

ΦΥΤΑ ΜΕΓΑΛΗΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ

Άγαθοκλή Ύφουλη

ΚΑΘΗΓΗΤΟΥ Κ.Α.Τ.Ε.Ε. ΛΑΡΙΣΑΣ

Παντούση Ίωαν. Καλτσιή

ΚΑΘΗΓΗΤΟΥ ΑΝ. ΓΕΩΠΟΝΙΚΗΣ ΣΧΟΛΗΣ ΑΘΗΝΩΝ





1954

ΙΔΡΥΜΑ ΕΥΓΕΝΙΔΟΥ
ΧΡΥΣΟΥΝ ΜΕΤΑΛΛΙΟΝ ΑΚΑΔΗΜΙΑΣ ΑΘΗΝΩΝ



ΙΔΡΥΜΑ ΕΥΡΕΝ ΔΟΥ
ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΜΕΤΑΡΡΕΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ



Χρυσός, Αγαθός

Γ' ΤΑΞΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ

ΦΥΤΑ ΜΕΓΑΛΗΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ

ΑΓΑΘΟΚΛΗ ΥΦΟΥΛΗ
ΚΑΘΗΓΗΤΗ Κ.Α.Τ.Ε.Ε ΛΑΡΙΣΑΣ

ΑΘΗΝΑ
1979



002
418
ΣΤ2Β
2144

ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ ΤΗΣ ΒΟΥΛΗΣ
ΕΔΩΡΗΣΑΤΟ

Γεωργία Εγγονίδου

ΑΔΕ. Αριθ. Εισαγ. 1834 Έτος 1980

ΠΡΟΛΟΓΟΣ ΙΔΡΥΜΑΤΟΣ ΕΥΓΕΝΙΔΟΥ

Ὁ Εὐγένιος Εὐγενίδης, ὁ ἰδρυτὴς καὶ χορηγὸς τοῦ «Ἰδρύματος Εὐγενίδου», πολὺ νωρὶς πρόβλεψε καὶ σχημάτισε τὴν πεποίθησιν ὅτι ἡ ἄρτια κατάρτιση τῶν τεχνικῶν μας, σέ συνδυασμὸ μὲ τὴν ἐθνικὴ ἀγωγή, θὰ ἦταν ἀν'αγκαῖος καὶ ἀποφασιστικὸς παράγοντας τῆς προόδου τοῦ ἔθνους μας.

Τὴν πεποίθησίν του αὐτὴ ὁ Εὐγενίδης ἐκδήλωσε μὲ τὴ γενναιοφρόνα πράξιν εὐεργεσίας, νὰ κληροδοτῇ σεβαστὸ ποσὸ γιὰ τὴ σύστασιν Ἰδρύματος ποῦ θὰ εἶχε σκοπὸ νὰ συμβάλλει στὴν τεχνικὴ ἐκπαίδευσιν τῶν νέων τῆς Ἑλλάδας.

Ἔτσι τὸ Φεβρουάριον τοῦ 1956 συστήθηκε τὸ «Ἰδρυμα Εὐγενίδου», τοῦ ὁποίου τὴν διοίκησιν ἀνέλαβε ἡ ἀδελφὴ του κυρία Μαριάνθη Σίμου, σύμφωνα μὲ τὴν ἐπιθυμίαν τοῦ διαθέτη.

Ἀπὸ τὸ 1956 μέχρι σήμερα ἡ συμβολὴ τοῦ Ἰδρύματος στὴν τεχνικὴ ἐκπαίδευσιν πραγματοποιεῖται μὲ διάφορες δραστηριότητες. Ὅμως ἀπ' αὐτές ἡ σημαντικότερη, ποῦ κρίθηκε ἀπὸ τὴν ἀρχὴ ὡς πρώτης ἀνάγκης, εἶναι ἡ ἔκδοσις βιβλίων γιὰ τοὺς μαθητὲς τῶν τεχνικῶν σχολῶν.

Μέχρι σήμερα ἐκδόθηκαν 150 τόμοι βιβλίων, ποῦ ἔχουν διατεθεῖ σέ πολλὰ ἐκατομμύρια τεύχη, καὶ καλύπτουν ἀνάγκας τῶν Κατώτερων καὶ Μέσων Τεχνικῶν Σχολῶν τοῦ Ὑπ. Παιδείας, τῶν Σχολῶν τοῦ Ὁργανισμοῦ Ἀπασχολήσεως Ἑργατικῶν Δυναμικῶν (ΟΑΕΔ) καὶ τῶν Δημοσίων Σχολῶν Ἑμπορικοῦ Ναυτικοῦ.

Μοναδικὴ φροντίδα τοῦ Ἰδρύματος σ' αὐτὴ τὴν ἐκδοτικὴν του προσπάθειαν ἦταν καὶ εἶναι ἡ ποιότητα τῶν βιβλίων, ἀπὸ ἀποψη ὅχι μόνον ἐπιστημονικὴ, παιδαγωγικὴ καὶ γλωσσικὴ, ἀλλὰ καὶ ἀπὸ ἀποψη ἐμφανίσεως, ὥστε τὸ βιβλίον νὰ ἀγαπηθεῖ ἀπὸ τοὺς νέους.

Γιὰ τὴν ἐπιστημονικὴ καὶ παιδαγωγικὴ ποιότητα τῶν βιβλίων, τὰ κείμενα ὑποβάλλονται σέ πολλές ἐπεξεργασίες καὶ βελτιώνονται πρὶν ἀπὸ κάθε νέα ἔκδοσιν.

Ἰδιαίτερη σημασία ἀπέδωσε τὸ Ἰδρυμα ἀπὸ τὴν ἀρχὴ στὴν ποιότητα τῶν βιβλίων ἀπὸ γλωσσικὴ ἀποψη, γιατί πιστεύει ὅτι καὶ τὰ τεχνικὰ βιβλία, ὅταν εἶναι γραμμένα σέ γλῶσσα ἄρτια καὶ ὁμοιόμορφη ἀλλὰ καὶ κατάλληλη γιὰ τὴ στάθμην τῶν μαθητῶν, μποροῦν νὰ συμβάλλουν στὴν γλωσσικὴ διαπαιδαγύγηση τῶν μαθητῶν.

Ἔτσι μὲ ἀπόφασιν ποῦ πάρθηκε ἤδη ἀπὸ τὸ 1956 ὅλα τὰ βιβλία τῆς Βιβλιοθήκης τοῦ Τεχνίτη, δηλαδὴ τὰ βιβλία γιὰ τίς Κατώτερες Τεχνικὲς Σχολές, ὅπως ἀργότερα καὶ γιὰ τίς Σχολές τοῦ ΟΑΕΔ, εἶναι γραμμένα σέ γλῶσσα δημοτικὴ μὲ βάση τὴν γραμματικὴν τοῦ Τριανταφυλλίδη, ἐνῶ ὅλα τὰ ἄλλα βιβλία εἶναι γραμμένα στὴν ἀπλὴ καθαρεύουσα. Ἡ γλωσσικὴ ἐπεξεργασία τῶν βιβλίων γίνεται ἀπὸ φιλόλογους τοῦ Ἰδρύματος καὶ ἔτσι ἐξασφαλίζεται ἡ ἐνιαία σύνταξιν καὶ ὁρολογία κάθε κατηγορίας βιβλίων.

Ἡ ποιότητα τοῦ χαρτιοῦ, τὸ εἶδος τῶν τυπογραφικῶν στοιχείων, τὰ σωστά σχήματα καὶ ἡ καλαίσθητη σελιδοποίηση, τὸ ἐξώφυλλο καὶ τὸ μέγεθος τοῦ βιβλίου περιλαμβάνονται καὶ αὐτὰ στίς φροντίδες τοῦ Ἰδρύματος.

Τὸ Ἰδρυμα θεώρησε ὅτι εἶναι ὑποχρέωσή του, σύμφωνα μέ τὸ πνεῦμα τοῦ ἰδρυτῆ του, νά θέσει στήν διάθεση τοῦ Κράτους ὅλη αὐτή τήν πείρα του τῶν 20 ἐτῶν, ἀναλαμβάνοντας τήν ἐκδόση τῶν βιβλίων καὶ γιά τίς νέες Τεχνικές καὶ Ἑπαγγελματικές Σχολές καὶ τὰ νέα Τεχνικά καὶ Ἑπαγγελματικά Λύκεια, σύμφωνα μέ τὰ Ἀναλυτικά Προγράμματα τοῦ Κ.Ε.Μ.Ε.

Τά χρονικά περιθώρια γι' αὐτή τήν νέα ἐκδοτική προσπάθεια ἦταν πολύ περιορισμένα καὶ ἴσως γι' αὐτό, ἰδίως τὰ πρῶτα βιβλία αὐτῆς τῆς σειρᾶς, νά παρουσιάσουν ἀτέλειες στή συγγραφή ἢ στήν ἐκτύπωση, πού θά διορθωθοῦν στή νέα τους ἐκδόση. Γι' αὐτό τὸ σκοπό ἐπικαλούμαστε τήν βοήθεια ὧν ὅσων θά χρησιμοποιοῦν τὰ βιβλία, ὥστε νά μᾶς γνωστοποιήσουν κάθε παρατήρησή τους γιά νά συμβάλλουν καὶ αὐτοί στή βελτίωση τῶν βιβλίων.

ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΕΚΔΟΣΕΩΝ ΙΔΡΥΜΑΤΟΣ ΕΥΓΕΝΙΔΟΥ

Ἀλέξανδρος Ι. Παπᾶς, Ὁμ. Καθηγητῆς ΕΜΠ, Πρόεδρος.

Χρυσόστομος Φ. Καβουνίδης, Διπλ. Μηχ.-Ἡλ. ΕΜΠ, Ἀντιπρόεδρος.

Μιχαήλ Γ. Ἀγγελόπουλος, Τακτικός Καθηγητῆς ΕΜΠ, Διοικητῆς ΔΕΗ.

Παναγιώτης Χατζηιωάννου, Μηχ.-Ἡλ. ΕΜΠ, Γεν. Δ/ντῆς Ἑπαγ/κῆς Ἑκπ. Ὑπ. Παιδείας.

Ἐπιστημ. Σύμβουλος, Γ. Ροῦσσος, Χημ.-Μηχ. ΕΜΠ.

Σύμβουλος ἐπὶ τῶν ἐκδόσεων τοῦ Ἰδρύματος Κ.Α. Μανάφης, Καθηγητῆς Φιλοσοφικῆς Σχολῆς Παν/μίου Ἀθηνῶν.

Γραμματεὺς, Δ.Π. Μεγαρίτης.

Διατελέσαντα μέλη ἢ σύμβουλοι τῆς Ἐπιτροπῆς

Γεώργιος Κακριδῆς * (1955 — 1959) Καθηγητῆς ΕΜΠ. Ἄγγελος Καλογεράς † (1957 — 1970)

Καθηγητῆς ΕΜΠ, Δημήτριος Νιάνας (1957 — 1965) Καθηγητῆς ΕΜΠ, Μιχαήλ Σπετσιέρης

(1956 — 1959), Νικόλαος Βασιλῶτης (1960 — 1967) Θεόδωρος Κουζέλης (1968 — 1976)

Μηχ.-Ἡλ. ΕΜΠ.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Μέ τον όρο **φυτά μεγάλης καλλιέργειας** έννοοῦμε τά ἐτήσια φυτά, τῶν ὁποίων ἡ καλλιέργεια γίνεται σέ μεγάλες ἐκτάσεις, μέ τή βοήθεια ζώων ἢ μηχανικῶν μέσων. Ἡ διαίρεση τῶν φυτῶν αὐτῶν μπορεῖ νά γίνει μέ πολλά κριτήρια, πού εἶναι σχεδόν τά ἴδια μέ ἐκεῖνα πού χρησιμοποιήσαμε γιά τή γενική ταξινόμηση τῶν φυτῶν στό μάθημα «Στοιχεῖα Φυτικῆς Παραγωγῆς». Γιά τό σκοπό αὐτό μᾶς διευκολύνει καλύτερα ἡ παρακάτω κατάταξη τῶν φυτῶν πού θά μελετήσουμε:

- I. Χειμερινά σιτηρά (σιτάρι, κριθάρι, βρώμη, βρίζα).
 - II. Ἀνοιξιότικα σιτηρά (καλαμπόκι, ρύζι, σόργο, κεχρί).
 - III. Βιομηχανικά φυτά (βαμβάκι, καπνός, ζαχαρότευτλα).
 - IV. Χειμερινά ψυχανθή (βίκος, μπιζέλι, ρόβη, κουκιά, φακή, ρεβύθι).
 - V. Ἀνοιξιότικα ψυχανθή (φασόλια, σόγια, ἀραχίδα).
 - VI. Χορτοδοτικά:
 - α) Ἀγρωστώδη (διάφορα).
 - β) Ψυχανθή (διάφορα, μηδική).
 - VII. Κλωστικά φυτά (λινάρι, καννάβι).
 - VIII. Ἐλαιοδοτικά φυτά (σουσάμι, ἀτρακτυλίδα, ἡλίανθος).
 - IX. Ἀρωματικά φυτά (μέντα, γιασεμί, δενδρολίβανο, ματζουράνα, λεβάντα - λεβαντίνη, πελαργόνιο, τριανταφυλλιά, σάλβια).
- Ἡ ἔκταση τῆς περιγραφῆς κάθε ὁμάδας φυτῶν ἢ κάθε φυτοῦ χωριστά, θά εἶναι ἀνάλογη μέ τή γεωργοοικονομική σημασία του.

ΜΕΡΟΣ ΠΡΩΤΟ

ΤΑ ΧΕΙΜΕΡΙΝΑ ΣΙΤΗΡΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ

ΒΟΤΑΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

1.1 Γενικά.

Ἡ ἔκταση πού καταλαμβάνουν τά χειμερινά σιτηρά (σιτάρι, κριθάρη, βρώμη, σίκαλη) στή χώρα μας εἶναι 14 περίπου ἑκατομμύρια στρέμματα, δηλαδή τό 36% τοῦ συνόλου τῶν καλλιεργουμένων ἐκτάσεων. Ἡ μέση στρεμματική ἀπόδοση ἀνέρχεται σέ 215 kg περίπου καί ἡ πανελλήνια ἐτήσια παραγωγή σέ 3 ἑκατομμύρια τόννους περίπου (Πίνακας 1.1).

ΠΙΝΑΚΑΣ 1.1.

Ἐκταση πού καλλιεργήθηκε, παραγωγή καί μέση στρεμματική ἀπόδοση τῶν φθινοπωρινῶν σιτηρῶν (Μ.Ο. τριετίας 1975-77)

Ἐκταση (στρεμμ.)		Παραγωγή (ton)	Μ.Σ.Α. σέ κιλά kg
Σιτάρι	9.122.000	2.048.000	225
Κριθάρι	3.966.000	860.000	216
Βρώμη	670.000	97.000	145
Σίκαλη	39.000	6.000	152

Ἀπό τά χειμερινά σιτηρά, τό σιτάρι ἀποτελεῖ τή βάση τῆς διατροφῆς τοῦ ἀνθρώπου, ἐνῶ τό κριθάρι καί ἡ βρώμη εἶναι βασικά κτηνοτροφικά φυτά. Μέ τά χειμερινά σιτηρά, μποροῦν νά ἀξιοποιηθοῦν καί ἀγρονες, πτωχές ἐκτάσεις τῆς χώρας μας, πού δέν θά μποροῦσαν νά καλλιεργηθοῦν μέ ἄλλα φυτά.

Ἐπειδή τά 4 χειμερινά σιτηρά ἐμφανίζουν γενικές ὁμοιότητες στούς μορφολογικούς χαρακτήρες, θά τά περιγράψουμε ὅλα μαζί, τονίζοντας τίς διαφορές μεταξὺ τους, ὅπου ὑπάρχουν.

Τό σχῆμα 1.1 παρουσιάζει τό βιολογικό κύκλο ἑνός σιτηροῦ. Ἀκολουθεῖ μία σύντομή περιγραφή τοῦ φυτοῦ.

