

ΛΕΩΝ. ΒΕΛΙΑΡΟΥΤΗ - ΑΘ. ΟΙΚΟΝΟΜΟΥ - ΑΜΙΛΛΗ

ΦΥΣΙΚΗ ΙΣΤΟΡΙΑ

Ε' ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ



ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΕΚΔΟΣΕΩΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΩΝ ΒΙΒΛΙΩΝ
ΑΘΗΝΑ 1979

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

19235

ΦΥΣΙΚΗ ΙΣΤΟΡΙΑ

Μέ απόφαση τῆς Ἑλληνικῆς Κυβερνήσεως τὰ δι-
δακτικά βιβλία τοῦ Δημοτικοῦ, Γυμνασίου καί Λυ-
κείου τυπώνονται ἀπό τόν Ὄργανισμό Ἐκδόσεως
Διδακτικῶν Βιβλίων καί μοιράζονται ΔΩΡΕΑΝ.

ΦΥΣΙΚΗ ΙΣΤΟΡΙΑ

Με άδεια της Ελληνικής Κυβέρνησης το δι-
δακτικό βιβλίο του άριστου Γερμανού και Λα-
ταίνου φυσικού από τον Όργανισμό Έρευνας
Διδακτικής Βιβλίων και μεθόδων ΔΙΔΕΑ.

ΛΕΩΝ. ΒΕΛΙΑΡΟΥΤΗ — ΑΘ. ΟΙΚΟΝΟΜΟΥ — ΑΜΙΛΛΗ

ΦΥΣΙΚΗ ΙΣΤΟΡΙΑ

Ε' ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ

ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΕΚΔΟΣΕΩΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΩΝ ΒΙΒΛΙΩΝ
ΑΘΗΝΑ 1979

ΛΕΩΝ ΒΕΛΑΡΟΥΤΗ - ΔΔ. ΟΙΚΟΝΟΜΟΥ - ΑΜΙΝΑ

ΦΥΣΙΚΗ ΙΣΤΟΡΙΑ

Ε ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ

ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΕΚΔΟΣΕΩΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΩΝ ΒΙΒΛΙΩΝ
ΑΘΗΝΑ 1978

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Αν ρίξουμε μιά ματιά στό φυσικό μας περιβάλλον, θά παρατηρήσουμε διάφορα αντικείμενα: φυτά, ζῶα, νερό, λίθους, μέταλλα κτλ. Όλα αὐτά τά ὄλικά σώματα διακρίνονται σέ δύο μεγάλες κατηγορίες: **τούς ζωντανούς οργανισμούς ἢ ἔμβια ὄντα** καί τά σώματα, πού δέν ἔχουν ζωή ἢ **ἄβια ὄντα**. Ἡ διαφορά μεταξύ τῶν δύο αὐτῶν κατηγοριῶν εἶναι βαθιά καί φαίνεται ἀγεφύρωτη.

Οἱ ζωντανοί ὄργανισμοί ἔχουν ὀρισμένα κοινά γνωρίσματα καί ξεχωρίζουν μ' αὐτά ἀπό τήν ἀνόργανη καί νεκρή ὕλη: τρέφονται, ἀναπνέουν, ἀξάνονται καί ἀναπαράγονται, ἀντιδρῶν σ' ὀρισμένα ἐρεθίσματα καί τελικά πεθαίνουν.

Τά ἔμβια ὄντα (ζῶα καί φυτά) ἀπαρτίζουν δύο βασίλεια: τό βασίλειο τῶν ζῶων καί τό βασίλειο τῶν φυτῶν: Ἡ διάκριση μεταξύ φυτῶν καί ζῶων μέ κατώτερη ὀργάνωση δέν εἶναι σαφῶς καθορισμένη. Τά ἀνώτερα φυτά καί ζῶα ὁμως ξεχωρίζουν εὐκόλα μεταξύ τους. Οἱ πῶ σπουδαῖες τους διαφορές ἀφοροῦν στόν τρόπο τῆς θρέψης, τῆς κινήσεως καί τῆς ἀντιδράσεως σ' ὀρισμένα ἐρεθίσματα. Γιά τίς διαφορές αὐτές θά μιλήσουμε στό εἰδικό κεφάλαιο. «Γενικά γνωρίσματα τῶν φυτῶν».

Ταξινόμηση καί διαίρεση τῶν ζῶων

Τά ζῶα πού ζοῦν στή γῆ εἶναι ἄφθονα καί σέ πλῆθος καί σέ ποικιλία. Τά μέχρι σήμερα γνωστά ὑπερβαίνουν τό 1.000.000 καί συνεχῶς ἀνακαλύπτονται καί νέα. Εἶναι διασκορπισμένα σ' ὅλη τή γῆ καί στήν ξηρά καί στό νερό καί μέσα στό χῶμα καί στόν ἀέρα. Τό σύνολο τῶν ζῶων, πού ζοῦν σ' ἕναν τόπο, ἀπό τό ἀτελέστερο ὡς τό τελειότερο, ἀποτελοῦν τήν **πανίδα** του.

Γιά νά μελετήσει ὁ ἄνθρωπος καλύτερα τά ζῶα, τά ταξινομεῖ μέ

βάση κοινά γνωρίσματα σέ ομάδες. Ὡς πρῶτο κοινό γνώρισμα πῆραν οἱ ἐπιστήμονες τή σπονδυλική στήλη καί ξεχώρισαν τά ζῶα σέ **ἄσπόνδυλα καί σπονδυλωτά**.

Ἄσπόνδυλα εἶναι ὅσα ζῶα δέν ἔχουν σπονδυλική στήλη (ἔντομα, χλιαπόδι, ἀχιμός, σονπιά, καλαμάρι, σκουλήκι κ.ἄ.).

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

Ὅλα τά σπονδυλωτά ἔχουν μεταξύ τους πολλές ὁμοιότητες. Ἔχουν ὁμως καί σημαντικές διαφορές. Γι' αὐτό οἱ ζωολόγοι τά διαροῦν σέ 5 μικρότερες ομάδες (ὀμοταξίες): 1. **Ψάρια** 2. **Ἀμφίβια** 3. **Ἑρπετά** 4. **Πτηνά** 5. **Θηλαστικά**. Ἀντιπροσώπους ἀπ' ὅλες αὐτές τίς δεκάδες θά σπουδάσουμε στά παρακάτω μαθήματα.

1. Τά ψάρια ζοῦν στό νερό. Τά πτηνά ἔχουν τήν ἱκανότητα νά πετοῦν στόν ἀέρα. 3. Τά ἀμφίβια μποροῦν καί ζοῦν καί στό νερό καί στήν ξηρά (βάτραχος). 4. Τά ἑρπετά δέν περπατοῦν, ἀλλά σέρνονται (ἔρπον) στό ἔδαφος (φίδια, σαῦρες). 5. Τά θηλαστικά ἔχουν ὡς κύριο γνώρισμα ὅτι γεννοῦν νεογνά καί τά θηλάζουν. Ἔχουν εἰδικά ὄργανα (μαστούς) πού παράγουν γάλα.

Ἡ ομάδα τῶν θηλαστικῶν ἔχει καί πιά τέλεια ζῶα. Σ' αὐτά συγκαταλέγεται καί ὁ ἄνθρωπος, πού εἶναι τό τελειότερο ἔμβιο ὄν.

Ἡ ταξινόμηση καί διαίρεση τῶν φυτῶν ἀποτελεῖ ἰδιαίτερο κεφάλαιο, πού θά ἐξετάσουμε παρακάτω.

ΟΙ ΕΥΚΡΑΤΕΣ ΧΩΡΕΣ

Εισαγωγή

Ευκρατες ονομάζονται οι χώρες, πού βρίσκονται στις δύο ευκρατες ζώνες, στά βόρεια καί νότια τῆς διακεκαυμένης ζώνης. Ἡ βόρεια ευκρατη ζώνη ἔχει ὄρια τῆς τόν Τροπικό τοῦ Καρκίνου καί τό Β. Πολικό (βόρειο ἡμισφαίριο τῆς γῆς). Ἡ νότια ευκρατη βρίσκεται ανάμεσα στόν Τροπικό τοῦ Αἰγόκερου καί τό Ν. Πολικό (νότιο ἡμισφαίριο). Οἱ δύο ευκρατες ζώνες καλύπτουν τή μισή περίπου ἐπιφάνεια τῆς γῆς. Περιλαμβάνουν ὀλόκληρη σχεδόν τήν Εὐρώπη, τήν Κεντρική Ἀσία, τή Β. Ἀμερική, τή Ν. Αὐστραλία καί τή Β. καί Ν. Ἀφρική.

Στίς ευκρατες χώρες οἱ ἀκτίνες τοῦ ἡλίου πέφτουν πλάγια, ὄχι ὅμως τόσο, ὅσο στίς πολικές. Δέν πυρπολοῦνται ἀπό τόν ἡλιο, οὔτε καταδικάζονται σέ βαριές καί πολύχρονες παγωνιές. Εἶναι προνομιοῦχες. Παρατηροῦνται σ' αὐτές μεγάλες καιρικές μεταβολές καθώς καί τό φαινόμενο τῆς ἀλλαγῆς τῶν τεσσάρων ἐποχῶν τοῦ χρόνου.

1. Τό κλίμα τῶν ευκρατων χωρῶν παρουσιάζει σημαντικές παραλλαγές: 1) Ἔχουμε τεσσάρων εἰδῶν κλίματα. α) Ἐυποτροπικό (μεσογειακό) κοντά στή διακεκαυμένη ζώνη (ἡπιος χειμῶνας, θερμό καλοκαίρι). β) Ὡκεάνιο κοντά στίς ἀκτές τῶν ὠκεανῶν (πολλές βροχές καί ὑγρασία). γ) Ἡπειρωτικό στό ἐσωτερικό τῶν χωρῶν (βαρῦς χειμῶνας - θερμό καλοκαίρι). δ) Ὁρεινό στά ψηλά βουνά. Γενικά, τό κλίμα τῶν ευκρατων ζωνῶν εἶναι ὑγιεινό. Γι' αὐτό εἶναι οἱ πῖο πυκνοκατοικημένες χώρες, πού στάθηκαν κέντρα δημιουργίας πολιτισμοῦ.

2. **Φυτά καί ζῶα.** Στίς ευκρατες ζώνες ἡ βλάστηση εἶναι πυκνή καί ἄφθονη τήν ἀνοιξη καί τό καλοκαίρι. Ἐπάρχουν δάση ἀπό ἔλατα, πεῦκα, ὄξιές, βαλανιδιές, πουρνάρια καί ἄλλα δέντρα. Δέν μποροῦν ὅμως νά συγκριθοῦν στήν πυκνότητα μέ τά παρθένα δάση τῶν θερμῶν χωρῶν. Ἐπάρχουν καί ἀειθαλή καί φυλλοβόλα δέντρα. Στίς ευκρατες χώρες καλλιεργοῦνται δημητριακά, βαμβάκι, ὀπωροφόρα δέντρα, ἀμπέλια κτλ.

Τά πῖο συνηθισμένα ἄγρια ζῶα τῶν ευκρατων χωρῶν εἶναι: ὁ λύκος, ἡ ἄρκουδα, ἡ ἄλεπού, ὁ λύγκας, ὁ βίσωνας, τό κουνάβι κ.ἄ. Ζοῦν ἐπίσης ὅλα τά ἐξημερωμένα ζῶα. Ὅλοι οἱ κλάδοι τῆς κτηνοτρο-

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

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

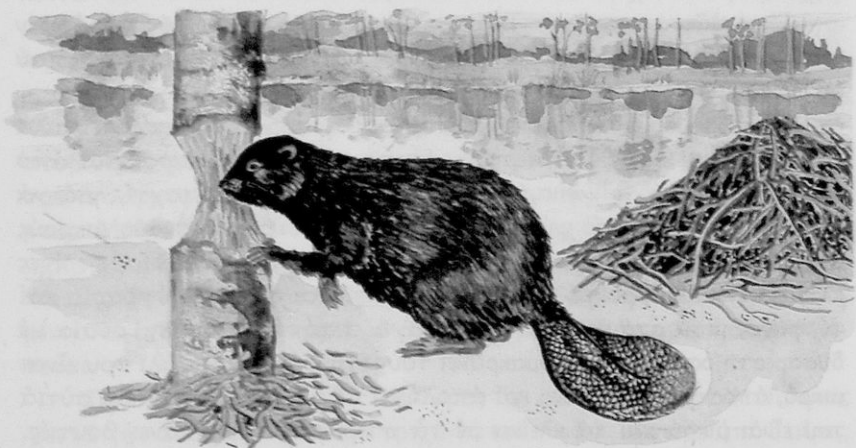
ΖΩΑ ΚΑΙ ΦΥΤΑ ΤΩΝ ΕΥΚΡΑΤΩΝ ΧΩΡΩΝ

α. Ζώα

Μάθημα Ιο.

1. 'Ο κάστορας

Έρεθίσματα. Παρατήρησε τήν εικόνα του κάστορα. Σκέψου, ότι τό παράδοξο αυτό τρωκτικό φτιάνει πολυδαίδαλες κατοικίες μέσα στο νερό. Δαυλεύει σάν πο-



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

Πώς τόν αναγνωρίζουμε. 'Ο κάστορας είναι θηλαστικό ζώο. Ξεχωρίζει από τό μακρύ και πυκνό τρίχωμά του και από τή μακριά και πλατιά σάν σπάτουλα ούρά του. Είται μόνιμος κάτοικος του νερού. 'Εκει μπορεί νά ζήσει μέ ασφάλεια. Γι' αυτό είναι και ἄριστος κολυμβητής.

Πού ζεῖ. 'Ο κάστορας σήμερα ζεῖ μόνο στά ποτάμια και τίς λίμνες τῆς Β. Ρωσίας, τῆς Σιβηρίας και του Καναδά. Διαλέγει μέ προσοχή τό ποτάμι ἢ τή λίμνη, ὅπου θά κατοικήσει. Πρέπει οἱ ὄχθες τους νά 'χουν ἄφθονη βλάστηση και νά βρίσκονται κοντά σέ δάσος. 'Ο κάστορας ζεῖ ζευγαρωτά ἢ οικογενειακά, μέ ἀλληλεγγύη και συνεργασία. Στά βορινά δάση του Καναδά ὑπάρχουν πολυάριθμοι οἰκισμοί καστῶρων. Οἱ κατοικίες τους είναι πολυδαίδαλες και ἔχουν πολλά διαμερίσματα.

'Από τό ἀνελέητο κυνήγι τῶν ἀνθρώπων ὁ κάστορας ἐξαφανίστηκε ἀπό τά ποτάμια τῆς Εὐρώπης. Στήν πατρίδα μας, ἴσαμε τό τέλος του 18ου αἰώνα, πολλοί κάστορες ζοῦσαν στή λίμνη τῆς Καστοριάς.

Πώς κατορθώνει και ζεῖ. 'Ο κάστορας κατορθώνει και ζεῖ στίς ψυχρές χώρες του βοριᾶ μέ τήν τροφή ἀλλά και μέ τήν ὁμαδική ζωή του. Τό σῶμα και τά διάφορα ὄργανά του τόν βοηθοῦν νά ζεῖ μέσα στό νερό, νά βρίσκει τήν τροφή του και νά ἀμύνεται ἐναντίον του ψύχους και τῶν ἐχθρῶν του ἀποτελεσματικά.

Εἶται ζῶο φυτοφάγο. Τρώει ριζώματα και βολβούς ὑδρόβιων φυτῶν, φυλλώματα, βλαστούς, φλοιούς και καρπούς δέντρων, πού φυτρώνουν στίς ὄχθες τῶν ποταμῶν και λιμνῶν.

Τό σῶμα του κάστορα είναι σάν ἀδράχτι, γιά νά σκίξει εὐκόλα τό νερό. 'Έχει μήκος 1 μ. περίπου δίχως τήν ούρά. Σκεπάζεται ἀπό μακρύ και πυκνό τρίχωμα, μέ χρῶμα καστανό και σταχτί, γιά νά προστατεύεται ἀπό τό ψύχος. Στή βάση τῆς ούρας ἔχει δύο μικροῦς ἀδένες. 'Ο ἕνας ἐκκρίνει μιᾶ λιπαρή οὐσία. Μ' αὐτήν ἀλείφει τίς τρίχες και τίς κάνει ἀδιάβροχες, γιά νά προστατεύεται ἀπό τήν ὑγρασία και τό ψύχος μέσα στό νερό. 'Ο ἄλλος βγάζει τήν καστορίνη, οὐσία μέ δυσάρεστη ὄσμη, πού ἀπομακρύνει τούς ἐχθρούς. Τό κεφάλι του είναι μικρό, ἀποστρογγυλωμένο και ἀπολήγει σέ ἀμβλύ ρύγχος. Τά αὐτιά του είναι μικρά και τά κλείνει μέ τά πτερυγία, ὅταν κάνει βουτιές.

Τά ρουθούνια κλείνουν κι αυτά με βαλβίδες στις καταδύσεις του. Τά μικρά μάτια του τά κρατᾶ ἀνοιχτά. Τά καλύπτει ὅμως μέ διάφανη μεμβράνα, πού βρίσκεται διπλωμένη στήν ἀριστερή γωνία τους.

Ἐκείνος ἔχει δόντια κοφτῆρες καί τραπεζίτες, ὅπως καί τό κουνέλι. Οἱ 4 κοφτῆρες του προεξέχουν. Εἶναι ἰσχυροί καί κοφτεροί, γιά νά κόβουν τά ξύλα. Σέ 5'' ὁ κάστορας μπορεῖ νά κόψει δεντράκι, μέ πάχος 8 ἑκατοστόμετρα! Τά δόντια του αὐτά φθείρονται, ἀλλά μεγαλώνουν ἀπό μέσα σάν τά νύχια μας.

Ἡ οὐρά του εἶναι πλατιά καί μακριά ὡς 0,30 μ. Ἡ μισή εἶναι σκεπασμένη μέ τρίχες καί ἡ ἄλλη μισή μέ λέπια (φολίδες). Ἐκείνος τή μεταχειρίζεται ὡς κουπί καί ὡς τιμόνι.

Τά πόδια του εἶναι κοντά. Ἀπολήγουν σέ 5 ἰσχυρά δάχτυλα. Τά δάχτυλα τῶν πρῶτων ποδιῶν ἐνώνονται μέ νηκτική μεμβράνα. Τά μεταχειρίζεται ὡς κουπιά, γιά νά κολυμπᾶ ταχύτερα.

Κατασκευή κατοικίας. Ἐκείνος δουλεύει καί ἀναζητεῖ τήν τροφή του τή νύχτα. Μέ τό ἡλιοβασιλεμα οἱ κάστορες ἐγκαταλείπουν τίς κατοικίες τους. Σφυρίζοντας καί κολυμπώντας ἐπίδεια, βγαίνουν στήν ὄχθη. Κόβουν ὁμαδικά κορμούς δέντρων καί τοὺς ρίχνουν στό νερό. Πρῶτα φτιάνουν τό νερόφραγμα. Ὑστερα, μέ πασσάλους, κλαδιά δέντρων καί λάσπη, φτιάνουν τήν κατοικία τους, μέ διαμερίσματα. Ἡ κατοικία ἔχει δύο ἐξόδους: μιά πρὸς τήν ὄχθη καί μιά πρὸς τό νερό. Ἐνα διαμέρισμα στρωμένο μέ ξερά φύλλα εἶναι ὁ κοιτώνας. Τά ἄλλα ἀποθήκες. Σ' αὐτές ἀποθηκεύει τροφές γιά τό χειμῶνα. Μέ τήν πυκνόμαλλη γούνα, τό ζεστό κοιτῶνα καί μέ ἀποθηκευμένες τροφές δέ φοβᾶται τό χειμῶνα, μέ τά κρύα καί τίς παγωνιές του.

Ἐκείνος προστατεύεται ἀπό τοὺς ἐχθρούς του μέ τήν καστορίνη, τήν προνοητικότητα καί τή φυγή. Ἐχθροί του εἶναι ὀρισμένα σαρκοφάγα θηλαστικά καί ὁ ἄνθρωπος. Ἡ ἀγέλη βάζει φρουρούς. Μόλις αὐτοὶ ἀντιληφτοῦν τόν ἐχθρό, χτυποῦν μέ τήν οὐρά τό νερό, σφυρίζουν καί τό κοπάδι ἐξαφανίζεται στίς πολυδαίδαλες κατοικίες. Οἱ κάστορες, πού βρίσκονται στίς ὄχθες, ἐκκρίνουν τήν καστορίνη. Ἐκείνος δέν μπορεῖ νά ἀνεχτεῖ τή μυρωδιά της καί ἀπομακρύνεται.

Πολλαπλασιασμός. Ἐκείνος ζεῖ 30 - 40 χρόνια. Ἡ θηλυκὸς γεννᾷ τήν ἀνοιξη 1 - 3 μικρά τριχωτά καί τυφλά. Ὑστερα ἀπὸ 8 μέρες,

άνοιγουν τὰ μάτια. Τότε, ἡ μάνα τὰ ὀδηγεῖ στό νερό, γιά νά συνηθίσουν στήν ὑδάτινη ζωή.

Τί χρησιμεύει στόν ἄνθρωπο. Ὁ κάστορας, βέβαια, προξενεῖ ζημιές στά δάση. Ὡστόσο, εἶναι ζῶο ὠφελιμότατο. Τό δέρμα του γίνεταί ἐξαιρετο γουναρικό. Μέ τίς τρίχες κατασκευάζουν καστόρινα καπέλα πολυτελείας καί μέ τό δέρμα ὑποδήματα, τσάντες, γάντια κτλ. Τό καστορέλαιο τῶν ἀδένων χρησιμοποιεῖται στήν ἀρωματοποιία καί τή φαρμακευτική. Σέ πολλές χῶρες ἰδρύουν καστοροτροφεῖα, ὅπου ἐκτρέφουν ἐξημερωμένους κάστορες.

Συγγενή μέ τόν κάστορα ζῶα εἶναι: ὁ λαγός, τό κουνέλι, ὁ σκίουρος κ.ἄ. Ἀνήκουν στήν τάξη τῶν «τρωκτικῶν». Οἱ κάστορες ἀνήκουν στήν οἰκογένεια: «**Καστορίδες**».

Ἔργασίες - Ἐρωτήσεις. 1. Νά ἰχνογραφήσεις ἕναν κάστορα. 2. Νά βρεῖς σέ παιδικές ἐγκυκλοπαίδειες περισσότερες πληροφορίες γιά τή ζωή τοῦ κάστορα. 3. Γιατί ὁ κάστορας δέν μπορεῖ νά βადίσει στή στεριά; 4. Γνωρίζεις πῶς πῆρε τό ὄνομά της ἡ πόλη Καστοριά;

Μάθημα 2ο.

2. Ὁ λύγκας (ἡ ρῆσος)

Ἐρεθίσματα. Ἐνα λαϊκό ρητό λέει: «Ὅπου φωνάζει ρῆσος, λύκος δέν πατᾶ». Μπορεῖς νά σκεφτεῖς πόσο ἄγριο καί ἐπικίνδυνο σαρκοφάγο ζῶο εἶναι ὁ λύγκας.

Πῶς τό ἀναγνωρίζουμε. Ὁ λύγκας εἶναι σαρκοφάγο θηλαστικό, προικισμένο μέ ἐξαιρετή δύναμη. Τό κεφάλι του εἶναι ὀγκῶδες καί τὰ αὐτιά μακριά, μυτερά καί πάντα ὄρθια. Στήν ἄκρη τελειώνουν σέ δεσμίδα πυκνή ἀπό τρίχες, πού μοιάζει σάν πινέλο. Στίς παρειές του ἔχει μακριά γένια, πού δίνουν στό πρόσωπό του παράδοση ἐκφραση.

Ποῦ ζεῖ. Ἀπ' ὅλα τὰ σαρκοφάγα ὁ λύγκας ζεῖ στίς πιό βόρειες χῶρες τῆς Εὐρώπης, τῆς Ἀσίας καί τῆς Ἀμερικῆς. Τόν προστατεύει ἀπό τό ψύχος ἡ πυκνή καί μαλακιά γούνα του. Τόν συναντοῦμε στή Σκανδιναβία, Πολωνία, Ρωσία, Βαλκάνια, Σιβηρία, Τουρκεστάν, Ἰμαλία, Β. Ἀμερική, καί κυρίως στόν Καναδά. Ὁ λύγκας ὁ ἐρυθρός ὑπάρχει καί στόν Ταϋγκετο, τήν Πάρνηθα, τόν Ὀλυμπο Παρνασσό. Κατοικεῖ σέ δάση, πλούσια σέ θηράματα, καί σέ μέρη πυκνόδεντρα καί δυσκολοδιάβατα. Ἀντίθετα ἀπό τό λύκο, ὁ λύγκας

μένει πολύν καιρό στην ίδια περιοχή, πού τή διατρέχει πρός όλες τίσ διευθύνσεις.

Πώς κατορθώνει και ζει. 'Ο λύγκας κατορθώνει και ζει στους τόπους τής διαμονής του μέ κατάλληλα ὄργανα και τρόπους. Τό σῶμα του και τά διάφορα ὄργανά του ἔχουν τήν ανάλογη μέ τήν τροφή του κατασκευή. Τρώει ἐλάφια, πρόβατα, γίδια, λαγούς και πτηνά.

Τό σῶμα του εἶναι εὐλύγιστο και ρωμαλέο σάν τοῦ πάνθηρα. Τό μήκος του φτάνει 1 - 1,30 μ., τό ὕψος 0.65 μ. και ζυγίζει 30 - 40 κιλά. Σκεπάζεται ἀπό πυκνό και μαλακό τρίχωμα ξανθόγκριζο. Τό καλοκαίρι τό τρίχωμα κονταίνει και γίνεται πιό ξανθό.

Τά δόντια τοῦ λύγκα εἶναι ἰσχυρά και σουβλερά, για νά θανατώνει και νά ξεσκίζει τά θύματά του. Τά πόδια του εἶναι ἐπίσης ἰσχυρά σάν τής τίγρης. Στά πέλματα ἔχει τυλώματα, για νά βαδίζει ἀθόρυβα και νά μή γίνεται ἀντιληπτός. Τά νύχια του εἶναι ἀγκιστρωτά, για νά γαντζώνεται στά θύματά του και νά σκαρφαλώνει στά δέντρα.

'Η ἀκοή του εἶναι πολύ ἀναπτυγμένη, ὕστερα ἔρχεται ἡ ὄραση. 'Η ὄσφρησή του, ὁμως, εἶναι ἀδύνατη. Τά μουστάκια του λειτουργοῦν σάν ἀφή, για νά προχωρεῖ τή νύχτα ἀκίνδυνα ἀνάμεσα ἀπό τούς πυκνοὺς θάμνους.

'Ο λύγκας εἶναι ζωο ἔξυπνο και πανοῦργο, ὅπως ὅλα τά σαρκοφάγα. Μετακινεῖται μέ φρόνηση και ἀνάλαφρα. Στήν ἀνάγκη πηδᾷ. Σκαρφαλώνει μέ εὐκολία σέ δέντρα ἢ βράχους και κολυμπᾷ ἐπιδέξει. Εἶναι εὐκίνητος, ἀνθεκτικός και ταχύς. Μ' ὅλα τά προσόντα του αὐτά, κατορθώνει και συλλαμβάνει εὐκολα τά θύματά του.

'Ο λύγκας εἶναι **νυχτόβιο σαρκοφάγο ζωο**. Πιάνει τήν τροφή του πιό συχνά μέ ἐνέδρα. Σκαρφαλώνει πάνω σέ δέντρο ἢ σέ βράχο και περιμένει. . . Μόλις περάσει κάποιο ἀνύποπτο ζωο, πέφτει πάνω στή ράχη του, σπᾷει τή σπονδυλική του στήλη, μέ τίσ πατοῦσες του, ἢ χώνει τά δόντια στό λαιμό και κόβει τήν καρωτίδα. 'Αφοῦ παίξει λίγο μέ τό θύμα, πού σφαδάζει, ρουφᾷ λαίμαργα και μέ ὀλοφάνερη ἀγαλλίαση τό αἷμα του. "Ὑστερα, τρώει τά σπλάχνα και ἐκλεκτά κομμάτια κρέας και φεύγει. Δέν ξαναγυρίζει πιά στό ζωο, κι ἂν ἀκόμα πεινάσει.

"Αν ὁ λύγκας ἀποτύχει στήν πρώτη του ἐπίθεση, δέν κυνηγᾷ τό θήραμά του. 'Απομακρύνεται ἤρεμα και κάνει μακρινές πορείες, για νά βρεῖ νέα θύματα. Διασχίζει ἄφοβα πολυσύχναστους δρόμους.

Τό γλυκοχάραμα άποτραβιέται στόν κρυψώνα του. Είηαι αίμόχαρο καί αίμοβόρο ζωο. Σκοτώνει πιό πολλά ζωά άπ' όσα τρώει. Άναφέρεται ότι σέ μιá νύχτα ένας λύγκας θανάτωσε 30 πρόβατα!

Ό λύγκας έχει έχθρό μόνο τόν άνθρωπο, πού τόν κυνηγά άνελέητα για τίς καταστροφές, πού κάνει στά οικιακά ζωά. Άποφεύγει τόν άνθρωπο. Τραυματισμένος όμως δέ διστάζει νά τοϋ έπιτεθει.

Πολλαπλασιασμός. Ό θηλυκός γεννά τήν άνοιξη 3 - 4 μικρά σέ βραχότρυπα ή σέ φωλιά άλεπούς. Τά μικρά έχουν μάτια κλειστά, πού άνοίγουν σέ λίγες μέρες. Τά θηλάζει 1 - 2 έβδομάδες καί μετά τά τρέφει μέ πουλιά. Όταν μεγαλώσουν άρκετά, τά έκγυμνάζει, για νά βρίσκουν μόνα τους τήν τροφή.

Ό λύγκας καί ό άνθρωπος. Ό λύγκας είναι βλαβερό ζωο. Χτυπά τά οικιακά ζωά καί προξενεί μεγάλες καταστροφές. Όστόσο, παρέχει στόν άνθρωπο καί ώφέλειες. Τό πυκνότριχο δέρμα του γίνεται πολύτιμο γουναρικό. Άν συλληφτεί μικρός, έξημερώνεται εύκολα καί συμπεριφέρεται σάν σκυλί. Παραμένει στό σπίτι καί τό φυλάγει πιστά.

Συγγενή μέ τό λύγκα ζωά είναι: ή γάτα, τό λιοντάρι, ό πάνθηρας, ή τίγρη κ.ά. Άνήκουν στην οικογένεια: «Αίλουρίδες»,

Έργασίες - Έρωτήσεις. 1. Νά ίχνογραφήσεις ένα λύγκα. 2. Γιατί κονταίνει καί έλαφρώνει τό τρίχωμα τοϋ λύγκα τήν άνοιξη; 3. Ποιό ζωο τοϋ σπιτιοϋ παίζει μέ τό θύμα του, όπως ό λύγκας; 4. Γιατί στην Έλλάδα υπάρχουν λίγοι λύγκες;

β. Φυτά

Μάθημα 3ο.

1. Ή φιστικιά (πιστακία ή γνησία)

Έρεθίσματα. Γνωρίζεις τό δέντρο, πού μᾶς χαρίζει τά φιστίκια; Σέ τί διαφέρει τό «αίγινίτικο» ἀπό τό «ἀράπικο» φιστίκι;

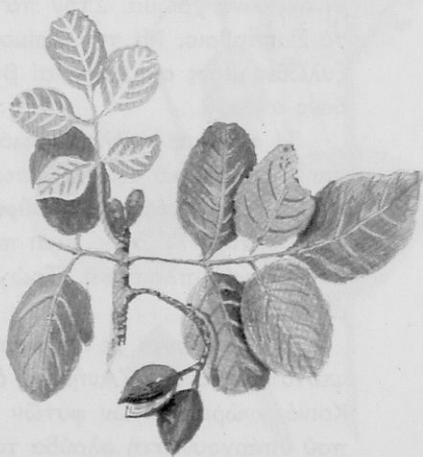
Πῶς τήν ἀναγνωρίζουμε. Ή φιστικιά εἶναι ἕνα φυλλοβόλο δέντρο καί φτάνει σέ ὕψος 5 - 10 μ. Ἔχει σύνθετα φύλλα, πού ἀποτελοῦνται ἀπό 2 - 7 ὠοειδή φυλλαράκια. Τά ἄνθη τῆς δέν ἔχουν πέταλα καί βγαίνουν σέ χωριστό φυτό τά ἀρσενικά ἀπό τά θηλυκά (δίκλινα ἄνθη, δίοικο φυτό.) Εὐκόλα μπορούμε νά ξεχωρίσουμε τό γένος τῆς φιστικιάς, ἀπό τούς κλώνους καί τά φύλλα: στά ἀρσενικά φυτά οἱ κλώνοι διευθύνονται πρὸς τά πάνω, ἐνῶ στά θηλυκά ἀνοίγουν πρὸς τά πλάγια κι ἔχουν μεγαλύτερα φύλλα. Ὁ καρπός τῆς εἶναι τά γνωστά μας φιστίκια (αἰγινίτικα).

Ποῦ ζεῖ. Ή φιστικιά συναντιέται, ὡς αὐτοφύες φυτό, στήν Ἀφρική καί τήν Ἀσία. Ἀπό πολύ παλιά ἐποχή καλλιεργεῖται στίς περιοχές γύρω ἀπό τή Συρία καί τήν Περσία. Σήμερα, ἡ φιστικιά ὑπάρχει σέ πολλές παραμεσόγειες χῶρες, στήν Ἰνδία κ.ά., ὅπου καλλιεργεῖται συστηματικά γιά τούς καρπούς τῆς. Στήν Ἑλλάδα εὐδοκίμει ἡ φιστικιά, ἀλλά διαδόθηκε πολύ ἀργά, τό 1856. Ἀπό τότε καλλιεργεῖται στήν Αἴγινα, τήν Ἀττική καί σ' ἄλλα μέρη τῆς πατρίδας μας.

Πῶς κατορθώνει καί ζεῖ. Ή φιστικιά εὐδοκίμει σέ θερμά καί ξερά μέρη. Προτιμᾷ λόφους ἢ κοιλάδες, παρά πεδιάδες μέ συνεκτικά χῶματα καί πολλή ὕγρασια.

Μπορεῖ καί ζεῖ σέ τέτοιους τόπους τῆς εὐκρατῆς ζώνης, γιατί ἔχει κατάλληλα ὄργανα.

Ἡ ρίζα τῆς προχωρεῖ βαθιά στό χῶμα καί στηρίζει γερά τό δέντρο. Ἔτσι, τό φυτό μπορεῖ νά βρεῖ, στά ξερά μέρη, τήν ἀπαραί-



τητη ύγρασία και τὰ ἄλατα γιὰ τὴν τροφή του.

Τὰ φύλλα της πέφτουν κάθε χρόνο (φυλλοβόλο φυτό). Μ' αὐτό τὸν τρόπο προστατεύεται ἡ φιστικιά στὴν ἄσκημη περίοδο τοῦ χειμῶνα καὶ κατορθώνει νὰ ἐπιζήσει. Τὴν ἐπόμενη ἄνοιξη, τὰ καινούρια φύλλα θὰ ἀναλάβουν καὶ πάλι τὸ ἔργο τους, δηλ. τὴ φωτοσύνθεση.

Γιὰ τὴ διαιώνισή της ἔχει ὡς ὄργανα τὰ ἄνθη καὶ τοὺς καρπούς. Μέσα σ' αὐτὰ σχηματίζονται τὰ σπέρματα, πού θὰ δώσουν τὰ νέα φυτὰ.

Τὰ ἀρσενικά ἄνθη βγαίνουν πολλά μαζί καὶ σχηματίζουν ταξιανθία, σάν τσαμπὶ σταφυλιοῦ. Εἶναι ἀπέταλα κι ἔχουν 5 στήμονες, μέ ἄφθονη γύρη.

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

Τὰ ἄνθη, χωρὶς πέταλα καὶ νέκταρ, δέν προσελκύουν τὰ ἔντομα γιὰ τὴ γονιμοποίηση. Ἔτσι, τὸ ἔργο τῆς ἐπικονίασης τὸ ἔχει ἀνάλαβει ὁ ἄνεμος καὶ γίνεται εὐκόλα, μέ τὴν ἄφθονη γύρη. Ἄν τύχει ὁμως στὴν ἀνθοφορία νὰ πέσουν πολλές βροχές καὶ σκορπίσει στὴ γῆ ἢ γύρη, οἱ καλλιεργητές κάνουν τεχνητὴ ἐπικονίαση. Συνάζουν γύρη ἀπ' ἄλλους δενδρόκηπους καὶ τὴν πασπαλίζουν ἐπάνω στὶς θηλυκὲς φιστικιές.

Ὁ καρπός τῆς φιστικιάς εἶναι **δρύπη**, μέ λεπτὴ σάρκα καὶ πρασινοκόκκινο χρῶμα. Στὴν πατρίδα μας ὠριμάζει τὸν Αὐγουστο καὶ τὸ Σεπτέμβριο. Μέ τὴν ὠρίμανση τὸ ἐξωκάρπιο καὶ ἡ ἄκρη ἀπὸ τὸ ξυλῶδες μέρος σκίζεται καὶ βγαίνει εὐκόλα τὸ ἐσωτερικὸ δικοτυλῆδο σπέρμα.

Ἡ φιστικιά πολλαπλασιάζεται μέ σπέρματα. Συχνά, ἐμβολιάζεται σὲ συγγενικά δέντρα, ὅπως τὴν κοκκορεβιθιά.

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

Συγγενὴ φυτὰ μέ τὴ φιστικιά εἶναι ἡ κοκκορεβιθιά, ὁ σκίνος, ἡ ψευδοπιπεριά κ.ἄ. Ἀνήκουν ὅλα στὴν οἰκογένεια: «**Ανακαρδιίδες**». Κοινὸ γνῶρισμα τῶν φυτῶν αὐτῶν εἶναι οἱ ρητινοφόροι ἀγωγοί, πού ὑπάρχουν στὴ φλούδα τοῦ κορμοῦ τους.

Τό «ἀράπικο φιστίκι» είναι ὁ καρπός ἑνός ἄλλου φυτοῦ, πού λέγεται «**ἀραχίδα ἢ ὑπόγεια**». Εἶναι μικρό ἐτήσιο φυτό καί δέν ἔχει σχέση μέ τό δέντρο φιστικιά. Ἀνήκει στήν οἰκογένεια τῶν «**Ψυχανθῶν**» καί συγγενεῦει μέ τή φασολιά, ρεβιθιά, μπιζελιά κτλ.

Ἐρωτήσεις. 1. Ποιά φύλλα ὀνομάζουμε σύνθετα; Σκέψου ἕνα φυτό τῆς τροπικῆς ζώνης μέ σύνθετα φύλλα. 2. Γιατί ἡ φιστικιά δέν ἐπικονιάζεται ἀπό τά ἔντομα; Ποιό δίοικο φυτό, ἐκτός ἀπ' αὐτή, γνωρίζεις; 3. Σέ τί νομίζεις ὅτι διαφέρουν τά φυτά τῆς τροπικῆς ἀπό τά φυτά τῆς εὐκρατῆς ζώνης;

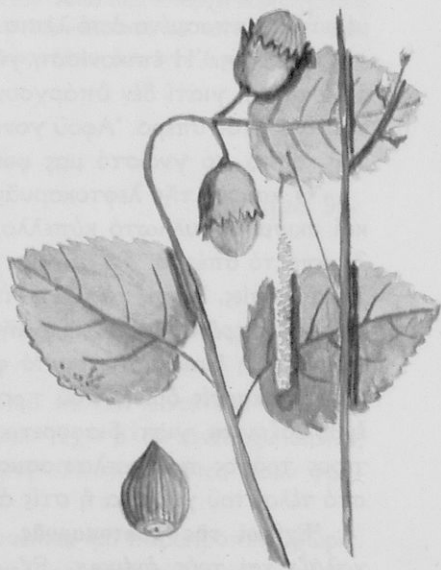
Μάθημα 4ο.

2. Ἡ λεφτοκαρυά (φουντουκιά)

Ἄς ἐξετάσουμε μαζί τό φυτό πού μᾶς δίνει τά νόστιμα φουντούκια καί τά μαγικά ραβδιά.

Πῶς τήν ἀναγνωρίζουμε. Ἡ λεφτοκαρυά εἶναι ἕνας φυλλοβόλος θάμνος, πού καμιά φορά ἐξελισσεται σέ μικρό δέντρο. Ὁ κύριος βλαστός τῆς εἶναι λεπτός καί διακλαδίζεται ἀμέσως μετά ἀπό τό χῶμα. Ἡ φλούδα τῶν βλαστῶν εἶναι λεία, γυαλιστερή καί ἔχει χρῶμα στήν ἀρχή σταχτοπράσινο κι ἀργότερα σταχτόλευκο ἢ σταχτοκόκκινο. Τά φύλλα ἔχουν τό σχῆμα τῆς καρδιάς μέ πριονωτή περιφέρεια καί τά ἄνθη, πού δέν ἔχουν πέταλα, βγαίνουν νωρίς τήν ἀνοιξη, πρῖν ἀπό τά φύλλα.

Ποῦ ζεῖ. Γενικά, ἡ λεφτοκαρυά καί τά συγγενή τῆς εἶδη βρίσκονται στό βόρειο ἡμισφαίριο (Εὐρώπη, Ἀσία, Βόρεια Ἀμερική). Στήν Ἑλλάδα, ἡ λεφτοκαρυά παρουσιάζεται ὡς αὐτοφύες φυτό σέ πολλά μέρη: Πίνδο, Ἀκαρνανία, ὄρεινῆ Θεσσαλία, σέ πολλά μέρη τῆς Μακεδονίας, Ἁγιο Ὄρος κ.ά.



Πώς κατορθώνει και ζει. Μέ τα ὄργανά του τό φυτό ἀνταποκρίνεται στίς ἀνάγκες τοῦ περιβάλλοντος καί κατορθώνει νά ζεῖ.

Οἱ ρίζες εἶναι ἐπιπόλαιες. Ἐπειδή ὁμως εἶναι πολυάριθμες καί ἔχουν πολλές διακλαδώσεις, μποροῦν καί στεριώνουν καλά τό φυτό στό χῶμα.

Τά φύλλα τῆς λεφτοκαρυᾶς εἶναι τρυφερά καί μεγάλα. Δέν μποροῦν ν' ἀντέξουν στό κρύο τοῦ χειμῶνα. Γι' αὐτό πέφτουν καί ξαναβγαίνουν, γιά νά κάνουν τό ἔργο τους (φωτοσύνθεση) τήν ἐπόμενη ἀνοιξη, ὅταν ὁ καιρός θά καλυτερέψει. Βγαίνουν τό ἕνα μετά τό ἄλλο (**κατ' ἐναλλαγὴν φύλλα**) ἀπό μικροῦς μίσχους. Ἐτσι, δέ σκιαζονται μεταξύ τους κι ὅλα χορταίνουν τό φῶς, καθώς τό φυτό φυτρώνει ἀνάμεσα σέ ἄλλα δέντρα τοῦ δάσους. Τά τρυφερά φύλλα προστατεύονται κατάλληλα καί ἀπό τά φυλλοφάγα ἔντομα. Ἐχουν καί στίς δύο ἐπιφάνειές τους ἀραιές τρίχες.

Ἡ λεφτοκαρυά ἔχει χωριστά τά ἀρσενικά ἀπό τά θηλυκά **ἄνθη**, ἀλλά στό ἴδιο φυτό (δίκλινα ἄνθη, μόνοικο φυτό). Καί τά δύο εἶδη τῶν ἀνθέων εἶναι μικρά, πολυάριθμα καί δέν ἔχουν πέταλα καί νέκταρ. Τά ἀρσενικά ἄνθη (ἴουλοι) ἔχουν χρῶμα σταχτοκόκκινο ἢ κιτρινωπό καί κρέμονται ἀπό τριχωτούς μίσχους. Τά θηλυκά ἄνθη μοιάζουν μέ μάτια σκεπασμένα ἀπό λέπια καί φαίνονται μόνο τά στίγματα ἀπό τούς ὑπέρους. Ἡ ἐπικονίαση γίνεται εὐκολα ἀπό τόν ἄνεμο (ἀνεμόφιλο φυτό), γιατί δέν ὑπάρχουν φύλλα, πού νά ἐμποδίζουν τή γύρη νά πέσει στόν ὕπερο. Ἀφοῦ γονιμοποιηθεῖ τό θηλυκό ἄνθος, θά δώσει τόν καρπό, τό γνωστό μας **φουντούκι**.

Ὁ καρπός τῆς λεφτοκαρυᾶς ἀποτελεῖται: 1) ἀπό τό ἐξωτερικό καί σκισμένο φυλλωτό κύπελλο, 2) ἀπό τό ξυλωδες περίβλημα καί 3) ἀπό τό σπέρμα. Τό σπέρμα εἶναι πλούσιο σέ λάδι καί ἄλλες θρεπτικές οὐσίες. Ἐτσι, τά νέα φυτά θά ἔχουν ἀρκετή τροφή, γιά νά ζήσουν στίς πρῶτες μέρες τῆς ζωῆς τους.

Γιά τή διαιώνισή του τό φυτό εἶναι προικισμένο μέ σπέρματα. Οἱ λεφτοκαρυές ὁμως, πού προέρχονται ἀπό σπέρματα, πρέπει νά ἐμβολιάζονται, γιατί διαφορετικά θά γίνουν ἄγριες. Γι' αὐτό ὁ καλύτερος τρόπος πολλαπλασιασμοῦ εἶναι μέ παραφυάδες καί γίνεται στό τέλος τοῦ χειμῶνα ἢ στίς ἀρχές τῆς ἀνοιξης.

Ἐχθροί τῆς λεφτοκαρυᾶς. Ἡ λεφτοκαρυά κινδυνεύει ἀπό τό χαλάζι καί τούς ἀνέμους. Γι' αὐτό καί προτιμᾷ νά φυτρώνει σέ

άπάνεμα μέρη. Όρισμένα πάλι έντομα και μερικοί μύκητες προσβάλουν και καταστρέφουν τά φύλλα και τούς καρπούς της. Οί έχθροί αυτοί καταπολεμοῦνται μέ διάφορα έντομοκτόνα και μυκητοκτόνα φάρμακα.

Τί χρησιμεύει στόν άνθρωπο. Οί καρποί τῆς λεφτοκαρυᾶς, πού λέγονται λεφτόκαρα ή φουντούκια, είναι πολύ νόστιμοί και θρεπτικοί. Περιέχουν πολλές άζωτοῦχες και λιπαρές ουσίες αλλά και βιταμίνες. Τρώγονται νωποί, ξεροί ή καβουρντισμένοι. Άπό τά φουντούκια βγαίνει έξαιρετικῆς ποιότητας λάδι, πού χρησιμοποιεῖται στή φαρμακευτική.

Τά κλαδιά τῆς λεφτοκαρυᾶς είναι επίσης χρήσιμα. Μ' αυτά κάνουν ξύλινα στεφάνια γιά βαρέλια. Κλαδιά φουντουκιᾶς κρατοῦν κι εκείνοι πού έχουν τήν έπιτηδειότητα ν' άνακαλύπτουν κρυφές φλέβες νεροῦ.

Συγγενή φυτά. Στήν οίκογένεια «Βετουλίδες», πού ανήκει ή λεφτοκαρυά, υπάρχουν και άλλα φυτά, όπως ή σημύδα και τό σκληῆθο, πού φύονται και στήν Ελλάδα.

Έργασίες - Έρωτήσεις. 1. Ποιά άνθη ονομάζουμε δίκλινα και ποιά φυτά μόνοικα; Άπό πού πήραν τ' όνομά τους; 2. "Αν στόν τόπο σου υπάρχει λεφτοκαρυά ή σκληῆθο, πήγαινε μέ τούς συμμαθητές και τό δάσκαλό σου νά τά δεις. Νά περιγράψεις όλα τά μέρη τοῦ φυτοῦ και νά ίχνογραφήσεις ό,τι σοῦ έκανε μεγαλύτερη έντύπωση.

