ τὸ βᾶρος, τὸ χρῶμα, τὴ διαύγεια καὶ τὶς ἔδρες του. Ὑπολογίζεται μὲ τὸ καράτι. 1 καράτι = 0,2 τοῦ γραμμαρίου.

Τὸ διαμάντι χρησιμοποιεῖται γιὰ τὴν κατασκευὴ κοσμημάτων, γιὰ τὴν χάραξη καὶ τὴν κοπὴ γυαλιοῦ. Τὸ τοποθετοῦν καὶ στὶς μύτες τῶν γεωτρυπάνων, γιὰ νὰ διατρυποῦν τὰ σκληρὰ πετρώματα κατὰ τὶς γεωτρήσεις.

2. **Τὸ τοπάτσι.** Εἶναι ὀρυκτό. Ἔχει εἰδικὸ βᾶρος 3,5 καὶ σκληρότητα 8. Εἶναι ἡμιδιάφανο, γαλαζοπράσινο, λευκοκίτρινο ἢ ἐρυθροκίτρινο. Λάμπει σὰ γυαλὶ καὶ σκίζεται τέλεια. Δὲν προσβάλλεται ἀπὸ τὰ ὀξέα καὶ δὲν λιώνει.

3. **Τὸ σμαράγδι** (σμάραγδος). Ἔχει εἰδικὸ βᾶρος 3,5 καὶ σκληρότητα 7,5. Εἶναι λευκοπράσινο ἢ λαδοπράσινο. Βρίσκεται στὴν Αἴγυπτο, τὴν Ἰρλανδία, τὰ Οὐράλια ὄρη κ.ἄ.

4. **Τὸ ρουμπίνι** (ρουβίνιο). Εἶναι ὀρυκτό μὲ κρυσταλλικὴ δομὴ. Εἶναι ὀξειδιο τοῦ ἀργιλίου. Ἔχει σκληρότητα 9 καὶ γυαλιστερὸ κόκκινο χρῶμα. Βρίσκεται στὴ Βερμανία.

5. **Τὸ ζαφεῖρι** (σάπφειρος). Ὀρυκτό μὲ λαμπρὸ γαλάζιο χρῶμα. Στὴ σκληρότητα ἔρχεται μετὰ τὸ διαμάντι (9). Δὲν λιώνει καὶ οὔτε προσβάλλεται ἀπὸ τὰ ὀξέα.

**Τί χρησιμεύουν στὸν ἄνθρωπο.** Οἱ πολύτιμοι λίθοι χρησιμεύουν γιὰ τὴν κατασκευὴ κοσμημάτων καὶ διακοσμητικῶν ἀντικειμένων (κομφοτεχνημάτων). Μὲ πολύτιμους λίθους διακοσμοῦν δαχτυλίδια, σκουλαρίκια, μίτρες ἐπισκόπων, ρολόγια κ.τ.λ. Χρησιμεύουν ἐπίσης γιὰ γεωτρήσεις, σὲ ὄργανα ἀκριβείας κ.ἄ.

**Έργασίες-Ερωτήσεις.** 1. Γιατί τὸ διαμάντι, τὸ ζαφείρι, κλπ. λέγονται πολύτιμοι λίθοι; 2. Τὸ διαμάντι «Μέγας Μογγόλος» ζύγιζε 280 καράτια. Νὰ βρῆς μὲ πόσα γραμμάρια ἀντιστοιχοῦν. 3. Συμπλήρωσε τὴν παρομοίωση «Τὰ νερὰ τῆς ἀκρογαλιᾶς ἔλαμπαν ὡς . . . .

**ΕΙΚΟΝΟΓΡΑΦΗΣΙΣ:** ΡΟΥΛΑ ΚΑΝΕΛΛΗ - ΚΑΝΑΚΗ

Φωτογραφίαι ὄρυκτων ἀπὸ τὸ Μουσεῖο ὀρυκτολογίας τοῦ Ε.Μ.Π. τοῦ φωτογράφου «Στούντιο Κομήνης».

Φωτογραφίαι Γεωργικῶν Μηχανημάτων τῆς ΑΡΓΩ φιλμ.



## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

		Σελίς
α.	Εισαγωγή .....	5
β.	ΟΙ ΘΕΡΜΕΣ ΧΩΡΕΣ ΤΗΣ ΓΗΣ	
	ΖΩΑ ΤΩΝ ΘΕΡΜΩΝ ΧΩΡΩΝ	
	Α' Θηλαστικά	
1.	'Ο Χιμπαντζής .....	9
2.	Τò λιοντάρι .....	12
3.	'Η τίγρη .....	15
4.	'Ο έλέφαντας .....	18
5.	'Η καμήλα .....	22
6.	'Η καγκουρά .....	25
	Β' Πτηνά	
7.	'Ο παπαγάλος .....	28
8.	Τò παγόνι .....	30
9.	'Η στρουθοκάμηλος .....	33
	Γ' Έρπετα	
10.	'Ο κροκόδειλος .....	37
11.	'Ο βόας .....	40
12.	'Η νάγια .....	42
	ΦΥΤΑ ΤΩΝ ΘΕΡΜΩΝ ΧΩΡΩΝ	
13.	'Η γουρμαδιά .....	45
14.	Τò ζαχαροκάλαμο .....	48
15.	'Η φραγκοσυκιά .....	50
16.	Τò κακαόδεντρο .....	52
17.	Τò καφεόδεντρο .....	54
18.	'Η μπανανιά .....	57
19.	'Η βανίλια .....	59
20.	Τò πιπέρι .....	61
21.	Εύγενία ή καρύφυλλη .....	63
22.	Τò κανελόδεντρο .....	65
23.	Τò τσάι .....	67
24.	'Ο ευκάλυπτος .....	69
25.	'Η καμφορά .....	71