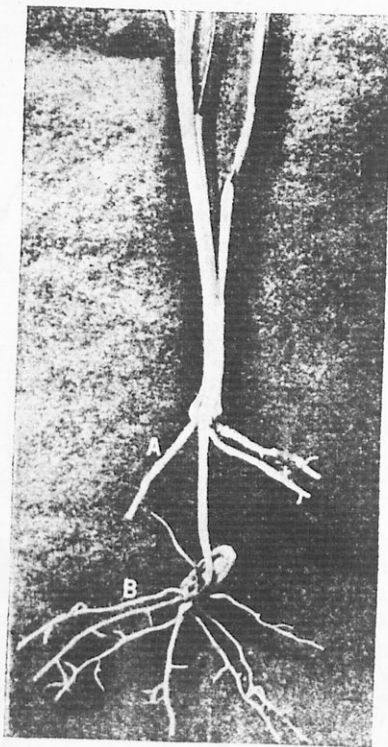


Σχ. 1.1.
Βιολογικός κύκλος σιτηρού.

1.2 Ρίζες.

Τά σιτηρά έχουν δύο ειδών ρίζες, τις **έμβρυακές** και τις **μόνιμες** (σχ. 1.2α).

Οι 3-8 **έμβρυακές** ρίζες προέρχονται από το σπόρο κατά το φύτρωμα και βγαίνουν στο βάθος σποράς. Είναι λεπτές με πλευρικές διακλαδώσεις και καμιά φορά φθάνουν σε βάθος μέχρι και ενός μέτρου. Χρησιμεύουν για τη διατροφή του φυτού ώσπου να δημιουργηθούν οι μόνιμες ρίζες, όποτε και συνήθως άχρηστεύονται.

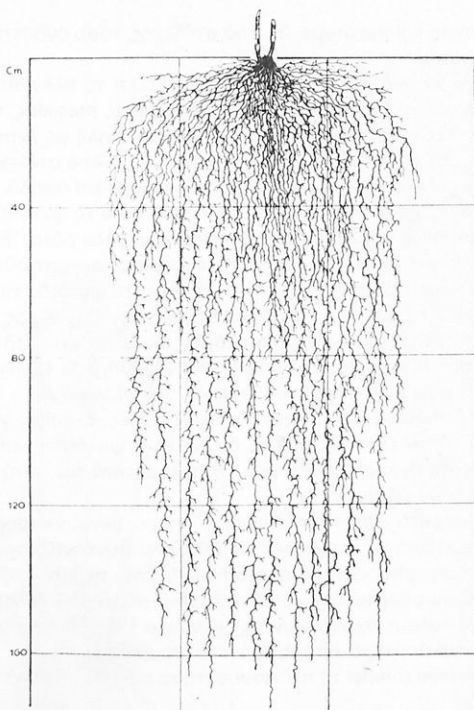


Σχ. 1.2α.

Οι ρίζες σέ ένα φυτάριο σιταριού είναι μόνιμες (Α) καί έμβρυακές (Β).

Οι **μόνιμες** ρίζες (δευτερογενείς) βγαίνουν άργότερα από τό **σταυρό**, δηλαδή τούς κόμπους πού βρίσκονται λίγο κάτω από τήν έπιφάνεια του έδάφους. Τό βάθος, έπομένως, στό όποιο αναπτύσσονται οι μόνιμες ρίζες δέν έπηρεάζεται από τό βάθος σποράς. Οι ρίζες αυτές είναι λεπτές, εκτείνονται πρós όλες τίς κατευθύνσεις (πλάγια καί κάτω) καί φέρουν πολυάριθμα ριζικά τριχίδια. Κύρια ρίζα δέν παρατηρείται. Ό τύπος τής ρίζας είναι λοιπόν **θυσσανωτός**. Οι περισσότερες ρίζες φθάνουν σέ βάθος 40-80 cm. Μέ τήν έναρξη τής άνθήσεως σταματά καί ή ανάπτυξη του ριζικού συστήματος.

Τό πλουσιότερο ριζικό σύστημα έχει ή **βρίζα**, ή όποία έτσι μπορεί καί εύδοκιμεί καί στά φτωχά έδάφη. Στο σχήμα 1.2β βλέπομε ένα πλήρες ριζικό σύστημα σιταριού. Για νά πάρομε μία ιδέα τής έκτάσεως πού μπορεί νά καταλάβει τό ριζικό σύστημα, άρκεί νά αναφέρομε ότι ένα φυτό βρίζας ήλικίας τεσσάρων μηνών είχε συνολικό μήκος ριζών 620 km καί έπιφάνεια 285 m². Τά ριζικά τριχίδια του ίδιου φυ-



Σχ. 1.2β.

Πλήρες ριζικό σύστημα σιταριού.

του είχαν συνολικό μήκος 10.620 km και επιφάνεια 480 m². Από τό παράδειγμα αυτό αντιλαμβανόμαστε πώς τό φυτό κατορθώνει καί παίρνει από τό έδαφος τόσο νερό καί τόσες θρεπτικές ουσίες.

1.3 Στελέχη.

Τό στελέχος τών σιτηρών, πού κοινά λέγεται *καλάμι*, είναι συνήθως κούφιο, ενώ υπάρχουν καί ποικιλίες μέ συμπαγές στελέχος. Τό στελέχος φέρει κατά διαστήματα τούς *κόμπους* ή τά *γόνατα*, τά όποία κρατούν τό φυτό όρθιο.

Άπό τά χαρακτηριστικά του στελέχους μās ενδιαφέρουν ιδιαίτερα τό *ύψος* καί τό *πάχος*, γιατί όπως θά δοϋμε έχουν σχέση μέ τό πλάγιασμα. Τό συνηθισμένο ύψος κυμαίνεται μεταξύ 60 καί 150 cm καί εξαρτάται από τήν ποικιλία, τή γονιμότητα καί τήν ύγρασία του χωραφιού. Τό πάχος του καλαμιού ποικίλλει από 3 μέχρι 10

mm. Όσο κοντύτερο καί παχύτερο είναι τό στέλεχος, τόσο άνθεκτικότερο είναι τό σιτηρό στό πλάγιασμα.

Πρόβλημα στήν καλλιέργεια τῶν σιτηρῶν ἀποτελεῖ τό πλάγιασμα, πού βασικά ἐξαρτᾶται ἀπό τά χαρακτηριστικά τῆς καλλιεργούμενης ποικιλίας, τίς καλλιεργητικές καί τίς κλιματικές συνθῆκες. Ἐτσι, μιά ποικιλία ὑψηλή μέ λεπτό στέλεχος θά πλαγιάσει πῶς εὐκόλα παρά μιά ποικιλία κοντή καί μέ χονδρό στέλεχος. Ἄν σπείρουμε πυκνά, τότε τά φυτά θά σχηματίσουν λεπτά στελέχη καί ὑψηλά. Τό ἴδιο πράγμα θά γίνει μετά ἀπό ὑπερβολική ἀζωτούχα λίπανση, ὁπότε τό φυτό θά πλαγιάσει. Τό μέγεθος τοῦ ἐλάσματος τοῦ φύλλου παίζει ἐπίσης μεγάλο ρόλο. Ἐτσι, ἂν τό φυτό ἔχει φύλλα μέ ἔλασμα, μετά ἀπό βροχή τά ἐλάσματα συγκρατοῦν περισσότερες σταγόνες νεροῦ καί μέ τήν πρώτη πνοή τοῦ ἀνέμου τό φυτό θά πλαγιάσει. Τέλος, ἂν ἐπικρατήσουν κακές καιρικές συνθῆκες, δηλαδή δυνατός ἀέρας, καταιγίδα μετά τό ξεστάχιασμα τοῦ φυτοῦ καί πρίν τήν πλήρη ὕλοποίησή του, τότε πάλι θά πλαγιάσει. Πολλές ἀπό τίς ποικιλίες πού καλλιεργοῦνται σήμερα ἔχουν κοντό καί χοντρό στέλεχος καί συνεπῶς σημαντική ἀντοχή στό πλάγιασμα.

Οἱ βελτιωτές δημιουργοῦν κοντοστέλεχες ποικιλίες, ἀκριβῶς γιά νά ἀντέχουν στό πλάγιασμα. Τό στέλεχος τῆς βρίζας, ἂν καί εἶναι ψηλό καί λεπτό, ἀντέχει στό πλάγιασμα γιατί εἶναι σκληρό καί στερεό. Ἡ σκληρότητά του αὐτή ὀφείλεται στήν ἐναπόθεση πυριτικῶν ἀλάτων.

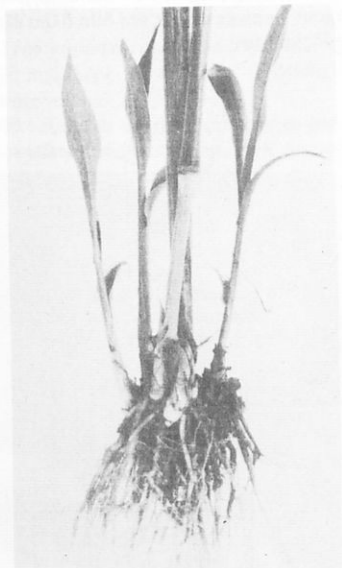
Τά πλαγιασμένα φυτά ὠριμάζουν ὀψιμα, οἱ σπόροι μένουν ἀτροφικοί, προσβάλλονται περισσότερο ἀπό τίς ἀσθένειες καί δύσκολα συγκομίζονται. Ὄταν τό πλάγιασμα συμβεῖ νωρίς, μπορεῖ νά ἀποκατασταθεῖ. Στήν περίπτωση αὐτή ὁ κόμπος πού βρίσκεται ἀμέσως ἐπάνω ἀπό τό πλαγιασμένο μέρος τοῦ καλαμιοῦ δίνει κατακόρυφη θέση στό καλάμι, σχηματίζοντας μιά γωνία. (Ἡ ἀπόδοση μέ τό πλάγιασμα μειώνεται τόσο περισσότερο ὅσο ὀψιμότερο συμβεῖ τοῦτο).

Ὅσο πῶς ὀψιμότερα συμβεῖ τό πλάγιασμα, τόσο πῶς πολύ μειώνεται ἡ ἀπόδοση.

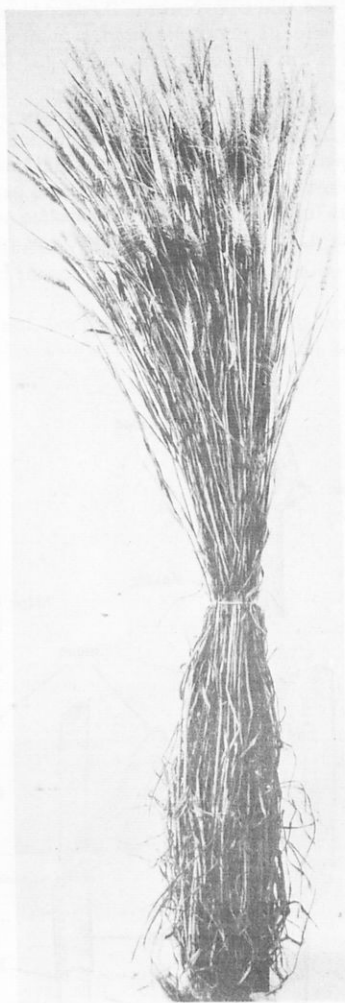
Τό φυτό τοῦ σιτηροῦ μπορεῖ νά ἔχει περισσότερα ἀπό ἓνα στελέχη λόγω τοῦ **ἀ-δελφώματος**· ὅλα τά στελέχη ὅμως δέν παράγουν γόνιμο στάχυ. Ὄταν τό φυτό εἶναι 10-15 ἡμερῶν καί ἔχει ἀποκτήσει ἀρκετά φύλλα, ἐμφανίζονται στίς μασχάλες τῶν φύλλων αὐτῶν πλευρικοί ὀφθαλμοί. Κάθε ἓνας ἀπό τοὺς ὀφθαλμούς αὐτοῦς μπορεῖ νά δώσει καί ἓνα δευτερεῦον στέλεχος πού καλεῖται **ἀδέλφι** (σχ. 1.3α).

Ἐτσι, ἀπό τό σταυρό, τόν κόμπο δηλαδή πού βρίσκεται λίγο κατῶ ἀπὸ τήν ἐπιφάνεια τοῦ ἐδάφους, ξεκινοῦν τά πρῶτα ἀδέλφια. Ἀπό αὐτά μποροῦν νά σχηματισθοῦν καί τριτεῦοντα στελέχη, ὀψιμότερα δηλαδή ἀδέλφια. Ἄν ὑπάρχει ἐλεύθερος χώρος γύρω ἀπὸ τό φυτό καί ἂν οἱ συνθῆκες εἶναι εὐνοϊκές, ὁ ἀριθμός τῶν ἀδελφῶν ἐνός φυτοῦ μπορεῖ νά ξεπεράσει κατά πολύ τά 100 (σχ. 1.3β).

Ἡ ἰδιότητα τῶν σιτηρῶν νά ἀδελφώνουν ἔχει μεγάλη πρακτική σημασία. Ὄταν ἓνα χωράφι πού σπάρθηκε μέ σιτηρό ἔχει ἀραιό φύτρωμα γιά ὁποιοδήποτε λόγο (π.χ. μικρή βλαστική δύναμη, παγωνιές, ἀρρώστειες), τά ἀδέλφια, πού θά δημιουργηθοῦν, θά ἀναπληρώσουν μερικῶς τό κακό φύτρωμα. Τό ἀδέλφωμα, ὅμως, παρουσιάζει καί ἓνα μειονέκτημα. Ὄταν δηλαδή τά ἀδέλφια δέν βγοῦν ταυτόχρονα, ἀναπτύσσονται ἀνομοιόμορφα καί ὠριμάζουν σέ διαφορετικό χρόνο, ὁπότε δημιουργοῦν προβλήματα κατά τή συγκομιδή. Στά χορτοδοτικά φυτά ὅλα τά ἀδέλφια, τόσο τά πρῶμα ὅσο καί τά ὀψιμα, εἶναι ἐπιθυμητά.



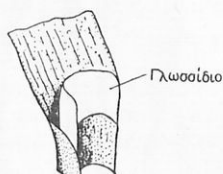
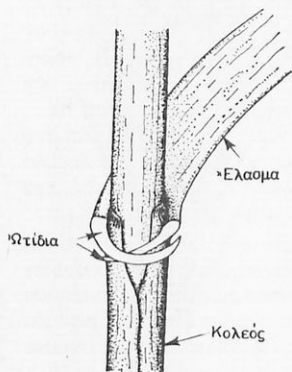
Σχ. 1.3α.
Άδελφια σέ ένα φυτό σιτηρού.



Σχ. 1.3β.
Φυτό σιταριού με 150 άδελφια περίπου.

1.4 Φύλλα.

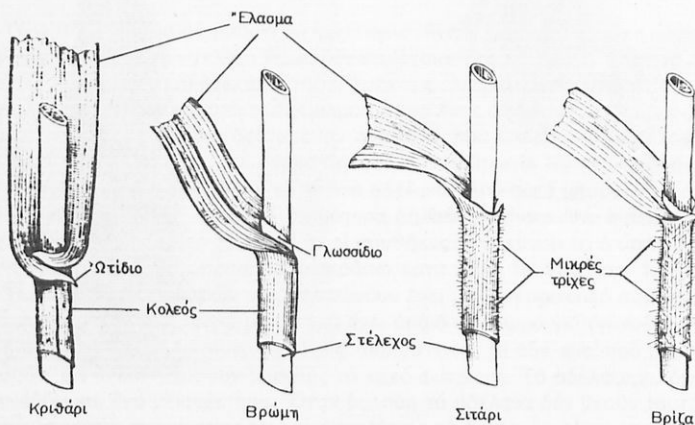
Τό φύλλο αποτελείται από δύο μέρη, τόν κολεό καί τό έλασμα (σχ. 1.4α), πού εἶναι εἴτε λεῖα εἴτε τριχωτά. Ὁ **κολεός** περιβάλλει τό καλάμι. Στό μέρος πού ὁ κολεός ἐνώνεται μέ τόν κόμπο ὑπάρχει ὁ μασχαλιαῖος ὀφθαλμός, ὁ ὁποῖος ὅταν βρίσκεται κοντά στό ἔδαφος ἤ ὅταν παραχῶθεῖ δίνει καινούργιο βλαστό, τό ἀδέλφι. Τό **ἐλασμα** εἶναι στενόμακρο καί συνήθως στριμμένο πρός τά δεξιά, ἐνῶ στή βρώμη πρός τά ἀριστερά. Τό ἐλασμα φέρει κατά μήκος τά νεύρα, τά ὁποῖα εἶναι οἱ ἡθμαγγειώδεις δεσμίδες οἱ ὁποῖες συντελοῦν καί στή στερεότητα τοῦ ἐλάσματος, ὅπως καί μερικά ἐπίδερμικά κύτταρα τῶν φύλλων. Στό μέρος πού ἐνώνεται ὁ κολεός μέ τό ἐλασμα ὑπάρχει συνήθως ἕνα μικρό μεμβρανῶδες ἐξάρτημα, πού καλεῖται **γλωσσίδιο** (σχ. 1.4β). Δίπλα στό γλωσσίδιο ὑπάρχουν μερικές φορές καί δύο ἄλλα ἐξαρτήματα, τά **ὠτίδια**, πού περιβάλλουν τό στέλεχος (σχ. 1.4α).