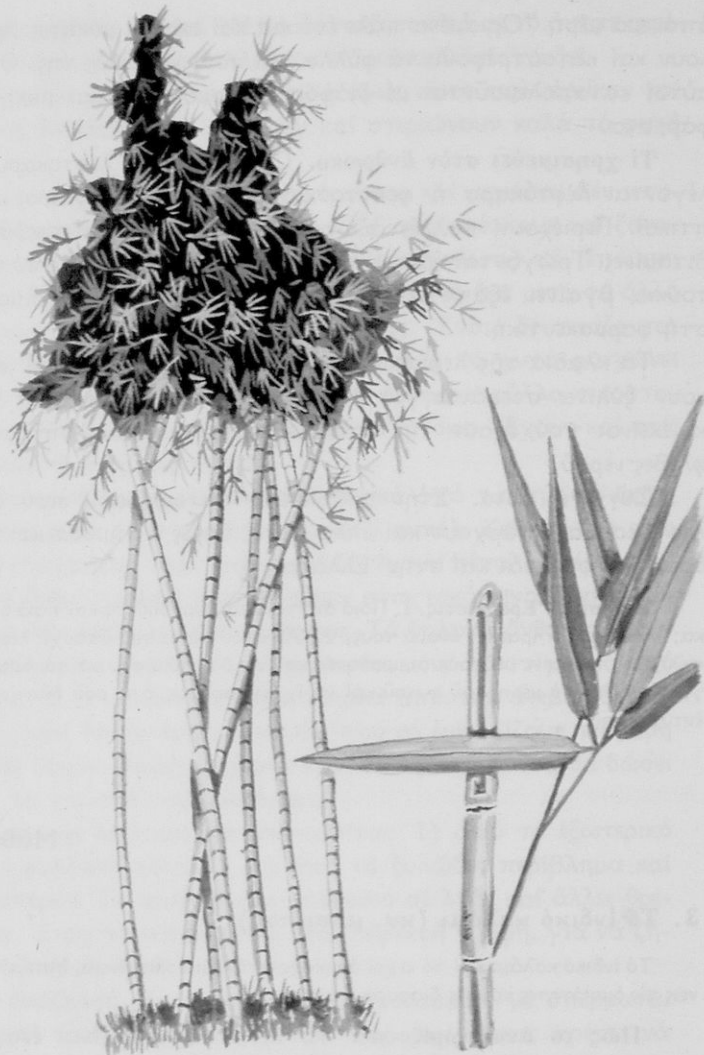
Μάθημα 5ο.

3. Τό ίνδικό καλάμι (κν. μπαμπού)

Τό ίνδικό καλάμι και τό κεχρί ανήκουν στήν ίδια οίκογένεια. Μπορείς νά διακρίνεις τίς όμοιότητες και τίς διαφορές τους;

Πώς τό άναγνωρίζουμε. Τό ίνδικό καλάμι είναι ένα πολυετές φυτό, πού μοιάζει μέ τό δικό μας καλάμι. Έχει βλαστό άποξυλωμένο, μέ κόμπους και φτάνει σέ μεγάλο ύψος. Άναπτύσσεται πολύ γρήγορα και σχηματίζει όλόκληρα δάση.

Ποῦ ζεῖ. Ζεῖ και εύδοκιμεῖ στίς τροπικές και παρατροπικές χῶρες. Μερικά είδη τοῦ ίνδικοῦ καλαμιοῦ καλλιεργοῦνται ως καλλωπιστι-



κά στην Εὐρώπη καί στην Ἑλλάδα. Τά πιό πολλά ὅμως ἀπ' αὐτά
δέ φτάνουν σέ μεγάλο ὕψος.

Πῶς κατορθώνει καί ζεῖ. Γενικά, τό ἰνδικό καλάμι εὐδοκιμεῖ στά

εδάφη, όπου αναπτύσσεται και τό κοινό καλάμι. Ἄγαπᾶ, δηλ. τά ἔροσερά και παραποτάμια μέρη.

Τό μεγάλο αὐτό φυτό μπορεί και ζεῖ σέ τέτοιους τόπους, γιατί ἔχει κατάλληλα ὄργανα, πού τό στηρίζουν και τό προφυλάγουν ἀπό τούς ἀνέμους.

Ἔχει γιά ὑπόγειο βλαστό ἓνα πολύκλαδο ρίζωμα, πού ἔρπει. Ἄπό τό ρίζωμα βγαίνουν πολλές ρίζες σάν νήματα. Αὐτές στηρίζουν τό φυτό και ἀντλοῦν ἀπό τό χῶμα ὑγρασία κι ἄλατα.

Ἄπό τό ρίζωμα βγαίνουν κατά διαστήματα και οἱ ὑπέργειοι βλαστοί. Στήν ἀρχή εἶναι τρυφεροί, ἄλλά πολύ γρήγορα σκληραίνουν. Στά πιά πολλά εἶδη τῶν ἰνδικῶν καλαμιῶν, ὁ βλαστός εἶναι κυλινδρικός και ἔσωτερικά ἄδειος. Κατά διαστήματα ἔχει διαφράγματα, πού χωρίζουν τήν ἔσωτερική κοιλότητα. Μποροῦμε νά διακρίνομε ἀπ' ἔξω, πού ὑπάρχουν τά διαφράγματα αὐτά. Και αὐτό γιατί στό ἴδιο σημεῖο ἔξωτερικά ὑπάρχουν οἱ κόμποι (γόνατα). Οἱ κόμποι κάνουν τό καλάμι εὐλύγιστο. Ἔτσι, ὅταν πνέουν ἰσχυροί ἀνεμοι, μπορεί και ἀντέχει. Ὁ βλαστός λυγίζει, ἄλλά δέ σπάζει.

Ἄπό μικρά κλαδάκια στους κόμπους τοῦ ἰνδικοῦ καλαμιοῦ βγαίνουν τά φύλλα, πού εἶναι σύνθετα, δηλ. καθένα ἀποτελεῖται ἀπό περισσότερα φυλλαράκια. Τά κομμάτισμα αὐτό τῶν φύλλων εἶναι και πάλι μέσο προστασίας. Ὁ δυνατός ἀέρας δέ συναντᾶ μεγάλη ἀντίσταση ἀπό τά σύνθετα φύλλα. Περνᾶ μέσα ἀπ' αὐτά, χωρίς νά τό σκίζει.

Τά ἄνθη, πού ἔχουν ὡς σκοπό τήν διαιώνιση τοῦ φυτοῦ, βγαίνουν στήν κορυφή τῶν βλαστῶν πολλά μαζί. Τά περισσότερα ἰνδικά καλάμια ἀνθίζουν κάθε χρόνο, ἐνῶ ἄλλα κάθε 2 ἢ 3 χρόνια. Ὑπάρχει και ἓνα εἶδος, πού ἀνθίζει κάθε 32 χρόνια.

Ὁ καρπός τοῦ ἰνδικοῦ καλαμιοῦ μοιάζει μέ τόν κόκκο τοῦ σιταριοῦ. Τά σπέρματα ἔχουν μία κοτυληδόνα.

Οἱ καλλιεργητές πολλαπλασιάζουν τό φυτό μέ ριζώματα.

Τί χρησιμεῖει στόν ἄνθρωπο. Τό ἰνδικό καλάμι εἶναι ὠφέλιμο φυτό. Οἱ βλαστοί του εἶναι ἑλαφροί και στερεοί. Μ' αὐτούς κατασκευάζουν κοφτερά ἐργαλεῖα, ἔπιπλα, κατάρτια πλοίων κ.ἄ. Μέ τήν φλούδα τῶν βλαστῶν κάνουν ψάθινα καπέλα, ψάθες, κάνιστρα κτλ. Τά σπέρματα και οἱ νεαροί βλαστοί τρώγονται. Γιά τούς Κινέζους εἶναι ἓνα ἀπό τά ἀγαπημένα τους λαχανικά. Ἄπό τό βλαστό τρέχει



κι ένας ζαχαρούχος χυμός. Ἀπ' αὐτόν γίνεται ἕνα εὐγευστο ποτό.

Συγγενή φυτά. Τό Ἰνδικό καλάμι ἀνήκει στήν οἰκογένεια: «**Ἀγρωστίδες**». Στή μεγάλη αὐτήν οἰκογένεια ὑπάρχουν πολλά γνωστά μας φυτά, ὅπως τό σιτάρι, κριθάρι, καλαμπόκι, ζαχαροκάλαμο κ.ἄ.

4. Τό κεχρί (κέχρος)

Πῶς τό ἀναγνωρίζουμε. Τό κεχρί εἶναι ἕνα ἐτήσιο, μονοκοτυλήδοιο φυτό. Ὁ βλαστός του εἶναι ἕνα λεπτό κούφιο καλάμι, μέ φύλλα ἄμισχα καί μακριά σάν ταινίες. Τά ἄνθη του βγαίνουν πολλά μαζί καί σχηματίζουν θυσανωτή ταξιανθία, πού κλίνει πρὸς τά πλάγια.

Ποῦ ζεῖ. Πατρίδα του εἶναι ἡ Ἰνδία. Σήμερα, καλλιεργεῖται σέ πολλές τροπικές καί θερμές εὐκρατες χῶρες. Μερικές ποικιλίες του σπέρνονται καί στήν Ἑλλάδα.

Πῶς κατορθώνει καί ζεῖ. Τό κεχρί θέλει χῶματα ἀμμουδερά καί πλούσια, γιά νά μεγαλώσει καλά. Γι' αὐτό καλλιεργεῖται σέ καλοοργωμένα χωράφια, μέ χωνεμένη κοπριά γιά λίπασμα. Οἱ σπόροι σκεπάζονται μ' ἀνάλαφρο σβάρνισμα, γιά νά μή χωθοῦν βαθιά. Καί ὅταν ἀρχίζουν νά μεγαλώνουν τά φυτά, συχνά τά σκαλίζουν καί τά βοτανίζουν, γιά νά μήν τά πνίξουν τ' ἀγριόχορτα.

Ὁ βλαστός τοῦ κεχριοῦ εἶναι λεπτός καί κούφιος. Ἡ ρίζα του εἶναι θυσανωτή καί δέν προχωρεῖ βαθιά (ἐπιπολαίωριζο). Καί ὁμως τό φυτό στηρίζεται καλά στή γῆ καί δέ σπάζει μέ τούς ἀνέμους. Σ' αὐτό βοηθοῦν καί τά φύλλα.

Τά φύλλα εἶναι μακριά σάν ταινίες. Δέν ἔχουν μίσχο (ἄμισχα),

άλλα έχουν μακρύ κολεό. Οί κολεοί τῶν φύλλων περιβάλλουν τό λεπτό βλαστό καί τόν κάνουν στερεό καί εὐλύγιστο.

Γιά νά βρῖσκεται τό φυτό πάντα στή ζωή, ἀφήνει πίσω του τά σπέρματα. Αὐτά σχηματίζονται, ὅπως καί στ' ἄλλα φυτά, πού ἐξετάσαμε, στά ὄργανα τῆς ἀναπαραγωγῆς, δηλ. στά ἄνθη καί τοὺς καρπούς.

Τά ἄνθη βγαίνουν πολλά μαζί (ταξιανθία **φόβη**) καί ἡ ἐπικονίαση γίνεται μέ τόν ἄνεμο.

Οἱ καρποὶ ἔχουν κίτρινα γυαλιστερά περιβλήματα. Δέν ὠριμάζουν ὅλοι μαζί, ὅπως στά δημητριακά. Γι' αὐτό ἡ συγκομιδὴ γίνεται σέ δόσεις. Τά σπέρματα ἔχουν μία κοτυληδόνα (μονοκοτυλήδονο φυτό).

Τί χρησιμεύει στὸν ἄνθρωπο. Τό κεχρί μᾶς δίνει τά σπέρματά του, πού εἶναι ἐξαιρετικὴ τροφή γιά τά κοκκοφάγα πτηνά. Τό ἀλεύρι του, ὅταν ἀναμειχτεῖ μέ σιτάλευρο, δίνει πολὺ καλῆς ποιότητος ψωμί. Κέχρινο ψωμί ἔτρωγαν οἱ προϊστορικοὶ ἄνθρωποι ἀλλὰ ἀκόμα καί σήμερα οἱ Ἄραβες. Τό ξερό ἢ χλωρὸ χόρτο τοῦ κεχριοῦ τέλος εἶναι ἄριστη τροφή γιά τά φυτοφάγα ζῶα.

Συγγενῆ φυτά. Τό κεχρί ἀνήκει στή μεγάλη οἰκογένεια: «**Ἀγρωστίδες**». Σ' αὐτὴν ὑπάρχουν πάρα πολλά γνωστὰ μας φυτά, ὅπως τό σιτάρι, κριθάρι, καλαμπόκι, ζαχαροκάλαμο, ρύζι κ.ἄ.

Ἐρωτήσεις - Ἐργασίες. 1. Γιατί οἱ βλαστοὶ τοῦ Ἰνδικοῦ καλαμιοῦ καί τοῦ κεχριοῦ δέ σπάζουν μέ τόν ἄνεμο; Σέ τί διαφέρουν τά φύλλα τους; Ποιὸ σκοπὸ ἐξυπηρετεῖ ἡ μορφή τῶν φύλλων τους; 2. Νά βρεῖς ἓνα ἢ περισσότερα ἀπὸ τά παρακάτω φυτά: τριφύλλι, φασολιά, ἀκακία, λυγαριά, τριανταφυλλιά, γιασεμί, χαρουπιά, βίκο. Νά ἰχνογραφήσεις τά σύνθετα φύλλα τους.

ΟΙ ΨΥΧΡΕΣ ΧΩΡΕΣ

Εισαγωγή

Ψυχρές ονομάζονται οι χώρες, πού 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 τό 1/10 τής επιφάνειας τής γῆς. Οι βόρειες πολικές περιοχές λέγονται **Άρκτική** και οι νότιες **Άνταρκτική**.

Οι άκτινες του ἡλιου πέφτουν στις πολικές ζώνες πολύ πλάγια. Κοντά στους δύο πόλους ἡ διάρκεια τῆς ἡμέρας και τῆς νύχτας φτάνει στους 5 μήνες. Στο βόρειο πόλο από τις 23 Σεπτεμβρίου ἴσαμε τις 21 Μαρτίου ἔχουμε 6 μήνες νύχτα (πολική νύχτα), ἐνῶ στο νότιο μέρα (πολική μέρα). Ἀπό τις 21 Μαρτίου ὡς τις 23 Σεπτεμβρίου στο βόρειο πόλο ἔχουμε συνεχῶς μέρα, ἐνῶ στο νότιο νύχτα. Καί ὅταν ὁ ἡλιος βρίσκεται 6 μήνες πάνω στον ὀρίζοντα, εἶναι ὠχρός και ἀναιμικός. Φωτίζει παρά θερμαίνει τό περίγυρο. Στις ἀτέλειωτες πολικές νύχτες οἱ τόποι φωτίζονται ἀπό τό σέλας.

1. **Κλίμα**. Στις πολικές ζώνες τό κλίμα εἶναι πολικό. Χαμηλές θερμοκρασίες κάτω ἀπό τό μηδέν, χιόνια και πάγοι σκεπάζουν στεριές και θάλασσες. Ἀνεμοθύελλες μαστιγώνουν τις χιονισμένες και παγωμένες πολικές ἐκτάσεις.

Στις περιοχές, πού εἶναι μακριά ἀπό τούς πόλους, οἱ πάγοι λιώνουν και κατρακυλοῦν ἀπό τή στεριά στη θάλασσα, ὅπου ἐπιπλέουν. Σχηματίζουν ἔτσι τεράστιους ὄγκους, πού λέγονται **παγόβουνα**, πολύ ἐπικίνδυνα στην ναυσιπλοία. Ὅσο τά παγόβουνα κατεβαίνουν νοτιότερα, λιώνουν και χάνονται.

2. **Τοῦνδρες**. Σ' ὀρισμένες περιοχές τῆς στεριᾶς κοντά στους πολικούς κύκλους τό καλοκαίρι λιώνουν οἱ πάγοι και τά χιόνια και σχηματίζονται βάλτοι. Στα μέρη αὐτά φυτρώνουν γιά λίγο χρονικό διάστημα **λειχήνες** και **βρύα** και ἡ γῆ πρασινίζει.

3. **Φυτά και ζῶα**. Ἐλάχιστη βλάστηση ὑπάρχει στις ψυχρές χώρες: λειχήνες, βρύα, νανοῖτιές και μικροί θάμνοι πολυετείς, πού μόλις φτάνουν λίγα ἑκατοστόμετρα πάνω ἀπό τό ἔδαφος. Ἐλάχιστα ζῶα ζοῦν στις ψυχρές χώρες: ὁ τάρανδος, ἡ πολική ἀρκούδα, ὁ πο-

λικός λύκος, ή άσπρη άλεπού. Στίς θάλασσες ζοῦν φώκιες καί όρισμέ-
να ψάρια.

4. Οί άνθρωποι. Άφιλόξενες είναι οί ψυχρές χῶρες γιά τόν άν-
θρωπο, γιατί οί καιρικές συνθήκες είναι πολύ δυσμενείς. Κατοικοῦν
σ' αυτές λίγες χιλιάδες Λάπωνες καί Έσκιμῶοι. Ζοῦν μέ τό κυνήγι
πολικῶν ζῶων καί τό ψάρεμα ἢ έκτρέφουν τάρανδους. Κατοικοῦν
σέ παγόσπιτα καί όρισμένοι ζοῦν πρωτόγονη ζωή. Όστόσο, ἔχουν
προσαρμοστεί στίς πολικές κλιματολογικές συνθήκες καί δέν ἔγκατα-
λείπουν τίς περιοχές τους.



ΖΩΑ ΚΑΙ ΦΥΤΑ ΤΩΝ ΨΥΧΡΩΝ ΧΩΡΩΝ

α. Ζώα

Μάθημα 6ο.

1. 'Ο τάρανδος

Έρεθίσματα. Παρατήρησε τήν εικόνα του τάρανδου. Τά τοξωτά καί ανακλαδισμένα κέρατά του ποιό άγριο μηρυκαστικό ζώο του τόπου μας σου θυμίζουν;

Πώς τόν αναγνωρίζουμε. 'Ο τάρανδος μᾶς δείχνει άμέσως τήν ταυτότητά του. Έχει κυρτωμένα τοξωτά καί διακλαδισμένα κέρατα, πυκνό χιονόλευκο τρίχωμα καί πυκνή χείτη στό λαιμό, πού κατεβαίνει ώς τό στήθος.

Πού ζεῖ. 'Ο τάρανδος ζεῖ κοπαδιαστά καί σέ άγρια κατάσταση, στίς βορειότερες περιοχές τῆς Εὐρώπης, τῆς Ἀσίας καί τῆς Ἀμερικῆς (Σκανδιναβικές χῶρες, Φιλανδία, Ρωσία, Σιβηρία, Ἀλάσκα, Καναδά). Ἐξημερωμένους τάρανδους ἐκτρέφουν οἱ Λάπωνες, πού κατοικοῦν στίς ἀφιλόξενες καί παγερῆς χῶρες του βοριᾶ.

'Ο τάρανδος εἶναι γνήσιος κάτοικος τῶν ὀρέων, ἀλλά διαμένει μακριά ἀπό τά δάση. Εἶναι ζώο τῆς τούνδρας. Ζεῖ κοπαδιαστά. Τό χειμῶνα οἱ τάρανδοι κατηφορίζουν νοτιότερα, ὅπου τό πάχος του χιονιοῦ εἶναι μικρότερο. Τό καλοκαίρι ἀνεβαίνουν βορειότερα. Οἱ πάγοι τότε λιώνουν καί βρῖσκουν εὐκολότερα τήν τροφή τους. Ὡ-

στόσο, χειμώνα και καλοκαίρι μεταναστεύουν αδιάκοπα, διανύοντας μεγάλες αποστάσεις. Η μετανάστευση είναι ή μοίρα και των τάρανδων και των κατοίκων των πολικῶν χωρῶν.

Πῶς κατορθώνει και ζει. Ὁ τάρανδος εἶναι ζῶο φυτοφάγο μηρυκαστικό. Κατορθώνει και ζει στις ψυχρὲς χώρες τοῦ βοριᾶ, ὅπου ή τροφή εἶναι λίγη. Εἶναι ζῶο ὀλιγαρκές. Τό σῶμα του και τά διάφορα ὄργανά του τόν βοηθοῦν νά βρῖσκει τήν τροφή του και νά προφυλάγεται ἀπό τό ψύχος και τούς ἐχθρούς.

Τρώει βρύα, λειχήνες και τήν ἀνοιξη φύλλα ἀπό ναοιτιές, και λίγα χόρτα, πού φυτρώνουν, ὅταν λιώνουν τά παγωμένα χιόνια.

Τό σῶμα τοῦ τάρανδου, εἶναι εὐρωστο και ἀνθεκτικό, γιά νά ἀντιμετωπίζει τίς δυσμενεῖς κλιματολογικές συνθηκές. Ἔχει μήκος 1,70 - 2 μ. και ὕψος 1 - 1,10 μ. Ζυγίζει 150 χγρ. Καλύπτεται ὀλόκληρο ἀπό πυκνό τρίχωμα και κάτω ἀπό τό δέρμα ἔχει παχύ στρώμα λίπους. Ἔτσι, τό ζῶο προφυλάγεται ἀπό τό πολικό ψύχος τοῦ χειμώνα. Ξαπλώνει τίς νύχτες πάνω στά χιόνια και τούς πάγους, χωρίς νά ξεπαγιάζει.

Τό τρίχωμα τό χειμώνα εἶναι πυκνό και λευκό. Τό καλοκαίρι ἀραιώνει και γίνεται γκριζόλευκο. Μοιάζει πάντα μέ τό γύρω περιβάλλον, γιά ν' ἀποκρύβεται ἀπό τούς ἐχθρούς.

Στό ὀγκῶδες τριγωνικό κεφάλι και ὁ ἀρσενικός και ὁ θηλυκός τάρανδος ἔχουν μεγάλα διακλαδωμένα κέρατα. Μ' αὐτά ἀμύνονται ἐναντίον τῶν ἐχθρῶν και ἀνασκάβουν τά χιόνια, γιά νά βρῖσκουν τήν τροφή. Τ' αὐτιά του εἶναι μικρά, εὐκίνητα και ἀκούει πολύ καλά. Ἔχει ὀμορφα μεγάλα μάτια και βλέπει θαυμάσια. Τά ρουθούνια του εἶναι ὕγρα και ἀνοιχτά πάντοτε. Γι' αὐτό ὀσφραίνεται και ἀπό ἀπόσταση 500 - 600 βημάτων. Τά πόδια του εἶναι ἰσχυρά, γιά νά τρέχει και νά διανύει μεγάλες ἀποστάσεις. Ἀπολήγουν σέ δυό μεγάλες χηλές, βαθιά σκισμένες, γιά νά μή γλιστρᾶ στους πάγους και νά μή βυθίζεται στά χιόνια τό χειμώνα και στις λάσπες τό καλοκαίρι.

Ἐχθροί τοῦ τάρανδου εἶναι ή πολική ἀρκούδα, ὁ λύγκας, ὁ λύκος και ὁ ἄνθρωπος. Μέ τό χρώμα τοῦ τριχώματος, τίς ἀναπτυγμένες αἰσθήσεις, τήν προνοητικότητα και τήν ταχύτητα τῶν ποδιῶν του, συχνά, γλιτώνει ἀπό τούς ἐχθρούς του. Ὄταν βόσκουν, ἕνας τάρανδος ὀρθιος ἐπαγρυπνεῖ. Ὁ φρουρός εἰδοποιεῖ ἔγκαιρα τούς συντρόφους του γιά τήν ἐμφάνιση τοῦ ἐχθροῦ και σώζονται μέ τή φυγή.

Σ' ἔσχατη ἀνάγκη ἀμύνονται μέ τά κέρατά τους. Τούς ἡμερους τάρανδους φυλάγει ὁ βοσκός μέ τά ποιμενικά σκυλιά.

Πολλαπλασιασμός. Ὁ θηλυκός γεννᾷ τήν ἀνοιξη ἕνα μικρό, πού τό θηλάζει καί τό περιποιεῖται τρυφερά.

Τί χρησιμεύει στόν ἄνθρωπο. Ὁ τάρανδος εἶναι πολύ ὠφέλιμος στούς κατοίκους τῶν πολικῶν χωρῶν. Τούς προσφέρει κρέας καί λίπος γιά τροφή. Μέ τό αἷμα του μαγειρεύουν εὐγευστη σούπα. Μέ τό δέρμα του κατασκευάζουν ροῦχα, ὑποδήματα, ἔλκηθρα καί στρωσίδια γιά τίς παγοκαλύβες τους. Μέ τά ἔντερα καί τούς χόνδρους κάνουν κλωστές καί σκοινιά. Μέ τά κέρατα κατασκευάζουν κομποτεχνήματα καί μέ τά κόκαλα βελόνες καί ἀγκίστρια. Τό λίπος χρησιμοποιεῖται καί ὡς φωτιστική ὕλη.

Ὁ ἡμερος τάρανδος δίνει καί τό εὐγευστο γάλα του, μέ τό ὁποῖο παρασκευάζεται ἐξαιρετικό τυρί. Χρησιμεύει καί ὡς μεταφορικό μέσο. Οἱ κάτοικοι ἵππεύουν τούς πιό ρωμαλέους τάρανδους καί τούς ζεύουν σέ ἔλκηθρα.

Συγγενή ζῶα μέ τόν τάρανδο εἶναι ὁ αἶγαγρος καί τό ἐλάφι. Εἶναι ζῶα φυτοφάγα μηρυκαστικά. Ἀνήκουν στήν οἰκογένεια: «Ἐλαφίδες».

Ἔργασίες - Ἐρωτήσεις. 1. Νά ἰχνογραφήσεις ἕναν τάρανδο. 2. Νά ἐπικολλήσεις στό τετράδιο τῶν φυσιογνωστικῶν εἰκόνες τάρανδων καί πολικῶν τοπίων. 3. Γιατί ὁ τάρανδος μεταναστεύει ἀδιάκοπα; 4. Γράψε στή σειρά τίς ὠφέλειες τοῦ τάρανδου.

Μάθημα 7ο.

2. Ἡ λευκή ἀρκούδα (πολική ἄρκτος)

Ἐρεθίσματα. Παρατήρησε τήν εἰκόνα τῆς λευκῆς ἀρκούδας. Θυμήσου τήν ἀρκούδα, πού οἱ γύφτοι τή σέρνουν δεμένη μέ ἀλυσίδα ἀπό τά ρουθούνια στούς δρόμους. Τά δύο ζῶα συγγενεῖουν καί ἔχουν ἀρκετές ὁμοιότητες.

Πῶς τήν ἀναγνωρίζουμε. Ἡ λευκή ἀρκούδα εἶναι ζῶο σαρκοφάγο θηλαστικό. Εἶναι πιό μεγάλωσση ἀπό τή γνωστή ἀρκούδα, πού ζεῖ σ' ὀρισμένα δάση τῆς πατρίδας μας. Τό σῶμα της καλύπτεται ἀπό μακρύ καί πυκνό χιονδλευκο τρίχωμα, πού εἶναι καί τό χαρακτηριστικό γνώρισμά της. Ταιριάζει ἀπόλυτα τό χιονάτο χρῶμα της μέ τίς πολικές ἐκτάσεις, ὅπου ζεῖ.

Πού ζει. Ἡ λευκή ἀρκούδα ζεῖ στὶς περιοχές τῆς βόρειας καταψυγμένης ζώνης τῆς γῆς. Ἐκεῖ τὰ νερά, τοὺς περισσότερους μῆνες τοῦ χρόνου, εἶναι παγωμένα καὶ τὸ ἔδαφος σκεπάζεται ἀπὸ χιόνια. Ὡστόσο, ἀψηφᾷ τὸ δριμύ ψύχος καὶ τὶς χιονοθύελλες. Περιφέρεται στὶς χιονισμένες ἀκτές, πάνω στοὺς πάγους, καταδύεται στὰ παγωμένα νερά καὶ κολυμπᾷ ἐπιδέξια στ' ἀφρισμένα κύματα, ἀναζητώντας τὴν τροφή της.

Πῶς κατορθώνει καὶ ζεῖ. Ἡ λευκή ἀρκούδα κατορθώνει νὰ ζεῖ στὶς κατάψυχρες πολικὲς περιοχές καὶ νὰ βρῖσκει τὴν τροφή της, χάρη στὴν κατασκευή τοῦ σώματός της. Τρώει ψάρια καὶ φώκιες, ἀλλὰ καὶ ζῶα τῆς στεριάς, ὅταν δὲ βρῖσκει τροφή στὴ θάλασσα. Στὴν ἀνάγκη τρώει καὶ φυτικὲς τροφές: βρύα καὶ λειχήνες. Τὸ σῶμα της εἶναι μακροῦλό. 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 στρώμα λίπους, γιὰ νὰ προστατεύεται ἀπὸ τὸ ψύχος καὶ νὰ συντηρεῖται, ὅταν δὲ



βρίσκει τροφή. Τό χιονάτο τρίχωμά της τήν ἀποκρύβει τέλεια ἀπό τά ζῶα, πού κυνηγᾷ.

Τό κεφάλι της εἶναι μακρουλό καί ἀπολήγει σέ ὀξύ ρύγχος. Τά ρουθούνια εἶναι πάντα ὑγρά. Ἔχει ὀξύτατη ὄσφρηση, γιά ν' ἀνακαλύπτει τήν τροφή της. Τό στόμα ἔχει μεγάλο ἄνοιγμα. Τά δόντια της εἶναι μυτερά καί σκληρά, γιά νά πιάνει σίγουρα τήν τροφή της. Τά αὐτιά της εἶναι μικρά καί εὐκίνητα καί τά μάτια σκοτεινά. Ἡ ὄραση ὅμως δέν εἶναι πολύ δυνατή.

Τά πόδια της εἶναι κοντά, παχιά καί ρωμαλέα, γιά νά στηρίζουν τό βαρῦ σῶμα της. Τά πέλματα εἶναι πλατιά καί σκεπάζονται ἀπό πυκνό τρίχωμα, γιά νά μή γλιστρᾷ στους πάγους. Τά 5 δάχτυλα τῶν ποδιῶν συνδέονται μεταξύ τους μέ ἐλαστικές μεμβράνες, πού τή βοηθοῦν πολύ στό κολύμπι. Ἀπολήγουν σέ μυτερά, σκληρά καί γαμψά νύχια. Ἡ ὄλη κατασκευή τοῦ σώματος τή διευκολύνει στό κολύμπι. Καί, πραγματικά, ἡ λευκή ἀρκούδα εἶναι ἐπιδέξιος καί μεγάλης ἀντοχῆς κολυμβητής. Στήν ξηρά ὅμως βαδίζει ἀργά καί ἄχαρα καί στηρίζεται σ' ὄλο τό πέλμα (**πελματοβάμον ζῶο**). Ὡστόσο, καλπάζει ταχύτατα ἐναντίον τῶν θυμάτων της. Τίς φώκιες, πού λιάζονται στίς ἀκτές, τίς αἰφνιδιάζει. Κολυμπᾷ κάτω ἀπό τήν ἐπιφάνεια τοῦ νεροῦ καί ἀντίθετα πρὸς τόν ἄνεμο, γιά νά μήν προδοθεῖ. Μόλις πλησιάσει, ἀναδύεται ξαφνικά, ὁρμᾷ στίς ξαπλωμένες φώκιες, πού δέν γλιτώνουν ἀπό τά δόντια της.

Ἐχθρούς δέν ἔχει ἡ λευκή ἀρκούδα. Μόνον ὁ ἄνθρωπος τήν κυνηγᾷ καί τή φονεῦει μέ ὄπλα ἢ τήν πιάνει σέ παγίδες. Εἶναι δύσκολο τό κυνήγι της, γιατί ἡ χιονόλευκη γούνα της τήν ἀποκρύβει. Εἶναι ἐξυπνότατη καί προσεχτική καί συχνά ἀποφεύγει τίς παγίδες.

Πολλαπλασιασμός. Ἡ θηλυκιά γεννᾷ τό Δεκέμβριο 2-3 μικρά σέ φωλιά, πού φτιάχνει κάτω ἀπό βράχους ἢ ἀνάμεσα σέ πάγους. Θηλάζει τά μικρά της ὀλόκληρο τό χειμῶνα καί δέν ἐγκαταλείπει τή φωλιά της, ὥσπου νά ῥθει ἡ ἄνοιξη. Τότε βγαίνει ἀπό τή φωλιά καί τήν ἀκολουθοῦν τά μικρά της, ποῦ τά ἐκγυμνάζει μέ ἀφάνταστη ἐπιμέλεια καί τρυφερότητα.

Τί χρησιμεύει στόν ἄνθρωπο. Ἡ λευκή ἀρκούδα εἶναι βλαβερό ζῶο στους κατοίκους τῶν ψυχρῶν χωρῶν, γιατί τρώει τούς τάρανδους. Τούς δίνει ὅμως τό κρέας, τό λίπος καί τό πυκνόμαλλο δέρμα της,

μέ τό όποίο κατασκευάζουν ένδύματα ή στρωσίδια γιά τίς παγοκαλύβες τους.

Ή λευκή άρκούδα εξημερώνεται εύκολα, όταν συλληφτεί μικρή. Δέν τής άρσει ή σκλαβιά σέ κλουβί. Γι' αυτό στους ζωολογικούς κήπους τής προσφέρουν δεξαμενή μέ νερό, γιά νά κολυμπά.

Συγγενεύει μέ τήν άρκούδα του τόπου μας. Άνήκουν στήν οίκογένεια: «Άρκτίδες».

Έργασίες - Έρωτήσεις. 1. Νά ίχνογραφήσεις μιά λευκή άρκούδα. 2. Γιατί τή λέμε πελματοβάμον ζωο; 3. Πώς τρέφεται τό χειμώνα ή θηλυκιά, πού μένει συνέχεια στή φωλιά κοντά στά μικρά της;

Μάθημα 8ο.

3. Ή ιτιά ή νάνος

Άνάμεσα στις πολλές ιτιές, πού όλοι ξέρουμε, ύπάρχει στίς ψυχρές χῶρες καί μιά πολύ κοντή. Πώς προστατεύεται άπό τό κρύο καί τήν παγωνιά;

Πώς τήν άναγνωρίζουμε. Ή ιτιά ή νάνος μοιάζει πολύ μέ τήν ιτιά, πού φυτρώνει κοντά σέ πηγές, λίμνες καί ρεματιές τής πατρίδας μας. Διαφέρει άπ' αυτή μόνο στό ύψος. Στή χώρα μας ή ιτιά γίνεται ένα ψηλό δέντρο. Σέ αντίθεση, ή ιτιά ή νάνος είναι ένα πολύ χαμηλό φυτό, πού συχνά σέρνεται στό χῶμα.

Ποῦ ζεῖ. Ή κοντή αυτή ιτιά ζεῖ στίς βόρειες ψυχρές χῶρες ή στά ψηλά βουνά πάνω άπό τά δάση. Ριζώνει σέ ύγρά χῶματα (ύδρόφιλο φυτό).



Πώς κατορθώνει και ζει. Στην άρκτική περιοχή, ή Ιτιά ή νάνος μπορεί και ζει, γιατί προφυλάγεται από τις άσχημες καιρικές συνθήκες.

Τό μέγεθός της μικραίνει. Μ' αυτό τόν τρόπο τό φυτό παρουσιάζει μικρή επιφάνεια στό κρύο και προστατεύεται καλύτερα. 'Ο βλαστός της διακλαδίζεται και συχνά σέρνεται στό έδαφος. Έτσι, τό φυτό δέν άντιστέκεται στην όρμή τών ψυχρών άνέμων, πού τό ξεπερνούν χωρίς νά τό καταστρέφουν.

Στά ύγρά μέρη, πάλι, όπου ζει και έρπει, ή Ιτιά ή νάνος, κατορθώνει και ζει. 'Η έπιδερμίδα της έχει μιά ουσία, τήν τανίνη, πού τήν προστατεύει από τό σάπισμα.

Υπάρχουν όμως εποχές, πού όλες αυτές οί προφυλάξεις δέν είναι αρκετές. Τότε τό φυτό πέφτει σέ μιά περίοδο νάρκης. Ρίχνει τά φύλλα του (φυλλοβόλο φυτό) και περιορίζει όλες τους τις δραστηριότητες. Κι όταν έρθουν οί καλύτερες μέρες, βγάζει φύλλα, άνθίζει και καρπίζει, πρίν τήν προλάβουν οί δύσκολοι καιροί.

Τά φύλλα της είναι στενά και μακρουλά. 'Η κάτω επιφάνειά τους είναι σκεπασμένη μέ άσπρο χνούδι.

'Η διαιώνιση τής Ιτιάς γίνεται μέ τά σπέρματά της και ως όργανα αναπαραγωγής 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 καρυδιά. Τά άρσενικά άνθη βγάζουν νέκταρ. Μ' αυτό προσελκύνται τά έντομα και κάνουν τήν επικονίαση.

'Ο **καρπός** είναι **κάψα**. Άνοίγει στά δυό και έλευθερώνει τά σπέρματα. Τά **σπέρματα** έχουν μακριές τρίχες, γιά νά τά παρασέρνει ό άνεμος και νά πολλαπλασιάζεται τό φυτό.

'Ο άνθρωπος μπορεί νά πολλαπλασιάσει τις Ιτιές, μ' όλους τούς τρόπους: μέ καταβολάδες, παραφυάδες κτλ. Κι αυτό γίνεται πολύ εύκολα, γιατί οί Ιτιές έχουν μεγάλη ζωτικότητα.

Τί χρησιμεύει στον άνθρωπο. Τά φύλλα τής Ιτιάς τής νάνου χρησιμεύουν ως τροφή στους τάρανδους και άλλα ζώα. Μέ τά εύλύγιστα κλαδιά της γίνονται διάφορα άντικείμενα καθαθοπλεχτικής, σπίρτα, χαρτοπολτός κ.ά. Στην πατρίδα μας καλλιεργούμε τις Ιτιές, ως καλλωπιστικά φυτά, γιά νά προλάβουμε τή διάβρωση του έδάφους, γιά άνεμοφράχτες κ.ά.

‘Ο φλοιός τῆς ἰτιάς περιέχει ἀκόμα δευτικές καί φαρμακευτικές οὐσίες μέ ἀντιπυρετικές ἰδιότητες.

Συγγενή φυτά. Ὑπάρχουν πολλά εἶδη ἀπό ἰτιές. Συχνά, τίς συναντᾷ κανεῖς στίς εὐκρατες περιοχές τοῦ βόρειου ἡμισφαιρίου. Στήν Ἑλλάδα ὑπάρχουν ἀρκετά εἶδη, ὅπως ἡ λευκή ἰτιά, ἡ κρεμοκλαδής, ἡ πολλιά κ.ἄ. Ἡ ἰτιά συγγενεῦει μέ τή λεύκα. Καί οἱ δύο ἀνήκουν στήν οἰκογένεια: «**Σαλικίδες**».

Ἔργασίες - Ἐρωτήσεις. 1. Γιά ποιό λόγο φυτεύουμε ἰτιές σέ περιοχές μέ ἔλη; 2. Νά κόψεις ἓνα κλωνάρι ἀπό ἰτιά. Νά ἰχνογραφήσεις τά φύλλα της (καί τοὺς ἰούλους, ἂν εἶναι τό δέντρο ἀνθισμένο). 3. Πῶς προστατεύεται ἡ ναοῖτιά ἀπό τό κρύο καί τήν ὑγρασία;

Μάθημα 9ο.

4. Τά βρύα

Κοίταξε στήν εἰκόνα τά ὁμορφα βρύα πού μοιάζουν μέ μικρογραφία ἀπό ἀνώτερα φυτά. Πῶς ζοῦν καί ποιά εἶναι ἡ σημασία τους στή φύση;

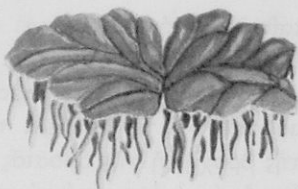
Πῶς τά ἀναγνωρίζουμε. Τά βρύα εἶναι μικρά καί τρυφερά φυτά. Ἔρπουν στό ἔδαφος ἢ εἶναι ὄρθια καί ἔχουν ὕψος λίγων ἑκατοστῶν. Δέν ἔχουν ἄνθη καί δέν παράγουν καρπούς μέ σπέρματα. Ὁ πολλαπλασιασμός τους γίνεται μέ **σπόρια**.

Ποῦ ζοῦν. Τά βρύα ὑπάρχουν σ’ ὅλο τόν κόσμο. Τά περισσότερα ζοῦν στήν ξηρά (χερσαία εἶδη) καί προτιμοῦν τό ὑγρό ἔδαφος. Ἄλλα ζοῦν μέσα στό νερό, πάνω στους βράχους, ἀκόμα καί σέ ἐρήμους. Ποτέ ὅμως δέ θά τά συναντήσουμε στό νερό τῆς θάλασσας. Στίς πολικές περιοχές μαζί μέ τίς λειχήνες καλύπτουν μεγάλες ἐκτάσεις. Στήν πατρίδα μας τά βρύα βρίσκονται στό χῶμα, στους τοίχους καί στίς στέγες τῶν σπιτιῶν, σέ δάση, σέ βράχια καί σέ κορμούς δέντρων.

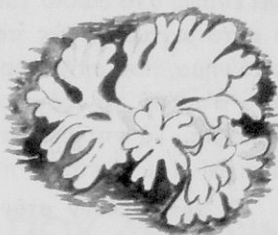
Πῶς κατορθώνουν καί ζοῦν. Τά βρύα εἶναι κατώτερα φυτά. Δέν ἔχουν γνήσιες ρίζες, βλαστό καί ἄνθη, ὅπως τ’ ἄλλα φυτά, πού ἐξετάσαμε. Καί ὅμως κατορθώνουν καί ζοῦν.

Ἄντί γιά ρίζες ἔχουν κοντά καί λεπτά νήματα, πού λέγονται **ριζοειδή**. Αὐτά σπηρίζουν τό φυτό καί ἀπορροφοῦν νερό καί ἀνόργανα ἄλατα γιά τήν τροφή του.

Στή θέση τοῦ βλαστοῦ καί τῶν φύλων ὑπάρχει ὁ **θαλλός**. Μέσα σ' αὐτόν δέ βρίσκονται ἀγγεῖα, γιά νά μεταφέρουν τίς θρεπτικές οὐσίες, ὅπως γίνεται στά ἀνώτερα φυτά. Ὁ θαλλός ἔχει πολλές μορφές. Σέ μερικά βρύα ὁ θαλλός εἶναι ἐπίπεδος μέ πολλούς λοβούς. Σ' ἄλλα ἀποτελεῖται ἀπό ἕνα στέλεχος μέ δύο ἢ περισσότερες σειρές ἀπό μικρά καί στενά φύλλα. **Τά φύλλα** εἶναι τοποθετημένα τό ἕνα κοντά στό ἄλλο καί καλύπτουν ὀλόγυρα τό στέλεχος. Τά φύλλα τῶν βρύων δέν εἶναι γνήσια. Ἀποτελοῦνται ἀπό ἕνα στρώμα κυττάρων, πού ἔχουν χλωροφύλλη.



Τά μικρά αὐτά φυτά δέν ἔχουν ἀνθη καί σπέρματα. Πῶς γίνεται ὁ πολλαπλασιασμός;



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

Ὁ ἕνας τρόπος εἶναι πολύ ἀπλός: Ἐπάνω στό θαλλό ἢ στό φύλλα, σχηματίζονται εἰδικά σώματα, σάν μάτια (γονοφθαλμίδια). Αὐτά ἀπομακρύνονται καί δίνουν ἕνα καινούριο φυτό (ἀγενής ἀναπαραγωγή).

Ὁ ἄλλος τρόπος τοῦ πολλαπλασιασμοῦ (ἐγγενής ἀναπαραγωγή) εἶναι πολύπλοκος:

Ἐπάνω στό θαλλό τῶν βρύων σχηματίζονται μικρά ἐξογκώματα, πού τά λένε **ἀνθηρίδια**. Μέσα στά ἀνθηρίδια ὑπάρχουν μικροσκοπικά κύτταρα, πού μοιάζουν μέ σγουρές μικρές τρίχες, τά **ἀνθηροζωΐδια**. Αὐτά εἶναι τά ἀρσενικά κύτταρα τοῦ πολλαπλασιασμοῦ. Τό καθένα τους ἔχει δύο μαστίγια.



Ἐπάνω στό ἴδιο φυτό ἢ σ' ἕνα ἄλλο σχηματίζονται καί ἄλλα ἐξογκώματα, πού τά λέμε **ἀρχεγόνια**. Μέσα σέ

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 στό νερό τής βροχής ή τής δροσιάς καί τελικά φτάνουν στά άρχεγόνια. Τότε, ένα από τά άρσενικά κύτταρα μπαίνει μέσα στό άρχεγόνιο καί γονιμοποιεί τό ώοκύτταρο. Τά ύπόλοιπα άρσενικά κύτταρα καταστρέφονται.

Τό γονιμοποιημένο θηλυκό κύτταρο, πού λέγεται ζυγώτης, μένει έπάνω στό θαλλό του βρύου καί δίνει ένα καινούριο φυτό. Αυτό τό φυτό μεγαλώνει ώς παράσιτο πάνω στό βρύο. Είναι ένα κοκκινωπό νήμα, πού στήν κορυφή του έχει ένα έξόγκωμα (σποριόκαφα). Μέσα σ' αυτό τό έξόγκωμα σχηματίζονται πολλά μικρά κύτταρα, τά σπόρια. Τά σπόρια, όταν πέσουν στό χώμα, δίνουν ένα καινούριο βρύο καί έτσι γίνεται ό πολλαπλασιασμός.

Τί χρησιμεύουν στόν άνθρωπο. Τά βρύα είναι όμορφα φυτά μέ μικρή οικονομική σημασία: Άποτελούν τή μοναδική σχεδόν τροφή τών ταρανδων στίς πολικές περιοχές. Οί κάτοικοι πάλι σ' έκείνα τά μέρη τά ξεραίνουν καί μέ τ' άλεύρι τους κάνουν τροφή.

Ό ρόλος τών βρύων όμως στή φύση είναι πολύ μεγάλος. Σχηματίζουν ένα άπέραντο πράσινο χαλί, πάνω στό χώμα καί συγκρατούν μ' αυτό τήν ύγρασία. Έτσι, βοηθοῦν τά κοντινά φυτά ν' αναπτυχθοῦν καί περιβάλλουν προστατευτικά τά πιό ευαίσθητα άπ' αυτά. Συγκρατοῦν επίσης τήν όρμή τών νερών τής βροχής καί προστατεύουν τό έδαφος από τή διάβρωση. Τά ριζοειδή τών βρύων πάλι κάνουν κάτι πολύ χρήσιμο καί σπουδαίο. Προετοιμάζουν τό έδαφος νά δεχτεί τά άνώτερα φυτά.

Συγγενή φυτά. Τά βρύα είναι μιά μεγάλη κατηγορία φυτών του φυτικού βασιλείου. Υπάρχουν 25.000 περίπου είδη σ' όλη τή γη. Μερικά άπ' αυτά είναι τό ύπνο, ή φουνάρια, τό πολυτρίχι, πού βρίσκονται καί στήν πατρίδα μας.

Έρωτήσεις - Έργασίες. 1. Κάντε μιά μικρή έκδρομή, γιά νά μαζέψετε βρύα. Νά παρατηρήσετε μέ μεγεθυντικό φακό τά ριζοειδή καί τό θαλλό τους. Άν είναι κατάλληλη έποχή, θά δείτε καί τό νήμα μέ τή σποριόκαφα. 2. Ποιό ρόλο έχουν τά βρύα καί τό νήμα μέ τή σποριόκαφα; 3. Ποιό ρόλο έχουν τά βρύα στή φύση; 3. Γιατί τά βρύα χρειάζονται νερό στόν πολλαπλασιασμό τους;

ΖΩΑ ΤΗΣ ΘΑΛΑΣΣΑΣ ΠΟΥ ΔΕ ΖΟΥΝ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Μάθημα 10ο.