## ΟΙ ΕΥΚΡΑΤΕΣ ΧΩΡΕΣ

### ΖΩΑ ΚΑΙ ΦΥΤΑ ΕΥΚΡΑΤΩΝ ΧΩΡΩΝ

α' Ζ ὤ α	
26. 'Ο κάστορας .....	75
27. 'Ο λύγκας .....	78
β' Φ υ τ ᾶ	
28. 'Η φιστικιά .....	81
29. 'Η φουντουκιά .....	83
30. Τὸ Ἰνδικὸ καλάμι .....	85
Τὸ κεχρὶ .....	88

## ΟΙ ΨΥΧΡΕΣ ΧΩΡΕΣ

### ΖΩΑ ΚΑΙ ΦΥΤΑ ΤΩΝ ΨΥΧΡΩΝ ΧΩΡΩΝ

α. Ζ ὤ α	
31. 'Ο τάρανδος .....	93
32. 'Η λευκὴ ἀρκούδα .....	95
β. Φ υ τ ᾶ	
33. 'Ιτιά ἢ νάνος .....	98
34. Τὰ βρύα .....	100

## ΖΩΑ ΤΗΣ ΘΑΛΑΣΣΑΣ ΠΟΥ ΔΕ ΖΟΥΝ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

35. 'Η φάλαινα .....	103
36. 'Ο βακαλάος. 'Η ρέγγα .....	106-109

## ΤΑ ΦΥΤΑ ΚΑΙ Ο ΑΝΘΡΩΠΟΣ

37. Γενικὰ γνωρίσματα τῶν φυτῶν. Τὰ ὄργανα τῶν φυτῶν. 'Η ρίζα .....	112-113
38. 'Ο βλαστὸς .....	115
39. Τὰ φύλλα .....	118
40. Τὰ ἄνθη - 'Ο καρπὸς .....	121-123
41. Τρόποι πολλαπλασιασμοῦ .....	124
42. 'Εδαφος. Εἶδη ἐδαφῶν - Συντήρηση τοῦ ἐδάφους .....	126-131
43. Θρεπτικὰ ἄλατα. Καλλιέργεια καὶ βελτίωση τοῦ ἐδάφους .....	131-134
44. Συστήματα καλλιέργειας. Λίπανση τοῦ ἐδάφους .....	134-136
45. Τὸ νερό, τὸ κλίμα καὶ τὰ φυτά. Μηχανικὴ καλλιέργεια .....	137-143
46. Οἱ ἐχθροὶ τῶν φυτῶν .....	143
47. Ταξινόμηση καὶ διαίρεση τῶν φυτῶν .....	146
48. Τὰ δέντρα .....	147
49. Τὰ καλλιεργούμενα ὕπωροφώρα δέντρα στὴν 'Ελλάδα .....	151
50. Τὰ δάση .....	153

51. Τὸ ἀμπέλι .....	156
52. Τὰ κτηνοτροφικὰ φυτὰ .....	159
53. Τὰ λαχανικά .....	161
54. Τὰ καλλωπιστικά καὶ ἀρωματικά φυτὰ .....	164
55. Οἱ δημητριακοὶ καρποὶ .....	166
56. Τὰ βιομηχανικά φυτὰ .....	170
57. Τὸ βαμβάκι, ζαχαρότευτλα .....	174-177

#### ΤΑ ΟΡΥΚΤΑ

58. Ἡ χρησιμότητα τῶν ὀρυκτῶν. Οἱ γαιάνθρακες .....	178-181
59. Τὸ μαγειρικὸ ἀλάτι .....	181
60. Ὁ σίδηρος .....	183
61. Ὁ γύψος .....	184
62. Ὁ βωξίτης .....	185
63. Τὸ χρυσάφι .....	187
64. Ὁ χαλκός. Ὁ κασσίτερος .....	188-191
65. Πολύτιμοι λίθοι .....	191

Ἔκδοσις Β', 1976 (V) - Ἀντίτυπα 213.000 - Σύμβασις: 2708/21-4-76

Ἐκτύπωσις - Βιβλιοδεσία: Κ.ΚΟΝΤΟΓΟΝΗΣ - Α.ΜΑΛΙΚΟΥΤΗΣ Ο.Ε.