Σχ. 1.4β.

Τό γλωσσίδιο πού βρίσκεται ἐκεῖ ὅπου ἐνώνεται τό ἐλασμα μέ τόν κολεό.

Σχ. 1.4α.
Μέρη φύλλου σιτηροῦ.



Σχ. 1.4γ.
Διάκριση τῶν μικρῶν χειμερινῶν σιτηρῶν.

Τά φύλλα φέρουν στομάτια καί στίς δύο ἐπιφάνειες. Σέ περιόδους ξηρασίας τά φύλλα συστρέφονται γιά νά κλείσουν τά στομάτια καί νά περιορισθεῖ ἡ διαπνοή.

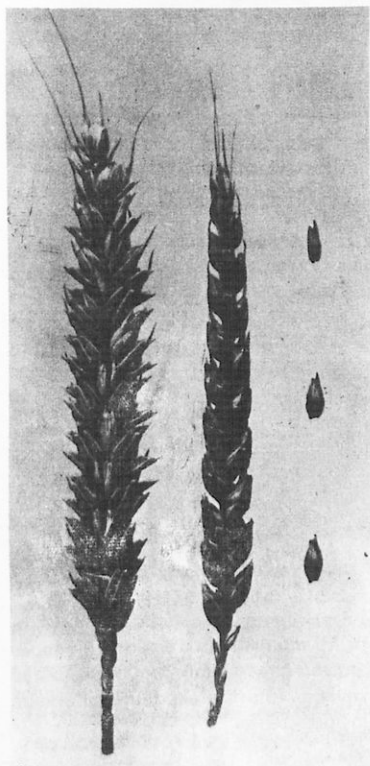
Τά παραπάνω χαρακτηριστικά τῶν φύλλων μᾶς βοηθοῦν νά ἀναγνωρίσουμε τὰ τέσσερα σιτηρά, ὅταν εἶναι ἀκόμη μικρά (σχ. 1.4γ).

Τό σιτάρι ἔχει γλωσσίδιο καί ὠτία τά ὁποῖα ἔχουν μικρές τρίχες. Ἡ βρώμη ἔχει μεγάλο γλωσσίδιο καί στερεῖται ὠτίων. Τό κριθάρι ἔχει πολὺ μεγάλα ὠτία, πού περιβάλλουν τὸ στέλεχος, χωρίς τρίχες καί μικρὸ γλωσσίδιο. Ἡ σίκαλη ἔχει καί γλωσσίδιο καί μικρά ὠτία, ἀλλά χωρίς τρίχες καί κατὰ τήν πρώτη ἀνάπτυξη τά φυτά της εἶναι κοκκινωπά.

1.5 Ἄνθη.

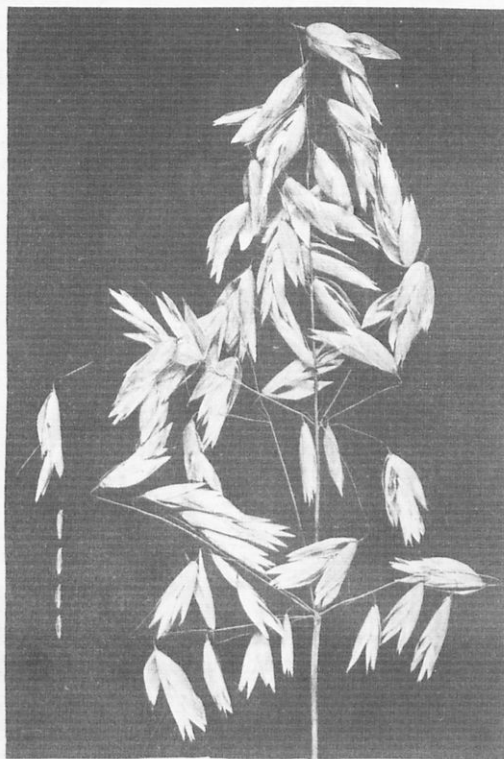
Στὴν κορυφή τοῦ στελέχους τὸ σιτηρὸ (σιτάρι, κριθάρι, βρίζα) φέρει τήν ἀνθοταξία πού φέρει τὰ **σταχίδια**, τά ὁποῖα εἶναι τοποθετημένα ἐναλλάξ πάνω στὸν κύριο ἄξονα πού λέγεται **ράχη**.

Ἡ ταξιανθία αὐτὴ λέγεται **στάχυ** (σχ. 1.5α). Στὴ βρώμη ἡ ράχη διακλαδίζεται σέ ἀνισες διακλαδώσεις, πάνω στίς ὁποῖες βρίσκονται τὰ σταχίδια. Ἡ ταξιανθία, αὐτὴ



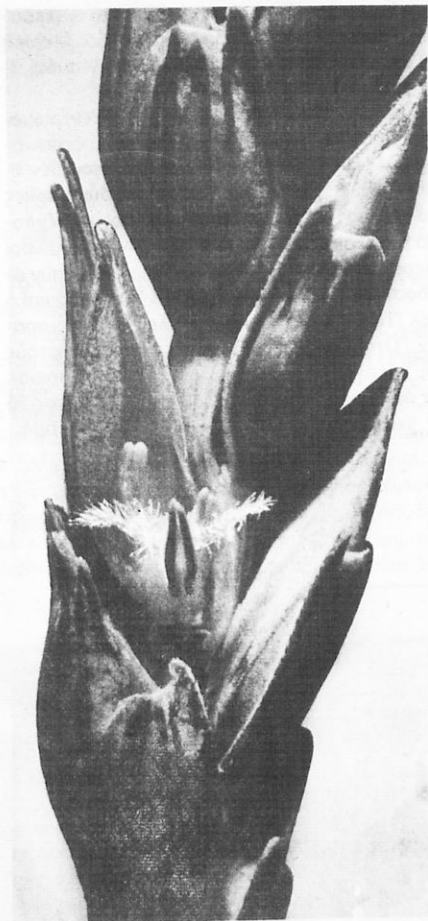
Σχ. 1.5α.
Στάχια σιταριοῦ.

λέγεται **φόβη** (σχ. 1.5β). Στο σχήμα 1.5γ εμφανίζεται ένα τμήμα σταχιοῦ, στο ὁποῖο διακρίνονται τὰ σταχίδια. Κάθε σταχίδιο περιβάλλεται ἀπὸ δύο **λέπυρα**, πού εἶναι γνωστά ὡς **ἐξωτερικά λέπυρα**. Τό σταχίδιο τοῦ κριθαριοῦ περιέχει ἓνα μόνο ἄνθος ἐνῶ τὰ σταχίδια τοῦ σιταριοῦ, βρώμης, καί βρίζας περιέχουν περισσότερα λουλούδια, πού φθάνουν τὰ ἔξι ἢ καί τὰ ἑπτὰ μερικές φορές. Κάθε λουλούδι περιβάλλεται ἀπὸ δύο λέπυρα, πού λέγονται **ἐσωτερικά λέπυρα**. Τό ἓνα ἀπὸ αὐτά θά σκεπάσει ἀργότερα τή ράχη τοῦ σπόρου καί λέγεται **χιτώνας**, ἐνῶ τό ἄλλο θά σκεπάσει τήν κοιλιά τοῦ σπόρου καί λέγεται **λεπίδα**. Ὁ χιτώνας παρουσιάζει μερικές φορές μιά βελονοειδή ἀπόφυση πού λέγεται **ἄγανο**.



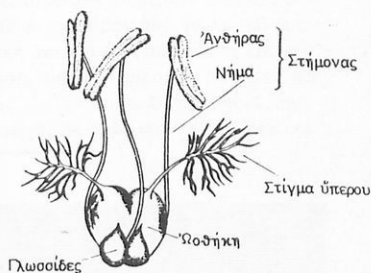
Σχ. 1.5β.
Ταξιανθία βρώμης (φόβη).

Τά ἄνθη ἀνοίγουν συνήθως τό πρωί (ὡς τίς 10 π.μ.) καί μόνο ἐφόσον ἡ θερμοκρασία φθάσει τούς 23°C περίπου. Τό ἄνοιγμα τοῦ λουλουδιοῦ ὑποβοηθᾶται ἀπὸ τή σπαργή τῶν γλαχίνων (σχ. 1.5δ). Κατά κανόνα, τό σιτάρι, κριθάρι καί βρώμη αὐτογονιμοποιούνται, ἐνῶ ἡ βρίζα σταυρογονιμοποιεῖται.



Σχ. 1.5γ.

Τμήμα στοχιού, όπου διακρίνονται τὰ σταχίδια.
Σέ ένα από αυτά φαίνεται άνοικτό άνθος.



Σχ. 1.56.

Άνθος χειμερινού σιτηρού.

1.6 Καρπός.

Μετά την έπικονίαση καί μέσα σέ 30-40 ώρες γίνεται ή διπλή γονιμοποίηση στά σιτηρά. Στο πάνω μέρος του έμβρύου σχηματίζεται τό βλαστίδιο, ενώ στο κά-

τω τό ριζίδιο. Ὁ καρπός τῶν σιτηρῶν λέγεται **καρύωση**. Στά κριθάρια τό περικάρπιο μένει ἐνωμένο μέ τά δύο ἐσωτερικά λέπυρα, τό χιτῶνα καί τή λεπίδα. Μερικά ὅμως κριθάρια εἶναι γυμνά, στά ὁποῖα ἀποχωρίζονται καί τά ἐσωτερικά λέπυρα, ὅπως γίνεται κατά κανόνα στά σιτάρια.

Οἱ ἀποθησαυριστικές οὐσίες στούς σπόρους τῶν σιτηρῶν εἶναι συγκεντρωμένες στό ἐνδοσπέρμιο καί διακρίνονται σέ δύο κατηγορίες: σέ ἐκεῖνες πού ἔχουν ἄζωτο (πρωτεΐνες) καί βρίσκονται στούς ἀλευρόκοκκους καί σέ ἐκεῖνες πού δέν ἔχουν ἄζωτο (ὑδατάνθρακες, λίπη, ἔλαια). Οἱ **ἀμυλόκοκκοι**, πού περιέχουν κυρίως τό ἄμυλο, εἶναι συγκεντρωμένοι περισσότερο πρὸς τό ἐσωτερικό μέρος τοῦ ἐνδοσπερμίου, ἐνῶ οἱ ἀλευρόκοκοι πρὸς τό ἐξωτερικό. Οἱ **ἀλευρόκοκκοι** εἶναι πιο μικροί καί βρίσκονται ἀνάμεσα στούς ἀμυλόκοκκους. Ὄταν τά διαστήματα μεταξύ τῶν ἀμυλόκοκκων γεμίζουν ἐντελῶς, τό ἐνδοσπέρμιο γίνεται σκληρό καί διαφανές, καί ἡ τομή του εἶναι γυαλιστερή (ὑαλώδης). Ἡ ὑαλώδης τομή ἀποτελεῖ βασικό χαρακτηριστικό τῶν σκληρῶν σιταριῶν. Ὄταν, ὅμως, οἱ χώροι ἀνάμεσα στούς ἀμυλόκοκκους δέν γεμίσουν ἐντελῶς, τότε τό ἐνδοσπέρμιο ἔχει τομή ἀλευρώδη καί τά σιτάρια λέγονται **μαλακά**. Ὑπὸ ὀρισμένες συνθῆκες τοῦ περιβάλλοντος τὰ σκληρά σιτάρια μπορεῖ νά παράγουν ἓνα ποσοστό σπόρου μέ ἀλευρώδη τομή.

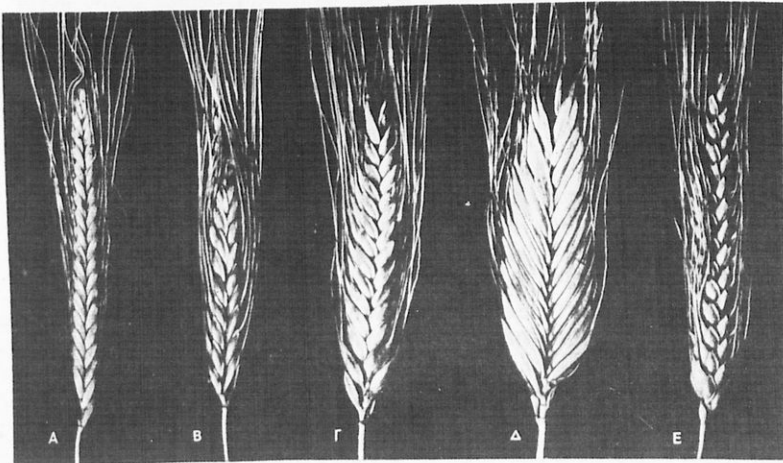
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ

ΕΙΔΗ ΚΑΙ ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ

2.1 Είδη και ποικιλίες σιταριού.

Τά κυριότερα είδη σιταριού καί οι ποικιλίες που υπάγονται στο καθένα από αυτά είναι τά εξής:

1) **Σιτάρι μονόκοκκο** (*Triticum monococtum*, σχ. 2.1α): Είναι διπλοειδές ($2n = 14$). Άλλοτε καλλιεργόταν σε μικρή έκταση. Τά φυτά του είδους αυτού μοιάζουν με χορτάρια. Άδελφώνουν πλουσιότατα. Τά στελέχη είναι κοντά καί λεπτά. Τά στάχια φέρουν άγανα. Κάθε σταχίδιο έχει τρία άνθη, αλλά τελικά παράγει ένα μόνο σπόρο. Κατά τόν άλωνισμό τά έσωτερικά λέπυρα δέν χωρίζουν από τό σπόρο, δηλαδή, τό μονόκοκκο σιτάρι είναι ντυμένο. Τό ένδιαφέρον από γεωργική άποψη είναι ότι τό σιτάρι αυτό έμφανίζει καταπληκτική άντοχή στις ασθένειες καί στις αντίξοες συνθήκες του περιβάλλοντος. Ή απόδοσή του είναι μικρή, ή δέ ποιότητά του κακή. Χρησιμοποιείται στις διασταυρώσεις ως υλικό από τό όποιο προσπαθούν οι βελτιωτές νά μεταφέρουν γονίδια άντοχής σε άλλα καλλιεργούμενα είδη.



Σχ. 2.1α.

Στάχια σιταριού τών είδών *T. monococtum* (Α), *digococtum* (Β), *durum* (Γ), *polonicum* (Δ) καί *turgidum* (Ε).

Ἀπό τό εἶδος αὐτό μόνο μία ποικιλία εἶναι γνωστή στήν Ἑλλάδα, ὁ **Καπλουτζᾶς**, τόν ὁποῖο ἔφεραν οἱ πρόσφυγες ἀπό τήν Ἀνατολική Θράκη στή Δυτική Θράκη καί στήν Κατερίνη. Ἦταν ὅμως γνωστό καί νωρίτερα στά ὄρεϊνά τῆς Μακεδονίας, ὅπου τό ἔσπεραν τήν ἀνοιξη μέ τό ὄνομα **Μακεδονικό** ἢ **καλοκαιρινό**.