1. Ἡ φάλαινα (ἢ γροιλανδική)

Ἐρεθίσματα. Παρατήρησε τή φάλαινα. Μοιάζει σάν ψάρι. Σκέψου ὅτι εἶναι θηλαστικό ζῶο καί ἀναπνέει μέ πνεύμονες (πλεμόνια).

Πῶς τήν ἀναγνωρίζουμε. Ἡ φάλαινα διακρίνεται ἀμέσως ἀπό τό ὀγκῶδες σῶμα της, πού εἶναι ἀτρακτοειδές σάν τοῦ ψαριοῦ, καί ἀπό τό πολύ μεγάλο στοματικό ἄνοιγμα. Εἶναι τό πιο μεγάλο ἀπ' ὅλα τά θηλαστικά, πού ζοῦν στή στεριά καί στή θάλασσα.

Ποῦ ζεῖ. Ἡ φάλαινα ζεῖ σέ μικρά ἢ μεγάλα κοπάδια στίς ψυχρές θάλασσες τοῦ βόρειου καί τοῦ νότιου ἡμισφαιρίου τῆς γῆς καί πάντα κοντά στούς πάγους πού λιώνουν. Πολλές φάλαινες συγκεντρώνονται τήν ἄνοιξη καί τό καλοκαίρι στά νερά τῆς Γροιλανδίας. Εἶναι ζῶα μεταναστευτικά. Τό χειμῶνα, πού παγώνουν μεγάλες ἐκτάσεις, κατέρχονται νοτιότερα. Καί τήν ἄνοιξη, πού λιώνουν οἱ πάγοι, ταξιδεύουν βορειότερα.



Πώς κατορθώνει και ζει. 'Η φάλαινα κατορθώνει και ζει μέ τήν τροφή της, πού τή βρίσκει άφθονη στίς περιοχές, όπου λιώνουν οι πάγοι. Ένα τόσο μεγάλο ζωο, μόνο ή θάλασσα μπορεί νά διαθρέψει άνετα. 'Η όλη κατασκευή του σώματός της τή βοηθεϊ νά ζει στή θάλασσα και νά βρίσκει τήν τροφή της. Τρώει ψαράκια, μαλακόστρακα, φυτικούς και ζωικούς μικροοργανισμούς, πού άποτελοῦν τό «πλαγκτό». Τό σώμα της είναι σαν άδράχτι και πρὸς τήν οὔρα άπολεπτύνεται. Τό μήκος του φτάνει 20 - 25 μ. και τό ὕψος 4 μ. Ζυγίζει 100.000 - 150.000 κιλά (150 τόνους) ὅσο και 170 βόδια. Σωστός γίγαντας!

Τό σώμα της σκεπάζεται από λείο, μαλακό και γλιστερό δέρμα, γιά νά γλιστρά στο νερό. Κάτω από τό δέρμα έχει στρώμα λίπους ἴσαμε μισό μέτρο πάχος, γιά νά προστατεύεται από τό δριμύ ψύχος.

Τό κεφάλι της είναι πολύ μεγάλο, άποτελεϊ τό 1/4 περίπου του σώματος. Μπροστά είναι σαν σφήνα, γιά νά σκίζει εύκολα τά νερά. Τό στοματικό άνοιγμα είναι τεράστιο. Είναι σαν ένα δωμάτιο, μέ μήκος 5 - 6 μ., πλάτος 2 - 3 μ. και ὕψος 3 μ. 'Ο οίσοφάγος όμως είναι πολύ στενός, πού δύσκολα περνοῦν μεγάλα ψάρια. Άντί γιά δόντια έχει 300 - 380 κεράτινα ελάσματα, πού λέγονται **μπαλένες**. Κρέμονται από τόν οὐρανίσκο σε δύο σειρές. Πρὸς τά μέσα είναι κροσσωτές και

λειτουργοῦν σάν σουρωτήρι. Κολυμπώντας ἀνοίγει ἡ φάλαινα διάπλατα τό στόμα της καί γεμίζει νερό. Κλείνει ἔπειτα τό στόμα της. Τό νερό ξεφεύγει ἀπό τίς μπαλένες καί χύνεται ἔξω. Τά ψαράκια καί οἱ μικροοργανισμοί σκαλώνουν στά κρόσσια καί αἰχμαλωτίζονται. Ὕστερα, τά ἀπωθεῖ μέ τήν πλατιά καί μαλακιά γλώσσα της πρὸς τόν οἰσοφάγο καί τά καταπίνει ἀμάσητα.

Τά μάτια της εἶναι μικρά. Μικρά εἶναι καί τ' αὐτιά της, πού σκεπάζονται μέ μεμβράνα. Ἀπό τίς αἰσθήσεις ἀναπτυγμένες εἶναι ἡ ὄραση, ἡ ἀκοή καί ἡ ἀφή, ἐξυπηρετοῦν ὁμως τό ζῶο μόνο μέσα στό νερό.

Τά ρουθούνια της εἶναι δύο πολύ στενές σκισμές. Βρίσκονται πάνω στό κεφάλι. Ὄταν βυθίζεται, κλείνουν μέ μεμβράνα. Κάθε 10' - 15' ἡ φάλαινα ἀνέρχεται στήν ἐπιφάνεια, γιά ν' ἀναπνεύσει. Καθώς ἐκπνέει τόν ἀέρα, οἱ ὕδρατμοί τῆς ἀνάσας της, ἐξαιτίας τοῦ ψύχους, παγώνουν, ἐκτοξεύονται πρὸς τά πάνω καί φαίνονται σάν θερμοπίδακες.

Στό στήθος ἔχει δύο μεγάλα θωρακικά πτερύγια. Τά μεταχειρίζεται ὡς τιμόνι, γιά ν' ἀλλάζει κατεύθυνση μέσα στό νερό καί νά ἰσοροπεῖ τό σῶμα της. Σέ πτερύγια ἔχουν μετασχηματιστεῖ τά μπροστινά ἄκρα της.

Τό σῶμα πρὸς τά πίσω ἀπολεπτύνεται καί ἀπολήγει σέ πλατιά καί ἰσχυρή οὐρά. Μ' ἓνα χτύπημα τῆς οὐρᾶς, μπορεῖ ἡ φάλαινα νά θρυμματίσει ἢ νά ἀναποδογυρίσει μικρό πλοῖο. Μεταχειρίζεται τήν οὐρά ὡς ἔλικα, γιά νά κινεῖται πρὸς τά ἐμπρός.

Μέ ὅλα τοῦτα τά ὄργανα, ἡ φάλαινα κολυμπᾷ ἐπιδέξια καί μέ πολλή ταχύτητα. Ὄταν κουράζεται, ἀναπαύεται καί κοιμάται. Μένει μέσα στό νερό ἀκίνητη καί κρατᾷ στήν ἐπιφάνεια τήν κορυφή τοῦ κεφαλιοῦ μέ τά ρουθούνια.

Ἐχθροί τῆς φάλαινας εἶναι ἡ ὄρκη (ἓνα εἶδος δελφινιοῦ), κάτι μικρά καβούρια καί ὁ ἄνθρωπος. Μαζεύονται πολλές ὄρκες μαζί, καταδιώκουν τή φάλαινα καί τελικά τήν κατανικοῦν. Τά καβούρια κάθονται πάνω στό σῶμα της, τρῶνε τίς σάρκες καί ἀνοίγουν πληγές.

Πολλαπλασιασμός. Κάθε ἀνοιξη, ἡ θηλυκιά φάλαινα γεννᾷ κοντά στίς ἀκτές 1 μικρό. Ἐχει μήκος 5 μ. περίπου. Μόλις γεννηθεῖ, ἀκολουθεῖ τή μάνα του. Τό θηλάζει ἓνα χρόνο. Γιά νά τό θηλάσει, ἡ φάλαινα γυρίζει ἀνάποδα μέ τήν κοιλιά πρὸς τά πάνω. Τό καθοδηγεῖ ἀδιά-

κοπα, ὥσπου νά μεγαλώσει, καί τό ὑπερασπίζεται μέ θάρρος και αὐτοθυσία. Καί τραυματισμένη ἀγωνίζεται νά τό σώσει.

Τί χρησιμεύει στόν ἄνθρωπο. Ἡ φάλαινα εἶναι πολὺ ὠφέλιμο ζῶο. Δίνει 15 περίπου τόνους λίπος, ἀπό τό ὁποῖο βγάδουν καθαρό λάδι γιά σαποῦνια, γιά μηχανές, μαργαρίνη γιά κεριά κ.ἄ. Τό κρέας καί τά κόκαλα ἀλέθονται καί γίνονται κτηνοτροφές καί λιπάσματα. Ἐπίσης ἀπὸ τίς μπαλένες κατασκευάζονται ἀκτίνες γιά ὀμπρέλες, γιά πουκάμισα κ.ἄ.

Ἡ ἀλιεία τῆς φάλαινας εἶναι ἐπικερδής ἐπιχείρηση. Τόν Ἀπρίλιο ὡς τόν Αὐγούστο στολίσκοι ἀπό φαλινοθηρικά πλοῖα ἀσχολοῦνται μέ τήν ἀλιεία της, κοντά στοὺς πάγους. Διαθέτουν ραντάρ, ἀεροπλάνο καί πλωτά ἐργοστάσια. Μόλις τήν ἐπισημάνουν, ἐκσφενδονίζουν, μέ πυροβόλα ὄπλα, δεμένο μέ σκοινί καμάκι, πού περιέχει βλήμα. Ὄταν τό καμάκι καρφωθεῖ στό σῶμα τῆς φάλαινας, τό βλήμα ἐκπυροσοκροτεῖ καί τή φονεύει. Τή φουσκώνουν μέ ἀέρα, γιά νά μή βουλιάξει, καί τήν ἀνεβάζουν μέ γερανοὺς στό «πλωτό ἐργοστάσιο», ὅπου τήν κατεργάζονται.

Ἡ φάλαινα συγγενεῖ μετὰ τήν «νότια φάλαινα», πού ζεῖ στήν Ἀνταρκτική. Ἀνήκουν στήν οἰκογένεια: «Φαλαινίδες». Ἡ φάλαινα καί τό δελφίνι εἶναι θηλαστικά καί λέγονται «κῆτη».

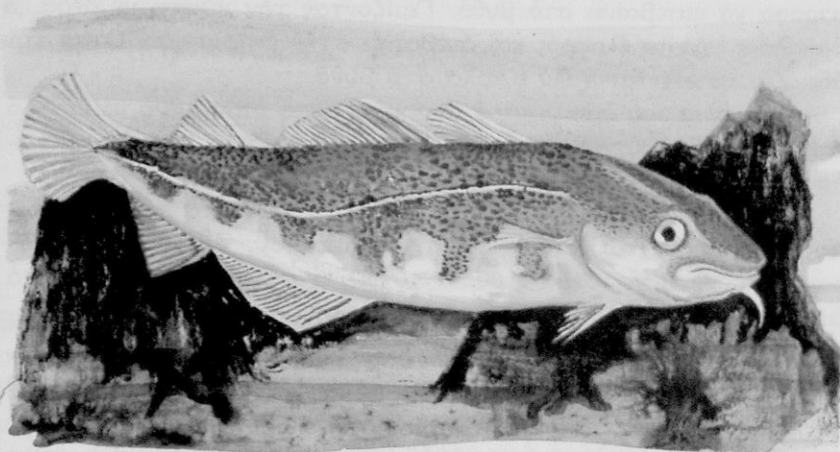
Ἔργασίες-Ἐρωτήσεις. 1. Νά ἱχνογραφήσεις μιά φάλαινα. 2. Νά κολλήσεις στό τετράδιο τῶν φυσιογνωστικῶν εἰκόνες φαλαινῶν. 3. Τό δέρμα της εἶναι μαλακό καί γλιστερό σάν νά τό ἔλειψαν μέ λάδι. Γιατί; 4. Νά γράφεις μιά ἐλεύθερη ἐργασία μέ θέμα: «Ταξιδεύοντας μ' ἓνα φαλινοθηρικό πλοῖο στά νερά τῆς Γροιλανδίας».

Μάθημα 110.

2. Ὁ βακαλάος (κν. μπακαλιάρος).

Νά προμηθευτεῖς ἓνα κομμάτι βακαλάου καί νά τό δοκιμάσεις στή γλώσσα. Σκέψου πῶς εἶναι παστό ψάρι, πού τό ἀλιεύουν στίς βόρειες θάλασσες.

Πῶς τόν ἀναγνωρίζουμε. Ὁ βακαλάος εἶναι μεγάλο ψάρι. Τό σῶμα του ἔχει μῆκος 1 - 1,50 μ. καί ζυγίζει ἴσαμε 50 κιλά. Τό χρῶμα τοῦ δέρματος εἶναι στή ράχη σκουῖρο σταχτί, στά πλάγια καστανοπράσινο καί ὑπόλευκο στήν κοιλιά. Ἔχει μουστάκι καί αὐτό εἶναι τό χαρακτηριστικό γνώρισμά του.



Πού ζει. Ο βακαλάος ζει στις βόρειες θάλασσες του Ἀτλαντικού και του Ειρηνικού. Σέ άφθονία τόν συναντοῦμε στό Β. Ἀτλαντικό, ιδιαίτερα κοντά στή Νορβηγία και στόν Καναδά. Ζει κοπαδιαστά. Τό κάθε κοπάδι άποτελείται άπό έκατομ. βακαλάους. Ὑπάρχουν και στή Μεσόγειο βακαλάοι, αλλά είναι μικρότεροι. Ο βακαλάος είναι ψάρι τοῦ βυθοῦ, γι' αυτό έχει σκοτεινό χρώμα. Ἔτσι, ταιριάζει μέ τό περιβάλλον, στό όποιο διαμένει.

Πώς κατορθώνει και ζει. Ο βακαλάος είναι άρπακτικό και λαίμαργο ψάρι. Τό χρώμα και τά διάφορα όργανα τοῦ σώματός του τόν βοηθοῦν νά βρίσκει εύκολα τήν τροφή του στους βυθοῦς. Τρώει μικρά ψάρια και τό γόνο τους. Κυρίως, καταδιώκει τίς ρέγγες, όταν μεταναστεύουν. Πέφτει μέσα στα κοπάδια τους και τ' άποδεκατίζει. Είναι ψάρι άδηφάγο.

Τό σώμα του είναι σαν άδράχτι, για νά σκίζει τά νερά. Σκεπάζεται άπό μικρά κυκλικά λέπια, πού είναι τοποθετημένα σαν τά κεραιδία στή στέγη, για νά προφυλάγεται τό δέρμα του άπό τήν τριβή τοῦ νεροῦ. Στή ράχη, στα πλάγια και στήν κοιλιά έχει μαλακά πτερύγια, πού τόν βοηθοῦν στό κολύμπι. Σέ πτερύγιο καταλήγει και ἡ οὔρα του, πού τή χρησιμοποιεῖ ως τιμόνι. Ὅπως όλα τά ψάρια, έχει και ο βακαλάος μέσα στήν κοιλιά του νηκτική κύστη (φούσκα), για ν' ανεβαίνει εύκολα άπό τό βυθό στήν έπιφάνεια και αντί-

στροφα νά κατεβαίνει στό βυθό. Γεμίζοντας τήν κύστη μέ άέρα, ό βακαλάος γίνεται έλαφρός καί άνεβαίνει στήν έπιφάνεια. "Όταν τήν άδειάζει, κατέρχεται πολύ εύκολα στό βυθό.

Τό στόμα του έχει μεγάλο άνοιγμα. Είναι όπλισμένο μέ μυτερά καί ισχυρά δόντια, γιά ν' άρπάζει τή λεία. Τά μάτια του είναι μεγάλα καί έχει δυνατή όραση.

Έχθροί του βακαλάου είναι τά μεγαλύτερα ψάρια καί ό άνθρωπος, πού άσχολείται έντατικά μέ τήν άλιεία του. Ώστόσο, δέν εξαφανίζεται, γιατί γεννά έκατομύρια αύγά. Η πολυτοκία είναι τό πιό άποτελεσματικό όπλο του.

Πολλαπλασιασμός. Ό θηλυκός γεννά τήν άνοιξη 6 - 7 έκατομύρια αύγά, σέ κατάλληλες θέσεις. Τά αύγά είναι έλαφρά καί έπιπλέον στήν έπιφάνεια, ώσπου νά έκκολαφτουν. Μόλις τά μικρά βγουν από τ' αύγά, καταφεύγουν κάτω από τό δίσκο ή τά πλοκάμια των μεδουσών, γιά νά προφυλαχτουν από τούς έχθρούς.

Τί χρησιμεύει στόν άνθρωπο. Τό κρέας του βακαλάου δέν είναι νόστιμο. Είναι όμως θρεπτικό καί πουλιέται φτηνά. Γι' αύτό είναι τροφή προσιτή στίς άπορες κοινωνικές τάξεις. Άπό τό συκώτι του βακαλάου βγάζουν τό γνωστό μωρουνόλαδο (έλαιο του όνίσκου). Είναι δυναμωτικό γιά τ' αδύνατα παιδιά, γιατί περιέχει βιταμίνες καί αυξάνονται τά έρυθρά αίμοσφαίρια του αίματος. Ό βακαλάος, άν καί ζει στό βυθό, άλιεύεται κατά έκατομύρια. Ύπολογίζεται, ότι άσχολοῦνται μέ τήν άλιεία του στόν Β. Άτλαντικό πάνω από 200.000 άλιεις. Τό ψάρεμα γίνεται μέ παραγάδια, πού έχουν 2000 άγκίστρια. Τά άγκίστρια τά δολώνουν μέ ρέγγες ή μέ έντόσθια του ίδιου του βακαλάου. Οί ψαράδες, κοντά στίς άκτές, σκίζουν τούς βακαλάους, βγάζουν όλα τά έντόσθια καί τούς κρεμοῦν σέ τελάρα ή πασσάλους, γιά νά στεγνώσουν. Μετά τούς παστώνουν σέ βαρέλια, πού τά διαχετεύουν στό έμπόριο.

Ύπάρχουν 20 είδη βακαλάου, πού άνήκουν στήν οικογένεια: «Γαδίδες».

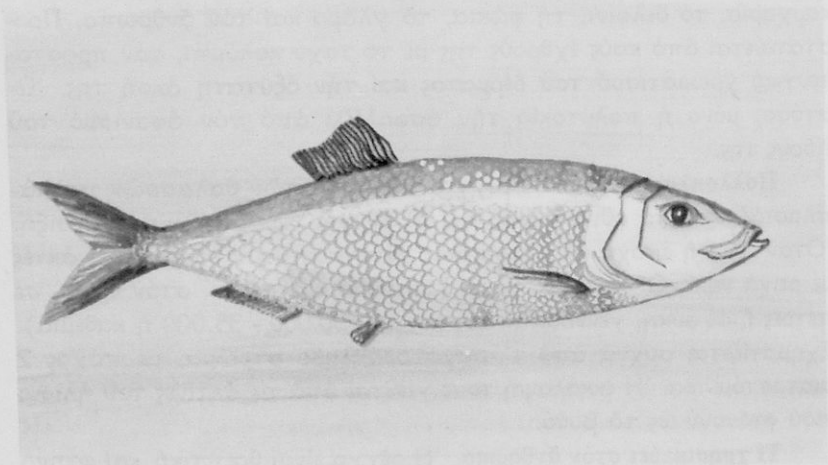
3. Ἡ ρέγγα

Ἐρεθίσματα. Νά προμηθευτεῖς μιά καπνιστή ρέγγα καί νά τήν παρατηρήσεις προσεχτικά. Τήν ὀνομάζουν «ψάρι τοῦ φτωχοῦ». Γιατί;

Πῶς τήν ἀναγνωρίζουμε. Ἡ ρέγγα διακρίνεται ἀπό τό χρῶμα τοῦ δέρματός της. Εἶναι στυλπνό ἀσημί (ἀργυρό) καί στή ράχη ἔχει γαλάζιες ἢ γαλαζοπράσινες ἀποχρώσεις.

Ποῦ ζεῖ. Ἡ ρέγγα ζεῖ στίς βόρειες θάλασσες τοῦ Ἀτλαντικοῦ (Βόρεια θάλασσα, Βαλτική) καί τοῦ Εἰρηνικοῦ. Ἐλάχιστες ρέγγες ἀπαντιοῦνται στή Μεσόγειο, γιατί προτιμοῦν τά ψυχρά νερά. Ἄλλα εἶδη ζοῦν ἀνοιχτά στό πέλαγος καί ἄλλα κοντά στίς ἀκτές. Εἶναι ψάρι τοῦ ἀφροῦ καί κοινωνικό. Χιλιάδες ρέγγες ζοῦν μαζί. Σχηματίζουν σμήνη, πού ἀναζητοῦν τήν τροφή στά ἀνώτερα στρώματα τοῦ νεροῦ. Συχνά, οἱ ρέγγες κολυμποῦν τόσο κοντά ἢ μιά στήν ἄλλη, πού μοιάζουν μέ στρῶμα ποῦ πλέει.

Πῶς κατορθώνει καί ζεῖ. Ἡ ρέγγα κατορθώνει καί ζεῖ μέ τήν τροφή της, πού τήν ἀναζητᾷ εἴτε στίς φυκόστρωτες περιοχές εἴτε ἀνοιχτά στό πέλαγος. Τό σῶμα της καί τά διάφορα ὄργανά του τή βοηθοῦν νά βρῖσκει τήν τροφή της καί νά προστατεῦεται ἀπό τοὺς ἐχθρούς



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

Τό σώμα της ρέγγας έχει μήκος 0,20 - 0,30 μ. Είναι μακρουλό σαν άδράχτι (άτρακτοειδές), για να σκίζει τά νερά. Καλύπτεται από μεγάλα λέπια, για να προστατεύεται από τήν τριβή του νερού. Στο δέρμα έχει γλιστερή ουσία, για να διευκολύνεται στο κολύμπι. Τό στόμα της είναι τριγωνικό, για να σκίζει τά νερά. Τό κάτω σαγόني είναι μεγαλύτερο από τό πάνω. Έχει μικρά δόντια στο σαγόني, στή γλώσσα και στον ουρανίσκο. Μοιάζουν σαν βελονίτσες, είναι στραμμένα προς τά μέσα και της χρησιμεύουν να συγκρατεί τήν τροφή της. Έχει μεγάλα μάτια και βλέπει πολύ καλά. Ή άκοή της είναι άρκετά άναπτυγμένη.

Τό πτερύγιο της ράχης είναι άναπτυγμένο, ένω τά θωρακικά και τά κοιλιακά είναι στενά και μικρά. Τό πτερύγιο της ούρας είναι πλατύ και διχαλωτό.

Ή ρέγγα κολυμπά επιδέξια, ταχύτατα, μέ άνοιχτό τό στόμα και κλειστό τόν οίσοφαγο. Μαζί μέ τό νερό εισέρχεται άφθονη ποσότητα τροφής. Καθώς βγαίνει τό νερό από τά βράγχια, ή τροφή σκαλώνει και ή ρέγγα τήν άπρωθεί προς τόν οίσοφαγο. Για να χορτάσει, χρειάζεται μεγάλες ποσότητες μικροοργανισμών. Γι' αυτό άναγκάζεται άδιάκοπα να μεταναστεύει.

Ή ρέγγα έχει πολλούς έχθρους: τό βακαλάο, τό σολομό, τόν καρχαρία, τό δελφίني, τή φώκια, τό γλάρο και τόν άνθρωπο. Προστατεύεται από τούς έχθρους της μέ τό ταχύ κολύμπι, τόν προστατευτικό χρωματισμό του δέρματος και τήν οξύτατη άκοή της. Ωστόσο, μόνο ή πολυτοκία τήν άσφαλίζει από τόν άφανισμό του είδους της.

Πολλαπλασιασμός. Οί ρέγγες των άνοιχτών θαλασσών πολλαπλασιάζονται τό φθινόπωρο, ένω οί ρέγγες των άκτών τήν άνοιξη. Όταν έρθει ή έποχή να γενήσουν, μεταναστεύουν όμαδικά σε άκτές μέ ρηγά νερά. Οί 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 όλόκληρο στρώμα, μέ πάχος 2 έκατοστόμετρα. Ή έκκόλαψη τους γίνεται από τίς άκτίνες του ήλιου. πού φτάνουν ως τό βυθό.

Τί χρησιμεύει στον άνθρωπο. Ή ρέγγα είναι θρεπτική και φτηνή

τροφής. Ἡ ωπή ρέγγα δέν ἔχει εὐγευστή σάρκα. Ἡ καπνιστή ὁμως εἶναι νοστιμότερη. Ἡ ρέγγα εἶναι πηγή πλούτου γιά τίς χῶρες, πού ἀσχολοῦνται συστηματικά μέ τήν ἀλιεία της (Γερμανία, Ἀγγλία, Ὀλλανδία, Δανία, Νορβηγία, Γαλλία). Οἱ ψαράδες γνωρίζουν τά περάσματά της καί τίς ἀκτές, ὅπου ἀφήνει τό γόνο της. Ἡ ἀλιεία γίνεται μέ δίχτυα. Οἱ ψαράδες παστῶνουν τίς πιασμένες ρέγγες ἤ τίς καπνίζουν πάνω σέ δυνατή φωτιά.

Ἡ ρέγγα συγγενεῖ με τή σαρδέλα, τό σολομό, τό βακαλάο καί ἄλλα ψάρια. Ἀνήκει στήν οἰκογένεια: «Κλουπεῖδες».

Ἔργασίες - Ἐρωτήσεις. Τί χρησιμεῖ ἡ νηκτική κύστη στό βακαλάο καί σ' ἄλλα ψάρια; 2. Τί σημαίνουν οἱ λέξεις: «ψάρι τοῦ ἀφροῦ», «ψάρι τοῦ βυθοῦ»; 3. Ποιό εἶναι τό ἀποτελεσματικότερο μέσο προστασίας τοῦ βακαλάου καί τῆς ρέγγας ἀπό τοὺς ἐχθρούς του; 4. Γιατί ὀνομάζουν τή ρέγγα «ψάρι τοῦ φτωχοῦ»;

ΤΑ ΦΥΤΑ ΚΑΙ Ο ΑΝΘΡΩΠΟΣ

Μάθημα 12ο.

1. Γενικά γνωρίσματα τῶν φυτῶν

Όλοι οἱ ζωντανοὶ ὀργανισμοὶ ἔχουν μεταξὺ 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 μικροσκοπικά κύτταρα, πού μέσα τους γίνονται ὅλες οἱ λειτουργίες.

Ἡ διάκριση φυτῶν καὶ ζώων ἔχει πολλές δυσκολίες στοὺς κατώτερους ὀργανισμούς.

Τὰ ἀνώτερα φυτὰ καὶ ζῶα ὁμως ξεχωρίζουν εὐκόλα μεταξὺ 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 τίς ὀργανικές οὐσίες, πού εἶναι ἀπαραίτητες γιὰ τὴν αὔξηση καὶ τὴν ἀνάπτυξή τους. Ἡ λειτουργία αὐτὴ λέγεται **φωτοσύνθεση**. Τὰ ζῶα καὶ ὁ ἄνθρωπος ἀντίθετα εἶναι **ἐτερότροφοι** ὀργανισμοί. Χρησιμοποιοῦν ὡς τροφή τίς ὀργανικές οὐσίες, πού παράγουν τὰ φυτὰ.

2. Τά ζῶα κινουῦνται καί ἀλλάζουν τόπο, γιά νά βροῦν τήν τροφή τους. Σέ ἀντίθεση, τά πιό πολλά φυτά μένουں ριζωμένα στό ἴδιο μέρος, πού φύτρωσαν. Δέν εἶναι ὅμως καί τελείως ἀκίνητα. Στρέφουں τά φύλλα στόν ἥλιο, κλείνουں τ' ἄνθη τή νύχτα κτλ.

4. Τά φυτά διαφέρουں ἀκόμη ἀπό τά ζῶα στόν τρόπο καί τήν ταχύτητα τῆς ἀντίδρασης σ' ὀρισμένα ἐρεθίσματα. Γι' αὐτόν τό λόγο ὑπάρχει ἡ σφαλερῆ ἐντύπωση, ὅτι τά φυτά δέν αἰσθάνου̣νται.

Ἐνώτερα φυτά λοιπόν εἶναι οἱ ζωντανοί ὀργανισμοί, πού φωτосυνθέτουں καί στερεώνου̣νται μέ τίς ρίζες τους στό χῶμα, χωρίς νά μετακινου̣νται αἰσθητά.

α. Τά ὄργανα τῶν φυτῶν.

Κάθε φυτό γιά τήν ἐπιβίωσή του ἔχει ὄργανα, πού ἐπιτελοῦ̣ν διάφορες λειτουργίες, μέ δύο βασικούς σκοποῦς: **τή θρέψη τοῦ φυτοῦ** καί **τή διαιώνισή του**.

Γιά τή θρέψη του ἕνα σπερματοφόυτο ἔχει ὡς ὄργανα τή ρίζα τό βλαστό καί τά φύλλα. Ἡ ἀναπαραγωγή του γίνεται κυρίως μέ τά ἄνθη καί τοῦς καρπούς.

Τά ὄργανα τοῦ φυτοῦ ἐκτελοῦ̣ν καί δευτερεύουσες ἐργασίες. Παρουσιάζου̣ν ἀκόμη διάφορες προσαρμογές, ὥστε τό φυτό νά προστατεύεται ἀπό τοῦς ἐχθρούς του καί ν' ἀντέχει στίς ἀντίξοες συνθήκες τοῦ περιβάλλοντος.

1. Ἡ ρίζα

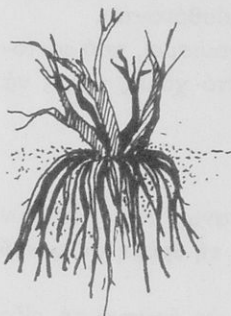
Ἡ ρίζα εἶναι τό πρῶτο μέρος τοῦ φυτοῦ, πού ἀναπτύσσεται, ὅταν βλαστήσει τό σπέρμα. Χώνεται μέσα στή γῆ καί διευθύνεται πάντα πρὸς τά κάτω (θετικός γεωτροπισμός). Ἐν βρεῖ ἐμπόδιο σέ μιά μεγάλη πέτρα ἢ σέ ἀνωμαλίες τοῦ ἐδάφους, περιστρέφεται γύρω ἀπ' αὐτές καί ξαναπαίρνει τήν πρώτη της διεύθυνση.

Ἡ πρώτη ρίζα, πού βγαίνει ἀπό τό σπέρμα τοῦ φυτοῦ, λέγεται **κύρια ρίζα**. Αὐτή ἀργότερα διακλαδίζεται καί ἀποκτᾶ πλάγιες ρίζες. Μέ τή διακλάδωση τό ριζικό σύστημα γίνεται τεράστιο.

Στήν ἄκρη κάθε ρίζας ὑπάρχει ἡ καλύπτρα. Αὐτή εἶναι ἕνα στρῶμα ἀπό κύτταρα, πού προφυλάγου̣ν τή ρίζα ἀπό τήν τριβή, ὅταν εἰσέρχεται μέσα στό χῶμα. Πιό πάνω βρίσκου̣νται πολλά μικροσκο-

πικά ἐπιμήκη κύτταρα. Αὐτὰ ἀπομυζοῦν ἀπὸ τὸ ἔδαφος τὸ νερὸ καὶ τ' ἄλατα, πού ἔχει ἀνάγκη τὸ φυτὸ γιὰ τὴν τροφή του. Λέγονται γι' αὐτὸ **ἀπορροφητικὰ ἢ ριζικὰ τριχίδια**.

Τὸ φυτὸ λοιπὸν ἀναπληρῶνει τὰ μειονεκτήματα τῆς ἀκίνησίν του: δημιουργεῖ ἓνα μεγάλο ἀριθμὸ ὀργάνων, πού ἀπορροφοῦν τροφές καὶ κατορθώνει νὰ ζεῖ.



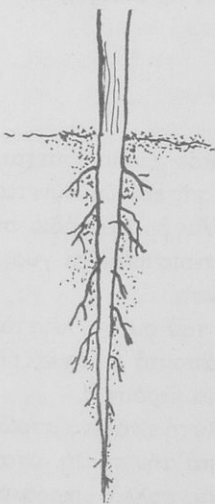
Θυσανωτὴ ρίζα

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

Ἄλλη μορφή ρίζας εἶναι ἡ **θυσανωτὴ**. Ἐπάρχει σὲ μερικὰ δέντρα, σὲ θάμνους, στὰ δημητριακὰ κ.ἄ. Σχηματίζεται μὲ τὸν ἀκόλουθον τρόπο: Ἡ κύρια ρίζα τοῦ φυτοῦ νεκρῶνεται καὶ ἀντικαθίσταται ἀπὸ ἄλλες, πού βγαίνουν ἀπὸ τὸ βλαστὸ, σάν θύσανος.

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

Κονδυλώδης ρίζα



Οἱ ρίζες τῶν περισσότερων φυτῶν βρισκονται μέσα στὸ χῶμα. Σὲ μερικὰ φυτὰ ὅμως ἓνα μέρος τοῦ ριζικοῦ συστήματος ἀναπτύσσεται πάνω ἀπὸ τὴ γῆ. Αὐτὲς ὀνομάζονται **ἐναέριες ρίζες**. Χρησιμεύουν, γιὰ νὰ στερεώσουν τὸ φυτὸ πάνω σὲ στηρίγματα (δέντρο, τοίχους κτλ.).

Ἡ ρίζα λοιπὸν χρησιμεύει: 1. νὰ στηρίξει τὸ φυτὸ στὴ γῆ. 2. νὰ ἀντλεῖ ἀπ' αὐτὴ νερὸ καὶ ἄλατα. Μπορεῖ ἀκόμη νὰ ἀποταμιεύει 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 διαπιστώσεις καὶ μόνος σου ὀρισμένες ἰδιότητες καὶ λειτουργίες τῆς ρίζας; Φύτεψε σὲ μιά γλάστρα μὲ κοπρόχωμα μερικὰ βρεγμένα φα-

σόλια. Βάλε τή γλάστρα ανάποδα σ' ένα δίχτυ νάυλον καί κρέμασε την σέ ήλιόλουστο μέρος μέ τό άνοιγμα πρός τά κάτω. Όταν τά σπέρματα φυτρώσουν, θά παρατηρήσεις τό θετικό γεωτροπισμό τής ρίζας. Οί ρίζες δηλ. όλων τών μικρών φυτῶν βγαίνουν έξω από τό χῶμα καί διευθύνονται πρός τά κάτω. Μέ τό ίδιο πείραμα άποδεικνύεται καί ὁ άρνητικός γεωτροπισμός τοῦ βλαστοῦ. 5. Μέ τή βοήθεια τοῦ δασκάλου σας άποδείξτε μέ πειράματα: α) Τό φυτό άπορροφά τά διαλυμένα άλατα μόνο μέ τά ριζικά τριχίδια. β) Ἡ ρίζα άναπνέει.

Μάθημα 13ο.

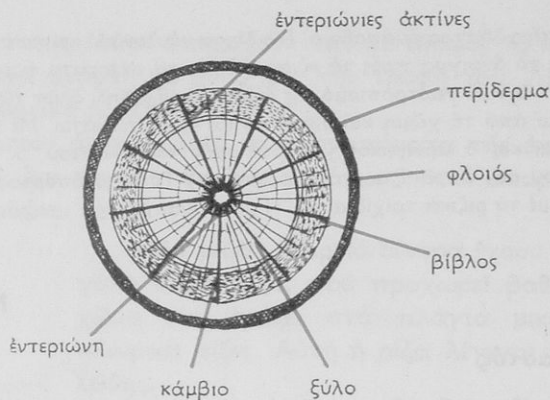
2. Ὁ βλαστός

Σέ αντίθετη διεύθυνση από τή ρίζα άναπτύσσεται ένα άλλο σπουδαίο μέρος τοῦ φυτοῦ, ὁ βλαστός. Ὁ βλαστός διευθύνεται συνήθως στόν άέρα, διακλαδίζεται καί φέρει τά φύλλα. Ὑπάρχουν ὅμως καί ὑπόγειοι βλαστοί.

Ἄν έξετάσουμε τό βλαστό τής φασολιάς, πού μόλις βγήκε από τό χῶμα, θά παρατηρήσουμε διάφορα μέρη: Στήν κορφή τοῦ βλαστοῦ ὑπάρχει ένα έξόγκωμα σάν μάτι, πού σκεπάζεται έξωτερικά από μιμικρά, λεπτά φυλλαράκια. Στό μέρος, πού φυτρώνουν τά φύλλα, ὁ βλαστός διογκώνεται ελαφρά καί σχηματίζει τά γόνατα. Στίς μασχάλες τών φύλλων θά φυτρώσουν άργότερα άλλα μάτια καί θά σχηματιστοῦν μ' αυτό τόν τρόπο τά νέα κλαδιά, τά φύλλα καί τά άνηθ.

Τά μικρά έξογκώματα, πού σχηματίζονται στά άκρα τών βλαστῶν ἢ στίς μασχάλες τών φύλλων, λέγονται **ὄφθαλμοί** (μάτια). Τά φυλλαράκια, πού προστατεύουν τούς ὄφθαλμούς από τίς άσχημες καιρικές συνθήκες, τά έντομα κτλ. ονομάζονται **λέπια ἢ χιτῶνες**. Οί ὄφθαλμοί πάλι λέγονται **φυλλοφόροι**, ὅταν άπ' αὐτούς θά σχηματιστοῦν φύλλα, καί **άνθοφόροι**, ὅταν άπ' αὐτούς άναπτύσσονται τά άνηθ.

Ὁ βλαστός τής φασολιάς, ὅπως καί στά άλλα ποώδη φυτά, εἶναι εὐλύγιστος καί τρυφερός. Δέν άντέχει πολύ. Περιέχει άγγεῖα, πού εἶναι συνέχεια από ἐκεῖνα τής ρίζας. Ἔτσι, άν τόν κόψουμε, βλέπουμε ὅτι εἶναι ὑγρός καί γεμάτος χυμό. Μέσα στό βλαστό δηλ. ὑπάρχουν άγγεῖα καί μ' αὐτά γίνεται ἡ κυκλοφορία τών θρεπτικῶν οὐσιῶν: Τό φυτό παίρνει από τό χῶμα μέ τά άπορροφητικά του τριχίδια άλατα διαλυμένα στό νερό καί τά άνεβάζει ὡς τά φύλλα. Οἱ



τομή βλαστοῦ δικοτυλήδονου φυτοῦ

θρεπτικοί χυμοί, πού παράγονται στά φύλλα μέ τή φωτοσύνθεση, ἔχουν καί πάλι τήν ανάγκη τοῦ βλαστοῦ. Μ' ἄλλα ἀγγεῖα κατεβαίνουν σ' ὅλα τά μέρη τοῦ φυτοῦ καί τά τρέφουν.

Ὁ βλαστός μιᾶς πώας εἶναι πολύ διαφορετικός σέ ἐμφάνιση ἀπό τόν κορμό ἑνός δέντρου.

Ἄν κόψουμε ἐγκάρσια τόν κορμό ἑνός δέντρου, διακρίνουμε διάφορα μέρη:

Στήν περιφέρεια ὑπάρχει ἕνα προστατευτικό στρώμα, τό **περίδερμα**. Αὐτό φέρει ἐξωτερικά νεκρά κύτταρα καί μέ τά χρόνια παρουσιάζει ρήγματα καί ξεφλουδίζεται. Πρός τά μέσα ἐμφανίζεται τό στρώμα, πού ὀνομάζουμε **φλοιό**.

Μετά τό φλοιό διακρίνουμε τόν **κεντρικό κύλινδρο**. Μέσα σ' αὐτόν ὑπάρχει ἕνα στρώμα μέ ζωτική σημασία, τό **κάμβιο**. Τό κάμβιο ἀποτελεῖται ἀπό ζωντανά κύτταρα, πού συνέχεια διαιροῦνται. Τά παραγόμενα ἀπό τό κάμβιο κύτταρα σχηματίζουν πρὸς τά ἔξω τή **βίβλο** καί ἐξωτερικά τό **ξύλο**. Μέσα στή βίβλο ὑπάρχουν ἀγγεῖα γιά τή μεταφορά θρεπτικῶν οὐσιῶν ἀπό τά φύλλα ὡς τίς ρίζες. Στό ξύλο ὑπάρχουν ἄλλα ἀγγεῖα, πού μεταφέρουν τό νερό καί τά διαλυμένα σ' αὐτό ἄλατα ἀπό τή ρίζα στά φύλλα. Στό δικό μας κλίμα τό κάμβιο δέ λειτουργεῖ τήν περίοδο τοῦ χειμῶνα. Ἡ δράση του ἀρχίζει τήν ἀνοιξη. Ἡ ἀπότομη διαδοχή τοῦ φθινοπωρινοῦ ξύλου (λεπτό-

πορο) και του ανοιξιότικου ξύλου (εύρύπορο) σχηματίζει τους ἐτήσιους δαχτύλιους. Ἔτσι, ἀπό τόν ἀριθμό τῶν δαχτυλίων τοῦ ξύλου, μπορούμε νά ὑπολογίσουμε τήν ἡλικία τῶν δέντρων.

Στό κέντρο τοῦ βλαστοῦ τέλος ὑπάρχει μιά μαλακή οὐσία, ἡ ἐντεριώνη.

Ἡ διάταξη τῶν ἀγωγῶν δεσμίδων καί οἱ λεπτομέρειες τῆς ἀνατομίας τοῦ βλαστοῦ ποικίλλουν στά διάφορα φυτά.

Εἶδη βλαστῶν. Οἱ βλαστοί δέν εἶναι ἴδιοι σ' ὅλα τά φυτά.

Ἐνάλογα μέ τήν σύστασή τους διακρίνονται σέ: 1) Ποώδεις βλαστούς, ὅταν εἶναι τρυφεροί μέ λίγους ἀποξυλωμένους σωλήνες, 2) ξυλώδεις βλαστούς, ὅταν εἶναι σκληροί καί ἀνθεκτικοί, 3) καλάμια, ὅταν εἶναι κούφιοι ἐσωτερικά καί χωρίζονται μέ κόμπους.

Ἐνάλογα μέ τήν διεύθυνση πού παίρνουν οἱ βλαστοί, ὅταν ἀναπτύσσονται, διακρίνονται σέ: ὄρθιους, κεκαμμένους (π.χ. ἰτιά ἡ κλαίουςα), ἔρποντες καί ἀναρριχώμενους.

Ὅλοι οἱ παραπάνω βλαστοί βγαίνουν πάνω ἀπό τό χῶμα καί λέγονται γι' αὐτό ὑπέργειοι. Οἱ ὑπόγειοι βλαστοί ἀνατύσσονται μέσα στό χῶμα καί ξεχωρίζουν ἀπό τίς ρίζες, γιατί φέρουν ὀφθαλμούς, πού μπορούν μέ κατάλληλες συνθήκες νά σχηματίσουν νέα φυτά.

Οἱ ὑπόγειοι βλαστοί εἶναι 3 εἰδῶν: 1) **Ριζώματα.** Εἶναι παχυμένοι βλαστοί, πού μοιάζουν μέ ρίζες. Διαφέρουν ἀπ' αὐτές, γιατί ἔχουν μικρά, φύλλα σάν λέπια. 2) **Βολβοί.** Εἶναι διογκωμένοι βλαστοί καί ἀποτελοῦνται ἀπό τόν κοντό βλαστό σέ σχῆμα κώνου, τό δίσκο τοῦ βολβοῦ καί τά σαρκώδη φύλλα (κρεμμύδι, τουλίπα). 3) **Κόνδυλοι.** Σχηματίζονται κατά κανόνα μέ διόγκωση τῶν ἄκρων ὀριζόντιων παραφυάδων. Διακρίνονται ἀπό τά ριζώματα, γιατί ἔχουν περιορισμένη αὔξηση καί ἔλλειψη ριζῶν (πατάτες).

Ἐρωτήσεις - Ἐργασίες. 1. Σέ τί χρειάζεται ὁ βλαστός; Ἀπό τί ἀποτελεῖται; 2. Πῶς μπορούμε νά γνωρίζουμε τήν ἡλικία ἑνός δέντρου; 3. Νά κάνεις μιά ἐγκάρσια καί μιά κατά μήκος τομή σ' ἕνα κλωνάρι ἀπό δέντρο καί σέ μιά πόα. Ποιά μέρη διακρίνεις ἀπό μέσα πρὸς τά ἔξω;

3. Τά φύλλα

Τά φύλλα είναι τό σπουδαιότερο μέρος τοῦ φυτοῦ. Μ' αὐτά διεργεῖται ἡ φωτοσύνθεση, μιά πολύτιμη λειτουργία γιά τά ἴδια τά φυτά ἀλλά καί τή φύση γενικότερα.

Κάθε φύλλο βγαίνει ἀπό τούς φυλλοφόρους ὀφθαλμούς τῶν φυτῶν καί ἀποτελεῖται ἀπό τό **ἔλασμα**, τό **μίσχο** καί τόν **κολεό**.

Τό **ἔλασμα** εἶναι τό πλατύ, πράσινο κομμάτι τοῦ φύλλου. Ἡ ὕφή του διαφέρει στά διάφορα φυτά. Ὑπάρχουν φυτά μέ ἐλάσματα σάν μεμβράνα, σάν δέρμα (δερματώδη) ἢ σαρκώδη. Τό ἔλασμα σκεπάζεται καί στίς δύο πλευρές του ἀπό μιά λεπτή μεμβράνα, τήν **ἐπιδερμίδα**. Κάτω ἀπό τήν ἐπιδερμίδα ὑπάρχουν κύτταρα μέ πολλούς μικρούς πράσινους κόκκους (χλωροφυλόκοκκοι). Τό χρῶμα τους ὀφείλεται σέ μιά οὐσία, πού λέγεται **χλωροφύλλη**. Τά φύλλα εἶναι περισσότερο πράσινα στήν πάνω ἐπιφάνεια, γιατί ἐκεῖ ὑπάρχουν περισσότεροι χλωροφυλόκοκκοι. Ἡ κάτω ἐπιφάνεια τοῦ φύλλου φέρε μικρά ἀνοίγματα (**στόματα**), πού ὀδηγοῦν σέ κοίλους ἐσωτερικά χῶρους. Μέ τά στόματα γίνεται ἡ **διαπνοή**.

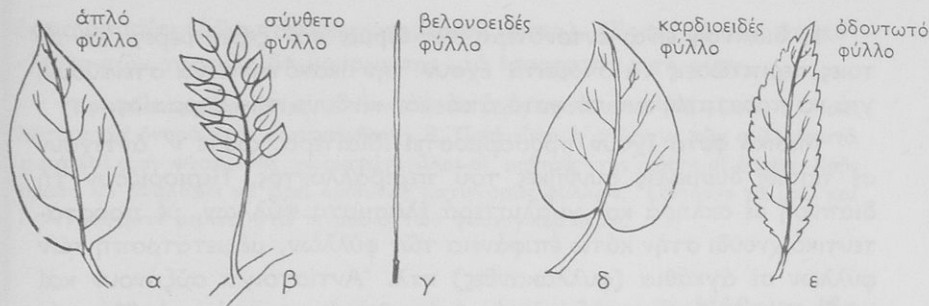
Ὁ **μίσχος** (κοτσάνι) συνδέει τό ἔλασμα μέ τό βλαστό. Ὑπάρχουν καί ἄμισχα φύλλα. Ὁ μίσχος φαρδαίνει στήν βάση του καί σχηματίζει μιά θήκη, πού ἀγκαλιάζει τό βλαστό. Ἡ θήκη αὕτη ὀνομάζεται **κολεός**. Μέσα ἀπό τό μίσχο περνοῦν τ' ἀγγεῖα, πού διακλαδίζονται μέ ποικίλους τρόπους στό ἔλασμα καί τά λένε κοινῶς νεῦρα (παράλληλη νεύρωση, διχτυωτή νεύρωση κτλ.)

Εἶδη φύλλων. Τά φύλλα παρουσιάζονται στή φύση μέ μεγάλη ποικιλομορφία:

Τά **ἀπλά φύλλα** εἶναι ἀκέραια ἢ ἄν σκίζονται, τό σκίσιμό τους δέ φτάνει ἴσαμε τό μεσαῖο νεῦρο (δάφνη, φίκος, σιτάρι κισσός κ.ἄ.).