2) **Σιτάρι δίκοκκο** (*Triticum turgidum vardicocum*, σχ. 2.1α): Ἐχει ἐξακριβωθεῖ ὅτι καλλιεργόταν στήν Ἀρχαία Αἴγυπτο. Σπόροι του ἔχουν βρεθεῖ στούς τάφους τῶν Πυραμίδων (5400 π.Χ.). Καλλιεργεῖται καί σήμερα στή Ρωσία, Μικρά Ἀσία καί Ἀβησσυνία. Τό δίκοκκο σιτάρι δέν βρίσκεται στήν Ἑλλάδα. Τά στάχια φέρουν ἄνανα. Κάθε σταχίδιο παράγει δύο κόκκους, γι' αὐτό καί λέγεται δίκοκκο. Εἶναι σιτάρι ντυμένο, δηλαδή τά ἐσωτερικά λέπυρα μένουν προσκολλημένα στό σπόρο. Τά δίκοκκα σιτάρια ἀντέχουν στήν ὑγρασία, στήν ξηρασία καί στίς ἀρρώστειες. Εὐδοκιμεῖ περισσότερο στίς ξηρές καί ζεστές πεδιάδες. Χρησιμοποιεῖται καί αὐτό στίς διασταυρώσεις. Εἶναι τετραπλοειδές μέ $2n = 28$.

3) **Σιτάρι σκληρό** (*Triticum turgidum*, var. *durum*, σχ. 2.1α): Εἶναι τετραπλοειδές μέ $2n = 28$. Καλλιεργεῖται σέ ὅλο τόν κόσμο. Μέ τίς καινούργιες ποικιλίες πού δημιουργοῦνται κάθε τόσο καταλαμβάνει ὅλο καί περισσότερες ἐκτάσεις. Στήν Ἑλλάδα εἶναι ἐπίσης πολύ διαδεδομένο. Τά φυτά τοῦ σκληροῦ σιταριοῦ εἶναι συνήθως ψηλά. Οἱ περισσότερες ποικιλίες φέρουν ἄνανα. Τά στάχια εἶναι πυκνά καί πεπλατυσμένα. Κάθε σταχίδιο παράγει 2-4 σπόρους. Τό χρῶμα τῶν σπόρων εἶναι κιτρινωπό. Τό ἐνδοσπέρμιο ἔχει τομή σκληρή καί γυαλιστερή. Κατά τόν ἄλωνα τῶν λέπυρα ξεχωρίζουν ἀπό τοὺς σπόρους. Εὐδοκιμεῖ σέ θερμές καί ξηρές περιοχές καί χρειάζεται ἐδάφη πλούσια σέ ἄζωτο. Σέ ὑγρές περιοχές ἡ ποιότητά του χειροτερεύει. Χρησιμοποιεῖται κυρίως στή μακαρονοποιία καί στή ζαχαροπλαστική.

Οἱ κυριότερες ποικιλίες σκληροῦ σιταριοῦ πού καλλιεργοῦνται στή χώρα μας εἶναι: α) Ἡ **Λήμνος**· προτιμᾷ τά ἐπικλινή, ἡμιγόνιμα καί πτωχά ἐδάφη, χωρίς πολλή ὑγρασία. Στίς πολύ ψυχρές περιοχές (δυτική Μακεδονία) κινδυνεύει ἀπό τοὺς παγετούς. Εἶναι ὀψιμη ποικιλία, ἀλλά ἀδελφώνει πλούσια. Ἀντέχει στή γραμμωτή σκωρίαση, ἀλλά ὄχι καί στή μαύρη. Ἡ ποιότητά της εἶναι καλή. β) Ἡ **Ἡλέκτρα**· προτιμᾷ καί αὕτη ἐδάφη ἐπικλινή, ἡμιγόνιμα καί πτωχά, ἀλλά μέ ἀρκετή ὑγρασία. Ἀπαιτεῖ περισσότερη ζέστη, γι' αὐτό ἡ μέν Λήμνος καλλιεργεῖται βορειότερα τῆς Θεσσαλίας, ἡ δέ Ἡλέκτρα νοτιότερα. Εἶναι ποικιλία πρώιμη μέ μέτριο ἀδελφωμα. Ἡ ἀντοχή της στοὺς παγετούς, τίς ἀσθένειες καί τό πλάγιασμα εἶναι μέτρια. Ἡ ποιότητα τοῦ σιμιγδαλιοῦ της καλή. γ) Ἡ **Καπέτι**· προσαρμόζεται στά γόνιμα ἐδάφη ὅλης τῆς Ἑλλάδας. Εἶναι πρώιμη, ἀντέχει λίγο στοὺς παγετούς, μέτρια στίς ἀσθένειες καί πολύ στό πλάγιασμα.

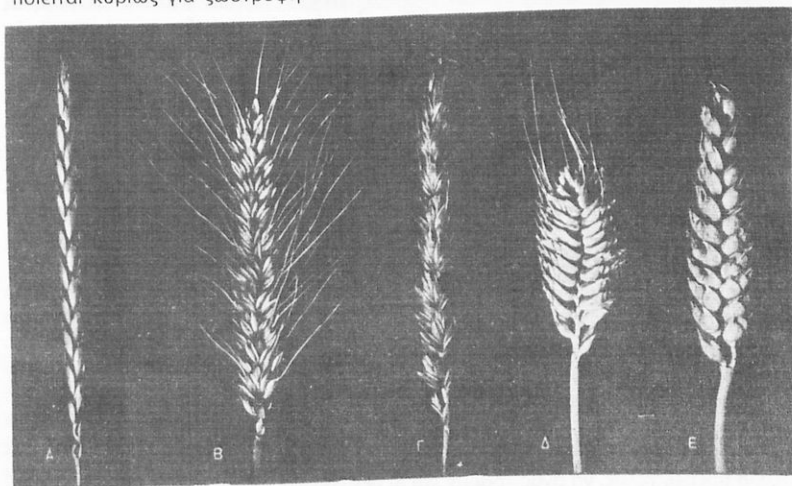
4) **Σιτάρι πολωνικό** (*Triticum turgidum*, var. *Polonicum*, σχ. 2.1α): Εἶναι τετραπλοειδές μέ $2n = 28$. Καλλιεργεῖται σποραδικά σέ μερικές μόνο χώρες. Μοιάζει πολύ μέ τό σκληρό σιτάρι. Ἐχει λέπυρα πολύ μακριά καί σχισμένα σάν φύλλα, στάχια, μεγάλα καί σπόρους μακρουλούς. Μία ποικιλία εἶναι γνωστή στήν Ἑλλάδα μέ τό ὄνομα **Λεβέντης**, πού τή βρίσκει κανεῖς στήν Ἡλεία, τή Ζάκυνθο καί τήν Κρήτη.

5) **Σιτάρι ὑβώδες** (*Triticum turgidum*, var. *turgidum*, σχ. 2.1α): Εἶναι τετραπλοειδές μέ $2n = 28$. Καλλιεργεῖται σέ ἀρκετές χώρες, ἀλλά σέ μικρή σχετικά ἔκταση. Μοιάζει μέ τό σκληρό. Εἶναι τό ὑψηλότερο σχεδόν ἀπό ὅλα τά σιτάρια. Τό καλάμι του εἶναι γεμάτο καί γι' αὐτό ἀντέχει στό πλάγιασμα. Μέ τό βάρος τῶν σταχιῶν τά

στελέχη λυγίζουν και παίρνουν τό σχῆμα τοῦ λαιμοῦ τοῦ κύκνου. Τά στάχια μερικῶν ποικιλιῶν διακλαδίζονται καί παίρνουν τό σχῆμα τσαμποῦ σταφυλιοῦ, ὅποτε τό σιτάρι λέγεται **τσαμπάτο**. Οἱ σπόροι εἶναι κοντόχονδροι, μέ μιά καμπούρα στή ράχη, γι' αὐτό καί λέγεται **ὕβῳδες**. Τό εἶδος αὐτό δέν ἔχει καλή ἀρτοποιητική ἀξία. Χρησιμοποιεῖται περισσότερο στή μακαρονοποιία. Προτιμᾷ τά βαριά ἐδάφη. Ἀπό τά προηγούμενα εἶδη πού ἀναφέραμε, ἔρχεται δεύτερο σέ σπουδαιότητα μετά τό σκληρό σιτάρι.

Δέν ἔχομε ἀξιόλογες ποικιλίες τοῦ εἶδους αὐτοῦ στήν Ἑλλάδα. Ἄλλοτε ἦταν γνωστές ἡ ποικιλία **Ραψάνι**, ὁ **Ντεβές**, τό **Ἀσπρόσταρο** καί ὁ **Μαυροθήρης**.

6) **Σιτάρι Σπέλτα** (*Triticum aestivum*, var. *Spelta*, σχ. 2.1β): Εἶναι ἐξαπλοειδές μέ $2n = 42$. Καλλιεργεῖται στίς ὄρεινές περιοχές μερικῶν μόνο χωρῶν. Δέν ὑπάρχει στήν Ἑλλάδα. Εἶναι σιτάρι ἀνθεκτικό στίς παγωνιές καί στίς ἀρρώστειες. Χαρακτηρίζεται ἀπό τήν εὐθραυστή ράχη τοῦ σταchioῦ, ἡ ὁποία σπάζει κατὰ τόν ἀλωνισμό καί κομμάτια της παραμένουν μέ τό σπόρο. Εἶναι ντυμένο σιτάρι. Χρησιμοποιεῖται κυρίως γιά ζωτοτροφή.



Σχ. 2.1β.

Στάχια σιταριοῦ τῶν εἰδῶν *T. spelta* (Α), *vulgare* (Β καί Γ), *compactum* (Δ) καί *sphaerococcum* (Ε).

7) **Σιτάρι κοινό** (*Triticum aestivum*, var. *vulgare*, σχ. 2.1β): Εἶναι ἐξαπλοειδές μέ $2n = 42$. Τό κοινό σιτάρι εἶναι τό πιό κατάλληλο γιά τήν παρασκευή ψωμοῦ. Εἶναι τό πιό διαδεδομένο σιτάρι σέ ὅλο τόν κόσμο, γιατί παρουσιάζει καί μεγάλη παραμοστικότητα. Οἱ ποικιλίες τοῦ κοινοῦ σιταριοῦ ἀνέρχονται σέ μερικές χιλιάδες ἀνά τόν κόσμο. Τό ὕψος τοῦ καλαμοῦ καί ἡ ἀντοχή του παρουσιάζουν μεγάλη παραλλακτικότητα. Τά στάχια εἶναι εἴτε μέ ἄγανα εἴτε χωρίς ἄγανα καί συνήθως λεπτύνονται πρὸς τήν κορυφή. Κάθε σταχίδιο σχηματίζει 3-4 σπόρους. Οἱ σπόροι του ἔχουν τομή ἀλευρώδη.

Οι κυριότερες ποικιλίες που καλλιεργούνται στην Ελλάδα είναι: α) 'Ο **Άρμύντας**· προτιμά τα γόνιμα και ήμιγόνιμα εδάφη με αρκετή υγρασία των ψυχρότερων περιοχών της Ελλάδας. Είναι μέσης πρωιμότητας. Τό αδελφωμά της είναι μέτριο. Είναι ανθεκτική στους παγετούς και τις ασθένειες, αλλά διαθέτει μέτρια ανθεκτικότητα στο πλάγιασμα. 'Η άρτοποιητική της αξία είναι πολύ καλή. Τά στάχια είναι άσπρα, ό δέ σπόρος κοκκινωπός. β) 'Η **Πίνδος**· προσαρμόζεται σε πολύ πτωχά εδάφη των ψυχρών περιοχών. Διαθέτει μέση πρωιμότητα και πλούσιο αδελφωμα. Είναι ανθεκτική στους παγετούς και εύπαθής στις σκωριάσεις και τό πλάγιασμα. Έχει καλή άρτοποιητική αξία. Τά στάχια της είναι άσπρα και ό σπόρος κοκκινωπός. γ) 'Η **Πτολεμαίδα 1001**· προσαρμόζεται σε πολύ πτωχά εδάφη των ψυχρών περιοχών. Έχει μέση πρωιμότητα, πλούσιο αδελφωμα, ανθεκτικότητα στους παγετούς, και εύπάθεια στις σκωριάσεις και τό πλάγιασμα. Έχει πολύ καλή άρτοποιητική αξία. δ) 'Η **Τζενορόζο**· προσαρμόζεται σε πολύ γόνιμα εδάφη των θερμών περιοχών, με αρκετή υγρασία. Είναι ποικιλία θυμα, με μέτριο αδελφωμα, εύπάθεια στους παγετούς και στις σκωριάσεις. Διαθέτει όμως ανθεκτικότητα στο πλάγιασμα και πολύ καλή άρτοποιητική αξία. Τό στάχυ είναι λευκό, χωρίς άγανα, με συμπαγή σταχίδια και σπόρο κοκκινωπό. ε) 'Η **Γκαλλίνι**· προσαρμόζεται κι αυτή σε πολύ γόνιμα εδάφη των θερμών περιοχών με αρκετή υγρασία. Είναι ποικιλία θυμα, με πλούσιο αδελφωμα, εύπάθεια στους παγετούς και στις σκωριάσεις και άντοχή στο πλάγιασμα. 'Η άρτοποιητική αξία της είναι πολύ καλή. Τό στάχυ είναι κοκκινωπό, χωρίς άγανα, με σπόρο κοκκινωπό. στ) 'Η **Νίκη**· προσαρμόζεται στα πτωχά, ήμιγόνιμα και ξηρικά εδάφη όλων των περιοχών, έκτός από τά ψυχρά. Έχει πρωιμότητα, μέτριο αδελφωμα, μέτρια άντοχή στους παγετούς και τό πλάγιασμα, αλλά καλή ανθεκτικότητα στις σκωριάσεις. Έχει πολύ καλή άρτοποιητική αξία. Στάχια λευκά με άγανα.

8) **Σιτάρι συμπαγές** (*Triticum aestivum*, var. *compactum*, σχ. 2.1β): Είναι εξαπλοειδές με $2n = 42$. Συναντάται σποραδικά σε μερικές χώρες, και μοιάζει με τό κοινό σιτάρι. Έχει καλάμι κοντό και σκληρό, και στάχια κοντά και πυκνά. Δίνει μεγάλες αποδόσεις. Προσαρμόζεται στα ελαφρά εδάφη, και άντέχει στην ξηρασία, τό κρύο και τις σκωριάσεις.

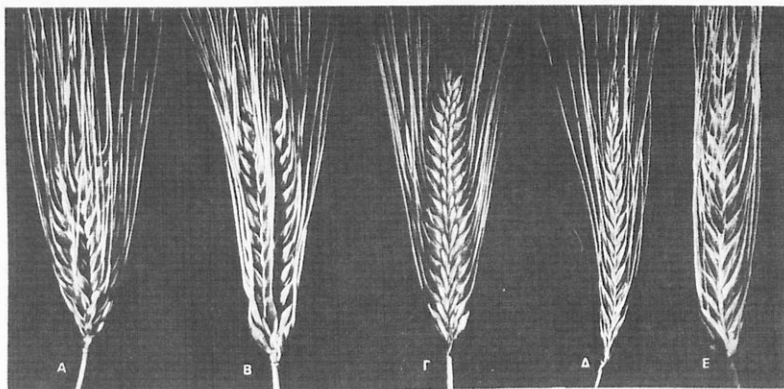
9) **Σιτάρι σφαιρόκοκκο** (*Triticum aestivum*, var. *sphaerococcum*, σχ. 2.1β): Είναι εξαπλοειδές με $2n = 42$. Καλλιεργείται μόνο στο Πακιστάν. Μοιάζει στο προηγούμενο είδος. Οι σπόροι του είναι κοντοί και στρογγυλοί.

Θά πρέπει, τέλος, νά αναφερθούν και οι μεξικάνικες ποικιλίες σιταριού, που άρχισαν νά καλλιεργούνται τελευταία στη χώρα μας. Αυτές είναι: ή **κοκόρι**, σκληρό σιτάρι με καλές αποδόσεις στα γόνιμα εδάφη, ή **γεκόρα**, κοινό σιτάρι προσαρμοζόμενο στα υγρά γόνιμα εδάφη και ή **σιέτε-σέρος**, επίσης κοινό σιτάρι για τά ήμιγόνιμα ως γόνιμα εδάφη.

2.2 Είδη και ποικιλίες κριθαριού.

Τά καλλιεργούμενα κριθάρια έχουν στάχια με τρία σταχίδια στον κάθε κόμπο της ράχης. Τά σταχίδια περιέχουν από ένα λουλούδι. Όλα υπάγονται σε δύο είδη, τά εξής:

1) **Κριθάρι εξάστοιχο** (*Hordeum vulgare*, σχ. 2.2α): Σχηματίζει σπόρους σε όλα



Σχ. 2.2.

Στάχια κριθαριών *H. vulgare* (Α και Β), *distichum* (Γ και Δ) και *irregulare* (Ε).

τους τὰ λουλούδια. Πήρε τό όνομα έξάστοιχο έπειδή τά άνθη και τών τριών σταχιδίων είναι γόνιμα όποτε σε τομή φαίνονται έξι σειρές σταχιδίων. Τά στάχια έχουν σκληρή ράχη. Μερικά κριθάρια του είδους αυτού έχουν γυμνούς σπόρους (γυμνοκρίθαρα). Παράγει άφθονα φύλλα, κατάλληλα γιά τή διατροφή τών ζώων. Δέν χρησιμοποιείται στή ζυθοποιία.

Οι κυριότερες έξάστοιχες ποικιλίες είναι: α) 'Η **Άπική**· προσαρμόζεται σε έδάφη ξηρά και πτωχά τών θερμικών περιοχών (Κρήτη, Νησιά Αιγαίου, Πελοπόννησο και Νότια Στερεά Έλλάδα). Πρώιμη ποικιλία μέ μέτριο άδέλφωμα, μικρή άντοχή στους παγετούς, ίκανοποιητική άντοχή στό πλάγιασμα και στίς άσθένειες, όχι όμως στήν έλμινθοσπορίαση. Δίνει καλές αποδόσεις. β) 'Η **Έλασσόνα**· προσαρμόζεται στα ήμιγόνιμα και γόνιμα έδάφη ολόκληρης τής χώρας, εκτός από τίς πολύ ψυχρές και πολύ θερμές περιοχές. Είναι ποικιλία όψιμη, μέ πλούσιο άδέλφωμα, καλή άντοχή στους παγετούς, μέτρια άντοχή στό πλάγιασμα και τίς έλμινθοσποριάσεις και ικανοποιητική άντοχή στίς άσθένειες. Πρέπει νά σπέρνεται νωρίς τό φθινόπωρο.

2) **Κριθάρι δίστοιχο** (*Hordeum distichum*, σχ. 2.2α): Στά δίστοιχα κριθάρια σχηματίζονται γόνιμα άνθη που δίνουν σπόρους, στα κεντρικά μόνο σταχίδια κάθε κόμπου. Τά πλευρικά λουλούδια είναι άγονα. Είναι αρκετά διαδεδομένο και χρησιμοποιείται βασικά στή ζυθοποιία.

Οι κυριότερες δίστοιχες ποικιλίες είναι: α) 'Η **Μπέκα**· προσαρμόζεται στα ήμιγόνιμα και γόνιμα έδάφη. Ποικιλία πρώιμη. Άδέλφωμα μέτριο και μικρή άντοχή στό πλάγιασμα. Καλή άντοχή στίς άσθένειες. 'Η σπορά γίνεται Νοέμβριο-Δεκέμβριο, όταν δέν υπάρχει κίνδυνος παγετών, άλλιώς σπέρνεται από τό Γενάρη ως τό Μάρτιο. 'Η βυνοποιητική της αξία είναι πολύ καλή. β) 'Η **Ριβάλε**· προσαρμόζεται στα πτωχά και ήμιγόνιμα έδάφη τών ψυχροτέρων περιοχών τής χώρας. Πρόκειται γιά ποικιλία μέ μέση πρωιμότητα, μέτριο άδέλφωμα και μέτρια άντοχή στους παγετούς. Στο πλάγιασμα παρουσιάζει μικρή άντοχή, ενώ στίς άσθένειες ικανοποιητική.

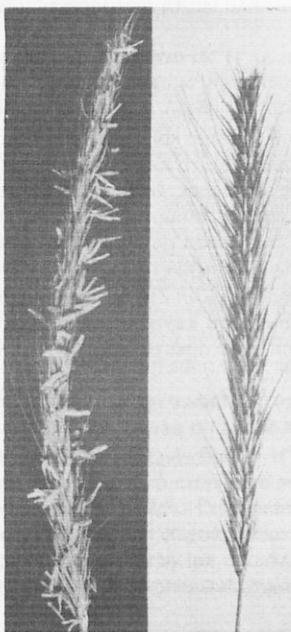


Ἡ σπορά της γίνεται τό φθινόπωρο (Νοέμβριο), ἂν δέν ὑπάρχει κίνδυνος παγετῶν, ἐνῶ στίς περιοχές ὅπου σημειώνονται παγετοί σπέρνεται ἀπό τό Γενάρη ὡς τό Μάρτιο. Ἡ βυνοποιητική ἀξία τῆς Ριβάλε εἶναι πολύ καλή.

2.3 Εἶδη καί ποικιλίες βρώμης.

Ἀπό τά εἶδη τῆς βρώμης, τό σπουδαιότερο σέ γεωργική σημασία εἶναι ἡ **κοινή βρώμη** (*Avena sativa*) μέ $2n = 42$ χρωμόσωμα καί ἀκολουθοῦν: ἡ **γυμνοβρώμη** (*Avena nuda*) μέ $2n = 42$ καί ἡ **κόκκινη βρώμη** (*Avena byzantina*) μέ $2n = 42$ χρωμόσωμα ἐπίσης. Τό 80% τῶν ἐκτάσεων πού καλλιεργοῦνται μέ βρώμη στὸν κόσμο καλύπτεται ἀπὸ τὴν κοινὴ βρώμη. Ἡ γυμνοβρώμη ἔχει σπόρους γυμνοὺς, γιατί κατὰ τό ἀλώνισμα χωρίζονται τὰ ἐσωτερικά λέπυρα ἀπὸ τό σπόρο. Ἡ κόκκινη βρώμη καταλαμβάνει τό ὑπόλοιπο 20% τῶν ἐκτάσεων πού καλλιεργοῦνται μέ βρώμη, γιατί ἀντέχει στὴν ξηρασία περισσότερο ἀπὸ κάθε ἄλλη βρώμη.

Στὴν Ἑλλάδα καλλιεργοῦνται σήμερα δύο κυρίως ποικιλίες βρώμης: α) Τό **Βέρμιο**· προσαρμόζεται σέ ἡμιγόνιμα καί γόνιμα ἐδάφη τῶν ὄρεινῶν περιοχῶν. Ποικιλία πρῶιμη μέ πλούσιο ἀδέλφωμα. Ἀντέχει στοίς παγετοὺς τῆς ἀνοιξέως, ὄχι ὁμῶς καί στοὺς παγετοὺς τοῦ χειμῶνα. Ἔχει καλὴ ἀντοχή στό πλάγισμα καί στίς ἀσθένειες. Σπέρνεται τὴν ἀνοιξη. β) Ἡ **Κασσάνδρα**· προσαρμόζεται στὰ πτωχὰ καί ἡμιγόνιμα ἐδάφη τῶν θερμῶν σχετικὰ περιοχῶν τῆς ἡπειρωτικῆς Ἑλλάδας. Πρῶιμη ποικιλία μέ πλούσιο ἀδέλφωμα. Ἡ ἀντοχή της στό πλάγισμα εἶναι μικρὴ, ἐνῶ στίς ἀσθένειες εἶναι καλὴ. Σπέρνεται νωρὶς τό φθινόπωρο.



Σχ. 2.4.

Στάχια βρίζας: ἀριστερά ἀνθισμένα καί δεξιά ὥριμα.

2.4 Είδη και ποικιλίες βρίζας.

Η καλλιεργούμενη σικάλη (σχ. 2.4) ανήκει στο είδος *Secale cereale* πού έχει 14 χρωμοσώματα. Μοιάζει με τό σιτάρι. Τά πρώτα φύλλα έχουν χρώμα κοκκινωπό. Τά στελέχη είναι ψηλά, λεπτά καί γεμάτα. "Αν αφήσομε φυτά βρίζας στο έδαφος, μπορούν νά ξαναβλαστήσουν τήν επόμενη χρονιά. "Όπως αναφέραμε καί σέ άλλο σημείο τά λουλούδια τής βρίζας σταυρογονιμοποιούνται. Οί άνθηρες είναι πολύ μακριοί καί κατά τήν άνθηση γέρνουν έξω από τό λουλούδι, γιά νά χύσουν τή γύρη στόν αέρα. Δέν υπάρχουν σταθερές ποικιλίες βρίζας, γιατί τά φυτά λόγω τής σταυρογονιμοποίησης, βρίσκονται πάντα σέ έτεροζύγωτη κατάσταση. Στή χώρα μας καλλιεργείται μιά ντόπια ποικιλία.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ

Η ΤΕΧΝΙΚΗ ΤΗΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ

3.1 Άμειψισπορά.

Οι γενικοί κανόνες για την εφαρμογή της άμειψισποράς, πού αναπτύχθηκαν στο μάθημα «Στοιχεία Φυτικής Παραγωγής», ισχύουν καί εδώ. Ειδικότερα, θα αναφέρομε τα αποτελέσματα ενός πειράματος πού έγινε στο Rothamsted της Άγγλίας από τό 1851 ως τό 1927, πού έχουν ως εξής:

Σιτάρι συνέχεια	77 kg/στρέμμα
Σιτάρι - άγρανάπαυση	95 kg/στρέμμα
Σιτάρι σέ τετραετή άμειψισπορά	163 kg/στρέμμα

Κατά τό σχεδιασμό τοῦ συστήματος τῆς άμειψισποράς θά πρέπει νά προσέξομε ιδιαίτερα όρισμένα σημεία. Τά **ψυχανθή** π.χ., έπειδή έμπλουτίζουν τό έδαφος μέ άζωτο, δέν πρέπει νά σπέρνονται πρίν από τά σιτηρά, γιατί τά τελευταία θά κινδυνέψουν από πλάγιασμα καί τίς άσθένειες. Τό **σουσάμι** εύνοεί τό σιτάρι πού θά σπείρομε μετά από αυτό, αλλά έπιδρά δυσμενώς στον καπνό. Ή **βρώμη** επίσης δέν πρέπει νά σπέρνεται δύο χρονιές συνέχεια στο ίδιο χωράφι. Τό **σόργο** έχει πολú κακή έπίδραση στα χειμωνιάτικα σιτηρά πού θά έπακολουθήσουν.

Κατά γενικό κανόνα, μετά από μία σκαλιστική καλλιέργεια μέ βαθύ ριζικό σύστημα, σπέρνομε ένα σιτηρό μέ επιπόλαιες ρίζες καί μετά από αυτό ένα ψυχανθές (συνήθως χορτοδοτικό) για νά έμπλουτίσει τό έδαφος μέ άζωτο.

Σέ χωράφια πολú γόνιμα, καί εφόσον δέν υπάρχουν άσθένειες ή έντομα ή δύσκολα ζιζάνια, μπορούμε νά σπέρνομε συνέχεια σιτηρά, για μερικά χρόνια. Αντίθετα, σέ χωράφια πολú αδύνατα καί ξηρικά άναγκαζόμαστε νά εφαρμόσομε τό σύστημα **σιτηρό - άγρανάπαυση**, γιατί δέ μπορούν νά δίνουν κάθε χρόνο παραγωγή. Αυτές είναι οι δύο άκραιοές καταστάσεις, υπάρχουν όμως αρκετές ενδιάμεσες. Σέ αυτές αρχίζομε τήν άμειψισπορά μέ ένα σκαλιστικό φυτό (βαμβάκι, καλαμπόκι, ζαχαρότευτλα κλπ.), ακολουθούν τά φθινοπωρινά σιτηρά (σιτάρι, κριθάρι, βρώμη) καί κατόπι τά ψυχανθή (μηδική, τριφύλλια, βίκος, σόγια κλπ). Προτιμώνται τά χορτοδοτικά ψυχανθή.

Τό έρώτημα πού γεννιέται τώρα είναι, ποίο από τά σιτηρά θά προτιμήσομε. Έδώ θά πρέπει νά έχομε υπόψη μας πώς ή βρίζα άντέχει περισσότερο από τά άλλα στο κρύο, στίς άσθένειες, στην ξηρασία κλπ., ή βρώμη είναι εύπαθής στο κρύο αλλά άνθεκτική στην ύγρασία, ενώ τό σιτάρι είναι σχεδόν άναντικατάστατο από τήν έμπορική πλευρά. Τό κριθάρι άντέχει, όπως γνωρίζομε, στα άλκαλικά εδάφη.

Οι πió συνηθισμένες άμειψισπορές στή χώρα μας είναι:

Διετεείς: 1) Άγγρανάπαυση - σιτάρι.

2) Καλαμπόκι - σιτάρι.

3) Βαμβάκι - σιτάρι.

Τριετεείς: 1) Άγγρανάπαυση - σιτάρι - κριθάρι.

2) Άγγρανάπαυση - σιτάρι - βρώμη.

3) Άγγρανάπαυση - καλαμπόκι - σιτάρι.

4) Καλαμπόκι - σιτάρι - κριθάρι.

5) Βαμβάκι - σιτάρι - βρώμη.

Έκείνο πού παρατηρεΐ κανείς είναι ότι λείπουν τά **ψυχανθή**, τά όποια πρέπει νά καταλάβουν τήν τρίτη θέση μετά τό σιτηρό, ιδίως τώρα πού επεκτάθηκαν κατά πολύ τά ποτιστικά χωράφια. Ή επιτακτική ανάγκη, έξάλλου, νά δημιουργήσουμε τροφές γιά τήν ανάπτυξη τής κτηνοτροφίας, επιβάλλει τήν είσαγωγή τών χορτοδοτικών ψυχανθών στά συστήματα άμειψισποράς.

3.2 Λίπανση.

Γιά μία παραγωγή σιταριού 200 kg καρπού από ένα στρέμμα, αφαιρούνται από τό έδαφος 4-5 kg άζώτου, 2 kg φωσφορικού όξέος καί 3-5 kg καλίου. Τά ποσά αυτά άρκοΐν μόνο γιά τόν καρπό. Τό φυτό όμως θέλει θρεπτικά συστατικά καί γιά τίς ρίζες του, τά στελέχη καί τά φύλλα.

Γιά νά ύπολογίσουμε τίς ποσότητες λιπασμάτων πού θά ρίξουμε, θά πρέπει ακόμα νά λάβουμε ύπόψη μας καί άλλους παράγοντες, όπως: τά αποθέματα του χωραφιού σέ θρεπτικά συστατικά, τήν άφομοιώσιμο μορφή του καί τό ρυθμό μέ τόν όποίο γίνονται άφομοιώσιμα τά λιπάσματα.

Τό καλύτερο είναι νά κάνουμε δοκιμές στό χωράφι μέ διάφορους συνδυασμούς λιπαντικών στοιχείων, προκειμένου νά καθορίσουμε έπακριβώς τή λίπανση πού θά εφαρμόσουμε. Άλλιώς ύπάρχει κίνδυνος ή νά ρίξουμε λίπασμα εκεί πού δέν χρειάζεται ή νά μή ρίξουμε εκεί πού χρειάζεται.

Μπορεΐ κανείς βέβαια νά παρατηρήσει καί τά **όρατά συμπτώματα** έλλείψεως όρισμένων στοιχείων από τά φυτά. Όταν π.χ. λείπει τό άζωτο, τά σιτηρά έχουν χρώμα κιτρινοπράσινο αντί γιά ζωηρό πράσινο. Τά φύλλα κιτρινίζουν καί ξηραίνονται από τήν κορυφή πρós τή βάση. Όταν λείπει τό κάλι, τά φύλλα καίγονται περιφερειακά: πρώτα κιτρινίζουν ή άκρη καί ή περιφέρεια τών φύλλων, μετά άποκτοΐν χρώμα καφέ καί στό τέλος καίγονται. Τό περιφερειακό κάψιμο ξεχωρίζει τήν τροφοδοσία του καλίου από εκείνη του άζώτου. Όταν λείπει τέλος ό φωσφόρος, τά φυτά δέν αναπτύσσονται γρήγορα, δέν άδελφώνουν καί έμφανίζουν σκοτεινό πράσινο χρώμα.