Στά **σύνθετα φύλλα**, ἀπό ἕνα μίσχο βγαίνουν μικρότεροι μίσχοι, μέ ἰδιαίτερο ὁ καθένας τους ἔλασμα (λυγαριά, σκίνος, χαρουπιὰ κ.ἄ.).

Ἀνάλογα μέ τήν διάρκεια τῆς παραμονῆς τῶν φύλλων στό φυτό, διακρίνουμε: α) Φύλλα πού ἔχουν περιορισμένη διάρκεια ζωῆς. Βγαίνουν τήν ἀνοιξη καί πέφτουν στή γῆ στό τέλος τοῦ φθινοπώρου (**φυλλοβόλα φυτά**). β) Φύλλα πού ζοῦν περισσότερο ἀπό ἕνα 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: Υπάρχουν φύλλα βελονοειδή (πεῦκο), λογχοειδή (δάφνη), σωληνοειδή (κρεμμύδι), καρδιοειδή (μενεξές), ώσειδή κτλ. Παρατηρούμε στη φύση ακόμα φύλλα άκέραια ή σκισμένα κατά ποικίλους τρόπους. Η περιφέρεια του έλάσματος μπορεί νά είναι πάλι λεία, όδοντωτή, πριονωτή κ.ο.κ.

Οί λειτουργίες των φύλλων. Τά φύλλα άναπνέουν, διαπνέουν καί φωτοσυνθέτουν.

1. **Η άναπνοή.** Όλα τά ζωντανά μέρη ενός φυτού άναπνέουν. Παίρνουν δηλ. μέρα νύχτα από τήν ατμόσφαιρα όξυγόνο καί αποβάλλουν διοξειδίο του άνθρακα, όπως άκριβώς ό άνθρωπος καί τά ζώα.

Η άναπνοή γίνεται ζωηρότερη, όταν υπάρχουν έντονες λειτουργικές δραστηριότητες στό φυτό (βλάστηση σπερμάτων, ταχεία άνάπτυξη, άνθιση κτλ.).

2. **Η διαπνοή.** Τό νερό μέ τά άλατα φτάνει, μέ τούς ξυλώδεις σωληνες, από τίς ρίζες στα φύλλα. Έκει εξατμίζεται. Οί άτμοί βγαίνουν στον άέρα από τά στόματα τής κάτω έπιδερμίδας των φύλλων. Η έξάτμιση αυτή λέγεται **διαπνοή**.

Μέ τή διαπνοή άνανεώνεται τό νερό, πού έρχεται από τό χώμα, καί μαζί μ' αυτό φτάνουν νέα άλατα στα φύλλα.

Ἡ διαπνοή εἶναι ἐντονότερη τίς θερμές καί ξερές μέρες. Σέ τέτοιες περιπτώσεις τά στόματα ἔχουν τήν ἱκανότητα νά στενεύουν, γιά νά προστατέψουν τό φυτό ἀπό τόν κίνδυνο τῆς ξηρασίας.

Μερικά φυτά ἔχουν προσαρμοστεῖ ἰδιαίτερα, ὥστε ν' ἀντέχουν σέ τέτοιες δυσμενεῖς συνθήκες τοῦ περιβάλλοντος. Περιορίζουν τή διαπνοή μέ σκληρά καί γυαλιστερά ἐλάσματα φύλλων, μέ προστατευτικό χνούδι στήν κάτω ἐπιφάνεια τῶν φύλλων, μέ μετατροπή τῶν φύλλων σέ ἀγκάθια (φυλλάκανθες) κτλ. Ἀντίστοιχα αὐξάνουν καί τά ἀποθέματα τοῦ νεροῦ, μέ τό νά ἀποθηκεύουν νερό στό βλαστό, νά διαθέτουν πλούσιο ριζικό σύστημα (π.χ. φραγκοσυκιά) κτλ.

Ἡ φωτοσύνθεση. Εἶναι ἡ σπουδαιότερη λειτουργία τῶν φύλλων.

Ἀπαραίτητη προϋπόθεση γιά τή φωτοσύνθεση εἶναι ἡ ὕπαρξη τοῦ ἡλίου καί τῆς χλωροφύλλης.

Τά φυτά δέ φωτοσυνθέτουν τή νύχτα. Μόνο ἀναπνέουν. Γι' αὐτό τή νύχτα βγάζουμε ἔξω τά φυτά ἀπό τά δωμάτια, γιά νά μή μειώσουν μέ τήν ἀναπνοή τους τό ἀπαραίτητο γιά τόν ἄνθρωπο ὀξυγόνο.

Φυτά πάλι, πού δέν ἔχουν χλωροφύλλη, δέν μποροῦν νά σχηματίσουν ὀργανικές οὐσίες ἀπό ἀνόργανες (ἐξαιρέσεις παρουσιάζονται σέ μερικά κατώτερα φυτά).

Ἡ λειτουργία τῆς φωτοσυνθέσεως δίνεται ἀπό τόν τύπο: **διοξειδιο τοῦ ἄνθρακα + νερό + ἐνέργεια (φῶς) = ζάχαρο + ὀξυγόνο.** Δηλ., τό διοξειδιο τοῦ ἄνθρακα τῆς ἀτμόσφαιρας διαχωρίζεται μέ τή βοήθεια τοῦ ἡλίου σέ **ἄνθρακα** καί **ὀξυγόνο.** Τό ὀξυγόνο βγαίνει στήν ἀτμόσφαιρα. Ὁ ἄνθρακας, πού σχηματίστηκε, ἐνώνεται μέ τό ὕδρογόνο τοῦ νεροῦ καί τά ἀνόργανα ἄλατα τοῦ ἐδάφους, σχηματίζοντας τελικά ὀργανικές οὐσίες (ἄμυλο, ζάχαρο, λεύκωμα). Αὐτές εἶναι ἀπαραίτητες γιά τή ζωή καί τήν ἀνάπτυξη τῶν φυτῶν.

Ἡ φωτοσύνθεση εἶναι πολύτιμη λειτουργία καί γιά τή φύση. Τό ὀξυγόνο, πού ἐλευθερώνεται μέ τήν φωτοσύνθεση τῶν φυτῶν, εἶναι πολύ περισσότερο ἀπ' αὐτό πού χρειάζεται γιά τήν ἀναπνοή τους. Ἐτσι, δημιουργοῦνται ἀποθέματα ὀξυγόνου, γιά τήν ἀναπνοή τῶν ζώων καί τοῦ ἀνθρώπου. Ἐπίσης, οἱ ὀργανικές οὐσίες, πού παράγονται ἀπό τά φυτά, χρησιμοποιοῦνται ἀπό τούς ἑτερότροφους

οργανισμούς (ζώα, άνθρωπος, μερικά φυτά). Έτσι, με την ανακύ- κληση των τροφών δημιουργείται μία ισορροπία στη φύση.

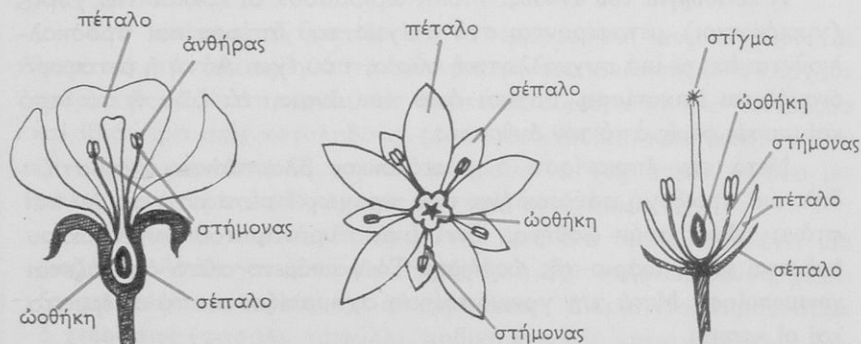
Έρωτήσεις - Έργασίες. 1. Από πόσα μέρη αποτελείται ένα φύλλο; 2. Ποιά λειτουργία ονομάζεται φωτοσύνθεση; 3. Ποιά είναι ή σημασία των φύλλων στα φυτά και στη φύση; Νά χωριστείτε όλοι οι μαθητές της τάξης σε ομάδες. Κάθε ομάδα νά αναλάβει νά βρεί όρισμένες κατηγορίες φύλλων. Έξετάστε τα μαζί και ίχνογραφήστε μερικά στο τετράδιο των φυσιολογιστικών.

Μάθημα 15ο.

4. Άνθη

Τό άνθος είναι ένα σπουδαίο όργανο των σπερματοφύτων. Άπ' αυτό γίνεται ό καρπός με τά σπέρματα καί φυσικά ό πολλα- πλασιασμός του φυτού. Άνθη με πλήρη ανάπτυξη βρίσκονται σε μία μόνο από τίς μεγάλες υποδιαιρέσεις των φυτών, στα άγγειό- σπερμα.

Τά άνθη είναι μεταμορφωμένα φύλλα καί βγαίνουν άπό τους άνθοφόρους όφθαλμούς, πού βρίσκονται στίς μασχάλες των βλαστών ή των φύλλων. Σ' ένα άνθος διακρίνουμε άπό έξω πρός τά μέσα 4 κύ- ρια μέρη: 1) Τόν **κάλυκα**. Είναι ό έξωτερικός κύκλος άπό πράσινα συνήθως φυλλαράκια (σέπαλα), πού περιβάλλει τό άνθος. Τά σέ- παλα μπορούν νά είναι ένωμένα στη βάση τους καί νά μοιάζουν με ένα κυπελλάκι (συσσέπαλος κάλυκας) ή νά είναι χωρισμένα τό ένα άπό τό άλλο (χωριστοσέπαλος κάλυκας). 2) Τή **στεφάνη**. Είναι τά χρωματισμένα φυλλαράκια (πέταλα), πού βρίσκονται μετά τόν κά-



λυκα. Ἡ στεφάνη δίνει στά ἄνθη ὁμορφιά καί προσελκύει, μαζί μέ τό νέκταρ, τά ἔντομα γιά τήν ἐπικονίαση. 3) **Τούς στήμονες.** Εἶναι λεπτά νήματα, πρὸς τό μέσο τοῦ ἄνθους, πού φέρουν στήν κορυφή τους μικρά ἐξογκώματα (ἀνθῆρες), σκεπασμένα μέ κίτρινη σκόνη (γύρη). Οἱ στήμονες εἶναι τά ἀρσενικά ὄργανα τῆς ἀναπαραγωγῆς. Περιέχουν τά κύτταρα, πού θά γονιμοποιήσουν τά ὠάρια. 4) **Τόν ὕπερο.** Εἶναι ἓνα λίγο παχύτερο νήμα, στή μέση τοῦ ἄνθους, καί χρησιμεύει ὡς θηλυκό ὄργανο ἀναπαραγωγῆς. Ἡ διογκωμένη βάση τοῦ ὑπέρου λέγεται **ὠοθήκη** καί περικλείει τά **ὠάρια**. Πρὸς τά πάνω ἢ ὠοθήκη στενεύει (**στύλος**) καί καταλήγει σ' ἓνα ἐξογκωμα, πού λέγεται **στίγμα**.

Στό κατώτερο ἄκρο τους τά ἄνθη φέρουν τόν **ποδίσκο**: ἓνα μικρό στήριγμα, πού τά ἐνώνει μέ τό φυτό.

Τά ἄνθη διαφέρουν ἀπό φυτό σέ φυτό. Ἐκεῖνα, πού ἔχουν στήμονες καί ὕπερο, λέγονται **διγενή** ἢ **ἀρρενοθήλεα**. Ὑπάρχουν ὅμως ἄνθη μόνο μέ στήμονες (ἀρσενικά ἄνθη) ἢ μόνο μέ ὕπερο (θηλυκά ἄνθη). Αὐτά λέγονται **μονογενή** ἢ **δίκλινα**. Ὄταν τά μονογενή ἄνθη (ἀρσενικά καί θηλυκά) βρίσκονται στό ἴδιο ἄτομο, τό φυτό ὀνομάζεται **μόνοικο**· ἀντίθετα, ὅταν βρίσκονται σέ χωριστά ἄτομα, τό φυτό λέγεται **δίοικο**. Μόνοικα φυτά εἶναι ἡ ὀξιά, ἡ φουντουκιά, τό πεῦκο κ.ἄ. Δίοικα φυτά εἶναι ἡ λεύκα, ἡ ἰτιά, ἡ τσουκνίδα κ.ἄ.

Τά ἄνθη βγαίνουν ἓνα ἓνα στό φυτό ἢ σέ ὁμάδες. Ὄταν εἶναι τακτοποιημένα πολλά μαζί μ' ἓναν εἰδικό τρόπο, λέμε ὅτι σχηματίζουν **ταξιανθία**. Ὑπάρχουν πολλῶν εἰδῶν ταξιανθίες. Κοίταξε στήν εἰκόνα μερικές ταξιανθίες, πού συναντήσαμε στά προηγούμενα κεφάλαια.

Ἡ λειτουργία τοῦ ἄνθους. Μόλις ὠριμάσουν οἱ κόκκοι τῆς γύρης (γυρεόκοκκοι), μεταφέρονται στό στίγμα τοῦ ὑπέρου καί προσκολλιοῦνται ἐκεῖ μέ μιά συγκολλητική οὐσία, πού ἔχει. Αὐτή ἡ μεταφορὰ ὀνομάζεται **ἐπικονίαση**. Γίνεται ἀπό τόν ἄνεμο, τά ζῶα ἢ τό νερό καί μερικές φορές ἀπό τόν ἄνθρωπο.

Μετά τήν ἐπικονίαση ὁ γυρεόκοκκος βλασταίνει. Σχηματίζει δηλ. μιά προεξοχή σάν σωλήνα πού προχωρεῖ μέσα στό στύλο καί φτάνει τελικά στήν ὠοθήκη. Ἐκεῖ ἓνας πυρήνας τοῦ γυρεόκοκκου ἐνώνεται μέ τό ὠάριο τῆς ὠοθήκης. Τό φαινόμενο αὐτό ὀνομάζεται **γονιμοποίηση**. Μετά τήν γονιμοποίηση σχηματίζονται τά σπέρματα καί οἱ καρποί.

5. 'Ο καρπός

Μετά τή γονιμοποίηση όλο τό άνθος αλλάζει. Τά πιό πολλά μέρη του μαραίνονται καί πέφτουν. Τό γονιμοποιημένο ώάριο θά σχηματίσει τό **έμβρυο** τοῦ σπέρματος. 'Η ώοθήκη θά άλλιωθει καί θά σχηματίσει τόν καρπό.

Κανονικά ύπάρχει στενή σχέση μεταξύ τής γονιμοποίησεως καί τοῦ σχηματισμοῦ σπερμάτων καί καρποῦ. Παρατηροῦνται όμως στή φύση καί καρποί χωρίς σπέρματα ἢ σπέρματα, πού ἔγιναν χωρίς γονιμοποίηση.

'Ο καρπός περικλείει ένα ἢ περισσότερα σπέρματα καί ἔχει ως προορισμό τήν προστασία τους. Μερικοί καρποί μέ τούς χυμούς καί τήν σάρκα τους προσελκύουν τά ζῶα, ύποβοηθώντας ἔτσι τήν διασπορά τῶν σπερμάτων. Σ' άλλες περιπτώσεις τό ἔργο τής διασπορᾶς τό ἀναλαμβάνουν τά ἴδια τά σπέρματα. Εἶναι ἑλαφρά ἢ φέρουν τρίχες καί πτερύγια, γιά νά παρασύρονται ἀπό τόν ἄνεμο, ἔχουν ειδική κατασκευή, γιά νά πλέουν στό νερό, νά προσκολλοῦνται σέ ζῶα καί ἀνθρώπους κτλ.

Κάθε καρπός ἀποτελεῖται ἀπό τό περικάρπιο καί τό σπέρμα ἢ τά σπέρματα.

Περικάρπιο εἶναι τό τμήμα τής ώοθήκης, πού άλλιώθηκε καί περιβάλλει τά σπέρματα. 'Αποτελεῖται ἀπό 3 στρώματα, πού σέ μερικούς καρπούς διακρίνονται καθαρά μεταξύ τους: τό **έξοκάρπιο**, πού εἶναι συνήθως ὁ φλοιός· τό **μεσοκάρπιο**, πού μπορεῖ νά εἶναι **σαρκώδες**· τό **ένδοκάρπιο**, πού πολλές φορές διαφοροποιεῖται μέ ποικίλους τρόπους.

Στό **σπέρμα** σχηματίζεται τό έμβρυο καί συγκεντρώνονται θρεπτικά συστατικά γιά τή μελλοντική του ἀνάπτυξη. 'Υπάρχουν σπέρματα, πού ἀποταμιεύουν θρεπτικές ουσίες στό ἴδιο τό έμβρυο καί ἰδιαίτερα στίς κοτυληδόνες (όσπρια, καρύδια, κάστανα).

Εἶδη καρπῶν. Οἱ καρποί μποροῦν νά χωριστοῦν σέ δύο μεγάλες κατηγορίες, τούς **ἀπλοῦς** καί τούς **σύνθετους**.

1. **Ἀπλοί καρποί.** Προέρχονται ἀπό ένα άνθος, πού ἔχει μία ώοθήκη. 'Ανάλογα μέ τό ἄν σπάζουν ἢ ὄχι στήν ώρίμανση, χωρίζονται σέ **διαρρηκτοῦς** καί **ἀδιάρρηκτους**. Διαρρηκτοί καρποί εἶναι ὁ **χέδρωπας** (φασόλι, τριφύλλι, μηδική κτλ.), ἡ **κάψα** (βαμβάκι) κ.ά.

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

Στήν **δρύπη** τό ἐνδοκάρπιο κι ἕνα μέρος ἀπό τό μεσοκάρπιο εἶναι ἀποξυλωμένο (κεράσι, ἐλιά) ἢ ἔχει τή μορφή δέρματος (μῆλο). Τά ὑπόλοιπα μέρη τοῦ καρποῦ εἶναι σαρκώδη.

Στή **ράγα** ὅλο τό τοίχωμα τοῦ καρποῦ εἶναι σαρκώδες (ντομάτα). Μερικές φορές ὁμως τό ἐξωτερικό στρώμα τοῦ καρποῦ μπορεί νά εἶναι πολύ σκληρό (καρπούζι) ἢ νά μοιάζει μέ δέρμα (πορτοκάλι).

2. **Σύνθετοι καρποί**. Προέρχονται ἀπό περισσότερα τοῦ ἑνός ἄνθη (μουριά, συκιά, ἀνανάς) ἢ ἀπό ἕνα μόνο ἄνθος, πού διαθέτει ὁμως πολλές ὠοθήκες (φράουλα, ρόδι, βατόμουρο).

Ἐρωτήσεις - Ἔργασίες. 1. Νά κόψεις μερικά ἄνθη ἀπό ἀγρούς ἢ ἀπό καλλωπιστικά φυτά. Μπορεῖς νά διακρίνεις τά μέρη τοῦ ἄνθους, πού περιγράψαμε; 2. Ποιά εἶναι ἡ σημασία τῶν στημόνων καί τοῦ ὑπέρου γιά τήν ἀναπαραγωγή τῶν φυτῶν; 3. Πῶς σχηματίζεται ὁ καρπός; Πόσα εἶδη καρπῶν γνωρίζεις; 4. Νά ἰχνογραφήσεις μερικούς ἀπλούς καί σύνθετους καρπούς στό τετράδιο τῶν φυσιολογικῶν.

Μάθημα 16ο.

Τρόποι πολλαπλασιασμοῦ

Ἄπο πολλαπλασιασμός στά σπερματοφύτα γίνεται μέ σπέρματα, μέ παραφυάδες, μέ μοσχεύματα, μέ καταβολάδες καί μέ ὑπόγειους βλαστούς.

1) **Πολλαπλασιασμός μέ σπέρματα**. Τά περισσότερα φυτά χρησιμοποιοῦν τά σπέρματά τους γιά τή διαιώνισή τους. Τά σπέρματα, ὅπως εἶναι γνωστό, περιέχουν τό ἔμβρυο καί εἶναι ἐφοδιασμένα μέ τά ἀναγκαῖα θρεπτικά συστατικά γιά τά πρῶτα στάδια τῆς ἀναπτύξεως τῶν μικρῶν φυτῶν.

Ἡ μεταφορά τῶν σπερμάτων γίνεται τίς περισσότερες φορές χωρίς τίς φροντίδες τοῦ ἀνθρώπου (αὐτοφυή φυτά). Ὁ ἄνεμος, τό νερό τῆς βροχῆς καί τά ζῶα, ἀπομακρύνουν τοὺς ὠριμους σπόρους, σέ διάφορες ἀποστάσεις ἀπό τό μητρικό φυτό. Ἐκεῖ, ὅταν βροῦν

κατάλληλες συνθήκες, φυτρώνουν και σχηματίζουν τα καινούρια φυτά. Οί δυσκολίες για τό φύτρωμα τῶν σπόρων, πού υπάρχουν, μ' αυτό τόν τρόπο τῆς μεταφορᾶς, ξεπερνιούνται ἀπό τά φυτά: Τά πιό πολλά φυτά σχηματίζουν ἕναν τεράστιο ἀριθμό σπερμάτων, ὥστε σέ μερικά ἀπ' αὐτά νά δίνεται ἡ δυνατότητα ν' ἀναπτυχτοῦν.

Γιά τίς καλλιέργειές του ὁ ἄνθρωπος σπέρνει τοὺς σπόρους ἀπευθείας στό χῶμα ἢ σέ εἰδικά σπορεῖα καί τοὺς μεταφυτεύει ἀργότερα στό ὀριστικό μέρος. Γιά νά ἐξασφαλίσει ὁμως ἐπιτυχημένη καλλιέργεια καί μεγάλη ἀπόδοση, πρέπει νά ἐξετάζει προσεχτικά τά σπέρματα, νά τά ὑποβάλει σέ δοκιμασίες καί νά τά ἀπολυμαίνει. Τά σπέρματα πρέπει νά εἶναι τελείως ὄριμα, εὐρωστα, νέα καί νά μὴ εἶναι φαγωμένα ἀπό τά ἔντομα.

Ὁ πολλαπλασιασμός μέ σπέρματα δέν ἐξασφαλίζει πάντοτε φυτά ὅμοια μέ τό μητρικό. Ἔτσι, οἱ καλλιεργητές χρησιμοποιοῦν κάποιον ἀπό τοὺς ἄλλους τρόπους πολλαπλασιασμοῦ, ὅταν θέλουν νά διατηρήσουν ἐπιλεγμένες ἀλλά ἀσταθεῖς ποικιλίες.

2) **Πολλαπλασιασμός μέ παραφυάδες.** Πολλά φυτά, ὅπως ἡ ἐλιά, ἡ λεύκα, ἡ ροδιά κ.ἄ., βγάζουν στή βάση τοῦ μητρικοῦ βλαστοῦ, καινούριους βλαστοὺς μέ ρίζες (παραφυάδες). Ὁ καλλιεργητής μπορεῖ νά δημιουργήσει μέ τίς παραφυάδες νέα φυτά ἐντελῶς ὅμοια μέ τό μητρικό: Τίς ἀφαιρεῖ προσεχτικά καί τίς μεταφυτεύει τήν κατάλληλη ἐποχή σ' ἄλλο μέρος.

3) **Πολλαπλασιασμός μέ μοσχεύματα.** Ὁ πολλαπλασιασμός αὐτός, ὅπως καί ὁ προηγούμενος, ἐξασφαλίζει γρήγορα αὐξηση καί φυτά ὅμοια μέ τό μητρικό. Στό τέλος τοῦ φθινοπώρου ὁ καλλιεργητής κόβει γερούς βλαστοὺς, (ἡλικίας ἑνός χρόνου καί μήκους 20 - 50 ἑκατοστά μοσχεύματα), πού νά ἔχουν γόνατα. Παραχώνει τά μοσχεύματα σέ ποταμίσιο ἄμμο ἢ χῶμα, γιά νά βλαστήσουν, καί τήν ἀνοιξη τά μεταφυτεύει στήν ὀριστική τους θέση.

4) **Πολλαπλασιασμός μέ καταβολάδες.** Καταβολάδες εἶναι βλαστοί, πού τοὺς ἀναγκάζει ὁ καλλιεργητής νά βγάλουν ρίζες μέσα στό χῶμα, χωρίς νά κοποῦν ἀπό τό μητρικό φυτό.

Θά ἀναφέρουμε πῶς δημιουργοῦνται οἱ καταβολάδες στό ἀμπέλι: Οἱ ἀμπελουργοὶ γονατίζουν μέσα σ' ἕνα αὐλάκι ἕνα βλαστό ἀπό τό μητρικό φυτό καί τόν σκεπάζουν μέ χῶμα. Πατοῦν δυνατά τό χῶμα καί ἀφήνουν νά φαίνεται ἔξω ἀπό τό αὐλάκι ἡ ἄκρη τοῦ βλα-

στοῡ μέ 2 - 3 ὀφθαλμούς (μάτια). Τά μάτια, πού εἶναι μέσα στό χῶμα, σχηματίζουν ρίζες κι ἐκεῖνα πού εἶναι ἔξω ἀπό τό χῶμα, νέους βλαστούς. Μόλις ριζώσει καλά τό καινούριο φυτό καί μπορεί νά τρέφεται μόνο του, κόβουν οἱ καλλιεργητές τό σύνδεσμο του μέ τό μητρικό φυτό καί τό ἀφήνουν συνήθως στή θέση του νά ἀναπτυχτεῖ πιά μόνο του.

5) **Πολλαπλασιασμός μέ ὑπόγειους βλαστούς.** Οἱ ὑπόγειοι βλαστοί μέ τούς ὀφθαλμούς, πού διαθέτουν, καί τίς θρεπτικές οὐσίες, πού ἔχουν ἀποταμιώσει, εἶναι σέ θέση νά δημιουργήσουν καινούρια φυτά. Παραχώνονται ὀλόκληροι ἢ κομμάτια τους στό χῶμα καί οἱ ὀφθαλμοί τους βγάζουν τίς ρίζες καί τούς ὑπέργειους βλαστούς τῶν θυγατρικῶν φυτῶν.

Πολλά φυτά πολλαπλασιάζονται μέ ὑπόγειους βλαστούς, π.χ., ἡ πατατιά (μέ κονδύλους), τό κρεμμύδι, ἡ τουλίπα (μέ βολβούς), ὁ δυόσμος, τό καλάμι, ἡ ἀνεμώνια (μέ ριζώματα) κ.ἄ.

Ἐρωτήσεις - Ἔργασίες. 1. Ποιά πλεονεκτήματα καί μειονεκτήματα παρουσιάζει ὁ πολλαπλασιασμός τῶν φυτῶν μέ σπέρματα; 2. Νά ἐφαρμόσεις ἕναν ἄπο τούς τρόπους πολλαπλασιασμοῦ σέ φυτά τοῦ σχολικοῦ κήπου ἢ σέ καλλωπιστικά φυτά τοῦ σπιτιοῦ σου. Νά καταγράψεις σέ ἡμερολόγιο ὅλες σου τίς ἐργασίες καί νά παρουσιάσεις στό τέλος τῆς χρονιάς, τά ἀποτελέσματά σου, στό δάσκαλο καί τούς συμμαθητές σου. Ζήτησε τίς ἀπαραίτητες πληροφορίες γιά τό φυτό, πού διάλεξες, ἀπό τούς γονεῖς, τόν δάσκαλό σου, γεωπόνους, ἀνθοκόμους κτλ.).

Μάθημα 17ο.

Ἔδαφος - Εἶδη ἐδαφῶν - Συντήρηση τοῦ ἐδάφους

1. Ὁ ἄνθρωπος γίνεται καλλιεργητής

Ὅταν οἱ ἄνθρωποι παρουσιάστηκαν πάνω στή γῆ γυμνοί καί ἄοπλοι, ζοῦσαν σάν ἀγρίμια. Τά φυτά τούς ἔδιναν ἕτοιμες τροφές: καρπούς, ρίζες, τρυφερούς βλαστούς καί φύλλα. Ἦταν **τροφοφυλλέκτες**. Ἀργότερα, ἔπιαναν ψάρια, σκότωναν ζῶα καί ἔψηναν τίς σάρκες τους στή φωτιά, πού εἶχαν ἀνακαλύψει. Ἐγιναν **ψαράδες** καί **κυνηγοί**. Μέ τόν καιρό, ἐξημέρωσαν ὀρισμένα ζῶα καί ἔπαιρναν τό γάλα, τό κρέας, τό μαλλί καί τό δέρμα τους. Ἐγιναν **κτηνοτρόφοι**. Τέλος, ἀνακάλυψαν ὅτι οἱ καρποῖ φυτρώνουν στή γῆ καί δίνουν νέα

όμοια φυτά. Καί από τότε ἄρχισαν νά καλλιεργοῦν φυτά στή γῆ.
Ἔτσι, ἐγίνε ὁ προϊστορικός ἄνθρωπος γεωργός.

2. Τό ἔδαφος

Ἔδαφος ὀνομάζεται τό ἀνώτερο στρώμα τῆς ἐπιφάνειας τῆς γῆς, στό ὁποῖο περπατοῦμε, χτίζουμε τίς οἰκοδομές μας καί τά φυτά ἀπλώνουν τίς ρίζες τους, γιά νά τραφοῦν. Ἄν παρατηρήσουμε ἕνα πρόσφατα ἀνοιγμένο χαντάκι, διακρίνουμε στό χῶμα:

1. Ἐνα στρώμα βαθύ σκοῦρο, στό ὁποῖο βυθίζονται οἱ ρίζες τῶν φυτῶν. **Εἶναι τό ἔδαφος:**

Τό ἀνώτερό του σκοῦρο στρώμα δουλεύεται μέ τό ἀλέτρι καί λέγεται ἀρόσιμο (καλλιεργήσιμο) ἔδαφος.

— Τό κατώτερο στρώμα εἶναι πιό ἀνοιχτό, δέ δουλεύεται μέ τό ἀλέτρι.

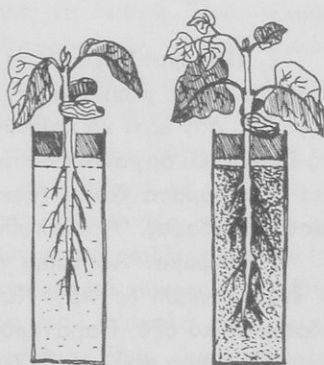
2. Κάτω ἀπό τό ἔδαφος εἶναι τό ὑπέδαφος.

Τό βάθος τοῦ καλλιεργήσιμου ἐδάφους δέν εἶναι πάντα σταθερό. Στά ὄρεινά ἐδάφη φτάνει 0,10 - 0,15 μ. καί στά πεδινά 0,20 - 0,40 μ.

3. Τό ἔδαφος καί τά φυτά

Μέσα στό ἔδαφος καί στό ὑπέδαφος τά φυτά βυθίζουν τίς ρίζες τους, γιά νά στερεόνονται καί νά τρέφονται. Πόσο εἶναι ἀπαραίτητο τό ἔδαφος γιά τή ζωή τοῦ φυτοῦ, θά τό καταλάβουμε ἀπό τό παρακάτω πείραμα.

Πείραμα: Παίρνουμε δύο μεγάλους δοκιμαστικούς σωληῆνες. Στόν πρῶτο βάζουμε μέσα νερό (σχ. 1). Στό δεύτερο νερό καί λιωμένο χῶμα (σχ. 2). Κλείνουμε ἔπειτα τούς σωληῆνες μέ φελλούς, τρυπημένους στή μέση. Μέσα ἀπό τήν τρύπα τοῦ κάθε σωληῆνα περνοῦμε τίς ρίζες ἀπό ἕνα νεαρό φυτό φασολιάς ἔτσι, ὥστε νά εἶναι ὀλόκλη-



νερό

σχ. 1

νερό + χῶμα

σχ. 2

ρες βυθισμένες στο νερό. "Υστερα από λίγες μέρες, παρατηρούμε ότι το φυτό, πού είναι στο σωλήνα με το νερό, μαραίνεται και στο τέλος ξεραίνεται. 'Η φασολιά αντίθετα του σωλήνα με το διαλυμένο χῶμα μεγαλώνει κανονικά. "Αν κάπου κάπου ρίχνουμε μέσα στο νερό σκόνη κοπριάς ή λίπασμα, το φυτό θά αναπτυχτεί τέλεια. Θά ανθίσει και θά καρπίσει.

Συμπεράσματα: Τό ἔδαφος εἶναι ἀπαραίτητο γιά τή ζωή τοῦ φυτοῦ. Ἡ ζωή του εἶναι δεμένη μέ τό χῶμα.

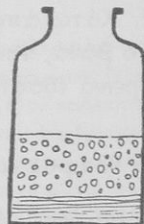
4. Συστατικά τοῦ ἐδάφους

Ἀφαιροῦμε ἕνα σβόλο χῶμα ἀπό κήπο ἢ ἀπό χωράφι. Τόν ἀφή-
νουμε μερικές μέρες νά ξεραθεῖ, τόν τρίβουμε καί κοσκινίζουμε τό χῶμα.
Μέ τό κοσκινισμένο χῶμα, ἄς κάνουμε μαζί λίγα ἀπλά πειράματα.



σχ. 1

νερό + ὑδροχλωρικό ὄξύ



σχ. 2

1. **Πείραμα:** Βάζουμε τό χῶμα σ' ἕνα μεταλλικό πιάτο καί τό θερμαίνουμε σ' ἕνα καμινέτο (σχ. 1). Τό χῶμα μαυρίζει καί νιώθουμε μιά μυρωδιά, σάν κάτι νά καίεται. Καίονται οἱ ὀργανικές οὐσίες, πού ἔχει τό ἔδαφος. Οἱ ὀργανικές οὐσίες προέρχονται ἀπό φυτά (ρίζες, φύλλα) καί ὑπολείμματα ζῶων (κόκαλα, σάρκες) πού ἔπαθαν ἀποσύνθεση μέσα στό ἔδαφος. Ἀποτελοῦν τό **χοῦμο**.

2. **Πείραμα:** Ἀφήνουμε τό χῶμα νά κρῶσει καί τό ρίχνουμε μέσα σ' ἕνα μπουκάλι (σχ. 2). Χύνουμε στό μπουκάλι λίγο νερό καί λίγο ὑδροχλωρικό ὄξύ. Παρατηροῦμε φυσαλίδες ἀπό ἀέριο ν' ἀνεβαίνουν στήν ἐπιφάνεια τοῦ νεροῦ. Τό ἀέριο εἶναι **διοξειδίου τοῦ ἀνθρακα**, πού ἔγινε ἀπό διάλυση τοῦ ἀνθρακικοῦ ἀσβεστίου στό ὑδροχλωρικό ὄξύ. Τό χῶμα λοιπόν περιέχει καί **ἀσβέστιο**.

3. **Πείραμα:** Μόλις σταματήσουν νά βγαίνουν φυσαλίδες, χύνουμε τό νερό σ' άλλο μπουκάλι (σχ. 3). Άναταράζουμε συνεχῶς τό νερό, ὥσπου νά θολώσει. Τό αφήνουμε ὕστερα νά κατακαθίσει. Παρατηροῦμε μικροῦς κόκκους ἄμμου νά πέφτουν στόν πυθμένα. Τό χῶμα περιέχει καί ἄμμο.



θολό νερό

ἄμμος

σχ. 3

4. **Πείραμα:** Μεταγγίζουμε προσεχτικά τό νερό σ' ἕνα βάζο (σχ. 4). Ὑστερ' ἀπό μερικές μέρες, τό νερό λαγαρίζει καί αφήνει στόν πυθμένα ἕνα στρῶμα λάσπης. Εἶναι ἄργιλος.



καθαρό νερό

ἄργιλος

σχ. 4

Συμπέρασμα. Τό ἔδαφος εἶναι ἕνα μείγμα ἀπό ἄμμο, ἄργιλο, ἀσβέστιο καί χουῦμο (ὀργανικές οὐσίες). Τά στοιχεῖα αὐτά ὀνομάζονται **συστατικά στοιχεῖα** τοῦ ἔδαφους.

5. Εἶδη ἐδαφῶν

Ἀνάλογα ἀπό τό ποσοστό τῶν κύριων συστατικῶν τους, τά ἐδάφη διακρίνονται στά ἀκόλουθα εἶδη:

1. **Ἀμμώδη ἐδάφη.** Περιέχουν ἄμμο πάνω ἀπό 70%. α) Τά ἀμμώδη ἐδάφη δουλεύονται εὐκόλα σ' ὅλες τίς ἐποχές. Εἶναι «**ἐλαφρά χῶματα**». β) Ἀερίζονται καλά. γ) Ἀπορροφοῦν τό νερό ἀμέσως, ἀλλά δέν τό συγκρατοῦν. Γι' αὐτό γρήγορα θερμαίνονται. Σέ περίοδο ξηρασίας τά φυτά δέ βρίσκουν ὑγρασία καί πεθαίνουν.

2. **Ἀργιλώδη ἐδάφη.** Περιέχουν πάνω ἀπό 30% ἄργιλο. α) Τό νερό περνᾷ δύσκολα τόν ἄργιλο. Ἄμα βραχεῖ, τό νερό δέν τόν περνᾷ καί λιμνάζει. Ὄταν ἐξατμιστεῖ, σχηματίζει κρούστα. β) Δουλεύονται δύσκολα. Ὄταν εἶναι πολύ ὑγρά, κολλοῦν στό ἄλετρι καί καταπονοῦν τοὺς καλλιεργητές. Εἶναι «**βαριά χῶματα**». γ) Ὄταν ξεραίνονται πολύ, σχηματίζουν βόλους, πού δύσκολα σπάζουν. δ) Δέ ζεσταίνονται εὐκόλα, ὅταν εἶναι βρεγμένα. Εἶναι «**κρύα χῶματα**».

3. **Ἀσβεστοῦχα ἐδάφη.** Περιέχουν ἀσβέστιο σέ διάφορες ἀναλογίες. Ὄταν τό ποσοστό τοῦ ἀσβεστίου ὑπερβαίνει τό 80%, εἶναι τε-

λείως άγωνα. α) Τό νερό περνά άρκετά άργά τά άσβεστούχα χώματα. β) Κρατούν λίγο νερό και θερμαίνονται εύκολα.

4. **Χουμώδη έδάφη.** Περιέχουν μέσα τους 10 - 50 % όργανικές ούσιες, πού έπαθαν άποσύνθεση (σάπια φύλλα, ξύλα, κόκαλα και κρέατα ζώων κ.ά.), και λέγονται χουμός. α) Τά χουμώδη έδάφη είναι άφράτα, εύκολοδούλευτα και πολύ γόνιμα. β) Άπορροφούν γρήγορα πολύ νερό, τό συγκρατούν και είναι πάντοτε ύγρά. γ) Θερμαίνονται γρήγορα, γιατί έχουν σκούρο χρώμα.

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

6. Προστασία και συντήρηση του έδαφους

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

Ο άνθρωπος από τά πανάρχαια χρόνια άγωνίζεται έναντίον τής καταστροφικής δυνάμεως του νερού. Κατασκευάζει διάφορα έργα, για νά προστατέψει τούς άγρούς του από τή διάβρωση και τίς πλημμύρες. Τέτοια έργα είναι: 1) ή **αναδάσωση**, 2) **οι έξώστες στις πλαγιές** και 3) **τά αντιπλημμυρικά έργα.**

1. **Αναδασώσεις.** Στίς γυμνές πλαγιές λόφων ή βουνών φυτεύονται πολλά δέντρα. Τό δάσος ανακόβει τήν όρμητική ροή τών νερών, πού κατρακυλούν από τό βουνό. Έτσι, φτάνουν στά 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 τό έδαφος από τίς πλημμύρες. Κυριότερα είναι τά ακόλουθα:

α. **Τά αναχώματα.** Είναι ψηλοί τοίχοι, πού χτίζονται στις όχθες ποταμών. Μέ τις ραγδαίες βροχές συγκρατούν τά νερά του ποταμού και δέ βγαίνουν από τήν κοίτη του, για νά πλημμυρίζουν τήν πεδιάδα.

β. **Τά φράγματα.** Κατασκευάζονται σέ πεδινά μέρη, για νά συγκεντρώνουν τά πλεονάζοντα νερά τών ποταμών. Δημιουργούνται ἔτσι τεχνητές λίμνες.

γ. **Ἀποστραγγιστικά ἔργα.** Κατασκευάζονται σέ χαμηλά και χωρίς κλίση ἔδαφη, ὅπου τά νερά τῆς βροχῆς λιμνάζουν. Ἀνοίγουν χαντάκια γύρω από τά χωράφια και διοχετεύουν τά νερά σέ μεγάλο ρυάκι ἢ σέ ποτάμι, πού ἐκβαθύνουν τήν κοίτη του.

Ἔργασίες - Ἐρωτήσεις. 1. Νά κάμεις ὄλα τά πειράματα, πού περιγράφονται στό μάθημα. 2. Γιατί στίς γλάστρες βάζουμε καστανόχωμα; 3. Πῶς λέγονται τά ἔδαφη, πού δέν τά περνᾶ τό νερό;

Μάθημα 18ο.

Θρεπτικά ἄλατα - Καλλιέργεια και βελτίωση του ἔδαφους

1. Τά θρεπτικά ἄλατα

Μέσα στά κύρια συστατικά του ἔδαφους (ἄμμο, ἄργιλο, ἄσβεστο, χουμο) ὑπάρχουν και ἄλλες στερεές οὐσίες. Μερικές ἀπ' αὐτές εἶναι ἀπαραίτητες για τήν ἀνάπτυξη τών φυτῶν. Εἶναι τροφές πού τίς παίρνει τό φυτό ἀπό τό ἔδαφος μέ τίς ρίζες του. Παρουσιάζονται μέ τή μορφή ἀλάτων και λέγονται **θρεπτικά ἄλατα**. Ἐτσι, τό φυτό ἀπό τό ἔδαφος παίρνει ἀνόργανες τροφές (ἄλατα) και τίς μετατρέπει μέ τή φωτοσύνθεση σέ ὀργανικές. Θά τό καταλάβουμε αὐτό μέ τό ἀκόλουθο πείραμα:

Πείραμα. Μέσα σ' ἕνα μετάλλινο πιάτο καίμε κλαδί τριανταφυλλιᾶς ἢ ἄλλου φυτοῦ. Τό κλαδάκι βγάζει καπνοῦς και καίεται, γιατί ἔχει στά ξύλα ἄνθρακα. Ποῦ βρῆκε τόν ἄνθρακα; Τόν πῆρε ἀπό τόν ἀτμοσφαιρικό ἀέρα. Ὄταν τελείωσε ἡ καύση, ἔμεινε και λίγη στάχτη. Μπορεῖς νά μαντέψεις τί εἶναι αὐτή ἢ στάχτη; Εἶναι στερεά ὑλικά, πού ὑπάρχουν στό ξύλο και δέν καίονται. Πῶς βρέθηκαν στό κλαδί οἱ οὐσίες αὐτές; Τίς πῆρε τό φυτό ἀπό τό ἔδαφος μέ τίς ρίζες του.

Ἄν ἕνας χημικός ἀναλύσει τή στάχτη στό χημικό του ἔργαστή-

ριο, θά μᾶς πληροφορήσει, ὅτι εἶναι ἄλατα τοῦ ἄζώτου (νιτρικά), τοῦ φωσφόρου, τοῦ καλίου, τοῦ ἄσβεστίου κ.ἄ.

Συμπέρασμα. Τό ἄζωτο, ὁ φωσφόρος καί τό κάλιο εἶναι θρεπτικά στοιχεῖα, πού κάνουν τό ἔδαφος γόνιμο καί τρέφουν τό φυτό. (Στή χημεία θά σπουδάσεις καλύτερα τά στοιχεῖα αὐτά). Βρίσκονται μέσα στό ἔδαφος σέ διάφορες ἀναλογίες.

1. **Τό ἄζωτο.** Βρίσκεται στήν κοπριά τῶν ζώων, στά νιτρικά ἄλατα καί στήν ἄμμωνία. Ὅρισμένα φυτά, τά ψυχανθή (κουκιά, τριφύλλι, φασολιά, μπιζελιά), παίρνουν τό ἄζωτο ἀπό τήν ἀτμόσφαιρα. Τό ἄζωτο τοῦ ἐδάφους βοηθεῖ ν' ἀναπτύσσονται καλά οἱ βλαστοί καί τά φύλλα, δηλ. τά πράσινα μέρη τοῦ φυτοῦ, καί ἔτσι ἔχουμε καλή συγκομιδή. Τό πολύ ἄζωτο ὅμως προκαλεῖ πλάγιασμα τοῦ σιταριοῦ καί ἀρρώστιες.

2. **Ὁ φωσφόρος.** Βρίσκεται στό ἔδαφος ὡς φωσφορικό ἄσβεστιο. Δέν εἶναι ὅμως ἀφθονος καί ἡ καλλιέργεια τόν ἐξαντλεῖ. Οἱ ρίζες τῶν φυτῶν τόν διαλύουν μέ ὀξέα πού παράγουν. Ὁ φωσφόρος ὑποβοηθεῖ τήν ἀνάπτυξη τῶν ριζῶν, κάνει εὐρωστους τοὺς βλαστούς, μειώνει τίς βλάβες τοῦ ἄζώτου, ὅταν πλεονάζει, καί κάνει πρῶιμη τή συγκομιδή.

3. **Τό κάλιο.** Τό κάλιο βρίσκεται στόν ἄργιλο. Ὁ ρόλος τοῦ καλίου στήν ἀνάπτυξη τοῦ φυτοῦ εἶναι σημαντικός:

— εὐνοεῖ τά φυτά νά συσσωρεύουν ζάχαρο στοὺς καρπούς, στίς ρίζες (ζαχαρότευτλα) καί ἄμυλο στοὺς ὑπόγειους βλαστούς τους (πατάτες).

— αὐξάνει τήν ἀντίσταση τῶν φυτῶν στίς ἀρρώστιες. Γι' αὐτό λένε: «Τό κάλιο δυναμώνει τήν ὑγεία τῶν φυτῶν».

2. Ἡ καλλιέργεια καί βελτίωση τοῦ ἐδάφους

Τά φυτά μποροῦν νά φυτρώσουν καί ν' ἀναπτυχτοῦν δίχως τίς φροντίδες τοῦ ἀνθρώπου. Ὅταν ὅμως ὁ ἀνθρώπος καλλιεργεῖ τή γῆ, βελτιώνει τήν ποιότητα τοῦ ἐδάφους, τό διευκολύνει νά ἔχει ἀποθέματα νεροῦ καί αὐξάνει ἔτσι τίς συγκομιδές. Καί αὐτό τό κατάλαβε ὁ ἀνθρώπος, ἀπό τά πανάρχαια χρόνια, πού ἔγινε καλλιεργητής.

Καλλιέργεια εἶναι ἓνα σύνολο ἀπό ἐργασίες, πού ἐκτελεῖ ὁ ἄν-

θρωπος, για να κάνει το έδαφος γόνιμο και να βοηθήσει την ανάπτυξη των φυτών.

Οι κυριότερες καλλιεργητικές εργασίες, που βελτιώνουν την ποιότητα του εδάφους, είναι τρεις: 1. **σκάψιμο ή όργωμα.** 2. **σβάρνισμα.** 3. **σκάλισμα.**

1. **Σκάψιμο - όργωμα.** Το σκάψιμο στους κήπους, στους μικρούς σέ έκταση αγρούς και στ' άμπέλια γίνεται με τό χέρι, με άξίνα, τσάπα ή λισγάρι. Τους μεγάλους αγρούς τους σκάβουμε με άλέτρι, δηλ. τους **όργώνουμε.** Έχουμε τά κοινά άλέτρια, που τά σέρνουν άλογα ή βόδια, και τά μηχανοκίνητα. Αυτά κινούνται με βενζίνη, πετρέλαιο ή ήλεκτρισμό.