Προκειμένου νά εφαρμόσουμε τή λίπανση, ακολουθοΐμε τούς εξής **γενικούς κανόνες**:

α) Λιπαΐνουμε συνήθως κάθε χρόνο μέ 4 - 5 μονάδες φωσφόρου τό στρέμμα κατ'ά τήν εποχή τής σποράς.

β) Ήπειδή τά χωράφια μας έχουν συνήθως κάλι, λιπαΐνουμε έπίσης μέ 3 μονάδες καλίου, σέ όσα ύπάρχει ύπόνοια ότι μπορεΐ νά λείπει τό στοιχείο αυτό, κατ'ά τή σπορά.

γ) Ἡ λίπανση μέ ἄζωτο θέλει προσοχή, γιατί καί τό πολύ ἄζωτο εἶναι ἐπιζήμιο. Πρέπει νά γνωρίζομε πώς δέν λιπαίνομε ποτέ μέ ἄζωτο τά πλούσια χωράφια, ἐκεῖνα πού ξεχερσώθηκαν πρόσφατα ἢ ἐκεῖνα πού καλλιεργήθηκαν μέ ψυχανθή. Σέ τέτοια χωράφια τά σιτηρά δίνουν ἄφθονη καί ζωηρή βλάστηση.

Ἐκεῖ πού χρειάζεται ἄζωτο, ρίχνομε τό φθινόπωρο κατὰ τή σπορά (βασικά) 3 - 4 μονάδες N, ὑπό μορφή θεικῆς ἄμμωνίας. Ἄν δοῦμε τήν ἄνοιξη πώς τό φυτό εἶναι καθυστερημένο, προσθέτομε ἐπιφανειακά ἄλλες δύο μονάδες ἄζωτου ὑπό νιτρικῆ μορφῆς. Ὑπενθυμίζομε πώς τό πολύ ἄζωτο κάνει τά φυτά εὐπαθῆ στίς ἀσθένειες καί προπαντός στίς σκωριάσεις, συντελεῖ στό πλάγιασμα καί στήν ὀψίμηση τῆς παραγωγῆς.

Οἱ διάφορες ποικιλίες ἀξιοποιοῦν διαφορετικές ποσότητες λιπασμάτων. Γι' αὐτό οἱ ποσότητες τῶν λιπασμάτων ἐξαρτῶνται καί ἀπό ποιά ποικιλία καλλιεργοῦμε. Γιά νά χρησιμοποιηθεῖ ἀπό τά φυτά τό λίπασμα, πρέπει νά ὑπάρχει ἐδαφική ὑγρασία. Ἰδιαίτερα τό ἄζωτο ὠφελεῖ μόνον ὅταν ὑπάρχει ἡ ἀπαραίτητη ὑγρασία καί ἐπαρκές κάλι. Δέν ὠφελεῖ ἂν λιπάνομε μέ τό ἓνα μόνο στοιχεῖο.

3.3 Προετοιμασία τοῦ χωραφιοῦ γιά σπορά.

Ἀκολουθοῦμε τίς γενικές ἀρχές πού ἀναφέρθηκαν στό σχετικό κεφάλαιο τοῦ μαθήματος: «Στοιχεῖα Φυτικῆς Παραγωγῆς». Ἐδῶ θά παραθέσομε μόνον ὀρισμένα παραδείγματα.

Ἄν στό χωράφι εἶχαμε σπείρει πάλι σιτηρά τήν προηγούμενη χρονιά, καί δέν ὑπάρχουν ἀγριόχορτα, ὀργώνομε σέ μέτριο βάθος μέ τίς πρῶτες φθινοπωρινές βροχές. Ἄν τό χωράφι ἦταν σπαρμένο μέ καλαμπόκι, ἀκολουθοῦμε τήν ἴδια τακτική, μέ τή διαφορά ὅμως ὅτι χρησιμοποιοῦμε στελεχοκόπτη γιά τήν κοπή τῶν στελεχῶν καί τό ὄργωμα γίνεται κάπως βαθύτερο, γιά νά σκεπασθοῦν τά κομμάτια τῶν στελεχῶν. Ἄν ἡ προηγούμενη καλλιέργεια ἦταν βαμβάκι, τότε ἀμέσως μετά τή συγκομιδή του θά πρέπει νά κάνομε βαθύ ὄργωμα γιά νά σκεπάσομε τά στελέχη τοῦ βαμβακιοῦ, τά ὁποῖα πρέπει νά προλάβουν νά χωνέψουν. Πάντως, μετά ἀπό τό ὄργωμα, καλόν εἶναι νά γίνεται καί ἓνα δισκοσβάρνισμα.

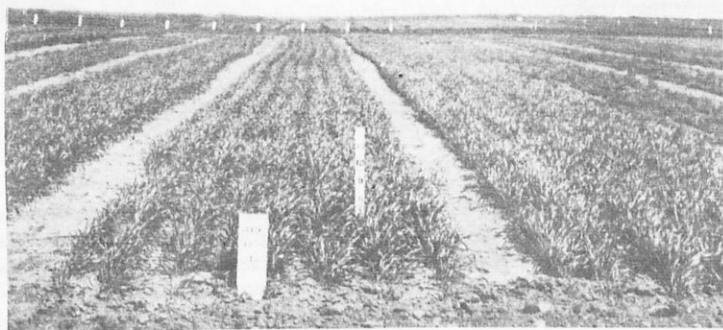
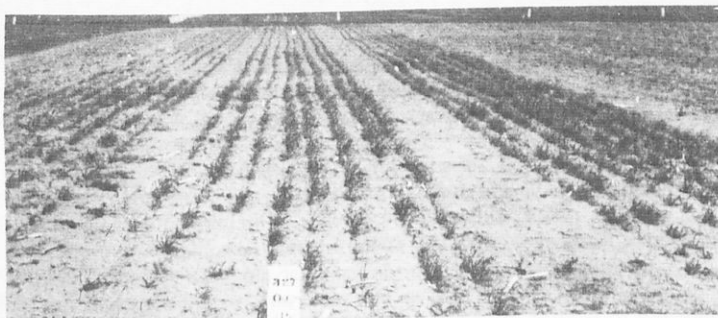
Τό ὑπερβολικό ψιλοχωμάτισμα γιά τή σπορά τῶν χειμερινῶν σιτηρῶν δέν εἶναι χρήσιμο, ἀντίθετα μάλιστα ἂν πατηθεῖ ἀπό τίς βροχές δυσκολεύει τόν ἀερισμό. Προτιμότεροι εἶναι οἱ μικροί βῶλοι στήν ἐπιφάνεια τοῦ ἔδαφους, γιατί θά προστατεύσουν τά μικρά φυτά ἀπό τούς παγερούς ἀνέμους. Μετά τίς παγωνιές οἱ βῶλοι θά λειώσουν, ὁπότε παραχώνοντας κάπως τά φυτά ὑποβοηθοῦν τό ἀδέλφωμα τῶν σιτηρῶν.

Κατά τήν προετοιμασία τῶν ἀγρῶν γιά τή σπορά τῶν σιτηρῶν, ἀντιμετωπίζομε τό πρόβλημα ἂν θά πρέπει νά **καίμε** ἢ **ἔχι τήν καλαμιά**. Οἱ γνῶμες τῶν εἰδικῶν ἐδῶ διχάζονται. Τό κάψιμο, βέβαια, τῆς καλαμιᾶς διευκολύνει τό ὄργωμα καί καταστρέφει τούς παθογόνους ὀργανισμούς πού τυχόν ὑπάρχουν στήν καλαμιά. Ἀπό τήν ἄλλη ὅμως μεριά, ἡ καλαμιά προσθέτει στό ἔδαφος, ὅταν παραχώνεται μαζί μέ λίγες μονάδες N, ὀργανική οὐσία. Συμπερασματικά μπορούμε νά πούμε ὅτι τό κάψιμο τῆς καλαμιᾶς συνιστᾶται πολύ σπάνια. Οἱ περιπτώσεις στίς ὁποῖες ἐνδείκνυται τό κάψιμο τῆς καλαμιᾶς εἶναι πολύ λίγες ὅπως π.χ. ὅταν ἀκολουθεῖ ἐπίσπορη καλλιέργεια, τό ἔδαφος εἶναι πλούσιο ἢ ὅταν ἡ καλαμιά εἶναι προσβεβλημένη ἀπό ἔντομα καί ἄλλους παθογόνους ὀργανισμούς.

3.4 Σπορά.

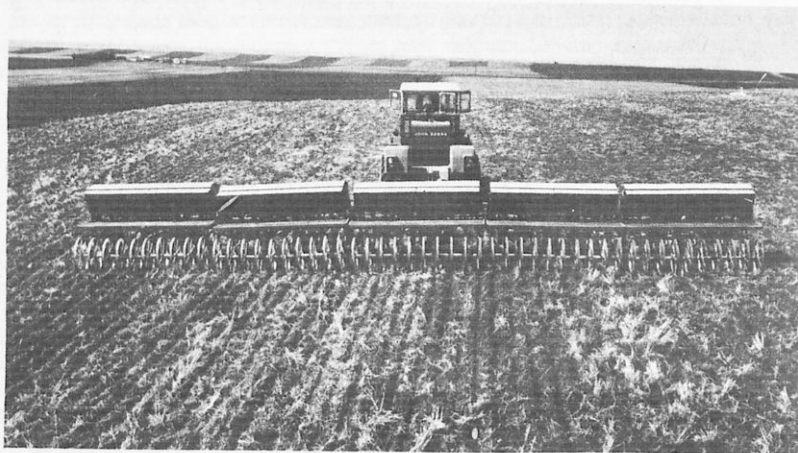
Ο **σπόρος** πού θά χρησιμοποιήσουμε θά πρέπει νά εἶναι ὥριμος, καλοθρεμμένος, ἀκέραιος, ἀμιγής, ἀπαλλαγμένος ἀπό σπόρους ζιζανίων καί μέ βλαστική ἱκανότητα πάνω ἀπό 90%. Ἄν καί ὁ σπόρος μπορεῖ νά διατηρήσει τή βλαστική του δύναμη ἐπὶ πολλὰ χρόνια κάτω ἀπὸ καλὲς συνθηκὲς ἀποθηκεύσεως, ἐντούτοις δέν συνίσταται ἡ χρησιμοποίησι γιά σπορά σπόρου ἡλικίας πάνω ἀπὸ 2 - 3 χρόνια. Δέν πρέπει νά ξεχνοῦμε νά ἀπολυμαίνομε τὸ σπόρο, ὅταν χρειάζεται, ὅπως θά δοῦμε καί στὸ κεφάλαιο τῶν ἀσθενειῶν.

Ἡ ἐποχὴ πού θά σπείρομε τὰ σιτηρὰ ποικίλλει πολὺ, ἀνάλογα μέ τὴν ποικιλία, τὸ κλίμα, τὸ ἔδαφος καί ἄλλες συνθηκὲς. Ἄν σπαροῦν πολὺ πρῶιμα, κινδυνεύουν ἀπὸ τοὺς παγετοὺς τὸ χειμῶνα καί τὸ πλάγιασμα τὴν ἀνοιξή. Ἡ ὀψιμη σπορά συνεπάγεται ὀψιμο φύτρωμα, λίγα ἀδέλφια, ὀψιμη ὠρίμανση καί μεγαλύτερες ζημιές τὴν ἀνοιξή ἀπὸ τίς ἀρρώστειες, τὸ λίβα, τίς βροχές κλπ. (σχ. 3.4α). Ἡ πιὸ κατάλληλη ἐ-



Σχ. 3.4α.

Ἀνάπτυξη σιταριοῦ τὴν ἀνοιξή, ὅταν σπάρθηκε ὀψιμα τὸ φθινόπωρο (ἄνω) ἢ στὴν κατάλληλη ἐποχὴ (κάτω).



Σχ. 3.4β.

Σπορά σιτηρών σε χωράφι, στο οποίο έχουν παραχωθεί τὰ φυτικά υπολείμματα.

ποχή, ἐπομένως, εἶναι ἐκείνη πού ἐπιτρέπει στά σιτηρά νά προλάβουν νά βγάλουν τίς μόνιμες ρίζες, πρὶν ἀπὸ τὰ κρύα τοῦ χειμῶνα. Ἐτσι μπορούμε νά πούμε ὅτι στίς πολύ ψυχρές περιοχές θά σπείρομε τὸ Σεπτέμβριο, σέ κάπως θερμότερες τὸν Ὀκτώβριο, σέ θερμές τὸ Νοέμβριο ἢ τὸ Δεκέμβριο κ.ο.κ. Ὄταν ἀναγκασθῶμε νά σπείρομε τὴν ἀνοιξη (πράγμα σπάνιο στή χώρα μας), τότε ἡ σπορά γίνεται τὸ Φεβρουάριο ἢ τὸ Μάρτιο. Ἄν λάβωμε ὑπόψη τὴν ἀντοχή τῶν σιτηρῶν στὸ κρύο, θά ἀρχίσαμε τὴ σπορά μὲ τὴ βρώμη, θά τὴ συνεχίσουμε μὲ τὸ κριθάρι, τὸ σιτάρι θά σπαρεῖ στὴν πιά κατάλληλη ἐποχή καί θά τελειώσουμε μὲ τὴ σπορά τῆς βρίζας.

Τὰ σιτηρά σπέρνονται μὲ εἰδικές σπαρτικές μηχανές (σχ. 3.4β), κατὰ γραμμές πού ἀπέχουν μεταξύ τους 14-20 cm, ἀνάλογα μὲ τὸ σιτηρό, τὴν ποικιλία, στὴ γονιμότητα τοῦ χωραφιοῦ, τὴν ὕγρασία, τὰ ζιζάνια κλπ. Πάνω στὴ γραμμὴ τὰ φυτὰ ἀπέχουν 2,5-5 cm. Τὸ βάθος πού πρέπει νά πέσει ὁ σπόρος εἶναι 5 cm περίπου. Ἡ ποσότητα τοῦ σπόρου πού χρησιμοποιοῦμε κυμαίνεται μεταξύ 8 καί 15 kg.

3.5 Καλλιεργητικές φροντίδες μετὰ τὸ φύτευμα.

Σέ χωράφια πού νεροκρατοῦν κάνομε τίς λεγόμενες **αὐλακίες ἀποστραγγίσεως**, γιὰ νά ἀπομακρύνονται τὰ νερά τῆς βροχῆς. Ὄταν τὸ χωράφι ἔχει ταρτασώσει, κάνομε **σβάρνισμα** τὴν ἀνοιξη γιὰ τὴν καταστροφή τῆς κρούστας καί τὸν ἀερισμὸ τοῦ ἐδάφους. Ὄταν, τώρα, οἱ παγωνιές τοῦ χειμῶνα παγώσουν καί ἀνασηκώσουν τὸ ἐδαφος πιέζομε μὲ **κὺλινδρο** γιὰ νά ἀποκατασταθεῖ ἡ ἐπαφή τῶν ριζῶν μὲ τὸ χῶμα.

Ὄταν στὸ χωράφι φυτρώσουν ἀρκετὰ ζιζάνια, τότε κάνομε ἓνα **σκάλισμα** μὲ περιστροφικὸ σκαλιστήρι (Ρόταρι Χόου), πού καταστρέφει τὰ ἀγριόχορτα πάνω στὸ

φύτρωμα. Η σειρά που γίνονται οι εργασίες αυτές, καθώς και το σκάλισμα με περιστροφικό σκαλιστήρι είναι:

- α) Κυλίνδρισμα για την αποκατάσταση έπαφης ριζών και χώματος.
- β) Σκάλισμα με περιστροφικό σκαλιστήρι για να ξεριζωθούν τα μικρά αγριόχορτα, και
- γ) σβάρνισμα για να φέρομε στην επιφάνεια τα κομμένα χόρτα και έτσι να καταστραφούν.

Ένα πρόβλημα που παρουσιάζεται στη γεωργική πράξη είναι η **έπibόσκηση** των σιτηρών το χειμώνα ή νωρίς την άνοιξη με πρόβατα. Το βόσκημα με πρόβατα εφαρμόζεται καμιά φορά σέ πρώιμα και καλοαναπτυγμένα σιτηρά, τα όποια προβλέπεται ότι θά πλαγιάσουν. Τα πειράματα έδειξαν ότι σέ σπαρτά που δέν βοσκήθηκαν και πλάγιασαν, έχασαν τό 33% τής απόδοσέως τους, ενώ σέ σπαρτά που βοσκήθηκαν και δέν πλάγιασαν, ή απόδοση μειώθηκε κατά 32%. Όταν, λοιπόν, προβλέπομε ότι τά σιτηρά θά πλαγιάσουν, τό βόσκημα θά είναι ωφέλιμο. Πρέπει όμως νά γίνεται όταν τά φυτά έχουν ύψος 8-12 cm και τά πρόβατα νά περνούν βιαστικά, για νά κόβουν μόνο τίς κορυφές και όχι τίς καταβολές του σταχιού, τό βόσκημα δηλαδή μπορεί νά γίνει πρίν καλαμήσουν τά σιτηρά.

Μιά από τίς κύριες φροντίδες είναι ή **καταπολέμηση των ζιζανίων** μέ τίς μεθόδους που άναφέραμε στό μάθημα «Στοιχεία Φυτικής Παραγωγής». Συνοπτικά μπορούμε νά πούμε πώς τά πλατύφυλλα ζιζάνια καταπολεμούνται μέ τά ζιζανιοκτόνα 2,4 - D και MCPA, στίς δόσεις που άναφέρει ό κατασκευαστής. Για τήν άγριοβρώμη ειδικότερα χρησιμοποιούμε τό Suffix, τό Carbyne, τό Avadex BN και τό Tok E-25.

Μιά φροντίδα, που στή χώρα μας δέν είναι τόσο συχνή, είναι τό **πότισμα** των σιτηρών, όταν οι βροχές τής άνοιξεως και ιδίως κατά τήν κριτική περίοδο δέν είναι έπαρκείς.

3.6 Συγκομιδή.

Τό πρώτο έρώτημα που αντιμετώπιζομε είναι πώς θά καθορίσομε τήν **έποχή τής συγκομιδής**. Άν συγκομίσομε πολύ πρώιμα, οι σπόροι δέν προλαβαίνουν νά γεμίσουν μέ άποθησαυριστικές ουσίες, συρρικνώνονται και έχουν μικρό είδικό βάρος, πέφτει ή απόδοση και υποβιβάζεται ή ποιότητα ενώ παράλληλα δημιουργείται πρόβλημα άποξηράνσεως. Η κομπίνα, έξάλλου, δέν μπορεί νά έργασθει σέ πρασινωπά και άνώριμα σιτηρά. Η δψιμη συγκομιδή από τήν άλλη μεριά συνεπάγεται πολλές απώλειες κατά τό θεριζοαλωνισμό και τά σιτηρά κινδυνεύουν από τόν άέρα, τά πλάγισμα και τό χαλάζι. Η πιό κατάλληλη έποχή για συγκομιδή είναι όταν τά καλάμια άρχίζουν νά κιτρνίζουν, ό καρπός είναι λίγο μαλακός άκόμη, ώστε νά νυχιάζεται, και ή ύγρασία του νά έχει κατεβεί κάτω του 20%. Η συγκομιδή είναι θεωρητικά δυνατή όταν ή ύγρασία του σπόρου κατέβει κάτω από 40%.

Σήμερα τό σύνολο σχεδόν των σιτηρών συγκομίζονται μέ τίς **θεριζοαλωνιστικές μηχανές** (κομπίνες), όπως δείχνει τό σχήμα 3.6α. Παλιότερα γινόταν πρώτα ό θερισμός μέ τίς θεριστικές μηχανές και κατόπιν ό άλωνισμός μέ τίς άλωνιστικές (μπατόζες). Οι έργασίες αυτές γίνονταν στήν αρχή, φυσικά, μέ τό χέρι.

Μετά τή συγκομιδή τά σιτηρά άποθηκεύονται σέ άποθήκες ή σέ είδικά κατα-

σκευασμένα σιλό. Οι αποθήκες πρέπει να είναι καθαρές από έντομα, ξερές και καλά αεριζόμενες και η υγρασία του σιτηρού να μην υπερβαίνει το 12-13,5% γιατί μπορεί να ανάψει.



Σχ. 3.6.

Θεριζοαλωνισμός σιτηρού με κομπίνα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΕΤΑΡΤΟ

ENTOMA ΚΑΙ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ

4.1 Έντομα.

Από τὰ διάφορα έντομα πού προσβάλλουν τὰ σιτηρά, άλλα προτιμούν τό υπόγειο μέρος, άλλα τό υπέργειο μέρος τών φυτών καί άλλα τούς σπόρους στίς άποθήκες. Από εκείνα πού προσβάλλουν τό υπόγειο τμήμα καταστρεπτικότερα είναι οί **συρματοσκώληκες** καί οί **άγρότιδες** (σχήματα 4.1α καί 4.1β). Τά πρώτα είναι κυλινδρικά, κίτρινα σκουλήκια, μήκους 15-20 mm. Λέγονται καί **σιδεροσκώληκες** γιατί είναι σκληρά. Τρώνε τίς ρίζες καί τὰ στελέχη τών μικρών φυτών όλων τών σιτηρών, πλήν τής βρώμης. Προσβάλλουν επίσης καί πολλά άλλα φυτά (π.χ. τό καλαμπόκι). Καταπολεμούνται μέ τὰ έντομοκτόνα: Parathion, Diazinon, Fonofos καί Carbofuran πού διασκορπίζονται στό έδαφος καί παραχώνονται μέ όργωμα ή σβάρνισμα πρίν τή σπορά. Οί συρματοσκώληκες καταπολεμούνται έκόμη μέ άμειψισπορά μέ φυτά πού δέν προσβάλλονται, όπως: βρώμη, βίκος, τριφύλλι, άραχίδα κλπ.



Σχ. 4.1α.

Προνύμφη συρματοσκώληκα σέ μεγέθυνση.

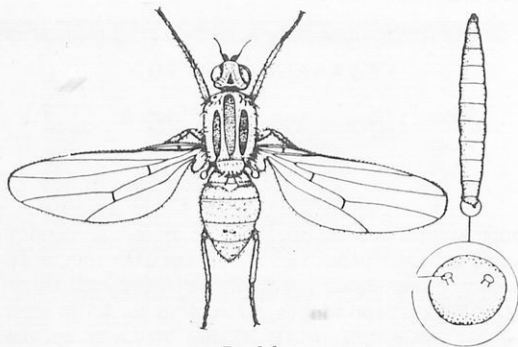


Σχ. 4.1β.

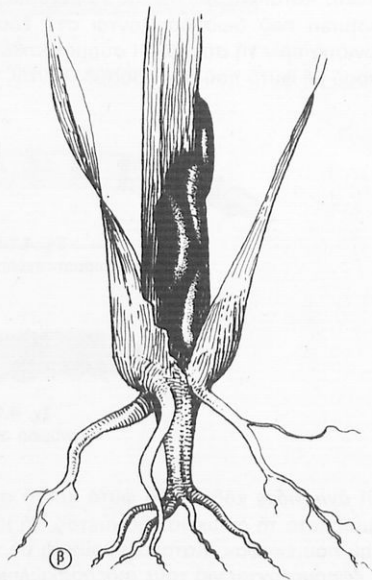
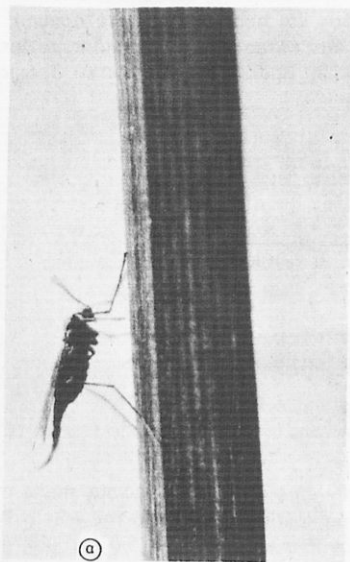
Προνύμφη άγρότιδας.

Οί **άγρότιδες** κόβουν τὰ φυτά κοντά στήν έπιφάνεια του έδάφους πάνω στή γραμμή κατά τή διάρκεια τής νύκτας. Τή μέρα κρύβονται στή ρίζα του τελευταίου φυτού πού έκοψαν. Καταπολεμούνται μέ τόν ίδιο τρόπο καί τὰ ίδια έντομοκτόνα πού εφαρμόζονται γιά τούς σιδεροσκώληκες. Όταν έμφανισθούν σέ μιά καλλιέργεια, καταπολεμούνται μέ πιτυρούχα δολώματα. Γιά τήν κατασκευή τών δολωμάτων χρησιμοποιούνται τὰ έντομοκτόνα: Carbaryl, Endosulfan, Diazinon κλπ.

Από τὰ ἔντομα πού προσβάλλουν τό ὑπέργειο τμήμα τῶν σιτηρῶν σπουδαιότερα εἶναι ὁ **χλώροπας** (σχ. 4.1γ) καί ἡ **κηκιδόμυγα** (σχ. 4.1δ). Ὁ **χλώροπας** προσβάλλει τὰ φυτὰ δύο φορές τό χρόνο, τό Μάιο καί τό φθινόπωρο. Τό τέλειο ἔντομο ἐμφανίζεται τήν ἀνοιξη καί γεννᾷ τὰ αὐγά στίς βάσεις τῶν σταχιῶν. Τά σκουλήκια πού θά βγοῦν τρῶν τὰ στάχια καί τὰ καλάμια, ὁπότε τά μέν στάχια γίνονται ἀ-



Σχ. 4.1γ.
Χλώροπας.

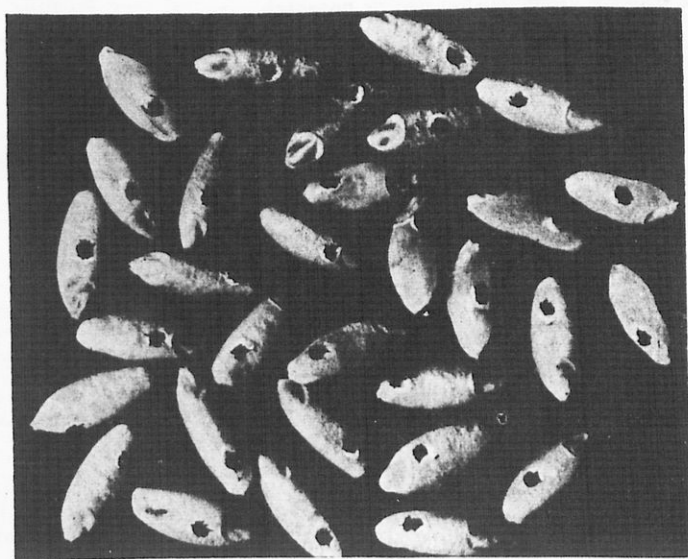
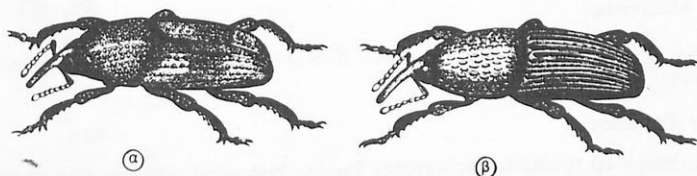


Σχ. 4.1δ.

Κηκιδόμυγα: (α), τέλειο ἀναπαυόμενο στό καλάμι σιταριοῦ, (β) προνύμφες.

γονα καί ἄσπρα, τὰ δέ καλάμια μένουν ἀτροφικά. Τό φθινόπωρο, ἡ δεύτερη γενιά γεννᾷ τὰ αὐγά στή βάση τῶν νεαρῶν φυτῶν, ὅποτε τὰ σκουλήκια πού θά βγοῦν τρῶνε τό κεντρικό μέρος τοῦ κόμπου. Καταπολεμεῖται μέ κάψιμο τῆς καλαμιᾶς, πρῶιμη σπορά πρῶιμες ποικιλίες καί φωσφοροῦχα λιπάσματα.

Τά σκουλήκια τῆς *κηκιδόμυγας* (ἄσπρα, κυλινδρικά μήκους 3 mm) ἐμφανίζονται τό φθινόπωρο στούς κατώτερους κολεούς τῶν φυτῶν κοντά στό ἔδαφος, ὅπου περιβάλλονται ἀπό μακρουλές καφετιές θῆκες. Τά φυτά στό σημεῖο αὐτό ἐμφανίζουν ἐξογκώματα. Τελικά παραμένουν ἀτροφικά καί δύσκολα ξεχειμνωιάζουν. Τήν ἄνοιξη τό τέλειο ἐναποθέτει τὰ αὐγά πάνω στά φύλλα. Ἀπό ἐκεῖ τὰ σκουλήκια κατεβαίνουν στά καλάμια, τὰ ὁποῖα μένουν ἀτροφικά καί σπάζουν. Καταπολεμᾶται μέ ὀψιμη σπορά, ὅποτε ἔχει περάσει ἡ γενιά τοῦ φθινοπώρου, μέ καταστροφή τῶν αὐτοφυῶν σιτηρῶν τό καλοκαίρι γιά νά μή καταφεύγει ἐκεῖ τό παράσιτο, καί παράχωμα τῆς καλαμιᾶς.



Σχ. 4.1ε.

Ἀνω: (α), καλάνδρα σιταριοῦ. (β), καλάνδρα ρυζιοῦ. Κάτω: σπόροι σιταριοῦ τρυπημένοι ἀπό τήν καλάνδρα.

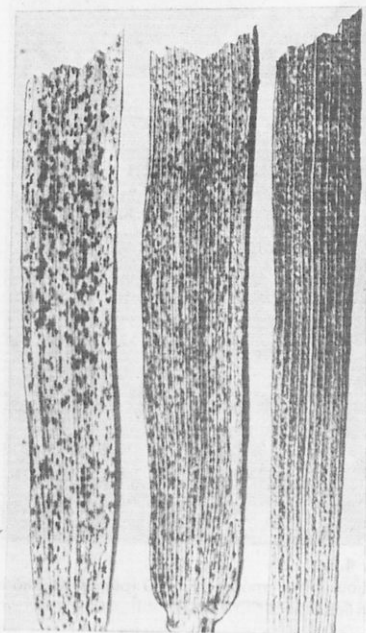
Από τὰ έντομα πού προσβάλλουν τούς σπόρους τών σιτηρών στis αποθήκες θά άναφέρουμε μόνον τήν **καλάνδρα** (ψείρα του σταριού), ή όποία φαίνεται στό σχήμα 4.1ε. Τό θηλυκό κολεόπτερο τοποθετεί ένα αύγό σέ κάθε σπόρο, άνοίγοντας μικρές τρύπες μέ τήν προβοσκήδα του. Τά μικρά άσπρα σκουλήκια πού θά βγούν από τά αύγά κατατρώγουν όλο τό έσωτερικό τών σπόρων αφήνοντας μόνο τά περιβλήματα. Έκεί μέσα συμπληρώνουν τό βιολογικό τους κύκλο, όπότε τά τέλεια κολεόπτερα τρυπούν τό σπόρο καί βγαίνουν, δημιουργώντας τίς τρύπες πού βλέπομε στό σχήμα. Έχει 4 - 5 γενιές τό χρόνο. Ένα ζευγάρι μπορεί νά δώσει 300.000 άπογόνους τό χρόνο. Ή ψείρα τών σιτηρών, καθώς καί τά άλλα έντομα τών άποθηκών καταπολεμοούνται μέ άπολύμανση τών άποθηκών πρίν από τήν άποθήκευση, άποθήκευση σέ κατάλληλες άποθήκες, καί άπολύμανση τών άποθηκευμένων σιτηρών μέ διθειοϋχο άνθρακα, βρωμιούχο μεθύλιο, φωσφίνη, τετραχλωριούχο άνθρακα κλπ.

4.2 Ασθένειες.