Τό όργωμα βελτιώνει τό έδαφος:

α. κάνει τό χώμα άφράτο και οι ρίζες αναπτύσσονται καλύτερα. Άερίζεται καλύτερα και οι ρίζες αναπνέουν πιό άνετα·

β. τό έδαφος άπορροφά εύκολότερα τό νερό τής βροχής, τό σύγκρατεί μέσα και μειώνει την εξάτμισή του·

γ. παραχώνει την κοπριά και τά λιπάσματα, που ρίχνουμε στά χωράφια·

δ. καταστρέφει τά βλαβερά χόρτα (ζιζάνια). Τά παραχώνει βαθιά. Έκεί παθαίνουν άποσύνθεση και γίνονται όργανικό λίπασμα·

ε. ένα βαθύ όργωμα φέρνει στην έπιφάνεια νέο χώμα από τό ύπέδαφος και ενισχύει τό καλλιεργήσιμο έδαφος με άχρησιμοποίητα θρεπτικά άλατα.

2. **Σβάρνισμα.** Με τό σβάρνισμα τρίβουμε τους βόλους και τό χώμα τής έπιφάνειας γίνεται πολύ λεπτό. Έτσι, τό χώμα γίνεται άφράτο και άερίζεται καλύτερα. Ταυτόχρονα, καταστρέφονται τά άγριόχορτα. Τό σβάρνισμα γίνεται με κοινές ή κυλινδρικές σβάρνες.

3. **Σκάλισμα.** Με τό σκάλισμα θρυμματίζουμε τό έπιφανειακό χώμα ανάμεσα στα καλλιεργημένα φυτά. Τό σκάλισμα:

α) καταστρέφει τά βλαβερά άγριόχορτα, που έχουν φυτρώσει ανάμεσα στα φυτά·

β) διευκολύνει τό νερό τής βροχής να άπορροφηθεί εύκολότερα από τό χώμα·

γ) έλαττώνει την εξάτμιση του νερού στην έπιφάνεια του εδά-

φους. Γι' αυτό οί γεωργοί λένε: «Ένα σκάλισμα ισοδυναμεί με δυο ποτίσματα».

Τό σκάλισμα γίνεται μέ τό χέρι, μέ σκαλιστήρια ή ίπποσκαλιστήρια ή μηχανοκίνητα σκαλιστήρια.

Έργασίες-Ερωτήσεις. 1. Γιατί είναι σκουρόχρωμο τό έδαφος κάτω από τό δέντρα του δάσους; 2. Γιατί στίς γλάστρες βάζουμε καστανόχωμα; 3. Ποιά είναι τά σπουδαιότερα άλατα, πού παίρνει τό φυτό από τό χῶμα;

Μάθημα 19ο.

Συστήματα καλλιέργειας - Λίπανση του έδαφους

Η συχνή και έντατική καλλιέργεια φυτών στό ίδιο έδαφος έξαντλεί τά θρεπτικά συστατικά του. Τά φυτά στά έξαντλημένα χῶματα δέν τρέφονται καλά. Γίνονται άτροφικά και δέ δίνουν καλή σοδειά.

Οί καλλιεργητές αφήνουν τό χωράφι τους όρισμένο χρονικό διάστημα (συνήθως ένα χρόνο) άκαλλιέργητο νά ξεκουραστεί. Τό σύστημα αυτό λέγεται **άγρανάπαυση** (= άνάπαυση του άγρου).

Όταν καλλιεργούμε τό έδαφος μέ τό ίδιο φυτό, έξαντλούνται και πάλι τά θρεπτικά συστατικά του. Οί καλλιεργητές τότε εφαρμόζουν τήν άμειψισπορά ή άλληλοσπορά. Τή μιά χρονιά δηλ. καλλιεργούν τό χωράφι μέ δημητριακά και τήν άλλη μέ όσπρια, βαμβάκι ή μπιστανικά.

Όστόσο, και μέ τά συστήματα αυτά, τό έδαφος έξαντλείται. Πρέπει ό καλλιεργητής ν' αντικαθιστά τά θρεπτικά συστατικά.



(A)
γλάστρα
χωρίς λίπασμα

Νά λιπάνει τό έδαφος. Πόσο αναγκαία είναι ή αντικατάσταση αυτή θά τό καταλάβουμε μέ τό άκόλουθο πείραμα:

Πείραμα. Παίρνουμε δύο γλάστρες. Στήν πρώτη (A) βάζουμε χῶμα από καλλιεργημένο χωράφι, πού δέ ρίξαμε κοπριά ή λιπάσματα. Στήν άλλη (B) βάζουμε από τό ίδιο χῶμα, αλλά ρίχνουμε και λίγη κο-



(B)
γλάστρα μέ λίπασμα

πριά ή χημικό λίπασμα. Σπέρνουμε καί στίς δυό γλάστρες σιτάρι καί τίς ποτίζουμε. Τό σιτάρι φυτρώνει καί στίς δυό γλάστρες. Τό σιτάρι ὅμως στή λιπασμένη γλάστρα γίνεται ψηλότερο καί ὀλοφάνερα πιό εὐρωστο.

Συμπέρασμα. Μέ τήν ἀδιάκοπη καλλιέργεια τά θρεπτικά ἄλατα τοῦ ἐδάφους ἐξαντλοῦνται καί πρέπει νά τά ἀντικαθιστοῦμε.

Μέ τά λιπάσματα λοιπόν ἐνισχύουμε τό ἔδαφος μέ θρεπτικά συστατικά, πού ἀργά ή γρήγορα ἐξαντλοῦνται ἀπό τή συχνή καλλιέργεια τῶν φυτῶν.

α. Φυσιικά (ὀργανικά) λιπάσματα

Τά ὀργανικά λιπάσματα προέρχονται ἀπό φυτικές ή ζωικές οὐσίες, πού ἔπαθαν ἀποσύνθεση. Ἡ κοπριά, τά οὔρα καί τά αἷματα τῶν ζῶων, ή στάχτη ἀπό καμένα φυτά, τό ἀλεύρι ἀπό κόκαλα καί σάρκες ζῶων, σάπιες φυτικές οὐσίες (φύλλα, ρίζες, βλαστοί), τσίπουρα κ.ἄ. εἶναι **φυσιικά λιπάσματα**. Μᾶς δίνουν τό χοῦμο. Ἡ καλά χωνεμένη κοπριά τῶν ζῶων εἶναι πλήρες φυσικό λίπασμα. Περιέχει ὀργανικές οὐσίες, ἄζωτο, φωσφορικό ὀξύ καί κάλιο.

Ἡ κοπριά ἐκπληρώνει διπλό ρόλο: βελτιώνει τήν ποιότητα τῶν διάφορων ἐδαφῶν, ἀφοῦ τά ἐφοδιάζει μέ χοῦμο· περιορίζει τά μειονεκτήματά τους· τά ἀργιλώδη γίνονται πιό ἑλαφρά, τά ἀμμώδη καί τά ἀσβεστοῦχα πιό συνεχτικά· ἐμπλουτίζει τό ἔδαφος μέ θρεπτικές οὐσίες σέ κατάλληλες ἀναλογίες.

β. Χημικά λιπάσματα

Τά χημικά λιπάσματα παρασκευάζονται σέ εἰδικά ἐργοστάσια. Τήν ἐργασία τήν κατευθύνουν χημικοί καί γεωπόνοι. Ἀνάλογα μέ τό κύριο στοιχεῖο, πού περιέχουν, διακρίνονται σέ: **ἄζωτοῦχα, φωσφοροῦχα καί καλιοῦχα**.

1. **Ἀζωτοῦχα.** Γίνονται ἀπό τό ὀρυκτό νίτρο τῆς Χιλῆς, ἀπό θειική ἀμμωνία ή νιτρικό ἀσβέστιο.

2. **Φωσφοροῦχα.** Σάν πρώτη ὕλη ἔχουν τό ὀρυκτό φωσφορίτη, κόκαλα ζῶων, κέρατα κτλ.

3. **Καλιοῦχα.** Γίνονται ἀπό θειικό καί νιτρικό κάλιο.

Τά παραπάνω λιπάσματα εἶναι ἀπλά, γιατί περιέχουν ἕνα ἀπό τά τρία θρεπτικά ἄλατα. Ὑπάρχουν ὅμως καί σύνθετα χημικά λι-

πάσματα. Αυτά περιέχουν ένωμένα τὰ δύο ἢ καί τὰ τρία ἄλατα.

Τὰ λιπάσματα πουλιούνται σέ σάκος. Ἐξω εἶναι γραμμένοι ἀριθμοί, πού δηλώνουν τίς ἀναλογίες τῶν ἀλάτων, πού περιέχουν. Ὁ πρῶτος ἀριθμός δηλώνει τήν ἀναλογία σέ ἄζωτο, ὁ δεύτερος σέ φωσφόρο καί ὁ τρίτος σέ κάλιο. Ἡ σειρά αὐτή, πού παρασταίνει τίς ἀναλογίες, εἶναι διεθνής.

Παράδειγμα: Ἐνας σάκος μέ λίπασμα γράφει: 6-8-12. Αὐτό σημαίνει, ὅτι περιέχει 6% ἄζωτο, 8% φωσφόρο καί 12% κάλιο. Δηλ. στά 100 κιλά τὰ 26 εἶναι ἄλατα. Τά ἄλλα 74, ὅμως τί εἶναι; Εἶναι χῶμα κατάλληλο καί ἔχει καλές ιδιότητες. Τό περνᾷ τό νερό τῆς βροχῆς, δέ λασπώνει καί δέν κάνει κρούστα.

Τὰ λιπάσματα πλουτίζουν τό ἔδαφος μέ θρεπτικά ἄλατα, ἀλλά δέ βελτιώνουν τήν ποιότητά του, ὅπως ἡ κοπριά.

γ. Χλωρή λίπανση

Τά ψυχανθή φυτά (φασολιά, μπιζελιά, κουκιά, ρεβιθιά, τριφύλλι κ.ἄ.) ἐμπλουτίζουν τό ἔδαφος μέ ἄζωτο. Οἱ ρίζες τῶν ψυχανθῶν φιλοξενοῦν φυτικούς μικροοργανισμούς, πού λέγονται **ἄζωτοδεσμητικά βακτήρια**. Ζοῦν στίς ρίζες παρασιτικά! Αἰχμαλωτίζουν ἀπό τόν ἀτμοσφαιρικό ἀέρα ἄζωτο καί τό «ἀποθηκεύουν» σέ σφαιρικά ἐξογκώματα, πού σχηματίζονται στίς ρίζες τῶν ψυχανθῶν. Τό ἄζωτο αὐτό τό καταναλίσκουν τὰ ψυχανθή πιό πολύ στήν καρποφορία τους.

Ὁ γεωργός, πού θέλει νά πλουτίσει τό χωράφι του μέ ἄζωτο, ὀργώνει τό χωράφι καί παραχώνει τὰ ψυχανθή στό ἔδαφος. Αὐτό γίνεται, μόλις ἀρχίζουν νά ἀνθίζουν τὰ ψυχανθή. Τά παραχωμένα φυτά σαπίζουν καί τό ἄζωτο τῶν ριζῶν παραμένει στό ἔδαφος. Ἡ λίπανση αὐτή ὀνομάζεται **χλωρή λίπανση**.

Ἔργασίες - Ἐρωτήσεις. 1. Νά κάνεις ἄλλοι σους στό σπίτι τὰ πειράματα, πού περιγράφονται στό μάθημα 2. 2. Νά γράψεις περιληπτικά τίς βελτιώσεις, πού δέχεται τό ἔδαφος μέ τό ὄργανο. 3. Νά ἐξηγήσεις μέ λόγια τοῦ παρακάτω τύπου λιπασμάτων: 8-0-0 = 0-8-0 = , 0-0-6 = , 8-11-11 = , 6-12-0 = 4. Νά καταρτίσεις συλλογή λιπασμάτων σέ ὁμοιόμορφα μπουκαλάκια. Νά κολήσεις ἀπ' ἔξω λευκή ταινία, γράφοντας τό εἶδος καί τόν τύπο τοῦ λιπάσματος (π.χ. ἄζωτο (7-0-0)).

Τό νερό, τό κλίμα και τά φυτά. Μηχανική καλλιέργεια

1. Τό νερό και τά φυτά

Χωρίς τό νερό τό φυτό δέν μπορεί νά πάρει τροφές από τό έδαφος και νά ζήσει. Είναι λοιπόν τό νερό αναγκαίο στά φυτά:

– Διαλύει μέσα στό έδαφος τά θρεπτικά άλατα, τά μεταφέρει ίσαμε τίς ρίζες διαλυμένα και τό άπορροφούν τά φυτά.

– Έπιτρέπει νά ζήσουν μέσα στό έδαφος διάφοροι μικροοργανισμοί, πού μετασχηματίζουν τά διάφορα ύλικά του έδάφους (όργανικές ουσίες κ.ά.).

α. Έλλειψη νερού

Σ' όρισμένες περιοχές δέ βρέχει συχνά. Υπάρχουν και όρισμένα έδάφη (άσβεστούχα, άμμόδη), πού χάνουν γρήγορα τήν ύγρασία τους. Σέ περιόδους ξηρασίας τά φυτά ύποφέρουν: οί σπόροι δέ φυτρώνουν καλά, τά φυτά μαραίνονται και οί άποδόσεις τους είναι πενιχρές.

Οί καλλιεργητές αντιμετωπίζουν τήν έλλειψη του νερού μέ τό πότισμα των καλλιεργειών. Άρδεύουν, όπως λένε, τό έδαφος. Πάιρνουν τό νερό από πηγή, ποταμό ή λίμνη. Καλύτερο νερό είναι του ποταμού, γιατί περιέχει μέσα στοιχειά θρεπτικά, είναι άερισμένο καλά και είναι χλιαρό.

Γιά τό πότισμα άνοίγουν αύλάκια ή τοποθετούν σωληνώσεις και μεταφέρουν τό νερό ίσαμε τό χωράφι, πού πρόκειται νά ποτίσουν. Έκεί κάνουν τομή στό αύλάκι και τό νερό χύνεται στό χωράφι ή στίς πρασιές του λαχανόκηπου. Σήμερα, μέ ειδικές σωληνώσεις διασκορπίζουν τό νερό και πέφτει στό έδαφος σαν βροχή (τεχνητή βροχή).

Γιά νά ύπάρχει άφθονο νερό γιά πότισμα, κατασκευάζουν φράγματα, όπου συγκεντρώνονται τά πλεονάζοντα νερά τής βροχής και των ποταμών. Σχηματίζονται έτσι τεχνητές λίμνες. Μέ σωληνώσεις έπειτα ποτίζουν όλόκληρες περιοχές.

Όπου δέν ύπάρχει ποτάμι, πηγή ή λίμνη, άνοίγουν πηγάδια, γιά νά βρούν νερό. Τά νερά, πού βρίσκονται μέσα στό έδαφος, λέγονται **ύπόγεια**. Άνεβάζουν τά ύπόγεια νερά στην επιφάνεια μέ μαγκάνι ή μέ άντλίες, πού κινούνται μέ βενζίνη ή ηλεκτρισμό.

Τά τεχνικά έργα: πηγάδια, φράγματα, τεχνητές λίμνες, σωληνώσεις κτλ., πού κατασκευάζει ὁ ἄνθρωπος γιά τό πότισμα τῶν φυτῶν, λέγονται **ἀρδευτικά ἔργα**.

β. Τό πολύ νερό βλάφτει

Καί τό πολύ νερό βλάφτει τά φυτά. Ὅταν ἕνα ἔδαφος εἶναι χορτασμένο ἀπό νερό, παρουσιάζει πολλά μειονεκτήματα:

α. τό χῶμα δουλεύεται δύσκολα· β. ἀργεῖ ἡ ὠρίμανση τῶν καρπῶν, γιὰτί τό ἔδαφος εἶναι ψυχρό· οἱ ρίζες δέν ἀναπνέουν καλά. Παθαίνουν ἀσφυξία· γ. τά φυτά ἀρρωσταίνουν· δ. φυτρώνουν ἀγριόχορτα, πού πνίγουν τά ἄλλα φυτά.

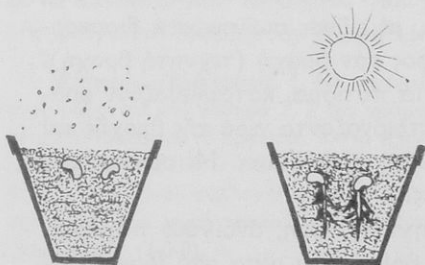
2. Τά φυτά καί τό κλίμα

Οἱ καιρικές συνθήκες, πού ἐπικρατοῦν σ' ἕναν τόπο (θερμοκρασία, βροχές, ἄνεμοι, ὑγρασία, ἥλιος), ἐπηρεάζουν ἀποφασιστικά τήν ἀνάπτυξη καί τή συντήρηση τῶν φυτῶν.

Φέρουμε παράδειγμα τό φοίνικα. Εἶναι φυτό τῶν τροπικῶν χωρῶν. Φυτρώνει καί στόν τόπο μας, ἀναπτύσσεται, ἀλλά δέν καρπίζει, γιὰτί τό κλίμα στή χώρα μας δέν εἶναι κατάλληλο. Δέν εὐνοεῖ τήν καρποφορία του.

Ἡ θερμοκρασία. Γιά νά φυτρώσει ἕνα σπέρμα φυτοῦ καί νά ἀναπτυχτεῖ, χρειάζεται κατάλληλη θερμοκρασία. Ὅταν ὁ καιρός εἶναι πολύ ψυχρός, ἀργοπορεῖ τό φύτρωμα τῶν σπόρων (σχ. 1 καί 2). Ὁ ζεστός καιρός ἀντίθετα τό εὐνοεῖ. Γι' αὐτό προτιμοῦμε γιά τή σπορά τῶν σπερμάτων τό φθινόπωρο ἢ τήν ἄνοιξη, πού ἡ θερμοκρασία εὐνοεῖ τή βλάστησή τους. Τό δριμύ ψύχος ξεπαγιάζει τά φυτά, ἐνῶ οἱ ὑψηλές θερμοκρασίες τά «καῖνε», τά ξεραίνουν.

Οἱ βροχές. Γνωρίσαμε πόσο ἀπαραίτητο εἶναι τό νερό γιά τή διατροφή τοῦ φυτοῦ ἀπό τό ἔδαφος. Οἱ πολύ συχνές βροχές ὁμως βλάφτουν τά φυτά, γιὰτί τά πνίγουν. Ὅταν βρέχει σπάνια σ' ἕναν τόπο, τά φυτά ὑποφέ-



σπέρμα στό κρύο

σχ. 1

σπέρμα στή ζέστη

σχ. 2

ρουν. Ώφέλιμες είναι οί βροχές πού πέφτουν σέ κανονικά διαστήματα. Βλαβερές είναι οί ραγδαίες βροχές. Πλημμυρίζουν τούς άγρους καί καταστρέφουν τά φυτά.

Ή ύγρασία. Για νά φυτρώσουν οί σπόροι μέσα στό χῶμα καί ν' αναπτυχτοῦν, χρειάζεται νά ἔχουν τήν κατάλληλη ύγρασία. Δίχως ύγρασία οί σπόροι δέ φυτρώνουν. "Ας βάλουμε ἕνα φασόλι σέ ἕνα ποτήρι μέ κατάξερο ἄμμο καί ἕνα ἄλλο, σέ ἄλλο ποτήρι μέ ὑγρό ἄμμο. Θά παρατηρήσουμε ὅτι τό πρῶτο φασόλι δέ φυτρώνει, ἐνῶ τό δεύτερο φυτρώνει κανονικά.



Ξερός ἄμμος



ὑγρός ἄμμος

Συμπέρασμα: Ή ύγρασία τοῦ ἐδάφους εἶναι

Τό φασόλι δέ φυτρώνει

Τό φασόλι φυτρώνει

ἀναγκαία, γιά νά φυτρώσουν καί ν' αναπτυχτοῦν τά φυτά.

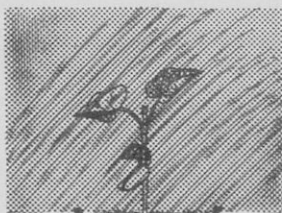
Ὁ ἥλιος. Χωρίς τό φῶς τοῦ ἡλίου τά φυτά δέν μποροῦν νά φωτοσυνθέσουν καί νά ζήσουν. Μ' ἕνα πείραμα, θά τό καταλάβουμε καλύτερα.

Πείραμα: Φυτέψτε σέ δύο γλάστρες φασόλια. "Όταν ριζοβολήσουν, βάλτε τή μιᾶ γλάστρα σέ σκοτεινό μέρος καί τήν ἄλλη στό περβάζι ἐνός παραθυριοῦ. Τί θά παρατηρήσετε; Ή φασολιά πού εἶναι στό σκοτάδι κιτρινίζει, μαραίνεται καί τελικά ξεραίνεται. Ή φασολιά πού εἶναι στό φῶς εἶναι καταπράσινη καί ἀναπτύσσεται κανονικά.

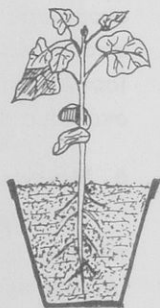
Συμπέρασμα. Κανένα φυτό δέν μπορεῖ ν' ἀναπτυχτεῖ καί νά ζήσει δίχως τό φῶς τοῦ ἡλίου.

3. Μέσα καλλιέργειας - Μηχανική καλλιέργεια

Γιά τήν καλλιέργεια τοῦ ἐδάφους ὁ ἄνθρωπος κατασκεύασε διάφορα ἐργαλεῖα, ξύλινα καί λίθινα στήν ἀρχή, μεταλλικά ἀρ-



γλάστρα στή σκιά



γλάστρα στό φῶς

γότερα. Τό σκαλιστήρι, ή τσάπα, ή άξίνα, τό άλέτρι μέ τό ύνι, τό λισγάρι, τό δικέλλι, ή σβάρνα κτλ. χρησιμοποιούνται γιά τήν καλλιέργεια τοῦ έδάφους. **Λέγονται μέσα καλλιέργειας.** Ἀρχικά, οί καλλιεργητικές έργασίες γίνονται μέ τό χέρι. Ὑστερότερα, χρησιμοποιήθηκαν καί ζώα: βόδια, άλογα, γαϊδουράκια, κυρίως γιά τό όργωμα καί τό άλώνισμα τῶν σιτηρῶν.

Τά τελευταία 50 χρόνια οί μηχανές αντικαθιστοῦν τήν έργασία τοῦ ανθρώπου καί τῶν ζῶων. Ἡ καλλιέργεια, πού γίνεται μέ μηχανές, ονομάζεται **μηχανική καλλιέργεια.**

Μέ τή μηχανική καλλιέργεια οί γεωργοί άνακουφίστηκαν άπό πολλές κοπιαστικές χειρωνακτικές έργασίες. Ὁ χρόνος γιά τίς γεωργικές έργασίες μειώθηκε στό έλάχιστο. Μένει άρκετός χρόνος στους γεωργούς ν' άσχοληθοῦν μέ τήν αὐτομόρφωση καί τήν ψυχαγωγία τους.

Μέ τίς μηχανές καλλιεργήθηκαν νέες παρθένες χέρσες έκτάσεις. Αὐξήθηκαν σημαντικά οί στρεμματικές άποδόσεις. Παράγονται περισσότερα καί καλύτερα σέ ποιότητα γεωργικά προϊόντα καί μέ λιγότερο κόστος. Οί μηχανές έγιναν ευεργέτες τοῦ ανθρώπου.

Οί καλλιεργητικές μηχανές κινούνται μέ βενζίνη ή ήλεκτρισμό. Διακρίνονται σέ δύο κατηγορίες: α) **μηχανές καλλιέργειας** καί β) **μηχανές συγκομιδής.** Ἀναγράφουμε τίς σπουδαιότερες.

α. Μηχανές καλλιέργειας

1. **Σποροδιαλογέας** γιά τόν καθαρισμό τῶν σπόρων. 2. **Έλκυστήρας** (τρακτέρ) μέ ένα ή περισσότερα ύνιά, γιά τό όργωμα τῶν χωραφιῶν. 3. **Διανεμητής** κοπριάς καί λιπασμάτων: γιά τό κανονικό σκόρπισμά τους στό έδαφος. 4. **Σπαρτικές μηχανές** γιά τή γραμμική σπορά τῶν δημητριακῶν. 5. **Σβάρνες** γιά τό βολοκόπημα καί τήν ίσοπέδωση τῶν όργωμένων χωραφιῶν. 6. **Σκαλιστήρια** γιά τό σκάλισμα τῶν φυτῶν.

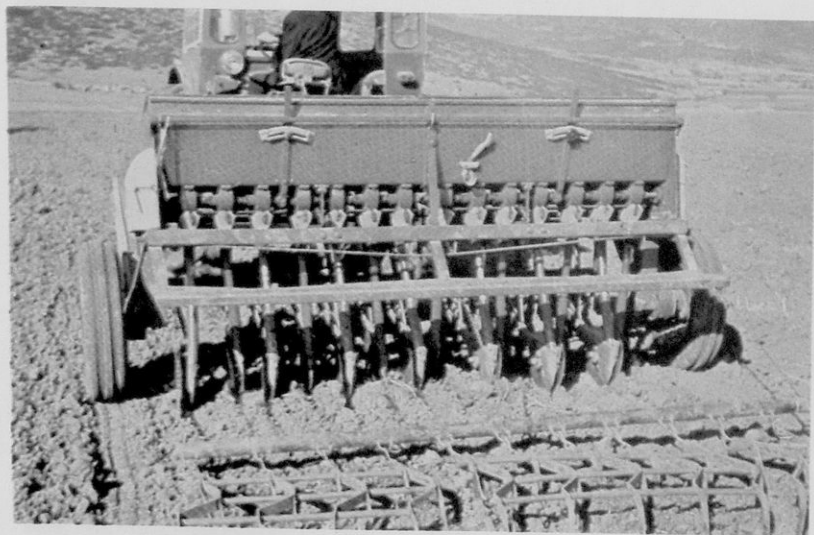
β. Μηχανές συγκομιδής

1. **Έκτριζωτής γεωμήλων.** Έκτριζώνει τά γεώμηλα, δίχως νά τά πληγώσει. 2. **Θεριστικές μηχανές** γιά τό θερισμό τῶν σιτηρῶν. 3. **Άλωνιστικές μηχανές** γιά τό άλώνισμα τῶν σιτηρῶν. 4. **Θεριστικές-άλωνιστικές μηχανές.** Θερίζουν τά σιτηρά, τά άλωνίζουν, βάζουν



Μηχανοκίνητο "Αροτρο

Σπαρτική Μηχανή





Θεριζοαλωνιστική Μηχανή

Άχυροδετική Μηχανή





‘Αλωνιστική Μηχανή

τόν καρπό σέ σάκους καί δεματιάζουν τό άχυρο. Όλες οί έργασίες αυτέσ γίνονται ταυτόχρονα.

‘Αναφέραμε τίς περισσότερες γεωργικές μηχανές, μέ τίς όποίες γίνεται ή μηχανική καλλιέργεια τών έδαφών.

‘Εργασίες - ‘Ερωτήσεις. 1. Νά εκτελέσεις τά πειράματα, πού περιγράφονται στό μάθημα. 2. Νά κατασκευάσεις ένα μικρό ξύλινο άλέτρι. 3. Νά επικολλήσεις στό τετράδιο τών φυσιογνωστικών εικόνας γεωργικών μηχανών. Θά τίς βρείς σέ διαφημιστικά φυλλάδια καταστημάτων, πού πουλούν γεωργικές μηχανές.

Μάθημα 21ο.

Οί έχθροί τών φυτών

‘Ο άνθρωπος καί τά ζώα προσβάλλονται από διάφορες άρρώστιασ καί έχουν έχθρους. Τό ίδιο συμβαίνει καί μέ τά φυτά. Προσβάλλονται καί αυτά από άσθένειες καί έχουν έχθρους, πού τά καταστρέφουν ή τά έξασθενούν. ‘Ο καλλιεργητής πρέπει νά γνωρίζει τούς έχθρους τών φυτών καί νά τούς καταπολεμεί, όταν εμφανιστούν. ‘Η γεωπονική έπιστήμη μās ύποδεικνύει τά μέσα για τήν καταπολέμηση τών έχθρων καί ή βιομηχανία γεωργικών φαρμάκων τά παρασκευάζει. Είναι τά διάφορα φυτοφάρμακα.

Οί ἐχθροί τῶν φυτῶν κατατάσσονται σέ τρεῖς κατηγορίες: 1. Ἔντομα. 2. Παράσιτα. 3. Ζιζάνια.

Ἔντομα. Ἐκτός ἀπό τά ὠφέλιμα ἔντομα, ὑπάρχουν καί πολλά ἄλλα, πού καταστρέφουν τά φυτά. Ἄλλα ἀπ' αὐτά τρώγουν τά φύλλα, ἄλλα τή φλούδα καί τό ξύλο τοῦ βλαστοῦ, ἄλλα τά ἄνθη καί τούς καρπούς καί ἄλλα τίς ρίζες. Τά φυτά ἔτσι γίνονται καχεκτικά καί τελικά ξεραίνονται. Ἐπειδή τά ἔντομα πολλαπλασιάζονται μέ καταπληκτική ταχύτητα, εἶναι ἐπικίνδυνοι ἐχθροί τῶν φυτῶν. Ἀναφέρουμε μερικά βλαβερά ἔντομα. Τέτοια εἶναι:

α. οἱ ἀκρίδες: τρῶνε τά φύλλα καί ἀφανίζουν τίς φυτεῖς·

β. ὁ δάκος: προσβάλλει τόν καρπό τῆς ἐλιᾶς·

γ. οἱ κάμπιες τῶν λαχανικῶν: τρῶνε τά φύλλα τους·

δ. ἡ καρπόκαψα: σκουληκιάζει τούς καρπούς τῶν ὀπωροφόρων δέντρων·

ε. ἡ φυλλοξήρα: προσβάλλει τίς ρίζες τοῦ ἀμπελιοῦ καί τό φυτό σιγά σιγά ξεραίνεται.

Πολλά ζῶα (κυρίως πτηνά) τρῶνε τά ἔντομα καί ἔτσι κατά ἓνα μέρος προστατεύουν τά φυτά. Ἡ συστηματική ὁμως καταπολέμηση τῶν ἐντόμων γίνεται μέ διάφορα ἔντομοκτόνα φάρμακα. Αὐτά καταστρέφουν τά ἔντομα, χωρίς νά βλάψουν τά φυτά.

2. **Τά παράσιτα.** Τά παράσιτα εἶναι ζωικοί ἢ φυτικοί ὄργανισμοί, συνήθως μικροσκοπικοί, πού ζοῦν πάνω στά φυτά καί τρέφονται σέ βάρος τους. Οἱ ζωικοί ὄργανισμοί λέγονται **ζωοπαράσιτα** καί οἱ φυτικοί **φυτοπαράσιτα**. Τό φυτό πού φιλοξενεῖ ἀθελά του τά παράσιτα λέγεται «ξενιστής» (ξενοδόχος).

Πιό ἐπικίνδυνα γιά τά φυτά εἶναι τά φυτοπαράσιτα καί ἰδιαίτερα διάφοροι μύκητες καί βακτήρια. Οἱ ὄργανισμοί αὐτοί δέν μποροῦν νά τραφοῦν μόνοι τους, γιατί δέν ἔχουν χλωροφύλλη. Ἀπορροφοῦν ἔτσι τό θρεπτικό χυμό τῶν φυτῶν, γιά νά ζήσουν. Τά φυτά τότε τρέφονται ἀνεπαρκῶς, πολλές φορές ἀρρωσταίνουν σοβαρά καί πεθαίνουν. Τά φυτοπαράσιτα δηλ. προκαλοῦν πολλές ἀπό τίς ἀσθένειες τῶν φυτῶν. Ἀναγράφονται μερικές·

α. ὁ δαυλίτης: προσβάλλει τά σιτηρά·

β. ὁ περονόσπορος: προσβάλλει τό ἀμπέλι καί τίς πατατιές·

γ. ἡ βούλα τῶν λαχανικῶν·

δ. **τό ώίδιο** (στάχτη, μπάστρα): προσβάλλει τό άμπέλι, τά λαχανικά καί τά όσπρια.

Γιά τήν καταπολέμηση τών παρασίτων οί καλλιεργητές χρησιμοποιοῦν γαλαζόπετρα, θειάφι καί **μυκητοκτόνα** φάρμακα.

Μερικές φορές όμως ή καταπολέμησή τους είναι άδύνατη. Οί καλλιεργητές τότε αντιμετωπίζουν τό θέμα μέ άνθεκτικές στήν άρρώστια ποικιλίες.

3. **Τά ζιζάνια.** Τά ζιζάνια είναι τά διάφορα άγριόχορτα: άγριοσινάπι, παπαροῦνες κ.ά. Φυτρώνουν στους άγρους καί στους κήπους, άνάμεσα στά καλλιεργημένα φυτά. Γιά ν' άναπτυχτοῦν τά άγριόχορτα, άντλοῦν άπό τό έδαφος.

— θρεπτικά στοιχειά προορισμένα γιά τά καλλιεργημένα φυτά.
'Εξαντλοῦν έτσι τό έδαφος.

— μεγάλες ποσότητες νεροῦ καί εξαντλοῦν τά άποθέματά του στό έδαφος.

Μερικά άγριόχορτα μεγαλώνουν πολύ γρήγορα. 'Αποστεροῦν έτσι τόν άέρα καί τό φῶς τών καλλιεργημένων φυτῶν. "Όπως λέμε, τά «πνίγουν», μέ άποτέλεσμα νά μειώνεται ή παραγωγή τους.

Καταπολεμοῦμε τά άγριόχορτα, μέ τούς έξής τρόπους: α. βολοκοποῦμε τό χωράφι μετά τό ὄργωμα· β. σπέρνομε καθαρούς σπόρους· γ. σκαλίζουμε καί βοτανίζουμε τά σπαρτά· δ. χρησιμοποιοῦμε ζιζανιοκτόνα φάρμακα. Τά ζιζανιοκτόνα καταστρέφουν τά άγριόχορτα, χωρίς νά βλάπτουν τά καλλιεργημένα φυτά.

'Εχθροί τών φυτῶν, πού πολλές φορές τά καταστρέφουν ή δέν τούς έπιτρέπουν ν' άναπτυχτοῦν καθόλου, είναι καί οί δυσμενείς κλιματολογικές συνθήκες: ξηρασία, ύψηλή θερμοκρασία, άνεμοι, πάχνη, παγωνιά, χαλάζι κτλ. 'Ο καλλιεργητής είναι άνήμπορος νά προστατέψει τά φυτά άπό τούς έχθρούς αὐτούς.

Μερικές φορές δημιουργεί ένα τεχνητό εὔνοικό περιβάλλον, όταν έπιθυμεί νά καλλιεργήσει πρώιμα λαχανικά, φιντάνια καί καλλωπιστικά άνθη. Είναι τά **θερμοκήπια**. "Ετσι, τά προστατεύει άπό τίς δυσμενείς καιρικές συνθήκες.

'Εργασίες - 'Ερωτήσεις. 1. Νά ξεράνετε άγριόχορτα καί νά τά βάλετε στό φυτολόγιό σας. Νά γράψετε άπό κάτω τό όνομά τους καί τό μέρος, όπου τά βρήκατε. 2. Συμπληρώστε τίς λέξεις πού λείπουν στήν παρακάτω φράση: «Καταπολεμοῦμε τά έντομα μέ, τά παράσιτα μέ καί τά άγριόχορτα μέ». 3. Πόσα είδη φυτοφαρμάκων έχουμε;

Ταξινομήση και διαίρεση τῶν φυτῶν

Τά φυτά, πού ζοῦν σήμερα στή γῆ, διαφέρουν πολύ μεταξύ τους στήν ὀργάνωση. Ὑπάρχουν φυτά πολύ ἀπλά μέ ἓνα ἢ περισσότερα ὁμοια κύτταρα, πού φαίνονται μόνο κάτω ἀπό τό μικροσκόπιο. Ὑπάρχουν ὁμως κι ἀνώτερα φυτά μέ πολλούς τύπους κυττάρων, πού τά διακρίνουμε μέ γυμνό μάτι. Ὅλα μαζί τά φυτά, ἀπό τό μονοκύτταρο φύκος ἴσαμε τό μεγαλύτερο δέντρο, ἀποτελοῦν τήν **χλωρίδα** ἐνός τόπου.

Τά φυτά διακρίνονται σέ δύο μεγάλες κατηγορίες: στά σποριόφυτα καί στά σπερματοφύτα.

Σποριόφυτα εἶναι τά φυτά ἐκεῖνα, πού δέν ἔχουν ἄνθη καί δέν παράγουν σπέρματα. Πολλαπλασιάζονται μέ μονοκύτταρα σπόρια. Τέτοια φυτά εἶναι τά βακτήρια, τά φύκη, οἱ μύκητες (μοῦχλες, μανιτάρια), τά βρύα καί οἱ φτέρες.

Σπερματοφύτα εἶναι τά φυτά, πού βγάζουν ἄνθη καί παράγουν πολυκύτταρα σπέρματα. Τά σπερματοφύτα εἶναι ἀνώτερα φυτά καί διακρίνονται ἐξωτερικά εὐκόλα. Ἐκτός ἀπό τά ἄνθη φέρουν ρίζα, βλαστό καί φύλλα.

Τά ἀνώτερα φυτά παρουσιάζονται μέ διάφορες μορφές. Ἀπό τήν ἀποψη τῆς ἐξωτερικῆς μορφῆς διακρίνονται σέ δέντρα, θάμνους καί πόες.

Δέντρο εἶναι ἓνα ἀποξυλωμένο φυτό, μέ ὕψος τουλάχιστον τρία μέτρα. Ἔχει κόμη πολύ ἀναπτυγμένη καί συνήθως ἄκλωνο κορμό, πού ὑψώνεται ἀρκετά πάνω ἀπό τό ἔδαφος. Δέντρα εἶναι τό πεῦκο, ἡ κερασιά, ἡ βαλανιδιά, ὁ εὐκάλυπτος κ.ἄ.

Θάμνος μοιάζει μέ τό δέντρο. Τό ὕψος του ὁμως δέν ξεπερνᾷ τά 4 μ. καί ὁ κορμός του διακλαδίζεται ἀπό τή βάση. Θάμνοι εἶναι ἡ μυρτιά, ἡ τριανταφυλλιά, ἡ χαρουπιὰ κ.ἄ.

Ἡ πóa δέν εἶναι ἀποξυλωμένη καί συνήθως ζεῖ ἓνα χρόνο (μονοετές φυτό). Μερικές πόες ὁμως ζοῦν δύο ἢ περισσότερα χρόνια. Τά ποώδη φυτά τά συναντοῦμε παντοῦ: στά δάση, στά λιβάδια, στίς ἄκρες τῶν δρόμων κ.ἄ. Συχνά, ἔχουν τήν τάση νά ξαπλώνονται, ὅσο μποροῦν περισσότερο. Τά περισσότερα ἀνώτερα φυτά τῆς γῆς εἶναι πόες.

Έκτός από αυτές τις 3 βασικές μορφές υπάρχουν και άλλες: Τα **άναρριχθητικά** φυτά δεν έχουν κόμη και ο κορμός τους είναι πολύ λεπτός (π.χ. ο κισσός). Στην φύση επίσης συναντά κανείς ενδιάμεσες καταστάσεις: τό **δεντρύλλιο** βρίσκεται μεταξύ δέντρου και θάμνου· υπάρχουν άναρριχθητικά ποώδη φυτά, αλλά και άναρριχθητικοί θάμνοι κ.ο.κ.

Τά φυτά διακρίνονται σε διάφορες κατηγορίες και ανάλογα με τό σκοπό, για τόν όποιο τά καλλιεργεί ό άνθρωπος: δημητριακά, καλλωπιστικά, βιομηχανικά, δασικά, όπωροφόρα, φαρμακευτικά κ.ά. Οί σπουδαιότερες όμως κατηγορίες είναι οί τρεις πρώτες.

Δημητριακά φυτά είναι: τό σιτάρι, κριθάρι, άραβόσιτος, ρύζι κτλ. Άνήκουν στην οικογένεια: «**Άγρωστίδες**». Καλλιεργούνται για τούς καρπούς τους, πού περιέχουν άμυλο και άποτελούν τή βάση της διατροφής του ανθρώπου.

Καλλωπιστικά φυτά είναι όσα καλλιεργούνται για στολισμό σε ιδιωτικούς ή δημόσιους χώρους. Ά υπάρχουν σ' όλες τις χώρες του κόσμου και είναι γι' αυτές ίθαγενή ή ξενικά.

Βιομηχανικά φυτά είναι όσα καλλιεργούνται για τήν παραγωγή πρώτων ύλων για βιομηχανίες (π.χ. καπνός, βαμβάκι, ζαχαροκάλαμο, ζαχαρότευτλο, καφεόδεντρο, κακαόδεντρο κ.ά.).

Έρωτήσεις - Έργασίες. 1. Ποιά δασικά, όπωροφόρα και φαρμακευτικά φυτά γνωρίζεις; 2. Τί διαφέρουν τά σποριόφυτα από τά σπερματόφυτα; Μπορείς να βρεις από πού πήραν τήν όνομασία τους; 3. Νά ίχνογραφήσεις έγχρωμα μερικά καλλωπιστικά φυτά του σπιτιού σου ή του σχολικού κήπου. Νά γράψεις από κάτω τά κοινά τους όνόματα.

Μάθημα 23ο

1. Τά δέντρα

Τά μεγάλα αυτά άποξυλωμένα φυτά, με τήν άναπτυγμένη κόμη και τόν συνήθως άκλωνο κορμό, είναι οί μεγαλύτεροι και μακροβιότεροι άντιπρόσωποι του φυτικού βασιλείου.

Ά υπάρχουν δέντρα με μεγάλη διάμετρο κορμού και ύψος πάνω από 150 μέτρα.

Ά ηλικία των δέντρων, επίσης, ποικίλλει. Ά υπάρχουν δέντρα, πού επέζησαν για πολλούς αιώνες ή χιλιετίες. Στην Άερά Όδό της

Ἰθάκης π.χ. ζεῖ καὶ καρποφορεῖ ἢ «Ἱερὴ ἑλιά» τοῦ Πλάτωνος. Στὸ Αἶγιο ὑπάρχει πλατάνι, πού τὸ ἀναφέρει ὁ περιηγητὴς Παυσανίας κτλ.

Χρησιμότητα. Τὸ δέντρο εἶναι ὁ παλιότερος σύντροφος τοῦ ἀνθρώπου. Τοῦ χρησίμεψε ὡς πρώτη στέγη καὶ ὑπῆρξε ἕνας ἀπὸ τοὺς κυριότερους τροφοδότες του.

Τὰ δέντρα παρέχουν στὸν ἄνθρωπο καὶ τὰ ζῶα καρπούς γιὰ μιὰ θρεπτικὴ καὶ ὑγιεινὴ τροφή. Δίνουν τὴν ἀπαραίτητη ξυλεία γιὰ τὶς ποικίλες ἀνάγκες τῆς ζωῆς μας (κατοικία, ἔπιπλα, θέρμανση κτλ.). Προσφέρουν πρῶτες ὕλες γιὰ πολλές βιομηχανίες (χαρτοποιία, φαρμακευτικὴ κ.ἄ.) καὶ χρησιμοποιοῦνται γιὰ στολισμό. Σχηματίζουν τέλος τὰ πολύτιμα δάση. Τὴν σημασία τῶν δασῶν θ' ἀναπτύξουμε στὸ ἀντίστοιχο κεφάλαιο.

Δενδροκομία. Εἶναι ὁ κλάδος τῆς γεωργίας, πού ἀσχολεῖται μὲ τὴν καλλιέργεια, τὸν πολλαπλασιασμό καὶ τὴν ἐκμετάλλευση ὄλων γενικὰ τῶν δέντρων. Διακρίνεται σέ:

α. **δενδροκομία τῶν ὀπωροφόρων δέντρων.** Αὕτῃ ἀσχολεῖται μὲ δέντρα, πού οἱ καρποὶ τους χρησιμεύουν ὡς τροφή στοὺς ἀνθρώπους ἢ τὰ κατοικίδια ζῶα. Φροντίζει γιὰ τὸ καλῦτερο σύστημα καλλιέργειας, συγκομιδῆς καὶ διαθέσεως τῶν καρπῶν. Ἀσχολεῖται μὲ ἐξευγενισμό καὶ βελτίωση ποικιλιῶν καὶ μὲ τὴν καταπολέμηση τῶν ἀσθενειῶν κτλ.

β. **δενδροκομία τῶν καλλωπιστικῶν δέντρων.** Ἐξετάζει ποιά δέντρα εἶναι κατάλληλα γιὰ τὸ στολισμὸ πάρκων, κήπων καὶ δρόμων. Ὡς κριτήρια παίρνει τὸ γραφικὸ τους σχῆμα, τὸ χρωματισμὸ καὶ τὴν πυκνότητα τοῦ φυλλώματος, τὰ καλλωπιστικὰ ἄνθη ἢ τοὺς καρπούς καὶ τὴν ἀντοχὴ τους, σέ συνδυασμὸ μὲ τὸ γρήγορο μέγεθος.

γ. **δενδροκομία τῶν δασικῶν δέντρων.** Ἀσχολεῖται μὲ τὴν ἐκμετάλλευση καὶ τὴν διατήρηση τῶν δασῶν καὶ μὲ τὶς ἀναδασώσεις.

δ. **δενδροκομία τῶν ὑπόλοιπων δέντρων.** Μελετᾷ τὶς συνθήκες γιὰ μιὰ καλῦτερη ἐκμετάλλευση τῶν ὑπόλοιπων δέντρων, πού ἔχουν κάποια οἰκονομικὴ σημασία (π.χ. ροδιά γιὰ ροδέλαιο, μαστιχόδεντρο γιὰ μαστίχη, μουριά γιὰ σηροτροφία, εἰδικὰ δέντρα γιὰ χαρτοποιία κτλ.).

2. Τά όπωροφόρα δέντρα

Όπωροφόρα όνομάζονται τά δέντρα, πού παράγουν χρήσιμους, φαγώσιμους καρπούς.

Σέ παλιότερες έποχές οί άνθρωποι χρησιμοποιούσαν τούς καρπούς τών άγριων όπωροφόρων δέντρων, πού ήταν μικροί καί άνοστοι. Άργότερα, μέ έπιτυχημένες καλλιέργειες δημιούργησαν πολλές ποιικιλίες καί αύξησαν τήν παραγωγή. Έτσι, οί καρποί έφτασαν στό σημερινό τους μέγεθος καί σέ άριστη ποιότητα.

α. Καλλιέργεια καί εξευγενισμός. Οί καλλιεργητικές έργασίες, πού πρέπει νά κάνει ό δεντροκόμος στά όπωροφόρα δέντρα, είναι: σκάσιμο τού περιβολιού, τακτικό ξελάκκωμα, λίπανση, καθάρισμα καί άσβέστωμα τών κορμών, κλάδεμα καί καταπολέμηση τών άσθeneιδών.

Πρέπει επίσης νά γίνει προσεχτική δουλειά, πρίν φυτευτούν τά νεαρά δέντρα στό περιβόλι: 1) Τά σπέρματα, οί παραφυάδες καί τά μοσχεύματα νά είναι προσεχτικά διαλεγμένα. 2) Νά υπάρχουν κατάλληλα σπορεία καί φυτώρια, γιά ν' αναπτύσσονται τά νεαρά φυτά σέ εύνοϊκές συνθήκες.

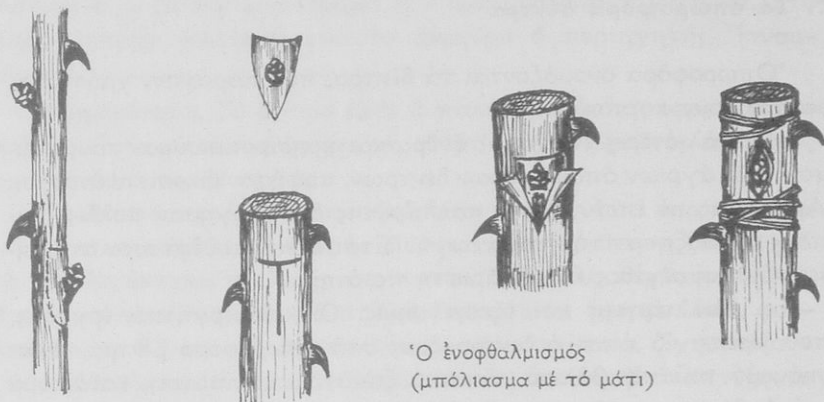
Η σπουδαιότερη όμως έργασία τού δεντροκόμου είναι ή εξημέρωση καί ό εξευγενισμός τών όπωροφόρων δέντρων. Γίνεται μέ διασταυρώσεις καί έμβολιασμούς.

β. Έμβολιασμός (μπόλιασμα). Είναι ή προσκόλληση σ' ένα δέντρο ενός όφθαλμού ή βλαστού από άλλο δέντρο, ώστε νά σχηματιστεί νέο φυτό, πού νά έχει καί τίς ιδιότητες τού δεύτερου.

Οί δεντροκόμοι εφαρμόζουν δύο τρόπους έμβολιασμού: τόν ένοφθαλμισμό καί τόν έγκεντρισμό.

1. **Ένοφθαλμισμός (μπόλιασμα μέ μάτι).** Ό έμβολιασμός αυτός γίνεται μέ τόν άκόλουθο τρόπο. Διαλέγουμε έναν όφθαλμό από κλαδί ενός δέντρου, πού παράγει καλής ποιότητας καρπούς. Χαράζουμε τό φλοιό γύρω από τόν όφθαλμό καί αποχωρίζουμε μέ μαχαιράκι προσεχτικά τό έμβόλιο (δηλ. τόν όφθαλμό μέ τή φλούδα καί λίγο ξύλο).

Μέ ένα κοφτερό μαχαίρι τώρα χαράζουμε τό φλοιό τού δέντρου, πού θέλουμε νά μπολιάσουμε. Γίνονται συνήθως δύο τομές, μία όριζόντια καί μία κάθετη, ώστε νά σχηματιστεί ένα Τ. Άνοίγουμε στή



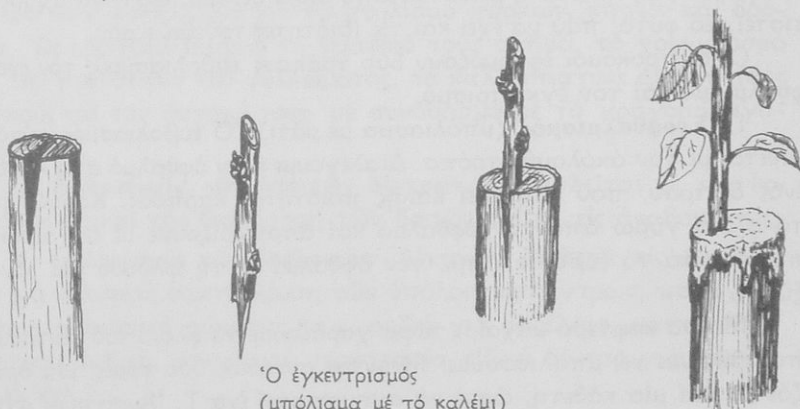
‘Ο ένοφθαλισμός
(μπόλιασμα μέ τό μάτι)

συνέχεια προσεχτικά τά χείλια του Τ καί τοποθετούμε μέσα τό έμβόλιο. Ύστερα, πιέζουμε τό έμβόλιο, γιά νά σφηνωθεί καλά στήν σκισμή, καί δένουμε καλά τό βλαστό μέ μάλλινο νήμα ή χορτοταινιά.

‘Ο όφθαλμός θ’ άρχίσει ν’ άναπτύσσεται σέ δύο τρείς εβδομάδες, άν τό μπόλιασμα πετύχει. Διαφορετικά, έπαναλαμβάνουμε όλη αύτή τήν διεργασία σ’ άλλο βλαστό.

2. Έγκεντρισμός (μπόλιασμα μέ καλέμι). Τό έμβόλιο στήν περίπτωση αύτή δέν είναι όφθαλμός, αλλά έτήσιος βλαστός, μήκους 10-15 έκατοστών, πού έχει έπάνω του δύο τρείς όφθαλμούς.

‘Ο έμβολιασμός αύτός γίνεται σέ δέντρα μέ χοντρό κορμό καί άνώμαλο φλοιό.



‘Ο έγκεντρισμός
(μπόλιασμα μέ τό καλέμι)

Κόβουμε μέ πριόνι οριζόντια καί λίγο πλάγια τόν κορμό ἤ ἓνα κλάδο τοῦ δέντρου, πού θέλουμε νά μπολιάσουμε. Μετά σκίζουμε τόν κορμό στή μέση ἤ, ἂν αὐτό εἶναι δύσκολο, ἀποχωρίζουμε τό φλοιό ἀπό τό ξύλο, μέ ξύλινα ἢ κοκάλινα ἐργαλεῖα. Τοποθετοῦμε κατόπι τά ἐμβόλια σάν σφήνα στίς σκισμές, δένουμε σφιχτά τό βλαστό καί προστατεύουμε τίς τομές μέ ἀλοιφές ἀπό κερί ἢ πίσσα.

Γιά νά πετυχαίνουν τά μπολιάσματα, πρέπει: α) τό μπόλιασμα νά γίνεται τήν κατάλληλη ἐποχή σέ νεαρά φυτά καί μέ γερά καί εὐρωστα ἐμβόλια· β) νά ὑπάρχει συγγένεια στά δύο φυτά (ἐμβόλιο καί ὑποκείμενο).

Μέ τό μπόλιασμα ἔχουμε σπουδαῖα ἀποτελέσματα: α) ἐξημερώνουμε ἄγρια δέντρα· β) δημιουργοῦμε ἐκλεκτές ποικιλίες, πρώιμες ἢ ὄφιμες· γ) πετυχαίνουμε ἀνοσία γιά ὀρισμένες ἀσθένειες· γ) ἀναγκάζουμε ἓνα δέντρο ν' ἀναπτυχτεῖ σέ ἐδάφη πού δέν εὐδοκιμεῖ κ.ἄ.

Μάθημα 24ο

Τά καλλιεργούμενα ὄπωροφόρα δέντρα στήν Ἑλλάδα

Τά ὄπωροφόρα δέντρα εἶναι πολλά, ἀλλά δέν εὐδοκιμοῦν παντοῦ. Κάθε χώρα ἀνάλογα μέ τό κλίμα καί τό ἔδαφος της ἔχει καί τά χαρακτηριστικά ὄπωροφόρα δέντρα.

Τό κλίμα καί τό ἔδαφος τῆς πατρίδας μας εἶναι πολύ εὐνοϊκά γιά τήν ἀνάπτυξη τῆς ὄπωροκομίας. Σ' ὀρισμένες περιοχές μάλιστα βγαίνουν ἐξαιρετικῆς ποιότητας φροῦτα, γνωστά μέ τ' ὄνομα τοῦ τόπου τῆς παραγωγῆς.

Στήν Ἑλλάδα εὐδοκιμοῦν καί καλλιεργοῦνται πολλά ὄπωροφόρα δέντρα: ἀμυγδαλιά, ροδακινιά, ἀχλαδιά, κερασιά, μηλιά, συκιά, καρυδιά, φουντουκιά, πορτοκαλιά, ἐλιά κ.ἄ. Γιά ὀρισμένα ἀπό αὐτά, ὅπως π.χ. τή ροδακινιά, ἐσπεριδοειδή (πορτοκαλιά, λεμονιά), ἀχλαδιά, μηλιά, γίνεται συστηματική καλλιέργεια, μέ μεγάλη ἀνάπτυξη τῆς παραγωγῆς καί συνεχῆ βελτίωση τῆς ποιότητας.

Ἡ βιομηχανία τῶν ὄπωρων. Ἡ θρεπτική ἀξία τῶν καρπῶν τῶν ὄπωροφόρων δέντρων εἶχε ὡς ἀποτέλεσμα τήν μαζική τους ἐκμετάλλευση.

Παλιότερά στήν πατρίδα μας ἡ καλλιέργεια τῶν ὄπωροφό-

ρων δέντρων ήταν περιορισμένη. Η κατανάλωση τῶν καρπῶν γινόταν ἀπό τοὺς ἰδιοκτῆτες ἢ ἀπὸ ἓνα μικρὸ ἀριθμὸ κατοίκων τῆς περιοχῆς.

Σήμερα ἡ κατανάλωση τῶν καρπῶν ἔχει αὐξηθεῖ πολὺ μὲ ἀποτέλεσμα τὴν ἀνάπτυξη τοῦ ἐξαγωγικοῦ μας ἐμπορίου καὶ τὴν αὐξηση τοῦ ἐθνικοῦ μας εἰσοδήματος. Αὐτὸ ἔγινε γιὰ τοὺς ἀκόλουθους λόγους:

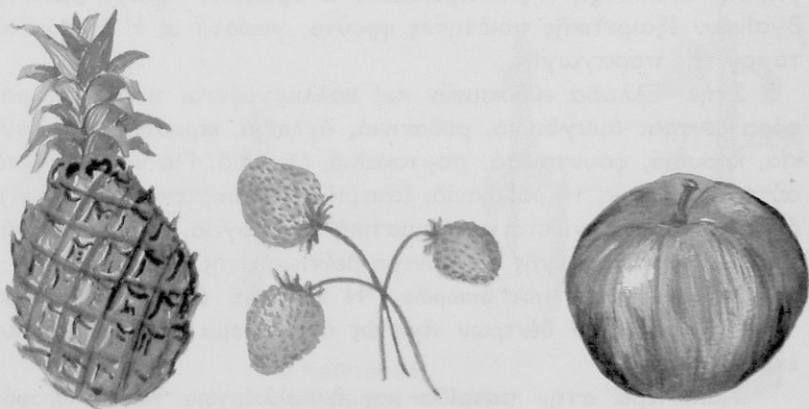
α. τὸ Κράτος ἐνισχύει οἰκονομικὰ τοὺς δεντροκαλλιεργητές. Ταυτόχρονα, εἰδικευμένο προσωπικὸ (γεωπόνοι κτλ.) δίνει ὁδηγίες γιὰ μιὰ σωστὴ καλλιέργεια καὶ καλὴ συσκευασία τῶν καρπῶν. Αὐτὸ ἔχει ὡς ἐπακόλουθο μιὰ βελτιωμένη καὶ πλούσια παραγωγή.

β. ὑπάρχουν κατάλληλα μέσα γιὰ τὴ συντήρηση τῶν φρούτων (ἀποθήκες - ψυγεῖα κτλ.).

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. πολλές βιομηχανίες χρησιμοποιοῦν ὡς πρώτη ὕλη τοὺς νωπούς καρπούς τῶν ὀπωροφόρων δέντρων. Ἔτσι, ἀπὸ τὴ μιὰ μεριά χρησιμοποιοῦνται οἱ καρποὶ πού δέν καταναλωθήκαν καὶ ἀπὸ τὴν ἄλλη βγαίνουν πολλὰ δευτερεύοντα προϊόντα (π.χ. χυμοί, ποτά, γλυκὰ, κομπόστες, λάδια κτλ.).

Ἡ καλλιέργεια ὁμως τῶν ὀπωροφόρων δέντρων καὶ τὸ ἐξαγωγικὸ τους ἐμπόριο ἔχουν ἀκόμα περιθώρια ἀναπτύξεως στὸν τόπο



μας. Στην προσπάθεια μιᾶς οὐσιαστικῆς βελτιώσεως ἀπαραίτητη εἶναι ἡ καλὴ συνεργασία κυβερνήσεων, καλλιεργητῶν καὶ ἐπιστημονικοῦ προσωπικοῦ.

Ἐρωτήσεις. 1. Μὲ τί ἀσχολεῖται ἡ δεντροκομία τῶν ὀπωροφόρων δέντρων; 2. Πῶς γίνεται ὁ ἐξευγενισμὸς τῶν δέντρων; 4. Σέ τί διαφέρει ὁ ἐνοφθαλμισμὸς ἀπὸ τὸν ἐγκεντρισμὸ; 3. Γιατί μπολιάζουμε τὰ φυτὰ; 5. Ποιὰ ὀπωροφόρα δέντρα καλλιεργοῦνται στὴν Ἑλλάδα; 6. Ποιὰ εἶναι ἡ σημασία τῶν φρούτων στὴν οἰκονομία τοῦ Κράτους;

Μάθημα 25ο

Τὰ δάση

Σὰν **δάσος** χαρακτηρίζουμε 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 στοῦ δάσους ἐπίσης κατοικοῦν ἔντομα, σκουλήκια, πουλιά καὶ μεγάλα ζῶα.

Τὰ δάση συνήθως σχηματίζονται μόνα τους καὶ λέγονται τότε **φυσικὰ δάση**. Πολλές φορές ὅμως ἐπεμβαίνει στή 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 ἀειθαλὴ δέντρα.

Στὴν πατρίδα μας, δυστυχῶς, δὲν ἔχουμε ἀρκετὰ δάση. Μιὰ ἀπὸ τίς σπουδαιότερες αἰτίες αὐτῆς τῆς ἐλλείψεως εἶναι ὁ ἄνθρωπος, πού ἀπὸ τὴν ἀρχαιότητα, μὲ τὴν θέλησή του ἢ ὄχι, κατὰστρεψε τὰ δάση. Μερικὰ φυλλοβόλα ἢ ἀειθαλὴ δέντρα ἀπὸ τὰ δάση τῆς πατρίδας μας εἶναι: τὸ ἔλατο, τὸ κυπαρίσσι, τὸ πεῦκο, ἡ ὀξιά, ἡ καστανιά, ἡ λεύκα, ὁ πλάτανος, ἡ ἰτιά κ.ἄ.

Ἡ σημασία τοῦ δάσους. Οἱ ὠφέλειες πού προσφέρει τὸ δάσος στὸν ἄνθρωπο καὶ στή φύση εἶναι μεγάλες.

1. Τὰ φυτὰ τοῦ δάσους μὲ τὴ φωτοσύνθεση παίρνουν τὸ διοξείδιο τοῦ ἄνθρακα ἀπὸ τὴν ἀτμόσφαιρα καὶ δίνουν τὸ ἀπαραίτητο

όξυγόνο για την αναπνοή των οργανισμών. Γι' αυτό τα δάση είναι πολύτιμοι τόποι παραθερισμού.

2. Τό δάσος συγκρατεί τα νερά της βροχής και δέν επιτρέπει σ' αυτά να σχηματίσουν καταστρεπτικούς χειμάρρους και πλημμύρες. Έτσι, εμποδίζεται η διάβρωση του εδάφους. Γίνεται επίσης καλύτερη και μεγαλύτερη απορρόφηση νερού από το χώμα. Αυτό έχει ως συνέπεια και τό σχηματισμό πηγών.

3. Τό κλίμα μιās χώρας επηρεάζεται ευνοϊκά από τά δάση. Τά φυτά μέ τήν διαπνοή τους δημιουργοῦν ὕδρατμούς, πού ψύχονται, σχηματίζουν σύννεφα καί φέρουν βροχές. Έτσι, τό καλοκαίρι γίνεται πιό δροσερό καί ὁ χειμώνας ἡπιότερος.

4. Τά φύλλα τῶν δέντρων, πού πέφτουν στό χώμα, καί ὅλα τά νεκρά μέρη τῶν φυτῶν σιγά σιγά σαπίζουν. Οἱ μικροοργανισμοί τοῦ εδάφους (βακτήρια καί μύκητες) διασποῦν τίς ὀργανικές ἐνώσεις τῶν νεκρῶν φυτῶν σ' ἄλλες ἀπλούστερες. Αὐτές μεταφέρονται σ' ἄλλα μέρη καί χρησιμεύουν ὡς τροφή ἄλλων φυτῶν. Έτσι, γίνεται οἰκονομία στή φύση καί δέ χάνεται τίποτα.

5. Τά δάση εἶναι ὠφέλιμα καί γιά πολλοῦς ἄλλους λόγους: Κόβουν τήν ὀρμή τῶν ἀνέμων καί δέν προκαλοῦν ζημιές στίς καλλιέργειες τοῦ ἀνθρώπου. Ἀξιοποιοῦν τά ἄγωνα ἐδάφη καί στολιζοῦν τή χώρα.

Τά δάση ὅμως προσφέρουν πολλά καί στόν ἴδιο τόν ἀνθρώπο:

α. τοῦ δίνουν τή χρήσιμη ξυλεία, γιά νά κάνει τά σπίτια του, τά ἐπιπλα, τά πλοῖα κι ἄλλα ἀντικείμενα·

β. καυσόξυλα καί κάρβουνα ὡς καύσιμη ὕλη·

γ. ρετσίνι καί ἄλλες οὐσίες γιά τίς βιομηχανίες χρωμάτων, φαρμάκων κτλ·

δ. καρπούς·

ε. χαρτοπολτό γιά τήν κατασκευή χαρτιοῦ κ.ἄ.

Δασοκομία καί ἐκμετάλλευση τῶν δασῶν

Τά πολύτιμα ἀγαθά τῶν δασῶν προκαλέσαν τήν ὑπερβολική ἐκμετάλλευσή τους ἀπό τόν ἀνθρώπο. Τά κράτη ὅμως γνωρίζοντας τήν σημασία τῶν δασῶν φροντίζουν ἰδιαίτερα γιά τήν προστασία καί τήν ἀνάπτυξή τους. Ἐχουν ψηφιστεῖ αὐστηροί νόμοι καί γιά τήν ἐφαρμογή τους ἀγρυπνοῦν εἰδικοί δημόσιοι ὑπάλληλοι, οἱ δασικοί.

Ἡ δασοκομία μελετᾷ τούς τρόπους τῆς καλύτερης ἐκμεταλλεύσεως τοῦ δάσους, μέ τή μικρότερη, ταυτόχρονα, φθορά του. Σέ προηγμένες χῶρες μέ μεγάλα δάση ὑπάρχει κατάλληλος βαρὺς ἐξοπλισμός. Ἐξειδικευμένο προσωπικό ἐκμεταλλεύεται μέ ἀγάπη τό δάσος, ὥστε τίποτε τελικά δέν πάει χαμένο.

Ἀναδάσωση. Σ' ὀρισμένα ἀκάλυπτα ἐδάφη εἶναι δυνατό μέ κατάλληλες συνθήκες νά δημιουργηθεῖ καινούριο δάσος. Ἡ φυσική αὐτή ἀναδάσωση ὅμως ἀπαιτεῖ πάρα πολλά χρόνια. Γιά ν' ἀναπληρώσει λοιπόν ὁ ἄνθρωπος γρήγορα ἓνα καταστραμμένο τμήμα τοῦ δάσους ἢ γιά νά μεγαλώσει τό δασικό πλοῦτο τῆς χώρας του, κάνει τεχνητή ἀναδάσωση. Αὐτή εἶναι πολυέξοδη, ἀλλά ἔχει δύο μεγάλα πλεονεκτήματα:

α. Γίνεται ἐπιλογή τῶν δέντρων. Διαλέγονται, δηλ., κατάλληλα δέντρα γιά τήν περιοχή ἢ γιά τό σκοπό, πού τά θέλουμε.

β. Ρυθμίζεται ἀπό τόν ἄνθρωπο ἡ πυκνότητα τῶν δέντρων. Δέ μένει ἔτσι ἀνεκμετάλλετος χῶρος. Στήν ἀρχή τά δέντρα φυτεύονται πυκνά. Ἀργότερα, μέ τήν ὑλοτόμηση τά δέντρα ἀραιώνουν καί ἀναπτύσσονται κανονικά. Ταυτόχρονα, ὁ ἄνθρωπος ἐκμεταλλεύεται τό δάσος, χωρὶς νά τό βλάπτει.

Ἐχθροὶ τοῦ δάσους. Τό δάσος ἔχει πολλούς ἐχθρούς. Ἀπό τούς πύο ἐπικίνδυνους εἶναι οἱ πυρκαγιές, τά βλαβερά ἔντομα καί διάφορες ἀσθένειες.

1) Οἱ πυρκαγιές καταστρέφουν κάθε χρόνο μεγάλες δασικές ἐκτάσεις. Χαλοῦν τήν ὁμορφιά πολλῶν τοπιῶν καί ἀφανίζουν τήν κατοικία πουλιῶν καί ζῶων. Καταστρέφουν ἐπίσης τό φυτόχωμα.

2) Προνύμφες διάφορων ἐντόμων (ξυλοφάγοι κ.ἄ.) προσβάλλουν τό ξύλο τῶν δέντρων καί ἀφανίζουν φύλλα, ἄνθη καί καρπούς. Καταπολεμοῦνται μέ ἐντομοκτόνα. Ἀλλά καί μεγαλύτερα ζῶα κάνουν ζημιές στά δάση, ὅπως ἡ κατσίκα στή χώρα μας.

3) Οἱ ἐχθροὶ τοῦ δάσους βρίσκονται καί στό φυτικό βασίλειο. Παρασιτικοὶ μύκητες καί βακτήρια προκαλοῦν διάφορες ἀσθένειες. Καταπολεμοῦνται μέ κόψιμο καί κάψιμο τῶν ἄρρωστων δέντρων. Μεγαλύτερα φυτά πάλι, ὅπως ὁ κισσός, ἡ κληματίδα κ.ἄ., πνίγουν τά δέντρα καί δέν ἀφήνουν τό δάσος ν' ἀναπτυχθεῖ.

Ἡ σημασία τοῦ δάσους ἔγινε κατανοητή ἀπ' ὅλα τά κράτη, πού φροντίζουν γιά τήν προστασία του. Σ' ὅλες τίς πολιτισμένες

χώρες και στην Ελλάδα, αφήνουν σήμερα άθικτες όρισμένες δασικές περιοχές, ώστε να διατηρηθούν τα φυτά σε πρωτόγονη κατάσταση. Σ' αυτόν τό σκοπό και γενικότερα στην προστασία τοῦ φυσικοῦ μας περιβάλλοντος, πρέπει ὅλοι νά στραφοῦμε γιά τό καλό τῆς φύσης καί τοῦ ἀνθρώπου.

Ἐρωτήσεις. 1. Ποιοί εἶναι οἱ ἐχθροί τοῦ δάσους; 2. Ποιός ὁ ρόλος του στή φύση; 3. Ποιά μέτρα παίρνουν τὰ κράτη, γιά νά τό προστατέψουν; 4. Τί μπορεῖς νά κάνεις ἐσύ, μέ τούς συμμαθητές σου, γιά τό καλό τῶν δασῶν στήν Ελλάδα;

Μάθημα 26ο

Τό ἀμπέλι (ἀμπελος ἢ οἰνοφόρα, κν. κλήμα)

Τό ἀμπέλι ἦταν γνωστό ἀπό τὰ πανάρχαια χρόνια. Σύμφωνα μέ τή μυθολογία μας, ὁ θεός Διόνυσος τό ἔφερε στήν Ελλάδα ἀπό τήν Ἀσία. Ἔτσι, διδάχτηκαν οἱ Ἕλληνες γιά πρώτη φορά τήν καλλιέργεια τοῦ ἀμπελιοῦ καί τήν παρασκευή τοῦ κρασιοῦ.

Τό ἀμπέλι εἶναι ἓνα ἀναρριχώμενο φυτό, πού μερικές φορές ἀποκτᾶ μέ διακλαδώσεις τεράστιες διαστάσεις. Τό σκαρφάλωμα τοῦ φυτοῦ γίνεται μέ ἔλικες, πού ἔχουν τήν τάση νά περιτυλίγονται στά στηρίγματα, πού συναντοῦν. Τά μικρά πρασινωπά ἄνθη σχηματίζουν πολλὰ μαζί ταξιανθία πού λέγεται «βότρυς» καί ἡ ἐπικονίαση



γίνεται από τον άνεμο ή σε μικρό ποσοστό από τα έντομα. Οι καρποί του αμπελιού, τα γνωστά μας σταφύλια, είναι ράγες και διαφέρουν από ποικιλία σε ποικιλία στο χρώμα, το σχήμα και τη γεύση.

Γιά να ευδοκιμήσει το αμπέλι, χρειάζεται μακρύ καλοκαίρι και ζεστό φθινόπωρο. Θέλει πολύ φως και κινδυνεύει από τους παγετούς, την πάχνη και το χαλάζι. Προτιμά επίσης τους λόφους από τις πεδιάδες και μικρό ύψος από την επιφάνεια της θάλασσας. Το αμπέλι δεν είναι απαιτητικό στο χώμα, αλλά η σύσταση του εδάφους επηρεάζει πολύ την ποιότητα του κρασιού. Ζητεί όμως από τον αμπελουργό πολλές φροντίδες, για να του δώσει πλούσια συγκομιδή σταφυλιών.

Οι περιποιήσεις, που πρέπει να του γίνουν, είναι:

α. **ξελάκκωμα.** Κάθε 'Οκτώβριο ή Νοέμβριο πρέπει να ανοίγονται λάκκοι, γύρω στη βάση του κορμού. Έτσι, το νερό μπορεί και μένει πολύ καιρό κοντά στο φυτό και το ποτίζει.

β. **κλάδεμα.** Τον 'Ιανουάριο, όπως λέει και ο λαός: «**Γενάρη μήνα κλάδευε, φεγγάρι μην ξετάξεις**»... 'Ο κλαδευτής πρέπει να έχει πείρα, γνώση και υπομονή. Πρέπει να ξέρει καλά ποιούς βλαστούς θα κόψει και πόσα μάτια θ' αφήσει στους υπόλοιπους.

γ. **σκάψιμο.** Στις αρχές του Φεβρουαρίου γεροί έργατες συγκεντρώνουν σωρούς χώμα, γύρω από τη βάση του κορμού.

δ. τον 'Απρίλιο ακολουθεί το σκάλισμα. Ξανασκορπίζεται το χώμα και ισοπεδώνονται οι σωροί.

ε. **κορφολόγημα.** 'Ο καλλιεργητής κόβει τις κορφές των βλαστών, που δεν έχουν άνθη, για να θρέψουν οι χυμοί τον καρπό και να τον ώριμάσουν.

στ. **βλαστολόγημα.** Μαζί ή και χωριστά αφαιρεί ο αμπελουργός μερικούς βλαστούς, για να μείνουν λίγοι ανθοφόροι και να πάρει μεγάλα και εύρωστα σταφύλια.

ζ. 'Ο αμπελουργός πρέπει τέλος να πάρει διάφορα μέτρα για την καταπολέμηση των ασθενειών.

Οι σπουδαιότερες ασθένειες, που προσβάλλουν το αμπέλι, είναι ή **φυλλοξήρα**, ο **περονόσπορος** και το **ώιδιο** (κν. **στάχτη**). Δέ λείπουν, βέβαια, και έχθροι από το ζωικό βασίλειο. Αυτοί καταπολεμούνται με διάφορους τρόπους, π.χ. με χημικές ουσίες. Για τη μά-

στιγα του ἄμπελιου, τὴ φυλλοξήρα, συνιστᾶται συνήθως ὁ ἐμβολιασμός πάνω σέ ἀνθεκτικά ὑποκείμενα.

Τὸ ἄμπέλι στὴν Ἑλλάδα. Στὴν Ἑλλάδα καλλιεργοῦνται πολλές ποικιλίες ἀπὸ ἄμπέλια. Οἱ κοινές τους ὀνομασίες εἶναι: μοσχάτο, φράουλα, ροζακί, ροδίτης, κέρινο, σουλτανιά κ.ἄ. Συχνά, ὅμως, οἱ ποικιλίες αὐτές καταστρέφονται ἀπὸ τὴν φυλλοξήρα, πού κατεβαίνει ἀπὸ τὸ βοριά. 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 ἄμπέλια καὶ σταφιδάμπελα. Σημαντικές ποσότητες ἀπὸ νωπά σταφύλια παραμένουν στὴν Ἑλλάδα γιὰ ἐσωτερικὴ κατανάλωση. Ἀλλὰ καὶ ἀρκετές χιλιάδες τόνοι ἀπὸ σταφύλια μεταφέρονται μέ βαγόνια - ψυγεῖα στὶς ἀγορές τοῦ ἐξωτερικοῦ καὶ πουλιοῦνται.

Σταφίδα. Μερικὲς ποικιλίες ἀπὸ ἄμπέλια βγάζουν σταφύλια, πού γίνονται σταφίδες. Οἱ σταφίδες διακρίνονται σέ τρεῖς κατηγορίες: α) στὶς μεγάλες, ξανθές ἢ μαῦρες σταφίδες, μέ κουκούτσια (γίγαρτα), β) στὶς σουλτανίνες, πού εἶναι μεγάλες, ξανθές, 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 μιά ἀπὸ τίς καλύτερες θέσεις καὶ συντελεῖ στὴν αὔξηση τοῦ ἐθνικοῦ μας εἰσοδήματος.

Οἰνοποιία καὶ ποτοποιία

Οἰνοποιία εἶναι ἓνας κλάδος τῆς βιομηχανίας, πού χρησιμοποιεῖ τὸ μῆστο ἀπὸ τὰ σταφύλια καὶ τὸν μετατρέπει σέ κρασί. Ἐκεῖ ἓνας ζαχαρομύκτης μεταβάλλει τὸ ζάχαρο τοῦ μούστου σέ οἰνόπνευμα καὶ διοξειδίου τοῦ ἄνθρακα. Τὰ κρασιά διακρίνονται σέ πολλές κατηγορίες, ἀνάλογα μέ τὸ χρῶμα, τὴν περιεκτικὴτητα σέ ζάχαρο καὶ τὴν κατεργασία τους, π.χ. ἄσπρα, κόκκινα, μαῦρα, γλυκά, ξερά, ἀφρώδη, κτλ. Πολλά κρασιά εἶναι γνωστά μέ τὸ ὄνομα τοῦ τόπου τῆς παραγωγῆς τους. Στὴν Ἑλλάδα σήμερα γίνεται προσπάθεια νά τυποποιήσουμε τὰ κρασιά, γιὰ νά καταχτήσουμε τίς ἀγορές τοῦ ἐξωτερικοῦ.

Ἡ ποτοποιία χρησιμοποιεῖ ὡς πρώτη ὕλη κυρίως τὰ κρασιά, τὴ σταφίδα καὶ τὰ τσίπουρα. Ἀπ' αὐτὰ βγαίνουν, μὲ κατεργασία καὶ ἀπόσταξη, ποτὰ πλούσια σὲ οἰνόπνευμα, π.χ. ρακή, οὔζο, κοινὰ κ.ἄ.

Ἐρωτήσεις - Ἔργασίες. 1. Τί περιποιήσεις χρειάζεται τὸ ἀμπέλι, γιὰ νὰ προκόψει; 2. Ποιά εἶδη σταφίδας γνωρίζεις; 3. Ἄν ὑπάρχουν ἀμπέλια στὸν τόπο σου, πήγαινε νὰ τὰ δεῖς. Νὰ περιγράψεις ἕνα φυτὸ καὶ νὰ ἰχνογραφήσεις τὰ φύλλα, τοὺς ἔλικες καὶ τοὺς καρπούς ἢ τὰ ἄνθη του.

Μάθημα 27ο

Τὰ κτηνοτροφικὰ φυτὰ

Ὁ ἄνθρωπος χρησιμοποιεῖ γιὰ τὰ ζῶα του ἀνόργανες τροφές (π.χ. νερό, διάφορα ἄλατα) καὶ τροφές, πού 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 κτλ.

Τὰ φυτὰ, πού χρησιμεύουν ὡς τροφὴ στὰ ζῶα, λέγονται **κτηνοτροφικὰ φυτὰ**. Ἄλλα ἀπ' αὐτὰ φυτρώνουν μόνον τοὺς στὰ λιβάδια καὶ ἄλλα καλλιεργοῦνται εἰδικὰ γιὰ κτηνοτροφή. Σπέρνονται εὐκολα, 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 γιατί ἀπὸ μικρὲς ἐκτάσεις γῆς βγαίνουν μεγάλες ποσότητες χόρτου, πού μποροῦν νὰ ξεραθοῦν (σανός) καὶ νὰ χρησιμοποιηθοῦν ὡς τροφὴ ζῶων τὸ χειμῶνα. Μ' αὐτὸ τὸν τρόπο μπορεῖ ν' ἀναπτυχτεῖ κτηνοτροφία σ' ἀγροτικά σπίτια καὶ ν' αὐξηθεῖ τὸ εἰσόδημα τῶν οἰκογενειῶν.

Δύο ἀπὸ τὰ πιὸ σπουδαῖα κτηνοτροφικὰ φυτὰ εἶναι ἡ μηδική καὶ τὸ καλαμπόκι.

1. Ἡ μηδική

Ἡ μηδική εἶναι μιά πόα, πού ζεῖ πολλὰ χρόνια καὶ συγγενεὺε μὲ τὸ τριφύλλι, τὴ φασολιά, τὸ βίκο καὶ τὰ ἄλλα ψυχανθή. Τὰ φύλλα της εἶναι σύνθετα, μὲ 3 φυλλαράκια τὸ καθένα καὶ τὰ ἄνθη ἔχουν



χρῶμα μόβ ἢ κίτρινο. Ὁ καρπός της εἶναι χέδρωπας καί μοιάζει μέ μικρό φασολάκι, μέ σχῆμα σπείρας.

Ἡ μηδική εἶναι ἀπό τά πρῶτα κτηνοτροφικά φυτά, πού καλλιέργησε ὁ ἄνθρωπος, καί κατάγεται ἀπό τήν Νοτιοδυτική Ἀσία. Λέγεται, ὅτι μεταφέρθηκε στήν Ἑλλάδα τήν ἐποχή τῶν Μηδικῶν πολέμων καί ἀπό δῶ διαδόθηκε στίς παραμεσογειακές χῶρες. Στίς ρίζες τῆς μηδικῆς, ὅπως καί σ' ἄλλα φυτά τῆς ἴδιας οἰκογένειας, φιλοξενοῦνται βακτήρια, πού αἰχμαλωτίζουν τό ἄζωτο τῆς ἀτμόσφαιρας καί τό ἀποθηκεύουν σέ μικρά ἐξογκώματα (ἄζωτοδεσμευτικά βακτήρια).

Ἔτσι, πλουτίζεται τό χῶμα σέ ἄζωτο.

Ἡ μηδική ἀντέχει στήν ξηρασία, γιατί οἱ ρίζες της προχωροῦν βαθιά στό χῶμα, ὥσπου βροῦν νερό. Οἱ βλαστοί της μεγαλώνουν γρήγορα, ὅταν κοποῦν. Ἔτσι, ἡ συγκομιδή γίνεται πολλές φορές τό χρόνο. Τά ἄνθη της ἔχουν νέκταρ, πού προσελκύει τά ἔντομα καί ιδιαίτερα τίς μέλισσες. Ἡ μηδική θερίζεται, προτοῦ ἀνθίσει. Μερικές φορές, ὅμως, οἱ καλλιεργητές τήν ἀφήνουν ν' ἀνθίσει, γιά νά πάρουν οἱ μέλισσες τό νέκταρ.

Ἡ μηδική εἶναι ἐξαιρετική τροφή γιά τά φυτοφάγα ζῶα καί ἡ καλλιέργειά της διευκολύνει πολύ τήν ἀνάπτυξη τῆς κτηνοτροφίας μας.

2. Τό καλαμπόκι (ἀραβόσιτος)

Τό καλαμπόκι εἶναι ἐτήσιο φυτό καί μαζί μέ τό σιτάρι, τό ρύζι, τή σίκαλη κτλ. ἀνήκει στήν οἰκογένεια: «**Ἀγρωστίδες**». Ἔχει βλαστό γεμάτο ἐντεριῶνη καί φύλλα ἄμισχα καί μαῦρα, μακριά σάν σπαθιά. Στήν ἄκρη τοῦ βλαστοῦ βγαίνουν πολλά μαζί τ' ἀρσενικά ἄνθη καί στίς μασχάλες τῶν φύλλων τά θηλυκά. Εὐκόλα ξεχωρίζουν οἱ θηλυ-

κές ταξιανθίες από τὰ μακριὰ στίγματα τοῦ ὑπέρου, πού μοιάζουν μέ ξανθό γένι. Οἱ καρποὶ του, οἱ γνωστές μας ρόκες, ἔχουν πολλὰ σπέρματα καί διαφέρουν ἀπό ποικιλία σέ ποικιλία.

Τό καλαμπόκι κατάγεται ἀπὸ τὴν Ἀμερική καί πουθενά δέ βρέθηκε σέ ἄγρια κατάσταση. Οἱ Ἰνδιάνοι καλλιεργοῦσαν πολλές ποικιλίες του, πρὶν ἀκόμα οἱ Εὐρωπαῖοι ἀνακαλύψουν τὴν Ἀμερική. Σήμερα, καλλιεργεῖται σέ πολλές χώρες γιὰ τὰ χρήσιμα σπέρματα καί τὴ μεγάλη παραγωγή του.



Ἀπὸ τὰ σπέρματα τοῦ καλαμποκιοῦ βγαίνουν διάφορα προϊόντα, ὅπως ἀλεύρι, ἄμυλο, ποτά, λάδι, σιρόπι κτλ. Ἀπὸ τὸ ἀλεύρι του γίνονται γλυκὰ καί κατώτερης ποιότητας ψωμί, πού στά χωριά μας τὸ λένε «μπομπότα». Τὸ ἀλεύρι χρησιμοποιεῖται καί στὴν κτηνοτροφία, σέ ζῶα πού προορίζονται γιὰ κρεατοπαραγωγή, (π.χ.: κότες, κουνέλια, γουρούνια). Οἱ βλαστοὶ τοῦ καλαμποκιοῦ εἶναι ἐπίσης χρήσιμοι ὡς τροφή τῶν ζώων. Μεγαλώνουν γρήγορα, θερίζονται μιά καί δυό φορές καί δίνονται στά ζῶα χλωροί.

Μέ τὴ γρήγορη ἀνάπτυξη καί τὴ μεγάλη παραγωγή του, τὸ καλαμπόκι ἔγινε ἀπὸ τὰ σπουδαῖα κτηνοτροφικά φυτά. Ἡ καλλιέργειά του, μαζί μέ τὰ ἄλλα κτηνοτροφικά φυτά, ἔχει ὡς συνέπεια τὴν αὐξηση τῆς παραγωγῆς στό κρέας καί στά γαλακτοκομικά προϊόντα μας.

Ἐρωτήσεις. 1. Γνωρίζεις κτηνοτροφές μέ ζωική προέλευση; 2. Ποιά πλεονεκτήματα πρέπει νὰ ἔχουν τὰ φυτά, γιὰ νὰ εἶναι καλές κτηνοτροφές; 3. Γιατί ἡ μηδική καί τὸ καλαμπόκι διευκολύνουν τὴν ἀνάπτυξη τῆς κτηνοτροφίας;

Μάθημα 28ο

Τὰ λαχανικά

Λαχανικά λέγονται πολλὰ φυτά, πού ἀνήκουν σέ διάφορες οἰκογένειες καί χρησιμοποιοῦνται ἀπὸ τὸν ἄνθρωπο ὡς τροφή, ὠμά ἢ μαγειρεμένα.

Πολλά λαχανικά τρώγονται ολόκληρα από τή ρίζα ίσαμε τό ἄνθος. Ἄλλα προσφέρουν ὡς τροφή στόν ἄνθρωπο τίς σαρκωμένες ρίζες τους (καρότα), τά φύλλα (λάχανο, ραδίκι, σέλινο), τά ἄνθη (κουνουπίδι) ἢ τοὺς καρπούς τους (μελιτζάνα, ντομάτα, μπιζέλι).

Τά λαχανικά ἔχουν μεγάλη σημασία γιά τόν ἄνθρωπο καί μποροῦν ν' ἀποτελέσουν κύρια τροφή. Τά περισσότερα περιέχουν πολύ λίγα θρεπτικά συστατικά ἀλλά εἶναι πλούσια σέ ἀνόργανα ἄλατα καί βιταμίνες. Σύμφωνα μέ τίς συστάσεις τῶν γιατρῶν γιά μιά κανονική διατροφή πρέπει νά ὑπάρχει τουλάχιστον ἕνα πιάτο μέ πράσινα λαχανικά κάθε μέρα. Ἐκτός ἀπό τή θρεπτική τους ἀξία τά λαχανικά ἔχουν καί ὠραία γεύση. Μεγαλώνουν ἐπίσης τόν ὄγκο πολλῶν φαγητῶν, χωρίς νά προσθέσουν περίσσιο βάρους.

Καλλιέργεια τῶν λαχανικῶν

Ὁ ἄνθρωπος ἀσχολεῖται συστηματικά μέ τήν καλλιέργεια τῶν λαχανικῶν, γιάτί τοῦ προσφέρουν ὑγιεινή καί θρεπτική τροφή. Ἡ λαχανοκομία βελτιώνει συνέχεια τοὺς τρόπους τῆς καλλιέργειας τῶν λαχανικῶν καί ἀποτελεῖ ἕναν ἀπό τοὺς πιό σπουδαίους κλάδους τῆς γεωργίας. Οἱ λαχανοκόμοι πλουτίζουν τίς γνώσεις καί τήν πείρα τους γύρω ἀπό τά λαχανικά, χρησιμοποιοῦν λιπάσματα καί φυτοφάρμακα καί φτιάχνουν σύγχρονα φυτώρια καί θερμοκήπια.

Γιά νά προκόψουν τά λαχανικά, χρειάζονται φροντίδες. Τό χῶμα πρέπει νά λιπαίνεται μέ κοπριά καί χημικά λιπάσματα.

Τά περισσότερα λαχανικά εἶναι ἀπαιτητικά φυτά. Θέλουν σκαλίσματα, βοτανίσματα καί συχνά ποτίσματα.

Ὁ λαχανοκόμος πρέπει ἀκόμη νά ἔχει ἀγρυπνη τήν προσοχή του, γιά νά προστατεύει τά φυτά ἀπό τοὺς ἐχθρούς του. Οἱ πιό σπουδαῖοι ἐχθροί τῶν λαχανικῶν εἶναι τά ἔντομα, ἀλλά ζῶα καί διάφοροι μικροοργανισμοί, πού προκαλοῦν ἀσθένειες. Καταπολεμοῦνται μέ κατάλληλα φυτοφάρμακα.

Τά καλλιεργούμενα λαχανικά στήν Ἑλλάδα

Τό κλίμα τῆς Ἑλλάδας εἶναι πολύ εὐνοϊκό γιά τήν ἀνάπτυξη τῶν λαχανικῶν. Ἡ καλλιέργειά τους ἐπεκτείνεται συνέχεια καί γίνεται συστηματική καί πιό ἐπιστημονική.



Τά πιό συνηθισμένα λαχανικά στὴν Ἑλλάδα εἶναι: πατάτες, κρεμμύδια, παντζάρια, ντομάτες, καρότα, κολοκύθια, καρπούζια, πεπόνια, μελιτζάνες, μπάμιες, μαρούλια κ.ἄ. Καθένα ἀπ' αὐτά βγαίνει μιὰ ὀρισμένη ἐποχὴ.

Τά λαχανικά τῆς πατρίδας μας εἶναι καλῆς ποιότητος. Μὲ τὴν παραπέρα ἀνάπτυξη τῆς λαχανοκομίας καὶ τῆς βιομηχανίας τους θὰ μπορούσαν νά γίνουν ἀπὸ τά πιό πολύτιμα προϊόντα στοῦ ἐξαγωγικὸ μας ἐμπόριο.

Βιομηχανία τῶν λαχανικῶν

Κάθε λαχανικὸ βγαίνει καὶ ὀρισμένη ἐποχὴ. Γιὰ νά γευεταὶ ὄλοτό χρόνο ὁ ἄνθρωπος ἠνωπά τά χρήσιμα λαχανικά, σκέφτηκε δύο τρόπους:

α) Ὁ ἕνας τρόπος εἶναι νά τά συντηρεῖ τὸν καιρὸ, πού ὑπάρχει ἄφθονη παραγωγή Ἔτσι, ἴδρυσε πολλές βιομηχανικὲς μονάδες γιὰ τὴν κατεργασία καὶ τὴ συντήρησή τους. Ὑπάρχουν ἐργοστάσια κονσερβοποιήσεως, πού διατηροῦν τά λαχανικά σὲ μεταλλικά ἢ γυάλινα δοχεῖα. Σὲ ἄλλα ἐργοστάσια ψύχουν τά λαχανικά, σὲ θερμοκρασία πολλῶν βαθμῶν κάτω ἀπὸ τὸ μηδέν (κατάψυξη).

Μὲ τὴν κονσερβοποίησι καὶ κατάψυξη τά λαχανικά διατηροῦνται γιὰ ἄρκετό χρόνο καὶ χρησιμοποιοῦνται τίς ἐποχὲς πού δέν ὑπάρχουν φρέσκα.

‘Απλούς τρόπους για κονσερβοποίηση λαχανικῶν διδάσκονται οἱ ἀγρότες μας ἀπό τούς γεωπόνους καί ἄλλους ὑπαλλήλους. Κατάψυξη λαχανικῶν ἐφαρμόζουν καί οἱ νοικοκυρές στά ψυγεῖα ἀλλά γιά περιορισμένο χρόνο.

β) Ὁ ἄλλος τρόπος πού σκέφτηκε ὁ ἄνθρωπος, γιά νά ἔχει λαχανικά ἔξω ἀπό τήν ἐποχή τους, εἶναι ἡ καλλιέργειά τους στά θερμοκήπια.

Τά θερμοκήπια εἶναι τεχνητοί κῆποι. Σκεπάζονται μέ τζαμαρίες ἢ φύλλα ἀπό πλαστική ὕλη κι ἔχουν ἀνοίγματα, γιά νά γίνεται ὁ ἀερισμός. Ἡ κλίση τους εἶναι τέτοια, ὥστε νά δέχονται τό χειμῶνα ἄπλετο τό φῶς τοῦ ἡλίου.

Στά θερμοκήπια καλλιεργοῦνται φυτά εὐαίσθητα στό κρύο. Ἐκεῖ, μέ τίς ἀχτίδες τοῦ ἡλίου καί πρόσθετη θερμότητα (θερμάστρες, κλιματισμός), ἀναγκάζονται τά φυτά νά βλαστήσουν καί νά καρπίσουν πρωιμότερα ἀπό τόν καιρό τους. Μ’ αὐτό τόν τρόπο, μποροῦμε νά παράγουμε λαχανικά τοῦ καλοκαιριοῦ τό καταχείμωνο.

Μέ τά θερμοκήπια ἀκόμη ἐξασφαλίζονται πρῶιμα φιντάνια καί καλλιεργοῦνται εὐαίσθητα ἄνθη.

Ἡ καλλιέργεια στό θερμοκήπιο εἶναι δαπανηρή, ἀλλά προσφέρει σημαντικό κέρδος, γιατί τά ἄνθη καί τά πρῶιμα λαχανικά πουλιοῦνται σέ μεγάλες τιμές.

Ἐρωτήσεις. 1. Ποιά εἶναι ἡ ἀξία τῶν λαχανικῶν; 2. Ἐάν ὑπάρχει κοντά στό σπίτι ἡ στό σχολεῖο σου θερμοκήπιο, πῆγαινε μέ τούς συμμαθητές σου νά τό δεῖς. 3. Ποιό λαχανικό προτιμᾷς; Μάθε γι’ αὐτό πότε γίνεται ἡ σπορά καί ἡ συγκομιδή του καί τί φροντίδες θέλει, γιά νά μεγαλώσει καλά.

Μάθημα 29ο

Τά καλλωπιστικά καί ἀρωματικά φυτά.

Καλλωπιστικά ὀνομάζονται τά φυτά πού τά καλλιεργοῦμε, γιά νά στολίζουμε τά σπίτια, τούς κήπους μας καί τά πάρκα. Μέ τά πολύχρωμα ἄνθη τους, τήν πυκνή φυλλωσιά καί τό λεπτό ἄρωμά τους ὁμορφαίνουν τό τοπίο καί ἱκανοποιοῦν τίς αἰσθήσεις μας.

Τά καλλωπιστικά φυτά εἶναι πολυάριθμα. Στήν Ἑλλάδα ὑπάρχουν ὁμορφα φυτά, σέ ἄγρια κατάσταση (ἰθαγενή φυτά). Πάρα πολλά κοσμητικά φυτά ὅμως τά φέραμε ἀπό ἄλλα μέρη τοῦ κόσμου καί τά ὀνομάζουμε ξενικά. Ὅρισμένα ἀπ’ αὐτά δέν ἐγκλιματίστηκαν στόν

τόπο μας, γι' αυτό τὰ καλλιεργοῦμε σέ προφυλαγμένα μέρη καί σέ θερμοκήπια.

Τὰ καλλωπιστικά φυτά διακρίνονται στίς ακόλουθες 4 κατηγορίες:

α. **καλλωπιστικές πόες.** Εἶναι μονοετή ἢ πολυετή φυτά καί πολυάριθμα: πανσές, σκυλάκι, καπουτσίνος, μοσκοπιζέλο, κατηφές, βασιλικός, γαριφαλιά, χρυσάνθεμα, βιολέτα, μενεξές κ.ἄ. Καλλιεργοῦνται σέ γλάστρες ἢ σέ πρασιές τῶν κήπων·

β. **καλλωπιστικοί θάμνοι.** Εἶναι πολυετή φυτά, πού στολίζουν κήπους καί πάρκα. Γνωστοί καλλωπιστικοί θάμνοι εἶναι: ἡ τριανταφυλλιά, ἡ πικροδάφνη, τό δεντρολίβανο, ἡ λιγούστρα, κ.ἄ.

γ. **καλλωπιστικά ἀναρριχητικά.** Τὰ καλλιεργοῦμε, γιά νά σκεπάζουμε τοίχους, κάγκελα καί βεράντες. Ἐνακλαδίζονται, σκαρφάλωνουν ψηλά καί δημιουργοῦν καταπράσινες περικοκλάδες καί κρεβατινές. Γνωστά ἀναρριχητικά φυτά ἀειθαλή ἢ φυλλοβόλα, εἶναι: ὁ κισσός, τό γιασεμί, τό αἰγόκλημα, ἡ ρολογιά κ.ἄ.

δ. **καλλωπιστικά δέντρα.** Ὁμορφαίνουν μέ τήν παρουσία τους πάρκα, πλατεῖες, ἡρῶα, σχολικούς κήπους, νεκροταφεῖα καί δρόμους, ὅπου σχηματίζουν δεντροστοιχίες. Τά πιά συνηθισμένα καλλωπιστικά δέντρα, πού καλλιεργοῦμε στή χώρα μας, εἶναι τὰ ακόλουθα: ἀκακία, κυπαρίσσι, πλάτανος, μουριά, γαζία, πασχαλιά κ.ἄ.

Τά φυτά, πού καλλιεργοῦνται ἀποκλειστικά γιά τὰ ἄνθη τους, λέγονται **ἀνθοκομικά** καί ἡ τέχνη γιά τήν καλλιέργειά τους **ἀνθοκομία**. Ἡ ἀνθοκομία ἔχει προοδέψει πολύ. Οἱ εἰδικοί ἀνθοκόμοι, μέ τήν ἐπιστημονική καλλιέργεια, πού ἐφαρμόζουν, μέ διασταυρώσεις καί ἀλλεπάλληλους ἐμβολιασμούς, κατόρθωσαν νά δημιουργήσουν ἄπειρες ποικιλίες φυτῶν μέ φανταχτερὰ χρώματα καί ἔξοχα ἀρώματα.

Στή χώρα μας ἡ ἀνθοκομία, τὰ τελευταῖα χρόνια, ἔχει ἀναπτυχτεῖ σημαντικά. Τό κλίμα τῆς πατρίδας μας εἶναι πολύ εὐνοϊκό γιά τήν καλλιέργεια τῶν καλλωπιστικῶν φυτῶν. Προσφέρει ὅμως καί μεγαλύτερες δυνατότητες, γιά ν' ἀναπτυχτεῖ ἡ ἀνθοκομία ἀκόμα περισσότερο. Ἔτσι, θά εἶναι δυνατό νά πουλοῦμε ἄνθη καί στό ἐξωτερικό καί νά ἐνισχύουμε τήν ἐθνική μας οἰκονομία.

Ἄρωματικά φυτά λέγονται ἐκεῖνα, πού περιέχουν ἀρωματικές

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 παίρνουμε μέ άπόσταξη. Τοποθετούνται μέσα σέ ειδικούς άποστακτήςρες άνθη ή φύλλα και διοχετεύονται μέσα ύδρατμοί. Μέ τή διεργασία αυτή 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 γράψεις σέ 2 στήλες τά καλλωπιστικά φυτά, πού καλλιεργεί ή τάξη σου σέ γλάστρες ή σέ παρτέρια του σχολικού κήπου. 2. Νά καταρτίσεις συλλογή άπό άρωματικά άνθη και φύλλα. 3. Ποιά λέγονται άναρριχητικά καλλωπιστικά φυτά; Γράψε τά άναρριχητικά φυτά, πού έχετε στό σχολικό κήπο.

Μάθημα 306

Οί δημητριακοί καρποί

Πολλά φυτά καλλιεργούνται για τά σπέρματά τους, πού άποτελούν τή βασική τροφή για τόν άνθρωπο και τά ζώα.

Τά πιό σπουδαία άπό τά φυτά αυτά είναι τό σιτάρι, τό ρύζι, ή σίκαλη, τό καλαμπόκι και τό κριθάρι. Όνομάστηκαν δημητριακά άπό τήν θεά τής γεωργίας Δήμητρα, πού ήταν, σύμφωνα μέ τήν μυθολογία μας, ή μητέρα τών καρπών τής γής.

Τά δημητριακά ως μέλη τής ίδιας οικογένειας (άγρωστώδη) έχουν όρισμένα κοινά γνωρίσματα. Είναι έτήσια πώδη 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.

Τά δημητριακά εἶναι ἀπό τὰ πρῶτα φυτὰ πού καλλιεργοῦσε ὁ ἄνθρωπος. Σήμερα, καλλιεργοῦνται σ' ὅλο τόν κόσμο. Ἀπ' αὐτά τό σιτάρι προτιμᾷ εὐκρατες χῶρες, τό ρύζι ζεστά κλίματα, τό καλαμπόκι θερμές καί εὐκρατες χῶρες καί ἡ σίκαλη ἀντέχει καί σέ πιό ψυχρές περιοχές.

Γιά νά σπαροῦν τά σιτηρά, πρέπει μέ τά πρωτοβρόχια νά ὀργωθοῦν βαθιά τά χωράφια. Παλιότερα τό ὄργωμα γινόταν μέ ξύλινο ἄροτρο (ἀλέτρι). Τό ἀλέτρι χρησιμοποιεῖται σήμερα σέ ὀρεινά μέρη, ὅπου δέν μποροῦν νά δουλέψουν μηχανικά ἄροτρα.

Μετά τό ὄργωμα γίνεται ἡ σπορά στά πεταχτά ἀπό τό γεωργό ἢ σέ γραμμές μέ σπαρτικές μηχανές.

Γιά καλύτερη παραγωγή πρέπει τά χωράφια νά λιπαίνονται μέ κοπριά ἢ χημικά λιπάσματα, νά βοτανίζονται ἀπό τ' ἀγριόχορτα καί νά σκαλίζονται. Πρέπει ἀκόμα οἱ σπόροι νά διαλέγονται, ὥστε νά εἶναι εὐρωστοί καί καλά ὠριμασμένοι καί ν' ἀπολυμαίνονται.

Ὁ θερισμός γίνεται μέ τό χέρι (μέ δρεπάνια) ἢ μέ θεριστικές μηχανές. Σήμερα, πού ἐφαρμόζεται ἡ μηχανική καλλιέργεια, ὑπάρχουν μηχανές, πού ταυτόχρονα θερίζουν, ἀλωνίζουν, χωρίζουν τά σπέρματα, τά βάζουν σέ σάκους καί δένουν τό ἄχυρο σέ δεμάτια. Μ' αὐτό τόν τρόπο κερδίζεται χρόνος, ἐξοικονομοῦνται ἐργατικά χέρια καί τά προϊόντα τῶν δημητριακῶν διατηροῦνται σέ χαμηλά ἐπίπεδα.

Ἡ χρησιμότητα τῶν δημητριακῶν. Οἱ δημητριακοί καρποὶ εἶναι πολύτιμοι γιά τούς ἀνθρώπους καί τά ζῶα, γιατί περιέχουν πολλές ἀπό τίς ἀπαραίτητες οὐσίες γιά μιά κανονική διατροφή. Συγκεκριμένα, τό ἀλεύρι τῶν δημητριακῶν περιέχει κατά μέσο ὄρο: ὕδατάνθρακες (ἄμυλο, ζάχαρο) σέ ἀναλογία 65 - 75 %, ἀζωτοῦχες οὐσίες (λεῦκωμα) 9 - 12 % καί λιπαρές οὐσίες 4 - 9 %.

Τά σπέρματα τοῦ σιταριοῦ ἀλευροποιοῦνται καί δίνουν τό πολύτιμο ψωμί καί ἄλλα παράγωγά του. Τά σπέρματα ἄλλων δημητριακῶν (κριθάρι, καλαμπόκι) χρησιμοποιοῦνται κυρίως ὡς κτηνοτροφία. Μποροῦν ὅμως νά ἀλευροποιηθοῦν καί νά δώσουν ψωμί κατώτερης ποιότητας.

Τά δημητριακά ἀποτελοῦν ἀκόμη πρώτη ὕλη γιά μικρές καί

μεγάλες βιομηχανίες: άμυλοποιία, ζαχαροπλαστική, ζυθοποιία, άρτοποιία, χαρτοποιία κ.ά.

Γι' αυτούς τούς λόγους, τεράστιες έκτάσεις μέ δημητριακά καλλιεργούνται σ' όλο τόν κόσμο. Μέ σύγχρονα τεχνικά μέσα πετυχαίνεται συνέχεια καλύτερη ποιότητα και μεγαλύτερη άπόδοση.

1. Τό σιτάρι

Τό σιτάρι είναι τό σπουδαιότερο άπό τά δημητριακά (άπό τ' όνομά του λέγονται και σιτηρά) και ήταν γνωστό άπό τά προϊστορικά χρόνια. Έχει άγνωστη καταγωγή, μέ πιθανή πατρίδα τή Μεσοποταμία. Σύμφωνα μέ τή μυθολογία μας ή θεά Δήμητρα δίδαξε στην Έλλάδα τήν καλλιέργεια του σιταριού για πρώτη φορά στον Τριπτόλεμο.

Υπάρχουν πολλών ειδών σιτάρια. Άνάλογα μέ τήν ποιότητα των σπερμάτων, τό σιτάρι διακρίνεται σε **σκληρό και μαλακό**. Τά σκληρά σιτάρια έχουν μεγαλύτερη περιεκτικότητα σε πρωτεΐνες ή άζωτοϋχες 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 τό μαλακό και τό σκληρό σιτάρι. Τά περισσότερα σκληρά σιτάρια όμως εισάγονται άπό τό έξωτερικό.



Η καλλιέργεια του σιταριού. Υπάρχουν τά λεγόμενα σιτάρια του χειμώνα, που σπέρνονται τό φθινόπωρο και θερίζονται τόν Ιούλιο. Σε περιοχές όμως μέ βαρύ χειμώνα, ή σπορά γίνεται μέ τά σιτάρια τής άνοιξης και όταν ή θερμοκρασία άνέβει πάνω άπό τούς 6°K.

Γιά τό σιτάρι εφαρμόζεται ή μηχανική καλλιέργεια. Τά σπέρματα τελικά άποθηκεύονται σε σιλό και μεταφέρονται για άλεσμα στους μύλους. Τό σπέρμα γίνεται άλεύρι για ποικίλες χρήσεις. Τό πίτουρο χρησιμεύει ως τροφή στά ζώα ή μέ κατάλληλη έπεξεργασία δίνει τό σιμιγδάλι.

2. Τό ρύζι

Χρησιμότητα. Τό ρύζι ήταν από πολύ παλιά γνωστό στην Κίνα και στις Ίνδιες. Ἀπ' ἐκεῖ διαδόθηκε στις ἄλλες τροπικές καί ἐξωτροπικές περιοχές.

Σήμερα, τό ρύζι ἀποτελεῖ τήν κύρια τροφή γιά πολλούς λαούς, ἰδιαίτερα τῆς Ἀσίας. Ἀλλά καί στόν ὑπόλοιπο κόσμο τρώγεται εὐχάριστα σέ συνδυασμό μ' ἄλλες τροφές. Προσφέρει νόστιμα, εὐπεπτα καί ὑγιεινά φαγητά.

Τό ρύζι περιέχει πολύ ἄμυλο, πρωτεΐνες καί σέ μικρό μόνο ποσοστό λίπος. Ὁ φλοιός τοῦ ρυζιοῦ (πίτουρο) περιέχει ἀκόμη ἐλάχιστα ἀνόργανα ἄλατα καί βιταμίνη Β: Ἀπό τήν ἔλλειψη αὐτῆς τῆς βιταμίνης προκαλεῖται ἡ ἀσθένεια «μπέρι μπέρι» σέ λαούς πού τρέφονται γιά πολύ καιρό μέ ἀποφλοιωμένο ρύζι.

Τό ρύζι χρησιμοποιεῖται ἀκόμη γιά τήν παρασκευή οἰνοπνευματούχου ποτοῦ καί μπύρας. Ἀπό τό ἀλεύρι του κάνουν ποῦδρες καί μέ τό καλάμι του κατασκευάζουν ψάθινα καπέλα.

Ἡ καλλιέργεια τοῦ ρυζιοῦ. Τό ρύζι εἶναι ἓνα ἐτήσιο φυτό, πού ἀγαπᾷ τό νερό καί τή θερμότητα. Εἶναι τροπικό εἶδος. Εὐδοκίμει καί σέ ἐξωτροπικές περιοχές, ὅταν ὑπάρχει πολύ νερό καί τό καλοκαίρι εἶναι θερμό καί μακρú. Στήν πατρίδα μας καλλιεργεῖται σέ πολλούς βαλτότοπους, πού εἶναι ἀκατάλληλοι γιά ἄλλα γεωργικά φυτά.

Στήν Ἀσία τό ρύζι καλλιεργεῖται μέ πρωτόγονα μέσα καί ἡ ὅλη διαδικασία εἶναι πολύ κουραστική. Ἡ σπορά γίνεται μέ τό χέρι. Τά χωράφια κατακλύζονται μέ νερό στήν περίοδο τῆς ἀναπτύξεως τοῦ φυτοῦ καί ξεραίνονται, μόλις τό ρύζι ὠριμάσει. Μετά ἀκολουθεῖ ἡ συγκομιδή, τό ἀλώνισμα καί τό γυάλισμα τῶν κόκκων. Οἱ ἀνατολικοί λαοί δέ γυαλίζουν πάντα τό ρύζι, πού πρόκειται νά φᾶνε.

Σέ ἄλλες χῶρες ἐφαρμόζεται ἡ μηχανική καλλιέργεια τοῦ ρυζιοῦ μέ μεγάλη ἀπόδοση.

Στήν Ἑλλάδα ἡ παραγωγή τοῦ ρυζιοῦ ξεπερνᾷ τήν κατανάλωση καί ἓνα μέρος τῆς ἐξάγεται στό ἐξωτερικό. Οἱ μεγαλύτεροι ὀρυ-



ζώνες μας βρίσκονται στις έκβολές ποταμών, π.χ. στις έκβολές του Στρυμόνα, Ἄξιου, Σπερχειοῦ καί σ' ἄλλα μέρη.

Ἐρωτήσεις. 1. Ποιά εἶναι τά κοινά γνωρίσματα τῶν δημοτικῶν; Νά αναπτύξεις τή σημασία τους γιά τοὺς ἀνθρώπους καί τὰ ζῶα. 2. Τί διαφέρουν τὰ σκληρὰ ἀπό τὰ μαλακὰ σιτάρια; Ποιά προτιμοῦνται στίς βιομηχανίες τῶν ζυμαρικῶν; 3. Σέ τί ὀφείλεται ἡ ἀσθένεια μπερί μπερί; 4. Ποιές διαφορές παρατήρησες στήν καλλιέργεια τοῦ σιταριοῦ καί τοῦ ρυζιοῦ;

Μάθημα 31ο

Τά βιομηχανικά φυτά

Βιομηχανικά φυτά ὀνομάζονται ἐκεῖνα πού τὰ προϊόντα τους χρησιμοποιοῦνται ὡς πρώτη ὕλη στίς βιομηχανίες. Ἡ διάκριση αὐτή εἶναι πρακτική. Ξεχωρίζουμε διάφορες κατηγορίες βιομηχανικῶν φυτῶν, μέ βάση τήν χρησιμοποίηση τῶν προϊόντων τους: τά κλωστικά φυτά, (βαμβάκι, λινάρι κτλ.) παρέχουν ἴνες γιά τήν κατασκευή νημάτων καί ὑφασμάτων· τά ζαχαροῦχα δίνουν πρώτες ὕλες γιά τή βιομηχανία τῆς ζάχαρης (ζαχαροκάλαμα, ζαχαρότευτλα). Τά ἄνθη ἢ τὰ φύλλα τῶν ἀρωματικῶν φυτῶν προσφέρουν πρώτες ὕλες στή βιομηχανία ἀρωμάτων. Ὑπάρχουν ἀκόμα φαρμακευτικά φυτά (παπαρούνα, κακάο, κινίνη, κ.ἄ.), πού χρησιμοποιοῦνται στίς βιομηχανίες φαρμάκων καί ἄλλες κατηγορίες.

Τά σπουδαιότερα βιομηχανικά φυτά, πού καλλιεργοῦνται στήν πατρίδα μας, εἶναι ὁ **καπνός**, τό **βαμβάκι** καί τὰ **ζαχαρότευτλα**.

1. Ὁ καπνός

Ὁ καπνός εἶναι ἓνα ἐτήσιο φυτό, πού συγγενεῖ με τήν ντοματιά, τήν πιπεριά, τήν πατατιά καί ἄλλα φυτά τῆς οἰκογένειας: «**Σολανίδες**». Γιά πρώτη φορά στήν Εὐρώπη ἔφερε τό φυτό αὐτό ὁ Γάλλος Νικό ὡς δῶρο στή βασίλισσα Αἰκατερίνη τῶν Μεδίκων· Ἀπ' αὐτόν ὁ καπνός πήρε τό ὄνομα «νικοτιανή».

Στήν ἀρχή ὁ καπνός ἦταν καλλωπιστικό φυτό. Μέ τή διάδοση ὁμως τοῦ καπνίσματος ἡ καλλιέργειά του ἀναπτύχθηκε πολύ σ' ὅλο τόν κόσμο. Στήν Ἑλλάδα καλλιεργεῖται σέ μεγάλη κλίμακα ἰδιαίτερα στήν Ἀνατολική Μακεδονία, τή Δυτική Θράκη, τήν Αἰτωλοακαρνανία, ἀλλά καί στή Θεσσαλία, τήν Ἥπειρο, τήν Πελοπόννησο καί σέ μερικά νησιά.

Ἀπό τὰ φύλλα τοῦ καπνοῦ κατασκευάζονται τὰ τσιγάρα καί τὰ πούρα. Τά ἀκριβότερα πούρα γίνονται ἀπό καπνά τῆς Κούβας καί τὰ καλύτερα τσιγάρα ἀπό καπνά τῆς Ἀνατολῆς.

Ἡ καλλιέργεια τοῦ καπνοῦ.
Οἱ μέθοδοι, πού χρησιμοποιοῦνται γιά τήν καλλιέργεια τοῦ καπνοῦ, ποικίλουν ἀνάλογα μέ τό κλίμα, τό ἔδαφος καί τὰ ἐφαρμοζόμενα μηχανικά μέσα.

Ἐπίσης, ὁ καπνός πολλαπλασιάζεται μέ σπέρματα. Οἱ πολύ μικροί σπόροι του σπέρνονται τόν Ἰανουάριο σέ προσηλιακά σπορεῖα, μέ πολλή καί χωνεμένη κοπριά. Ὄταν τά σπέρματα φυτρώσουν, οἱ καλλιεργητές τά ποτίζουν συχνά καί τ' ἀραιώνουν, ἄν εἶναι πυκνά φυτεμένα. Τόν Ἀπρίλιο ἢ Μάιο τά καινούρια φυτά εἶναι ἀρκετά μεγάλα, γιά νά μεταφυτευτοῦν στά καπνοχώραφα. Τό φύτεμα γίνεται σέ γραμμές καί σέ ἀπόσταση 30-40 ἐκ. τό ἓνα φυτό ἀπ' τό ἄλλο.

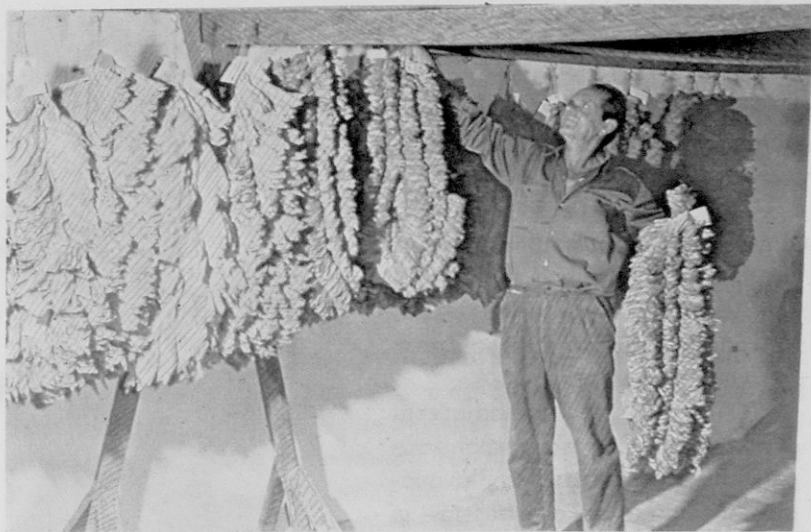
Τά καπνοχώραφα χρειάζονται φροντίδες, πρίν δεχτοῦν τά νεαρά φυτά τοῦ καπνοῦ. Ὁργώνονται τρεῖς φορές, σβαρνίζονται καί λιπαίνονται μέ ζωική κοπριά καί χημικά λιπάσματα.

Τόν Ἰούνιο, πρίν τό φυτό ἀνθίσει, οἱ καλλιεργητές ἀρχίζουν νά μαζεύουν τά φύλλα. Ἡ συλλογή (σπάσιμο) γίνεται τμηματικά, γιατί πρῶτα ὠριμάζουν τά κατώτερα φύλλα καί στό τέλος τά φύλλα τῆς κορυφῆς, πού εἶναι γιά ὀρισμένες ποικιλίες καί τὰ καλύτερα.

Οἱ καπνοκαλλιεργητές κάνουν τή συλλογή τῶν φύλλων πολύ νωρίς τό πρῶτο. Ὑστερα, μεταφέρουν τά φύλλα σέ κοφίνια στά σπίτια τους ἢ σέ ἀποθήκες καί τά περνοῦν μέ βελόνες σέ σπάγκους, σχηματίζοντας ἀρμαθίες.

Μετά τήν ἀποξηράνση τά φύλλα τοποθετοῦνται σέ τεράστιες





Συγκέντρωση και συντήρηση καπνού στις αποθήκες.

Έπεξεργασία καπνού σε εργοστάσιο.



ἀποθήκες για πολλούς μήνες. Ἐκεῖ, μέ τήν κανονική θερμοκρασία καί τήν ὀρισμένη ὑγρασία, ζυμώνονται καί εἶναι μετά κατάλληλα για τήν κατασκευή τῶν τσιγάρων καί τῶν πούρων.

Ἡ καπνοκαλλιέργεια καί ἡ καπνοβιομηχανία στήν Ἑλλάδα. Τό κλίμα τῆς πατρίδας μας εἶναι πολύ κατάλληλο για τήν καλλιέργεια τοῦ καπνοῦ. Γι' αὐτό τό φυτό ἔχει εὐδοκιμήσει πολύ στά μέρη μας. Ὅρισμένα μάλιστα ἐδάφη τῆς Ξάνθης, τοῦ Ἀγρινίου κ.ἄ. δίνουν ἐκλεκτές ποιότητες καπνοῦ, περιζήτητες στή δική μας καί τήν ξένη ἀγορά.

Ὁ καπνός ἔχει ἐτήσια παραγωγή στόν τόπο μας γύρω στούς 85.000 τόνους καί ἀποτελεῖ ἕνα ἀπό τά σπουδαιότερα προϊόντα στό ἐξαγωγικό μας ἐμπόριο.

Στήν Ἑλλάδα λειτουργοῦν καί μεγάλες μονάδες καπνοβιομηχανίας, πού κατεργάζονται τά καπνά καί ἀπασχολοῦν χιλιάδες ἐργάτες. Στά καπνεργοστάσια, πού βρίσκονται σ' ὅλες σχεδόν τίς καπνοπαραγωγικές περιφέρειες, ὑπάρχουν σύγχρονες ἐγκαταστάσεις καί παράγονται σέ πολλές ποικιλίες καλῆς ποιότητας τσιγάρα.

Ἡ χρησιμότητα τοῦ καπνοῦ. Ὁ καπνός περιέχει τή νικοτίνη, μία δηλητηριώδη οὐσία, πού χρησιμοποιεῖται καί ὡς ἐντομοκτόνο.

Στή νικοτίνη ὀφείλονται τά ἠρεμιστικά καί ναρκωτικά ἀποτελέσματα τοῦ καπνοῦ. Σέ μεγάλες ποσότητες ἡ νικοτίνη προκαλεῖ πολλές διαταραχές στόν ὄργανισμό, μέ τελικό ἀποτέλεσμα τό θάνατο. Σχετικές ἔρευνες ἔχουν ἀποδείξει ὅτι μέ τό κάπνισμα δημιουργοῦνται παράγωγα, πού προκαλοῦν στό ἀναπνευστικό σύστημα καρκινώματα.

Ἡ ἐπιθυμία τοῦ καπνίσματος γίνεται ἐκμεταλλεύσιμη ἀπ' ὅλα τά κράτη, πού ἐπιβάλλουν μεγάλη φορολογία στά παράγωγα τοῦ καπνοῦ καί αὐξάνουν ἔτσι τά εἰσοδήματά τους.

Ἐρωτήσεις. 1. Ποιά φυτά ὀνομάζονται βιομηχανικά; 2. Σέ ποιές περιοχές τῆς πατρίδας μας εὐδοκιμεῖ ὁ καπνός; 3. Νά περιγράψεις τά στάδια τῆς καλλιέργειας καί τῆς ἐπεξεργασίας τοῦ καπνοῦ. Ποιά εἶναι ἡ οἰκονομική σημασία του για τήν Ἑλλάδα;

2. Τό βαμβάκι

Τό βαμβάκι είναι ή σπουδαιότερη φυσική κλωστική ύλη στον κόσμο. Προέρχεται από τον καρπό ενός ετήσιου φυτού, πού συγγενεύει με την μπάμια καί τή μολόχα.

Τήν μεγαλύτερη παραγωγή σέ βαμβάκι έχουν οί Η. Π. Ἀμερικής, διάφορες ποικιλίες του φυτού όμως καλλιεργούνται καί σέ πολλές άλλες χώρες.

Βαμβακοπαραγωγικές περιοχές υπάρχουν καί στην Ἑλλάδα. Τό ἑλληνικό βαμβάκι είναι καλής ποιότητας καί, μέ τήν βελτίωση στίς μεθόδους τῆς καλλιέργειας, ή παραγωγή καλύπτει τίς ανάγκες τῆς χώρας. Ἔτσι, ἀρκετές ποσότητες ἐξάγονται στό ἐξωτερικό.

Ἡ καλλιέργεια τοῦ βαμβακιού. Τό βαμβάκι εὐδοκιμεῖ σέ ἐδάφη ἀργιλοαμμώδη, ἀφράτα καί καλά λιπασμένα. Ἀγαπᾷ ἰδιαίτερα τά μέρη, όπου βρέχει συχνά τήν ἀνοιξη καί ἔχει καλύτερη παραγωγή μέ μερικά ποτίσματα τό καλοκαίρι.



Τό βαμβάκι πολλαπλασιάζεται με σπέρματα, πού φυτεύουν τήν άνοιξη με τό χέρι ή με σπαρτικές μηχανές. Η ώριμáνση άρχίζει 4 - 5 μήνες μετά τή σπορά. Δέ συμβαίνει ταυτόχρονα σ' όλους τούς καρπούς. Γι' αυτό καί ή συλλογή γίνεται σταδιακά.

Οι καρποί είναι κάψες καί μεγάλοι σάν καρύδια. Μέσα τους έχουν πολλά σπέρματα, πού σκεπάζονται άπό κάτασπρες ίνες. Όταν οι κάψες ώριμάσουν, σκίζονται, οι ίνες βγαίνουν πρós τά έξω καί τό χωράφι φαίνεται σάν χιονισμένο

Έπεξεργασία - χρησιμότητα. Οι ώριμοι καρποί μεταφέρονται σέ άποθήκες. Έκεί, με ειδικές έκκοκιστικές μηχανές, άπομακρύνονται τά σπέρματα άπό τίς ίνες. Τά δύο αυτά κύρια προϊόντα χρησιμοποιούνται σέ διάφορες βιομηχανίες:

α) Από τίς ίνες τού βαμβακιού κατασκευάζονται στά νηματοურγεία οι βαμβακερές κλωστές. Αυτές χρησιμοποιούνται άπό τήν ύφαντουργία καί γίνονται τελικά βαμβακερά ύφάσματα.

Η Ελλάδα έχει άξιόλογη κλωστοϋφαντουργία βαμβακιού, με σύγχρονες έγκαταστάσεις καί σημαντική παραγωγή.

β) Οι κοντές ίνες τού βαμβακιού χρησιμοποιούνται πολύ στήν φαρμακευτική (φαρμακευτικό βαμβάκι).

γ) Από κοντές ίνες τού βαμβακιού επίσης παρασκευάζεται ή κутταρίνη, πού χρησιμοποιείται ως βασικό ύλικό για τήν κατασκευή πλαστικών ύλων, τού «ραιγιόν» κ.ά.

δ) Από τούς σπόρους τού βαμβακιού βγαίνει τό βαμβακέλαιο, πού χρησιμοποιείται στή σαπωνοποιία καί με κατάλληλη έπεξεργασία τρώγεται (τεχνητά λίπη, μαργαρίνη).

ε) Τά υπολείμματα άπό τά σπέρματα (βαμβακόπιτα) είναι άριστη κτηνοτροφή.

στ) Η κάψα, άφου άφαιρεθούν οι ίνες καί τά σπέρματα, μπορεί νά χρησιμοποιηθεί ως καύσιμη ύλη ή για τήν κατασκευή χαρτιού.

3. Τά ζαχαρότευτλα

Τά ζαχαρότευτλα είναι ποώδη φυτά, πού καλλιεργούνται για βιομηχανικούς σκοπούς. Οι σαρκώδεις ρίζες τους χρησιμεύουν ως πρώτη ύλη για τήν παραγωγή ζάχαρης.

Η χρησιμοποίηση τών ζαχαροτεύτων σέ βιομηχανική κλί-

μακα έγινε στους ναπολεόντειους πολέμους. Σήμερα, ή παραγωγή ζάχαρης από ζαχαρότευτλα είναι μεγάλη.

Ή καλλιέργεια του ζαχαρότευτλου. Τό ζαχαρότευτλο άνήκει στό ίδιο είδος μέ τό παντζάρι καί εύδοκιμεί σ' όλα τά εύκρατα κλίματα. Ζεί δύο χρόνια.

Τόν πρώτο χρόνο τό φυτό αύξάνει καί ή ρίζα του διογκώνεται, γιατί άποθηκεύει μέσα της θρεπτικά συστατικά. Τότε τό φυτό είναι κατάλληλο γιά βιομηχανική χρήση. Ξεριζώνεται καί μεταφέρεται στά έργοστάσια.

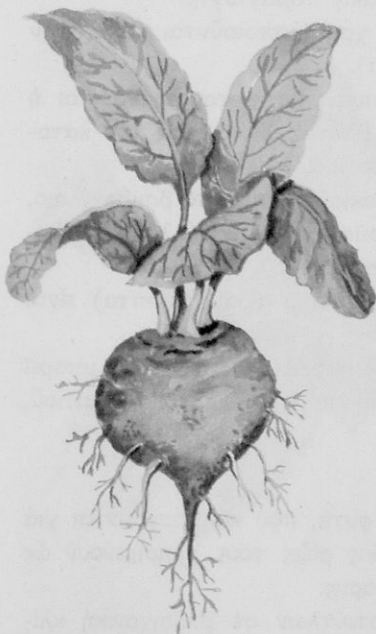
Τό δεύτερο χρόνο τά ζαχαρότευτλα άνθίζουν καί καρπίζουν χρησιμοποιώντας τους πλούσιους χυμούς τής ρίζας. Ειδικοί καλλιεργητές αφήνουν τά φυτά ν' άνθίσουν τήν άλλη χρονιά, γιά νά κρατήσουν έτσι τό σπόρο

Ή σπορά γίνεται τήν άνοιξη σέ καλά όργωμένα καί λιπασμένα χωράφια. Όταν φυτρώσουν τά ζαχαρότευτλα, τ' άραιώνουν, τά σκαλίζουν, τά ποτίζουν καί τά βοτανίζουν. Είναι φυτά πού θέλουν πολλές περιποιήσεις, αλλά αύξάνουν γρήγορα.

Ή εξαγωγή τής ζάχαρης. Αρχικά, οί ρίζες πλένονται προσεχτικά, κόβονται σέ λεπτά κομμάτια σάν τριφτό κυδώνι καί ρίχνονται σέ δοχεία μέ θερμό νερό. Έτσι, τό ζάχαρο άπομακρύνεται καί διαλύεται στό νερό. Οί ξένες ούσιες, πού περιέχονται στό διάλυμα, άποχωρίζονται μέ ειδική έπεξεργασία.

Στή συνέχεια ό ζαχαρούχος χυμός συμπυκνώνεται καί τελικά σχηματίζονται οί γνωστοί κρύσταλλοι τής ζάχαρης.

Ή μελάσσα πού άπομένει χρησιμοποιεί γιά τήν παραγωγή οίνου πνεύματος καί άνακατεμένη μέ άλλες κτηνοτροφές δίνεται σέ ζώα.



Τά υπόλοιπα ύλικά από τίς παραπάνω διεργασίες χρησιμοποιούνται ως άριστη κτηνοτροφή καί ως λιπάσματα.

Ἡ καλλιέργεια τοῦ ζαχαρότευτλου στήν Ἑλλάδα. Στήν Ἑλλάδα λειτουργοῦν σήμερα τρεῖς βιομηχανικές μονάδες παραγωγῆς ζάχαρης ἀπό ζαχαρότευτλα: στή Λάρισα, τή Βέροια καί τή Ξάνθη. Καί νέο ἐργοστάσιο λειτουργεῖ στήν Ὁρεστιάδα τῆς Θράκης. Ἔτσι, ἡ χώρα μας κατόρθωσε νά μειώσει τίς εἰσαγωγές ζάχαρης ἀπό τό ἐξωτερικό.

Ἐρωτήσεις. 1. Ποιά ὑποπροϊόντα μᾶς δίνει τό βαμβάκι; Πῶς χρησιμοποιοῦνται στήν βιομηχανία; 2. Σέ τί διαφέρει ἡ καλλιέργεια τοῦ βαμβακιοῦ ἀπό τήν καλλιέργεια τοῦ ζαχαρότευτλου; 3. Γνωρίζεις ἄλλα βιομηχανικά φυτά; Σέ ποιές βιομηχανίες χρησιμοποιοῦνται τά προϊόντα τους;

ΤΑ ΟΡΥΚΤΑ

Μάθημα 33ο

1. Ἡ χρησιμότητα τῶν ὀρυκτῶν

Στό στερεό φλοιό τῆς γῆς βρίσκονται διάφορα ἀνόργανα σώματα στερεά ἢ ὑγρά. Πολλές φορές μέσα στό ὑπέδαφος τά σώματα αὐτά εἶναι ὁμοειδή καί παρουσιάζονται σέ μικρές ἢ μεγάλες ἐκτάσεις. Σχηματίζουν, ὅπως λένε, **πετρώματα**. Τέτοια πετρώματα μπορεῖς νά διακρίνεις στά λατομεῖα. Θά δεῖς π.χ. ἕνα στρῶμα ἀργίλου, ἀπό κάτω στρῶμα ἀσβεστόλιθου ἢ ἄμμου κ.ἄ. Τά πετρώματα γενικά σχηματίζονται ἀπό **ὀρυκτά**. Ὅρυκτά ὀνομάζονται τά ἀνόργανα σώματα, πού ἔχουν ὀρισμένη χημική σύσταση. Τό ἀλάτι, ὁ γύψος, τό θειάφι, τά μεταλλεύματα κ.ἄ. εἶναι ὀρυκτά. Γιά νά σχηματιστοῦν δέ βοήθησε καμιά ζωική ἢ φυτική δύναμη οὔτε καί ὁ ἄνθρωπος. Τό πετρέλαιο καί οἱ γαιάνθρακες ἔχουν ὀργανική προέλευση καί ὄχι ὁμογενή σύσταση. Κατατάσσονται κι αὐτά ὅμως στά ὀρυκτά.

Μέ τή μελέτη τῶν ὀρυκτῶν ἀσχολεῖται εἰδική ἐπιστήμη, ἡ **ὀρυκτολογία**.

Από τή στιγμή πού ό πρωτόγονος άνθρωπος κατασκεύασε τό πρώτο λίθινο όπλο ή έργαλείο του, άρχισε κιόλας νά χρησιμοποιεί τά όρυκτά, γιά νά καλυτερεύει τή ζωή του. Σήμερα, γίνεται εύρύτατη χρήση τών όρυκτῶν στήν οικοδομική, τήν κεραμειτική καί σέ πολλές βιομηχανίες. Όρισμένα όρυκτά χρησιμοποιοῦνται ώς καύσιμες ύλες καί λέγονται **καύσιμα όρυκτά** (γαιάνθρακες, πετρέλαιο). Σχεδόν όλες οί άτμοκίνητες βιομηχανικές μονάδες χρησιμοποιοῦν ώς καύσιμα γαιάνθρακες καί πετρέλαιο.

Η Έλλάδα έχει στό ύπέδαφος της πολλά είδη όρυκτῶν: βωξίτη, λιγνίτη, σιδηρομεταλλεύματα, μεταλλεύματα νικελίου, γύψο, μάρμαρο κ.ά. Τελευταία, ανακαλύφθηκαν σημαντικά κοιτάσματα πετρελαίου στή θαλάσσια περιοχή τής Θάσου. Τό κράτος μας προσπαθεί νά εκμεταλλευτεί τόν όρυκτό πλοῦτο τής χώρας καί νά αναπτύξει τή βιομηχανία της. Μέ ισχυρή βιομηχανία ή πατρίδα μας θά ξεπεράσει τήν οικονομική της ύπανάπτυξη, θ' άνεβεί τό βιοτικό επίπεδο τοῦ λαοῦ καί ή ζωή μας θά καλυτερέψει.

2. Οί γαιάνθρακες

Οί γαιάνθρακες είναι όρυκτοί άνθρακες. Μέσα στό έδαφος σχηματίζουν δλόκληρα στρώματα, μέ πάχος 10 - 15 μ., πού λέγονται **άνθρακοφόρα**. Προήλθαν άπό τήν «ένανθράκωση» φυτικών οῦσιῶν, γι' αυτό λέγονται **όργανικά όρυκτά**. Είναι **φυσικοί** άνθρακες. Διακρίνονται άπό τούς **τεχνητούς** άνθρακες (ξυλοκάρβουνο, καπνιά κ.ά.), πού τούς παρασκευάζει ό άνθρωπος μέ τήν έργασία του.

Οί γαιάνθρακες είναι ένώσεις άνθρακα, ύγρογόνου, όξυγόνου καί άζώτου.

Πού βρίσκονται. Γαιάνθρακες, υπάρχουν σέ πολλά μέρη τής γής. Προηγούνται στήν έτήσια έξόρυξη γαιανθράκων 4 χῶρες: Ήνωμένες Πολιτείες τής Άμερικῆς, Γερμανία, Ρωσία καί Μεγάλη Βρετανία. Άκολουθοῦν: ή Γαλλία, τό Βέλγιο, ή Πολωνία, ή Τσεχοσλοβακία, ή Ίαπωνία, Ίνδία, Αὔστρια, Ν. Άφρική κ.ά.

Όταν οί άνθρωποι διαπιστώσουν τήν ύπαρξη γαιανθρακοφόρων στρωμάτων στό ύπέδαφος, ανοίγουν πηγάδια (φρέατα) καί στοές (γαλαρίες) καί άρχίζουν τήν έξαγωγή τους. Οί τόποι, όπου έξάγονται οί γαιάνθρακες, λέγονται **άνθρακωρυχεία** καί οί έργάτες, πού δουλεύουν σ' αυτά, **άνθρακωρύχοι**.

Πώς έγιναν οι γαιάνθρακες. Πρίν από ένατομμύρια χρόνια ή βλάστηση πάνω στη γή ήταν άφθονη. Έβρεχε συχνά και ύπηρχαν πυκνά παρθένα δάση από πανύψηλα δέντρα. Από σεισμούς και άλλες άγνωστες αίτιες όλόκληρα δάση καταπλακώθηκαν μέσα στη γή. Εκεί με τό πέρασμα εκατομμυρίων έτων ή έσωτερική θερμότητα τής γής, ή πίεση τών πετρωμάτων, πού τά σκέπαζαν, και μικροοργανισμοί μεταβάλανε τά φυτά σε γαιάνθρακες. Έπειδή δέν ύπηρχε μέσα πολύ όξυγόνο, έπαθαν άργή άπανθράκωση. Από τά δέντρα κάηκαν τά περισσότερα συστατικά τους και έμεινε ό άνθρακας. Στά άνθρακοφόρα στρώματα διακρίνονται λείψανα από φύλλα, βλαστούς και άλλα μέρη τών φυτών. Είναι μιά βέβαιη μαρτυρία για τή φυτική προέλευση τών γαιανθράκων.

Ίδιότητες. Οί γαιάνθρακες έχουν χρώμα μαύρο ή σταχτόμαυρο και μεταλλική λάμψη. Όταν καίνονται, παράγουν μεγάλη θερμότητα και αφήνουν στάχτη.

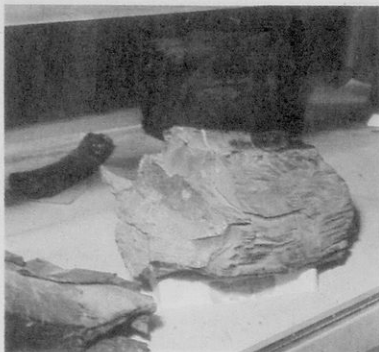
Είδη γαιανθράκων. Τι χρησιμεύουν στον άνθρωπο. Ανάλογα με τήν περιεκτικότητα σε άνθρακα οί γαιάνθρακες διακρίνονται σε 4 είδη:

α. **άνθρακίτης.** Είναι ό άρχαιότερος άπ' όλους τούς γαιάνθρακες. Περιέχει καθαρό άνθρακα 90 - 95 %. Ανάβει δύσκολα. Όταν καίεται, δίνει πολλή θερμότητα. Καπνίζει ελάχιστα και αφήνει λίγη στάχτη. Χρησιμοποιείται ως καύσιμη ύλη για τήν τήξη και κατεργασία μετάλλων (μεταλλουργία) και στίς θερμάστρες τών σπιτιών.

β. **λιθάνθρακας** (πετροκάρβουνο). Είναι άνθρακας νεώτερος από τόν άνθρακίτη. Περιέχει 75 - 90 % άνθρακα. Όταν καίεται, βγάζει φωτεινή φλόγα με καπνιά και όσμη ρετσινιοϋ. Χρησιμοποιείται ως καύσιμη ύλη στά έργοστάσια, στά άτμόπλοια και στους σιδηροδρόμους. Με άπόσταση λιθανθράκων παράγεται φωταέριο, πίσσα, άμμωνιακά άλατα και παραμένουν, ως υπόλειμμα τής άποστάξεως, τά κόκ.

γ. **λιγνίτης.** Είναι νεώτερος γαιάνθρακας σε κατώτερη ποιότητα από τόν άνθρακίτη και τό 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 μурωδιά πίσσας. Παράγει μικρότερη θερμότητα από τό λιθάνθρακα και αφήνει πολλή στάχτη. Η πατρίδα μας έχει σημαντικά λιγνιτο-

φόρα κοιτάσματα στην Πτολεμαίδα, Μαγαλόπολη, Κύμη, στο Άλιβέρι, στη Φλώρινα, στα Μέγαρα, στον Ώρωπό, στην Καλογρέζα, Όλυμπία κ.ά. Σήμερα λειτουργούν στη χώρα μας 3 μεγάλα θερμοηλεκτρικά εργοστάσια: στην Πτολεμαίδα, στο Άλιβέρι και στη Μεγαλόπολη. Καίνε λιγνίτη και παράγουν ηλεκτρική ενέργεια. Στις θερμάστρες δέν καίμε λιγνίτη, γιατί καπνίζει και μυρίζει.



δ. τύρφη. Είναι ο νεότερος απ' όλους τους γαιάνθρακες. Τα κοιτάσματα της τύρφης σχηματίστηκαν από βρύα και άλλα υδρόβια φυτά (πόες) σε βάλτοτόπια, .Βρίσκονται σε μικρό βάθος. Η τύρφη είναι άτελης γαιάνθρακας, γιατί δέν ολοκληρώθηκε ή άπανθράκωση. Περιέχει καθαρό άνθρακα 50 - 60 % και πολλή ύγρασία. Έχει χρώμα καστανό. Δέν 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. Τό στρώμα έχει πάχος 70 μ. και υπολογίζεται σε 2.500.000.000 τόνους.

Η τύρφη ελάχιστα χρησιμοποιείται ως καύσιμη ύλη.

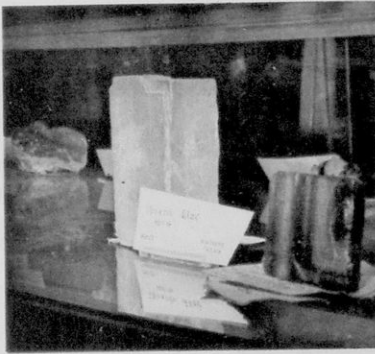
Έργασίες - Έρωτήσεις. Νά σχεδιάσεις ένα χάρτη της Ελλάδας και νά σημειώσεις μέ μαύρους κύκλους τίς περιοχές, όπου υπάρχουν κοιτάσματα λιγνίτη και τύρφης. Σέ ποιά μέρη της χώρας λειτουργούν θερμοηλεκτρικά εργοστάσια; 3. Γιατί ή τύρφη λέγεται ποάνθρακας; 4. Έκτός άπό τό νερό γνωρίζεις άλλο ύγρο όρυκτό;

Μάθημα 34ο

Τό μαγειρικό άλάτι

Τό άλάτι είναι ένωση χλωρίου και νατρίου. Γι' αυτό στή χημεία λέγεται **χλωριούχο νάτριο**.

Που βρίσκεται. Τό άλάτι βρίσκεται άφθονο στή φύση, κυρίως διαλυμένο σ' όλες τίς θάλασσες και σ' όρισμένες λίμνες. Υπάρχει όμως και ως όρυκτό μέσα στή γή, όπου σχηματίζονται μεγάλα και παχιά



στρώματα. Τό πάχος τῶν στρώματων φτάνει κάποτε τὰ 500 μ. Σπουδαία κοιτάσματα ὀρυκτοῦ ἁλατιοῦ ὑπάρχουν στή Γερμανία, Πολωνία, Αὐστρία, Ρουμανία, Ἰσπανία καί σ' ἄλλες χῶρες. Στήν Ἑλλάδα ὀρυκτό ἅλατι βρέθηκε στό χωριό Μονολίθι τῆς Ἡπείρου.

Τά κοιτάσματα τοῦ ὀρυκτοῦ ἁλατιοῦ ἦταν πρῶτα θάλασσες ἢ ἄλμυρες λίμνες. Μέ τήν ἐξάτμιση τοῦ νεροῦ ἔμεινε στό βυθό τό ἅλατι

σέ στρώματα πού, μέ τό πέρασμα τοῦ χρόνου, σκεπάστηκαν μέ στρώματα ἀργίλου (πηλοῦ). Ὁ ἀργίλος εἶναι ἀδιαπέραστος ἀπό τό νερό. Ἔτσι, τό ὀρυκτό ἅλατι προστατεύεται ἀπό τό νερό καί παραμένει σέ στερεή κατάσταση.

Ἰδιότητες. Τό ἅλατι εἶναι σῶμα στερεό μέ κρυσταλλική δομή. Ὅταν εἶναι καθαρό, εἶναι λευκό. Ἐχει εἰδικό βάρος 2,2. Διαλύεται καί στό κρύο καί στό θερμό νερό. Ἀπορροφᾷ εὐκολά τήν ὑγρασία. Εἶναι **ὕγροσκοπικό**. Λιώνει σέ + 803° K. Ὅταν ρίξουμε ἅλατι στή φωτιά, οἱ κρύσταλλοι θραύονται καί προκαλοῦν κρότο. Τοῦτο συμβαίνει, γιατί οἱ κρύσταλλοι ἔχουν μέσα σταγονίδια νεροῦ. Καθώς θερμαίνονται, γίνονται ἀτμός, πού πιέζει τὰ τοιχώματα καί τὰ θραίνει.

Πῶς γίνεται ἡ ἐξαγωγή του. Στή χώρα μας παίρνουμε τό ἅλατι ἀπό τό θαλάσσιο νερό. Κοντά στίς ἀκτές κατασκευάζουν ἄβαθες δεξαμενές, πού λέγονται **ἀλυκές**. Σ' αὐτές διοχετεύουν θαλασσινό νερό καί τό ἀφήνουν νά ἐξατμιστεῖ. Μετά τήν ἐξάτμιση τοῦ νεροῦ τό ἅλατι κατακαθίζει στόν πυθμένα σέ μεγάλους κρυστάλλους.

Τό ὀρυκτό ἅλατι τό βγάζουν ἀπό τό ἔδαφος. Ἀνοίγουν στή γῆ πηγάδια καί στοές, πού λέγονται **ἀλατωρυχεῖα**. Ἀνεβάζουν τό ἅλατι στήν ἐπιφάνεια, τό διαλύουν μέσα σέ δεξαμενές μέ νερό, γιά νά καθαρίσει μέ τήν ἐξάτμιση ἀπό τίς ξένες οὐσίες πού περιέχει.

Τί χρησιμεύει στόν ἄνθρωπο. Τό ἅλατι εἶναι φυσιολογικό συστατικό καί ἀπαραίτητη τροφή σ' ὅλους τοὺς ζωντανούς ὀργανισμούς. Τά ζῶα παίρνουν τό ἅλατι ἀπό τὰ φυτά, μέ τὰ ὁποῖα τρέφονται. Τά φυτά τό παίρνουν ἀπό τό ἔδαφος μέ τίς ρίζες τους. Στόν

άνθρωπο βρίσκεται στο αίμα και στά ούρα σε ποσότητα 6-8%. Ένας άνθρωπος καταναλίσκει τό χρόνο 15 περίπου κιλά άλάτι.

Τό άλάτι τό ρίχνουμε στά φαγητά, γιά νά τά νοστιμεύει. Χρησιμοποιείται, γιά νά παστώνουμε και νά διατηροϋμε διάφορες τροφές: κρέας, ψάρια, έλιές κ.ά. Χρησιμοποιείται και ώς πρώτη ύλη στίς χημικές βιομηχανίες γιά τήν παρασκευή σόδας, χλωρίου και άλλων χημικῶν οϋσιῶν, στή σαπωνοποιία και στήν κατεργασία δερμάτων (βυρσοδεψία).

Έργασίες - Έρωτήσεις. Σέ ποιές χῶρες βγάζουν όρυκτό άλάτι; 2. Νά εξηγήσεις, γιατί κροτοϋν οί κρύσταλλοι τοϋ άλατιοϋ μέσα στή φωτιά. 3. Πῶς λέγεται στή χημεία τό άλάτι; 4. Γιατί τό λέμε μαγειρικό άλάτι;

Μάθημα 35ο

Ό σίδηρος

Ό σίδηρος είναι μέταλλο, πού τό χρησιμοποιεί ό άνθρωπος από τά προϊστορικά χρόνια. Βρίσκεται σε άφθονία στή φύση ένωμένος μέ άλλες οϋσίες και σπάνια έλεύθερος. Ό σίδηρος ύπάρχει στά όρυκτά **αίματίτη, μαγνητίτη, σιδηροπυρίτη** κ.ά. Τά όρυκτά αυτά λέγονται **σιδηρομεταλλεύματα**.

Πού βρίσκεται. Τά μεταλλεύματα τοϋ σιδήρου βρίσκονται σε πολλές χῶρες: Άμερική, Γαλλία, Ρωσία, Άγγλία. Στήν Ελλάδα σιδηρομεταλλεύματα ύπάρχουν στό Λαύριο, Σέριφο, Άταλάντη, Κασσάνδρα, Πελοπόννησο, Κρήτη κ.ά. Σίδηρος ύπάρχει και στό αίμα τοϋ ανθρώπου.

Ίδιότητες. Ό σίδηρος είναι μεταλλικό στοιχείο. Έχει ειδικό βάρος 7-7,88 και σκληρότητα 4,5 βαθμούς. Λιώνει σε 1530^ο Κελσίου. Τό χρώμα του είναι άργυρόλευκο. Ό σίδηρος στόν ύγρό άέρα παθαίνει όξειδωση (σκουριάζει).

Πῶς γίνεται ή έξαγωγή. Ό καθαρός σίδηρος βγαίνει από τά όρυκτά: μαγνητίτη και αίματίτη. Μέσα σε ύψικαμίνοϋς βάζουν σε



στρώματα τό μετάλλευμα μαζί μέ άνθρακα και άσβέστη και τό θερμίνουν σέ + 1.530° Κελσίου. Ο άνθρακας καίεται, ό σίδηρος λιώνει και κατακάθεται στόν πυθμένα τής ύψικαμίνου. Απ' έκει διοχετεύεται σέ καλούπια, όπου ψύχεται και στερεοποιείται. Τρία είναι τά τριό σπουδαία είδη σιδήρου:

α. **ό χυτοσίδηρος** (μαντέμι). Είναι ό σίδηρος, πού βγαίνει από τήν ύψικαμίνου. Περιέχει πολύ άνθρακα, είναι σκληρός και εύθραυστος·

β. **ό σφυρήλατος σίδηρος**. Περιέχει λίγο άνθρακα, είναι μαλακός και άνθεκτικός. Δουλεύεται εύκολα και παίρνει διάφορα σχήματα·

γ. **ό χάλυβας** (άτσάλι). Είναι πολύ σκληρός, άνθεκτικός και έλαστικός. Περιέχει έλάχιστη ποσότητα άνθρακα. Μέ χάλυβα κατασκευάζονται ψαλίδια, μαχαίρια, ξυράφια και άλλα χρήσιμα αντικείμενα.

Τί χρησιμεύει στόν άνθρωπο. Ο σίδηρος είναι πολύ χρήσιμο μέταλλο. Κατασκευάζονται μ' αυτό άτμομηχανές, πυροβόλα όπλα, διάφορα σκεύη, έργαλεία, μηχανήματα, γέφυρες, σιδηροτροχιές και χιλιάδες άλλα αντικείμενα. Η σκουριά του χρησιμοποιοείται στή βιομηχανία χρωμάτων.

Στή χώρα μας λειτουργεί σιδηροβιομηχανία, πού έκκαμινεύει και επεξεργάζεται τά έγχώρια σιδηρομεταλλεύματα.

Έργασίες - Έρωτήσεις. Νά σχεδιάσεις χάρτη τής Έλλάδας και νά σημειώσεις τά μέρη, όπου υπάρχουν σιδηρομεταλλεύματα. 2. Γράψε 5 γνωστά αντικείμενα από άτσάλι. 3. Πόσα είδη σιδήρου έχουμε;

Μάθημα 36ο

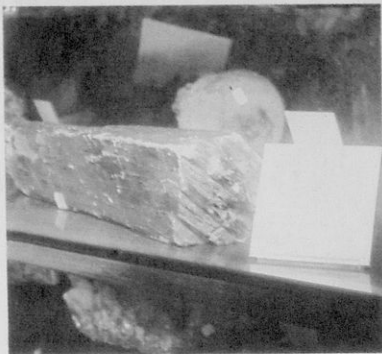
Ο γύψος

Ο γύψος είναι στερεό όρυκτό. Είναι σώμα σύνθετο. Αποτελείται από θειάφι, άσβέστιο και όξυγόνο. Όταν είναι ένωμένος μέ νερό, λέγεται **ένυδρος**. Όταν τού αφαιρεθεί τό νερό, ονομάζεται **άνυδρος**. Στή χημεία ό γύψος λέγεται **θεικό άσβέστιο**.

Πού βρίσκεται. Ο γύψος βρίσκεται σέ άφθονία στή φύση, όπου σχηματίζει πετρώματα. Στήν Έλλάδα υπάρχουν πολλά κοιτάσματα ένυδρου γύψου: στήν Ήπειρο, Άκαρνανία, Ίόνια Νησιά, Κρήτη, Δωδεκάνησα κ.ά. Τά κοιτάσματα στό Άλτσι τής Κρήτης και στή Βρυέλα Φιλιατών ύπολογίζονται πάνω από 400.000.000 τόνους.

Ίδιότητες. Ο ένυδρος γύψος είναι λευκός, όταν είναι καθαρός.

“Αν περιέχει ξένες ουσίες, είναι χρωματισμένος: σταχτής, λευκοκίτρινος ή κόκκινος. Αποτελείται από ώριμους κρυστάλλους, είναι μαλακός, χαράζεται με τό νύχι και σκίζεται σε λεπτά φύλλα. Έχει ειδικό βάρος 2.30 και σκληρότητα 1,5 - 2 βαθμούς.



Θερμαίνοντας τόν ένυδρο γύψο σέ $+120^{\circ}\text{K}$, φεύγει τό νερό καί μετατρέπεται σέ λευκή ή σταχτόλευκη σκόνη, πού λέγεται **άλεύρι τοῦ γύψου**.

“Αν ανάμειξουμε τήν καμένη αὐτή σκόνη μέ νερό, τό ἀπορροφᾷ καί γίνεται εὐπλαστο ζυμάρι, πού στερεοποιεῖται γρήγορα.

Τί χρησιμεύει στόν ἄνθρωπο. Ὁ ἀφυδατωμένος γύψος χρησιμοποιεῖται στή γλυπτική γιά τήν κατασκευή προπλασμάτων καί ἀναγλύφων, στή χειρουργική γιά τήν κατασκευή χειρουργικῶν ἐπιδέσμων (νάρθηκες σέ κατάγματα), στήν ὀδοντιατρική γιά τήν κατασκευή καλουπιῶν δοντιῶν, στήν οἰκοδομική γιά τήν κατασκευή κοριζῶν καί ἄλλων διακοσμῆσεων τῶν σπιτιῶν.

Ὁ ένυδρος γύψος χρησιμοποιεῖται στή γεωργία γιά τή βελτίωση τῶν ἔδαφῶν καί στήν οἰνοποιία γιά τό καθάρισμα τῶν κρασιῶν. Ὁ ἄνυδρος γύψος χρησιμοποιεῖται στίς βιομηχανίες γιά τήν παρασκευή θειικοῦ ὀξέος καί τσιμέντων.

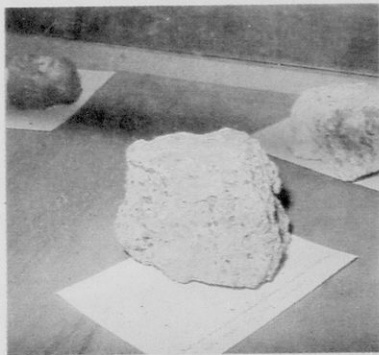
Υπάρχει καί ἓνα εἶδος γύψου μέ λευκοῦς κρυστάλλους. Λέγεται **ἀλάβαστρο** καί χρησιμεύει γιά τήν κατασκευή ἔργων τέχνης.

Έργασίες - Έρωτήσεις. 1. Νά κατασκευάσεις μέ πλαστικό γύψο διάφορα ἀντικείμενα. 2. Νά σχεδιάσεις ἓνα χάρτη τῆς Ἑλλάδας καί νά σημειώσεις μέ λευκό κύκλο τά μέρη, ὅπου ὑπάρχει γύψος. 3. Ποιός γύψος λέγεται ένυδρος καί ποιός ἄνυδρος; 4. Ὄταν σπάσει κάποιο κόκαλο τοῦ σώματος, ὁ γιατρός τό τυλίγει μέ γύψινο ἐπίδεσμο. Γιατί;

Μάθημα 37ο

Ὁ βωξίτης

Ὁ βωξίτης εἶναι ὀρυκτό. Εἶναι μείγμα ἀπό διάφορα ένυδρα ὀξειδια τοῦ ἀργιλίου (άλουμινίου). Έχει ὅμως καί ὀξείδιο τοῦ σιδή-



ρου καί διοξείδιο του πυριτίου. Τα κοιτάσματα του βωξίτη μέσα στο υπέδαφος σχηματίστηκαν από την άποσάθρωση άσβεστολιθικών πετρωμάτων. Η μεταβολή αυτή έγινε πριν από έκατομμύρια χρόνια, όταν διαμορφωνόταν ο στερεός φλοιός της γης.

Πού βρίσκεται. Κοιτάσματα βωξίτη υπάρχουν στη Ρωσία, Γιουγκοσλαβία, Γαλλία, Η.Π.Α., Ουγγαρία καί σ' όρισμένες άλλες

χώρες. Στην πατρίδα μας υπάρχουν πλούσια κοιτάσματα από τό πολύτιμο αυτό όρυκτό: στον Παρνασσό, Έλικώνα, Γκιόνα, Σκόπελο, Χαλκιδική, Άμοργό, Οίτη, Κεντρική Εύβοια κ.ά.

Οί έλληνικοί βωξίτες είναι καλής ποιότητας. Περιέχουν 45 - 62 % όξειδιο του άργιλίου. Κάθε χρόνο τά όρυχεία βγάζουν καί μεγαλύτερες ποσότητες βωξίτη. Τό 1969 ή έτήσια παραγωγή βωξίτη ήταν 1.948.341 τόνοι, τό 1970 έφτασε τά 2.242.204 τόνους. Οί μεγαλύτερες ποσότητες βωξίτη πουλιούνται στο έξωτερικό (Ρωσία, Δ. Γερμανία, Γαλλία, Άγγλία κ.ά.).

Ίδιότητες. Ο βωξίτης έχει χρώμα σκοτεινό έρυθρό, είδικό βάρος 2,5 - 2,6 καί σκληρότητα 2 - 7 βαθμούς. Λιώνει σε 2.050⁰ Κελσίου.

Βιομηχανική έπεξεργασία. Ο βωξίτης είναι ή πρώτη ύλη για ή βιομηχανική παραγωγή του άλουμινίου. Τό άλουμίνιο τό παίρνουν σήμερα από βωξίτη μέ ήλεκτρόλυση. Πρώτα παίρνουν ένα ένδιάμεσο προϊόν, ήν άλουμίνα. Άπό ήν άλουμίνα σε δεύτερο στάδιο παίρνουν τό άλουμίνιο. Άπό 4 τόνους βωξίτη παράγεται 1 τόνος άλουμίνιο.

Στήν χώρα μας λειτουργεί μεγάλη βιομηχανική μονάδα παραγωγής άλουμινίου στά "Άσπρα Σπίτια (παραλία Διστόμου), μέ ήν έπωνυμία «Άλουμίνιο Έλλάδος» Α.Ε. Έκμεταλλεύεται τούς βωξίτες του Παρνασσού καί του Έλικώνα.

Τί χρησιμεύει στον άνθρωπο. Ο βωξίτης μάς δίνει τό άλουμίνιο, πού χρησιμοποιείται πολύ στήν έποχή μας. Μαγειρικά σκεύη, έξαρτήματα άεροπλάνων, αυτοκινήτων, έπιστημονικά όργανα. κτλ.

είναι άλουμινένια. Γι' αυτό ό βωξίτης είναι περιζήτητο όρυκτό.

Πληροφορίες. Οί βωξίτες πρωτοανακαλύφθηκαν στην Γαλλία, στην πόλη Μπώ (Βαυχ). Γι' αυτό όνομάστηκαν βωξίτες.

Έργασίες - Έρωτήσεις. 1. Νά σχεδιάσεις ένα χάρτη τής Έλλάδας (παραγωγικό). Νά σημειώσεις με κόκκινο κύκλο τά μέρη, όπου υπάρχουν βωξίτες. 2. Όξειδώνονται τά άλουμινένια μαγειρικά σκεύη; 3. Σέ τί χρησιμεύει ό βωξίτης;

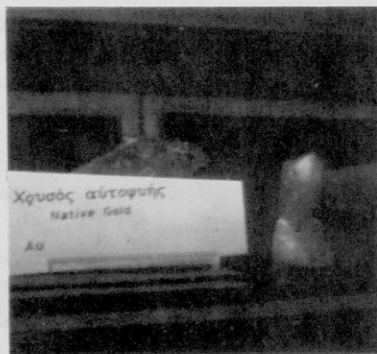
Μάθημα 38ο

Τό χρυσάφι (χρυσός)

Τό χρυσάφι είναι πολύτιμο μέταλλο, γνωστό από τά προϊστορικά χρόνια. Κοσμήματα από χρυσάφι βρέθηκαν στην Τροία, στην Κνωσό, στις Μυκήνες, στη Λήμνο κ.ά.

Πού βρίσκεται. Τό χρυσάφι υπάρχει στη φύση άυτοφύες, μέσα σε χαλαζιακά πετρώματα ή μέσα στον άμμο ποταμώων. Παρουσιάζεται με τή μορφή μικρών κόκκων, πού λέγονται **ψήγματα**, ή σε φυλλίδια και σπάνια σε βόλους. Βρίσκεται στη Βραζιλία, Τράνβααλ, Ήνωμένες Πολιτείες τής Άμερικής, Άλάσκα, Καναδά, Σιβηρία, Ουράλια όρη κ.ά. Στην Έλλάδα υπάρχουν ελάχιστα κοιτάσματα χρυσού σε μερικά πετρώματα στη Ν. Εύβοια, στον Ταΰγετο, στο Παγγαίο κ.ά. Δέν είναι όμως συμφέρουσα ή έκμετάλλευσή τους. Χρυσοφόρος άμμος υπάρχει στο Γαλλικό ποταμό και στο Στρυμόνα. Στο Γαλλικό έκμεταλλεύεται τό χρυσοφόρο άμμο ή εταιρεία «Χρυσωρυχεία Βορείου Έλλάδος».

Ίδιότητες. Τό χρυσάφι είναι μέταλλο μαλακό, κίτρινο, με ωραία λάμψη. Μετά από τήν πλατίνα είναι τό πιο βαρύ από τά γνωστά μέταλλα. Έχει ειδικό βάρος 19,5 και σκληρότητα 2,5 - 3 βαθμούς. Λιώνει στους +1064^ο Κελσίου. Είναι καλός άγωγός τής θερμότητας και του ήλεκτρισμού. Είναι πολύ εύπλαστο και σφυρηλατείται εύ-



κολα. Από 1 γραμμάριο μόνο γίνεται λεπτό μονοκόμματο σύρμα 3.000 μ. μακρύ. Τό χρυσάφι δέν προσβάλλεται από τά όξέα καί τό όξυγόνο, γι' αυτό καί δέ σκουριάζει. Διαλύεται μόνο στό βασιλικό νερό, πού είναι μείγμα ύδροχλωρικού καί νιτρικού όξέος. Δικαιολογημένα θεωρείται ό βασιλιάς τών μετάλλων.

Πώς γίνεται ή έξαγωγή. Γιά νά πάρουν καθαρό χρυσάφι, πλένουν πρώτα τόν άμμο μέ άφθονο νερό μέσα sé δοχεία. Άναταράζουν τό νερό διαρκώς καί τά ψήγματα του χρυσαφιού, πού είναι βαρύτερα από τόν άμμο, κατακάθονται στόν πυθμένα. Τελικά, ρίχνονται τά ψήγματα sé χλωριούχο νερό καί καθαρίζονται τελείως από τά ύπολείμματα του άμμου.

Τί χρησιμεύει στόν άνθρωπο. Τό χρυσάφι είναι πολύ μαλακό μέταλλο. Γιά νά χρησιμοποιηθεί, τό άναμειγνύουν μέ χαλκό καί άσήμι καί γίνεται σκληρό. Άπό τά κράματα αυτά γίνονται νομίσματα, κοσμήματα (δαχτυλίδια, σκουλαρίκια, σταυροί, βραχιόλια), καλύμματα ρολογιών, χρυσά δόντια κ.ά. Φύλλα καθαρού χρυσαφιού χρησιμοποιούνται γιά έξωτερικές επενδύσεις (χρυσόδετα βιβλία), κατασκευή χρυσών επιγραφών κτλ. Ένωμένο μέ χλωριούχο νερό χρησιμοποιείται στην Ιατρική καί γιά επιχρυσώσεις γυαλιών καί πορσελάνης.

Ό βαθμός καθαρότητας τών κραμάτων προσδιορίζεται μέ **καράτια**. Τό 1 καράτι είναι ίσο μέ τό 1/24 του συνολικού βάρους του κράματος. Π.χ. "Αν ένα δαχτυλίδι είναι 18 καράτια, σημαίνει, ότι τά 18 μέρη του βάρους είναι χρυσάφι καί τά 6 άλλο μέταλλο.

Έργασίες - Έρωτήσεις. 1. Στόν χάρτη τής Έλλάδας, πού ίχνογράφησες γιά τ' άλλα όρυκτά, νά σημειώσεις μέ κίτρινο κύκλο τά μέρη, όπου υπάρχει χρυσάφι. 2. Ένα βραχιόλι είναι 16 καράτια. Πόσο καθαρό χρυσάφι περιέχει καί πόσο άλλο μέταλλο; 3. Νά γράψεις 10 λέξεις μέ πρώτο συνθετικό τή λέξη χρυσός: χρυσοχός, χρυσοχοείο, . . .

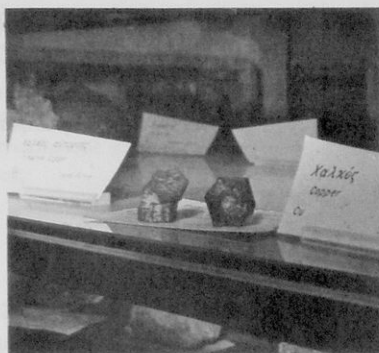
Μάθημα 39ο

1. Ό χαλκός

Ό χαλκός είναι μαλακό μέταλλο, γνωστό στόν άνθρωπο από τά προϊστορικά χρόνια. Έπληρξε μιά περίοδος, πού άνθρωποι κα-

τασκεύαζαν χάλκινα έργαλεϊα και όπλα (έποχή του χαλκού). Οί 'Αχαιοί είχαν χάλκινα όπλα.

Πού βρίσκεται. 'Ο χαλκός βρίσκεται μέσα στη γη ένωμένος μέ άλλα όρυκτά: χαλκοπυρίτη, κυπρίτη και μαλαχίτη. Βρίσκεται, όμως, και αυτοφυής σε βόλους ή σε λεπτά έλάσματα. Κοιτάσματα όρυκτων, πού περιέχουν χαλκό, υπάρχουν στην Αυστραλία, Κίνα, Η.Π.Α., Χιλή, Ροδεσία, Κογκό κ.ά. Στη χώρα μας κοιτάσματα όρυκτων μέ χαλκό υπάρχουν στο Λαύριο, Έρμιόνη, Όρθρη, Μήλο, Καρυστία, Αϊτωλία και Χαλκιδική.



Ίδιότητες. 'Ο χαλκός είναι μέταλλο μαλακό και έρυθρόχρωμο. Έχει ειδικό βάρος 8,5 - 9 και σκληρότητα 2,5 - 3 βαθμούς. Όταν στιλβώνεται, άποκτᾶ έντονη μεταλλική λάμψη. Λιώνει στους +1085⁰ Κελσίου. Είναι μέταλλο εύπλαστο και σφυρηλατείται εύκολα. Γι' αυτό μεταβάλλεται σε λεπτότατα φύλλα και σύρμα άνθεκτικό, πού δύσκολα κόβεται. Είναι πολύ καλός άγωγός τής θερμότητας και του ήλεκτρισμού. Προσβάλλεται εύκολα από τά όξέα. Στην ύγρασία όξειδώνεται. Βγάζει μιά πράσινη ούσία, πού είναι δηλητήριο. Γιά νά μή δηλητηριάζονται οί τροφές στα χάλκινα μαγειρικά σκεύη, πρέπει νά τά έπικασσιτερώνουμε.

Πώς γίνεται ή έξαγωγή. 'Ο αυτοφυής χαλκός καθαρίζεται εύκολα. Τόν πλένουν πρώτα, γιά νά φύγουν τά χώματα, και ύστερα τόν λιώνουν σε καμίνια. Όταν ό χαλκός είναι ένωμένος μέ άλλα όρυκτά, ή έξαγωγή του είναι δύσκολη. Χρησιμοποιούνται πολύπλοκες μέθοδοι άκόμα και ήλεκτρόλυση.

Τί χρησιμεύει στον άνθρωπο. 'Ο χαλκός είναι χρησιμότατο μέταλλο. Κατασκευάζουν μέ χαλκό μαγειρικά σκεύη, λέβητες μῆχανων, σωλῆνες, ήλεκτροφόρα σύρματα, υπόγεια καλώδια, έργα τέχνης (χαλκογραφίες) και άλλα άντικείμενα.

'Ο χαλκός μᾶς δίνει έκατοντάδες κράματα. Τά πιό σπουδαϊα είναι:

1. **Όρειχαλκος.** Είναι κράμα από χαλκό και ψευδάργυρο, έλα-

στικό, ελαφρό με ώραϊο κίτρινο χρώμα, πού άντέχει στήν ύγρασία. Μέ όρειχαλκο κατασκευάζονται άγάλματα, καμπάνες κ.ά.

2. **Μπροντζος.** Είναι κράμα από χαλκό και κασίτερο. Χρησιμεύει για τήν κατασκευή άγαλμάτων, θυρολαβών, νομισμάτων κ.ά.

2. **Ό κασίτερος**

Ό κασίτερος είναι μαλακό μέταλλο, λευκό και σπιλπνό σαν τό άσήμι.

Πού βρίσκεται. Ό κασίτερος βρίσκεται μέσα στή γή αλλά σπάνια έλεύθερος. Είναι πάντοτε ένωμένος μέ όξυγόνο στό όρυκτό κασσιτερίτη, πού έχει χρώμα καστανό προς τό μαύρο και λάμπει σαν τό διαμάντι. Πλούσια κοιτάσματα κασσιτερίτη υπάρχουν στή Μαλαισία, όπου έξάγονται τά 25 % τής παγκόσμιας παραγωγής κασίτερου. Κοιτάσματα υπάρχουν και στήν Άγγλία, Κίνα, Μεξικό, Βολιβία, Αυστραλία, Ίνδουησία, Κογκό, Άλάσκα κ.ά.

Ίδιότητες. Ό κασίτερος έχει χρώμα λευκό και λάμψη μεταλλική. Μοιάζει μέ τό άσήμι, είναι όμως ελαφρότερος και λυγίζει εύκολα. Έχει κρυσταλλική σύσταση και ειδικό βάρος 7,29. Είναι μαλακός σαν τό χρυσάφι και σκίζεται σέ πολύ λεπτά φύλλα. Λιώνει στους + 232^ο Κελσίου. Δέν όξειδώνεται στον άέρα και στήν ύγρασία. Ένώνεται εύκολα μέ άλλα μέταλλα.

Πώς γίνεται ή έξαγωγή του. Η έξαγωγή του κασίτερου γίνεται από τό όρυκτό κασσιτερίτη. Τόν θερμαίνουν πρώτα σέ κατάλληλα καμίνια μέ άνθρακα. Τό προϊόν όμως πού βγαίνει είναι άκάθαρο. Τό ξαναλιώνουν και δεύτερη φορά και παίρνουν τόν καθαρό κασίτερο.

Τί χρησιμεύει στον άνθρωπο. Ό κασίτερος είναι χρησιμότατο μέταλλο. Μέ κασίτερο, πού δέν όξειδώνεται, έπικασσιτερώνουμε (γανώνουμε) τά χάλκινα οικιακά σκεύη. Έτσι, άποφεύγονται οί δηλητηριάσεις από τά όξειδωμένα χάλκινα δοχεία, στά όποια βάζουμε τροφές. Λεπτά φύλλα από μαλακό σίδερο κασσιτερώνονται, για νά μή σκουριάζουν (όξειδώνονται). Είναι ό γνωστός τενεκές (λευκοσίδηρος). Μέ φύλλα από κασίτερο τυλίγουν σοκολάτες, τυρί, λουκάνικα, τσιγάρα κ.ά., για νά διατηροϋνται.

Μέ μείγμα από κασίτερο και μολύβι έπικολλοϋν οί φανοποιοί

διάφορα μέταλλα. Μείγμα χαλκοῦ καί κασσίτερου μᾶς δίνει τόν μπροῦντζο.

Ἔργασίες - Ἐρωτήσεις. 1. Στόν ὀρυκτολογικό χάρτη τῆς Ἑλλάδας πού σχεδίασες νά σημειώσεις τά μέρη, ὅπου ὑπάρχει χαλκός. 2. Γιατί τά ἠλεκτροφόρα καλώδια εἶναι ἀπό χαλκό; 3. Γιατί ἐπικασσιτερώνουμε τά χάλκινα μαγειρικά σκεύη; 4. Τί εἶναι ὁ τενεκές καί πῶς ἀλλιῶς λέγεται;

Μάθημα 406

Πολύτιμοι λίθοι

Οἱ πολύτιμοι λίθοι εἶναι ὀρυκτά, μέ ποικίλη σύσταση. Εἶναι σπά- νιοι, γι' αὐτό περιζήτητοι καί ἔχουν μεγάλη ἀξία. Ἡ ἀξία τους προσ- διορίζεται ὄχι τόσο ἀπό τή σύσταση, ἀλλά ἀπό τό χρῶμα, τή λάμψη, τή διαφάνεια καί κυρίως ἀπό τό μέγεθος καί τή σκληρότητά τους. Ὅσο πιό σκληροί εἶναι, τόσο πιό καλά ἀντιστέκονται στή φθορά καί στήν τριβή. Ἐνδιαφέρει ἀκόμα καί ἡ σκιστότητά τους. Ὅταν σκί- ζονται εὐκόλα, οἱ τεχνίτες τούς δίνουν λεῖες ἐπιφάνειες καί πολυεδρι- κά σχήματα καί ἐλαττώνουν τό μέγεθός τους. Ὅταν ἔχουν πολλές ἔδρες, τό φῶς παθαίνει ἀλλεπάλληλες ἀνακλάσεις καί διαθλάσεις καί τούς κάνει νά λάμπουν. Χαίρεται τότε τό μάτι τά παιγνίδια τοῦ φωτός.

Ποῦ βρίσκονται. Οἱ πολύτιμοι λίθοι ὑπάρχουν μέσα στή γῆ, σέ κοιτώματα πετρωμάτων ἢ σέ ἐδάφη, πού δημιουργήθηκαν ἀπό τίς προσχώσεις τῶν ποταμῶν. Βρίσκονται στή Ν. Ἀφρική, στά Οὐ- ράλια ὄρη, τή Βραζιλία, τήν Αὐστραλία, τήν Κεϋλάνη, κ.ἄ. Γιά τήν ἐξαγωγή τους ἀνοίγονται ὀρυχεῖα. Ἡ κατεργασία τῶν πολύτιμων λίθων γίνεται ἀπό εἰδικούς καί ἔμπειρους τεχνίτες.

Ἐπάρχουν ἀρκετοί πολύτιμοι λίθοι. Σπουδαιότεροι εἶναι οἱ ἀκόλουθοι:

1. **Τό διαμάντι** (ἀδάμαντας). Εἶναι ὁ βασιλιάς τῶν πολύτιμων λίθων. Εἶναι καθαρός ἀνθρακας μέ κρυσταλλική δομή. Βρίσκεται στή Ν. Ἀφρική, κυρίως στό Τράνσβααλ, τή Βραζιλία, τά Οὐράλια ὄρη, τή Βόρνεο κ.ἄ. Τά μέρη, ἀπό τά ὅποια τό ἐξορύσσουν, λέγονται **ἀδαμαντωρυχεῖα**.

Τό διαμάντι ἔχει εἰδικό βᾶρος 3,5 καί σκληρότητα 10. Εἶναι τό πιό σκληρό ἀπ' ὅλα τά σώματα. Ἐχει κρυσταλλική δομή. Εἶναι ὀ-

ρυκτό εύθρυπτο, αλλά δύσκολα ξύνεται (δύσξεστο). Χαράζει όλα τὰ σώματα, χωρίς νά χαράζεται από κανένα. Γι' αυτό ἡ κατεργασία του γίνεται μέ τήν ἴδια του τή σκόνη.

Όταν εἶναι καθαρό, εἶναι ἄχροο καί διάφανο. Ἔχει ἔντονη ἀκτινοβόλα λάμψη. Ὑπάρχουν καί διαμάντια χρωματισμένα, γιατί περιέχουν ξένες προσμειξεις. Τά πιό συνηθισμένα χρώματά του εἶναι: ἐρυθρό, γαλάζιο, πράσινο, κίτρινο καί συχνά μαῦρο. Μέσα σέ ὀξυγόνο καίεται, χωρίς ν' ἀφήνει στάχτη, ἐπειδή εἶναι καθαρός ἄνθρακας.

Μέ τήν κατεργασία τό διαμάντι παίρνει πολυεδρικά σχήματα. Οἱ πολλές ἔδρες αὐξάνουν τή διαθλαστικότητά του καί γίνεται πιό λαμπρό. Ἡ ἀξία του ἐξαρτιέται ἀπό τό βάρος, τό χρώμα, τή διαύγεια καί τίς ἔδρες του. Ὑπολογίζεται μέ τό καράτι. 1 καράτι = 0,2 τοῦ γραμμαρίου.

Τό διαμάντι χρησιμοποιεῖται γιά τήν κατασκευή κοσμημάτων, γιά τήν χάραξη καί τήν κοπή γυαλιοῦ. Τό τοποθετοῦν καί στίς μύτες τῶν γεωτρυπάνων, γιά νά διατρυποῦν τά σκληρά πετρώματα κατά τίς γεωτρήσεις.

2. **Τό τοπάξι.** Εἶναι ὀρυκτό. Ἔχει εἰδικό βάρος 3,5 καί σκληρότητα 8. Εἶναι ἡμιδιάφανο, γαλαζοπράσινο, λευκοκίτρινο ἢ ἐρυθροκίτρινο. Λάμπει σάν γυαλί καί σκίζεται τέλεια. Δέν προσβάλλεται ἀπό τά ὀξέα καί δέ λιώνει.

3. **Τό σμαράγδι.** (σμάραγδος). Ἔχει εἰδικό βάρος 3,5 καί σκληρότητα 7,5. Εἶναι λευκοπράσινο ἢ λαδοπράσινο. Βρίσκεται στήν Αἴγυπτο, τήν Ἰρλανδία, τὰ Οὐράλια ὄρη κ.ἄ.

4. **Τό ρουμίνι** (ρουβίνιο). Εἶναι ὀρυκτό μέ κρυσταλλική δομή. Εἶναι ὀξειδιο τοῦ ἀργιλίου. Ἔχει σκληρότητα 9 καί γυαλιστερό κόκκινο χρώμα. Βρίσκεται στή Βιρμανία.

5. **Τό ζαφεῖρι** (σάπφειρος). Ὀρυκτό μέ λαμπρό γαλάζιο χρώμα. Στή σκληρότητα ἔρχεται μετά τό διαμάντι (9). Δέ λιώνει καί οὔτε προσβάλλεται ἀπό τά ὀξέα.

Τί χρησιμεύουν στόν ἄνθρωπο. Οἱ πολύτιμοι λίθοι χρησιμεύουν γιά τήν κατασκευή κοσμημάτων καί διακοσμητικῶν ἀντικειμένων (κομποτεχνημάτων). Μέ πολύτιμους λίθους διακοσμοῦν δαχτυλίδια, σκουλαρίκια, μίτρες ἐπισκόπων, ρολόγια κτλ. Χρησιμεύουν ἐπίσης γιά γεωτρήσεις, σέ ὄργανα ἀκριβείας κ.ἄ.

Έργασίες - Έρωτήσεις. 1. Γιατί τό διαμάντι, τό ζαφείρι κτλ. λέγονται πολύτιμοι λίθοι; 2. Τό διαμάντι «Μέγας Μογγόλος» ζύγιζε 280 καράτια. Νά βρείς μέ πόσα γραμμάρια άντιστοιχούν. 3. Συμπλήρωσε τήν παρομοίωση «Τά νερά τής άκρογιαλιός έλαμπαν σάν. . . .

ΕΙΚΟΝΟΓΡΑΦΗΣΗ : ΡΟΥΛΑ ΚΑΝΕΛΛΗ - ΚΑΝΑΚΗ

Φωτογραφίες όρνυκτών από τό Μουσείο όρνυκτολογίας του Ε.Μ.Π. του φωτογράφου «Στούντιο Κομήνης».

Φωτογραφίες Γεωργικών Μηχανημάτων της ΑΡΓΩ φίλμ.

Επισημαίνεται ότι η παρούσα μελέτη αποτελεί μια πρώτη προσπάθεια να διερευνηθεί ο ρόλος της οικογένειας στην εκπαίδευση των παιδιών. Η έλλειψη εμπειρικών δεδομένων σε αυτό το πεδίο αποτελεί ένα σημαντικό κενό στην ελληνική παιδαγωγική έρευνα. Η μελέτη αυτή προσφέρει κάποιες πρώτες ενδείξεις για τον τρόπο με τον οποίο οι γονείς αντιλαμβάνονται και ενεργούν ως εκπαιδευτές των παιδιών τους. Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι η οικογένεια αποτελεί τον πρώτο και βασικό χώρο μάθησης του παιδιού, με τους γονείς να διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στην ανάπτυξη των παιδαγωγικών του δεξιοτήτων. Η μελέτη υποδηλώνει την ανάγκη για περαιτέρω έρευνα που να εξετάσει με μεγαλύτερη λεπτομέρεια τις διαδικασίες αυτές, καθώς και να διερευνήσει τους παράγοντες που επηρεάζουν την εκπαιδευτική συμπεριφορά των γονέων.

Επιπλέον, η μελέτη υποδηλώνει την ανάγκη για συνεργασία μεταξύ της οικογένειας και του σχολείου. Η αποτελεσματική εκπαίδευση των παιδιών απαιτεί την ενεργή συμμετοχή και των δύο πλευρών. Τα αποτελέσματα της μελέτης υποστηρίζουν την ιδέα της οικογενειακής εκπαίδευσης, η οποία στοχεύει στην ενίσχυση των παιδαγωγικών δεξιοτήτων των γονέων και στην καλύτερη κατανόηση των εκπαιδευτικών διαδικασιών στο σχολείο. Η μελέτη υποδηλώνει ότι η οικογένεια και το σχολείο αποτελούν δύο συμπληρωματικούς χώρους μάθησης, οι οποίοι πρέπει να λειτουργούν αρμονικά για να εξασφαλίσουν την καλύτερη δυνατή εκπαίδευση των παιδιών.

Τέλος, η μελέτη υποδηλώνει την ανάγκη για περισσότερη υποστήριξη και εκπαίδευση των γονέων. Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι πολλοί γονείς αντιμετωπίζουν δυσκολίες στην εκπαιδευτική διαδικασία, γεγονός που μπορεί να επηρεάσει αρνητικά την εκπαίδευση των παιδιών τους. Η μελέτη υποστηρίζει την ιδέα της παροχής εκπαιδευτικών προγραμμάτων για γονείς, τα οποία στοχεύουν στην ενίσχυση των παιδαγωγικών δεξιοτήτων τους και στην καλύτερη κατανόηση των εκπαιδευτικών διαδικασιών στο σχολείο. Η μελέτη υποδηλώνει ότι η υποστήριξη και η εκπαίδευση των γονέων αποτελεί ένα σημαντικό μέρος της εκπαιδευτικής διαδικασίας.

Η μελέτη αυτή αποτελεί μια πρώτη προσπάθεια να διερευνηθεί ο ρόλος της οικογένειας στην εκπαίδευση των παιδιών. Τα αποτελέσματα της μελέτης υποστηρίζουν την ιδέα της οικογενειακής εκπαίδευσης, η οποία στοχεύει στην ενίσχυση των παιδαγωγικών δεξιοτήτων των γονέων και στην καλύτερη κατανόηση των εκπαιδευτικών διαδικασιών στο σχολείο. Η μελέτη υποδηλώνει την ανάγκη για περαιτέρω έρευνα που να εξετάσει με μεγαλύτερη λεπτομέρεια τις διαδικασίες αυτές, καθώς και να διερευνήσει τους παράγοντες που επηρεάζουν την εκπαιδευτική συμπεριφορά των γονέων.

Επιπλέον, η μελέτη υποδηλώνει την ανάγκη για συνεργασία μεταξύ της οικογένειας και του σχολείου. Η αποτελεσματική εκπαίδευση των παιδιών απαιτεί την ενεργή συμμετοχή και των δύο πλευρών. Τα αποτελέσματα της μελέτης υποστηρίζουν την ιδέα της οικογενειακής εκπαίδευσης, η οποία στοχεύει στην ενίσχυση των παιδαγωγικών δεξιοτήτων των γονέων και στην καλύτερη κατανόηση των εκπαιδευτικών διαδικασιών στο σχολείο. Η μελέτη υποδηλώνει ότι η οικογένεια και το σχολείο αποτελούν δύο συμπληρωματικούς χώρους μάθησης, οι οποίοι πρέπει να λειτουργούν αρμονικά για να εξασφαλίσουν την καλύτερη δυνατή εκπαίδευση των παιδιών.

Τέλος, η μελέτη υποδηλώνει την ανάγκη για περισσότερη υποστήριξη και εκπαίδευση των γονέων. Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι πολλοί γονείς αντιμετωπίζουν δυσκολίες στην εκπαιδευτική διαδικασία, γεγονός που μπορεί να επηρεάσει αρνητικά την εκπαίδευση των παιδιών τους. Η μελέτη υποστηρίζει την ιδέα της παροχής εκπαιδευτικών προγραμμάτων για γονείς, τα οποία στοχεύουν στην ενίσχυση των παιδαγωγικών δεξιοτήτων τους και στην καλύτερη κατανόηση των εκπαιδευτικών διαδικασιών στο σχολείο. Η μελέτη υποδηλώνει ότι η υποστήριξη και η εκπαίδευση των γονέων αποτελεί ένα σημαντικό μέρος της εκπαιδευτικής διαδικασίας.

Η μελέτη αυτή αποτελεί μια πρώτη προσπάθεια να διερευνηθεί ο ρόλος της οικογένειας στην εκπαίδευση των παιδιών. Τα αποτελέσματα της μελέτης υποστηρίζουν την ιδέα της οικογενειακής εκπαίδευσης, η οποία στοχεύει στην ενίσχυση των παιδαγωγικών δεξιοτήτων των γονέων και στην καλύτερη κατανόηση των εκπαιδευτικών διαδικασιών στο σχολείο. Η μελέτη υποδηλώνει την ανάγκη για περαιτέρω έρευνα που να εξετάσει με μεγαλύτερη λεπτομέρεια τις διαδικασίες αυτές, καθώς και να διερευνήσει τους παράγοντες που επηρεάζουν την εκπαιδευτική συμπεριφορά των γονέων.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΟΙ ΕΥΚΡΑΤΕΣ ΧΩΡΕΣ

Εισαγωγή Σελίς
7

ΖΩΑ ΚΑΙ ΦΥΤΑ ΕΥΚΡΑΤΩΝ ΧΩΡΩΝ

| | |
|---------------------------|----|
| α' Ζώα | |
| 1. 'Ο κάστορας | 9 |
| 2. 'Ο λύγκας | 12 |
| β' Φυτά | |
| 3. 'Η φιστικιά | 15 |
| 4. 'Η φουντουκιά | 17 |
| 5. Τό Ινδικό καλάμι | 19 |
| Τό κεχρί | 22 |

ΟΙ ΨΥΧΡΕΣ ΧΩΡΕΣ

ΖΩΑ ΚΑΙ ΦΥΤΑ ΤΩΝ ΨΥΧΡΩΝ ΧΩΡΩΝ

| | |
|---------------------------|----|
| α. Ζώα | |
| 6. 'Ο τάρανδος | 27 |
| 7. 'Η λευκή αρκούδα | 29 |
| β'. Φυτά | |
| 8. 'Ιτιά ή νάνος | 32 |
| 9. Τά βρύα | 34 |

ΖΩΑ ΤΗΣ ΘΑΛΑΣΣΙΑΣ ΠΟΥ ΔΕ ΖΟΥΝ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

| | |
|---------------------------------|---------|
| 10. 'Η φάλαινα | 37 |
| 11. 'Ο βακαλάος. 'Η ρέγγα | 40 - 43 |

ΤΑ ΦΥΤΑ ΚΑΙ Ο ΑΝΘΡΩΠΟΣ

| | |
|--|---------|
| 12. Γενικά γνωρίσματα τών φυτών. Τά όργανα τών φυτών. 'Η ρίζα .. | 46 - 47 |
| 13. 'Ο βλαστός | 49 |
| 14. Τά φύλλα | 52 |
| 15. Τά άνθη - 'Ο καρπός | 55 - 57 |
| 16. Τρόποι πολλαπλασιασμού | 58 |
| 17. Έδαφος. Είδη εδαφών - Συντήρηση του έδάφους | 60 - 65 |
| 18. Θρεπτικά άλατα. Καλλιέργεια και βελτίωση του έδάφους | 65 - 68 |
| 19. Συστήματα καλλιέργειας. Λίπανση του έδάφους | 68 - 70 |
| 20. Τό νερό, τό κλίμα και τά φυτά. Μηχανική καλλιέργεια | 71 - 77 |
| 21. Οι έχθροί φυτοφάγοι | 77 |
| 22. Ταξινόμηση και διαίρεση τών φυτών | 80 |

| | |
|---|-----------|
| 23. Τά δέντρα | 81 |
| 24. Τά καλλιεργούμενα όπωροφόρα δέντρα στην 'Ελλάδα | 85 |
| 25. Τά δάση | 87 |
| 26. Τό άμπέλι | 90 |
| 27. Τά κτηνοτροφικά φυτά | 93 |
| 28. Τά λαχανικά | 95 |
| 29. Τά καλλωπιστικά και άρωματικά φυτά | 98 |
| 30. Οί δημητριακοί καρποί | 100 |
| 31. Τά βιομηχανικά φυτά | 104 |
| 32. Τό βαμβάκι, ζαχαρότευτλα | 108 - 111 |
| ΤΑ ΟΡΥΚΤΑ | |
| 33. 'Η χρησιμότητα τών όρυκτών. Οί γαιάνθρακες | 112 - 115 |
| 34. Τό μαγειρικό άλάτι | 115 |
| 35. 'Ο σίδηρος | 117 |
| 36. 'Ο γύψος | 118 |
| 37. 'Ο βωξίτης | 119 |
| 38. Τό χρυσάφι | 121 |
| 39. 'Ο χαλός. 'Ο κασίτερος | 122 - 125 |
| 40. Πολύτιμοι λίθοι | 125 |



024000019759

ΕΚΔΟΣΗ Ε' 1979 (VI) · ΑΝΤΙΤΥΠΑ 230.000 · ΣΥΜΒΑΣΗ 3250/22.6.79

ΕΚΤΥΠΩΣΗ · ΒΙΒΛΙΟΔΕΣΙΑ: «ΤΥΠΟΕΚΔΟΤΙΚΗ» Ε.Π.Ε.
Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