Οί κυριότερες ασθένειες τών σιτηρών είναι οί σκωριάσεις, οί δαυλίτες καί οί άνθρακες.

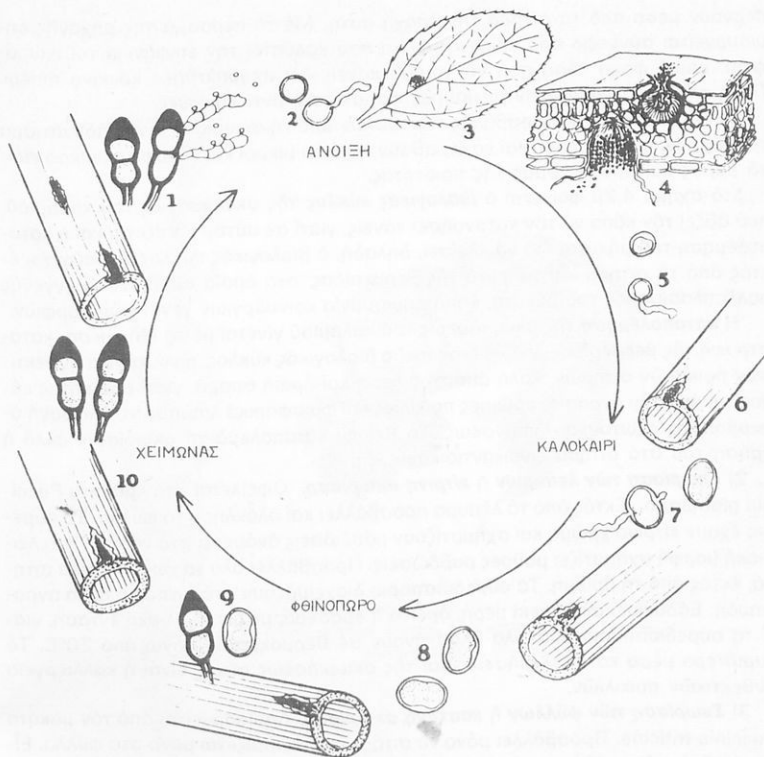
4.2.1 Σκωριάσεις.

Μπορούν νά προκαλέσουν μεγάλες ζημιές. Υπάρχουν τέσσερα είδη σκωριάσεων, άνάλογα μέ τόν μύκητα πού τίς προκαλεί:



Σχ. 4.2α.

Προσβολή φύλλων σταριού από τήν κόκκινη ή μαύρη σκωρίαση.



Σχ. 4.2β.

Βιολογικός κύκλος της σκωριάσεως του καλάμιου: τελειδιοσπόρια βλαστάνουν νωρίς την άνοιξη και παράγουν τὰ βασιδιοσπόρια (1). Αυτά βλαστάνοντας (2) εισχωρούν στην πάνω επιφάνεια του φύλλου βερβερίδας (3). Ἡ βερβερίδα είναι ένας βαφικός φαρμακευτικός θάμνος. Στὰ φύλλα τῆς βερβερίδας παράγονται πυκνίδια καὶ πυκνιδιοσπόρια στὴν πάνω επιφάνεια (4 ἄνω) καὶ αἰκίδια, αἰκιδιοσπόρια στὴν κάτω επιφάνεια (4 κάτω). Τὰ αἰκιδιοσπόρια (5) μεταφερόμενα μετὸν ἀέρα βλαστάνουν καὶ εἰσχωροῦν στὰ στόματα τῶν φύλλων σιτηρῶν (6), ὅπου παράγουν κόκκινα οὐρεδοσπόρια (7), τὰ ὁποῖα μεταφέρονται σὲ ἄλλα φυτὰ (8), στὰ ὁποῖα πάλι παράγονται οὐρεδοσπόρια. Πρὶν τὴν ὥριμανση τὸ μυκῆλιο δὲν παράγει οὐρέδια ἀλλὰ τελειδιοσπόρια (9), πού εἶναι μαύρα (μαύρη μορφή τῆς σκωριάσεως). Τὰ τελειδιοσπόρια διαχειμάζουν πλέον στὰ στελέχη τῶν σιτηρῶν (10).

1) **Σκωρίαση τοῦ καλάμιου ἢ κόκκινη ἢ μαύρη σκωρίαση.** Προκαλεῖται ἀπὸ τὸν μύκητα *Ruccinia graminis*. Προσβάλλει καὶ τὰ τέσσερα χειμωνιάτικα σιτηρά. Τὰ **συμπτώματα** ἐμφανίζονται στὸ καλάμι ἀπὸ τὸν κολεὸ τῶν φύλλων, καθὼς καὶ στὸ ἔλασμα τῶν φύλλων καὶ τὰ λέπυρα. Ἐμφανίζονται τὴν ἀνοιξη μικρὲς μακριεὲς φλύκταινες κατὰ γραμμὲς (σχ. 4.2α) χρώματος κεραμιδί. Ὅταν σπάσουν οἱ φουσκίτσες αὐτές, ξεχύνεται μιά ἄφθονη κόκκινη σκόνη πού κοκκινίζει τὰ ροῦχα αὐτῶν πού

περνοῦν μέσα ἀπὸ τὰ σιτηρὰ τὴν ἐποχὴ αὐτή. Μὲ τὸ πέρασμα τῆς μηχανῆς δημιουργεῖται σύννεφο ἀπὸ κόκκινη σκόνη ποὺ καλύπτει τὴν ἐπιφάνεια τοῦ χωραφιοῦ, καμιά φορά τόσο ποὺ νὰ νομίζει κανεὶς ὅτι σκορπίσθηκε κόκκινο πιπέρι. Πρὸς τὸ τέλος σχηματίζονται μαῦρες φουσκίτσες ἀντὶ κόκκινες.

Τὸ ἀποτέλεσμα τῆς προσβολῆς τῶν φυτῶν ἀπὸ τὴ σκωρίαση εἶναι: ἀδυναμία τῶν φυτῶν, ποὺ μποροῦν καὶ νὰ ξεραθοῦν, σπόροι μικροὶ καὶ ἀτροφικοί, μικρὸ εἶδος καὶ βάρος καὶ ὑποβιβασμὸς τῆς ποιότητος.

Στὸ σχῆμα 4.2β φαίνεται ὁ **βιολογικὸς κύκλος** τῆς σκωριάσεως τοῦ καλαμιοῦ, ποὺ ἀξίζει τὸν κόπο νὰ τὸν κατανοήσῃ κανεὶς, γιατί σὲ αὐτὸν βασίζεται καὶ ἡ καταπολέμηση τοῦ μύκητα. Γιά νὰ κλείσῃ, δηλαδή, ὁ βιολογικὸς κύκλος χρειάζονται ἐκτός ἀπὸ τὰ σιτηρὰ καὶ τὰ φυτὰ τῆς βερβερίδας, στὰ ὁποῖα συμβαίνει ὁ ἐγγενὴς πολλαπλασιασμὸς τοῦ μύκητα, καὶ ἡ δημιουργία καινούργιων γενετικῶν μορφῶν.

Ἡ **καταπολέμηση** τῆς σκωριάσεως τοῦ καλαμιοῦ γίνεται μὲ τὰ ἑξῆς μέσα: καταστροφή τῆς βερβερίδας, γιά νὰ διακοπῇ ὁ βιολογικὸς κύκλος, καλλιέργεια ἀνθεκτικῶν ποικιλιῶν σιτηρῶν, καλὴ ἀποστράγγιση καὶ ἀραιὰ σπορά, γιατί ὁ μύκητας εὐνοεῖται ἀπὸ τὴν ὑγρασία, πρῶιμες ποικιλίες καὶ φωσφορικά λιπάσματα, ἀποφυγὴ ὑπερβολικῆς ἀζωτοῦχου λιπάνσεως. Τὸ θειάφι καταπολεμᾷ τὴ σκωρίαση, ἀλλὰ ἡ χρῆση του στὰ σιτηρὰ εἶναι ἀντιοικονομική.

2) **Σκωρίαση τῶν λεπτύρων ἢ κίτρινη σκωρίαση.** Ὁφείλεται στὸν μύκητα *Puccinia glumarum*. Ἐκτός ἀπὸ τὰ λέπυρα προσβάλλει καὶ ὁλόκληρα τὰ φύλλα. Τὰ οὐρέδια ἔχουν κίτρινο χρῶμα καὶ σχηματίζουν ραβδώσεις ἀνάμεσα στὰ νεῦρα. Ἡ τελειοδιακὴ μορφή σχηματίζει μαῦρες ραβδώσεις. Προσβάλλει ὅλα τὰ χειμῶνιатика σιτηρὰ, ἐκτός ἀπὸ τὴ βρώμη. Τὰ οὐρεδιοσπόρια διαχειμαζοῦν στὰ σιτηρὰ ἢ ἄλλα ἀγροστώδη. Εὐδοκιμεῖ σὲ βόρεια μέρη, ὁρεινὰ ἢ δροσερά, μὲ μικρὴ ἡλιακὴ ἔνταση, γιατί τὰ οὐρεδιοσπόρια δύσκολα βλαστάνουν σὲ θερμοκρασία πάνω ἀπὸ 20°C. Τὸ κυριότερο μέσο καταπολεμήσεως καὶ τῆς σκωριάσεως αὐτῆς εἶναι ἡ καλλιέργεια ἀνθεκτικῶν ποικιλιῶν.

3) **Σκωρίαση τῶν φύλλων ἢ κασταγή σκωρίαση.** Δημιουργεῖται ἀπὸ τὸν μύκητα *Puccinia triticea*. Προσβάλλει μόνο τὸ σιτάρι καὶ περιορίζεται μόνο στὰ φύλλα. Εἶναι διαδεδομένη στὶς ψυχρὲς περιοχές, γιατί τὰ οὐρεδιοσπόρια δὲν ἀντέχουν στὴ ζέστη. Γιά τὴν καταπολέμηση ἰσχύουν ὅσα καὶ γιά τίς προηγούμενες σκωριάσεις.

4) **Σκωρίαση τῆς βρώμης.** Προσβάλλει μόνο τὴ βρώμη. Ὁφείλεται στὸν μύκητα *Puccinia coronata*, ὁ ὁποῖος εἶναι ἐτερόοικος, χρειάζεται δηλαδή δύο ξενιστὲς γιά νὰ συμπληρώσῃ τὸ βιολογικὸ του κύκλο: τὴ βρώμη καὶ διάφορα εἶδη τοῦ γένους *Rhamnus*. Ἀντιμετωπίζεται μὲ τίς ἀνθεκτικὲς ποικιλίες.

4.2.2 Δαυλίτες.

Σπουδαιότερος εἶναι ὁ **σκεπασμένος δαυλίτης ἢ ἀπλὸς δαυλίτης** ἢ ὅπως ἀλλιῶς λέγεται ἡ **τερηδόνα**. Παθογόνον αἶτιο εἶναι ὁ μύκητας *Tilletia tritici*. Ἡ μόλυνση τοῦ σιταριοῦ γίνεται κατὰ τὸ φύτεμα ἀπὸ σπόρια ποὺ εἶχε ὁ σπόρος ἢ ἀπὸ σπόρια ποὺ ἦταν στὸ ἔδαφος. Τὰ συμπτώματα τῆς ἀσθένειας ἐμφανίζονται μόνο μετὰ τὸ ξεστάχισμα. Τὰ στάχια γίνονται πιὸ μακρουλά καὶ παραμένουν πράσινα γιά ἄρκετὸ διάστημα. Τὰ λέπυρα ἀνοίγουν καὶ οἱ σπόροι περιέχουν μιά μαύρη μαλακὴ οὐσία (σχ. 4.2γ), ἡ ὁποία ἔχει τὴ δυσάρεστη μυρωδιά τῆς τερηδόνας. Τὰ μολυσμένα στάχια μένουν ὀρθὰ ἐνῶ τὰ ὑγιή γέρνουν μὲ τὸ βάρος τοῦ σπόρου. Κατὰ τὸν ἀλωνι-



Σχ. 4.2γ.

Στάχυ με προσβολή από δαυλίτη. Δεξιά φαίνονται και οι αντίστοιχοι σπόροι, ενώ κάτω υπάρχει ένας μολυσμένος σπόρος σπασμένος.

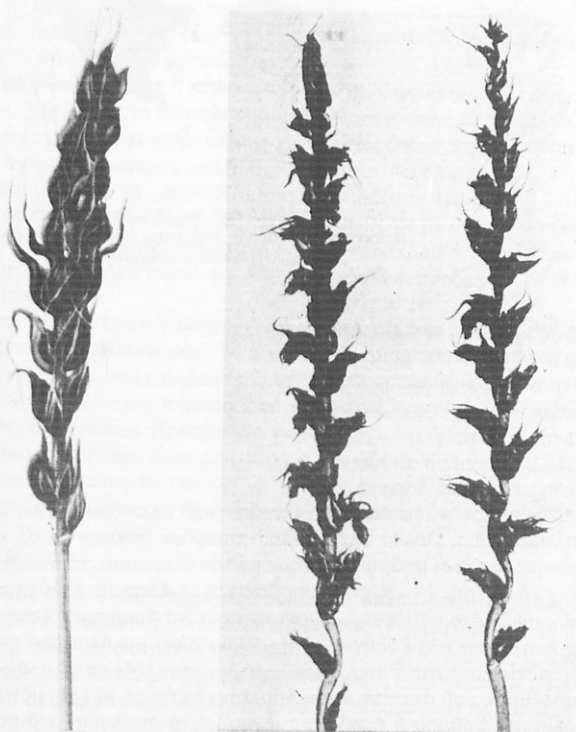
σμό, ο δαυλίτης μπορεί να προκαλέσει έκρηξη, γιατί τα σπόρια με τον αέρα σχηματίζουν έκρηκτικό μίγμα. Πολλά εκατομμύρια σπορίων βρίσκονται σε κάθε σπόρο. Όταν οι προσβεβλημένοι σπόροι σπάσουν με τον άλωνισμό, τα σπόρια ξεχύνονται και μολύνουν τόσο τους υγιείς σπόρους όσο και το έδαφος. Στους σπόρους προσκολλώνται κυρίως στο μέρος που φέρει τριχίδια (τή βούρτσα). Όταν ο μολυσμένος σπόρος φυτρώσει στο έδαφος, το σπορίδιο δίνει μυκήλιο που αναπτύσσεται μέσα στους φυτικούς ιστούς του φυτού για να καταλήξει στα στάχια.

Η καταπολέμηση του σκεπασμένου δαυλίτη γίνεται με τα εξής μέτρα: Χρησιμοποίηση άμόλυντου σπόρου ή απολυμασμένου με τα απολυμαντικά που εκάστοτε κυκλοφορούν, δημιουργία άνθεκτικών ποικιλιών, άμειψισπορά με φυτά που δεν προσβάλλονται από τον μύκητα, καταστροφή των ξενιστών κλπ.

4.2.3 Άνθρακες.

Σπουδαιότερος είναι αυτός που προκαλείται από τον μύκητα *Ustilago tritici* και είναι γνωστός απλώς ως **άνθρακας** ή **γυμνός δαυλίτης**. Τα συμπτώματα εμφανίζονται κατά την άνθηση. Τα μολυσμένα σταχίδια γίνονται σταχτί. Αργότερα το περισπέρμιο σπάζει και όλο το στάχυ μεταβάλλεται σε μιά μάζα από μαύρη σκόνη, ή όποια σκορπίζεται με τον αέρα, όποτε στο τέλος απομένει μόνο η ράχη του σταχιοῦ (σχ. 4.2δ). Η μαύρη σκόνη είναι οι καρποφορίες του μύκητα που λέγονται χλαμυδοσπόρια. Τα χλαμυδοσπόρια μεταφέρονται με τον αέρα στα λουλούδια των ὑγιών φυτών όπου κάθονται πάνω στο φτερωτό στίγμα και βλαστάνουν όπως οι γερεόκοκοι. Η προσβολή τους προχωρεί μέσω του στύλου στην ωοθήκη, όπου μολύνει τó ἔμβρυο του σπόρου. Ο μολυσμένος σπόρος δέν διαφέρει από τον ὑγιή. Όταν όμως φυτρώσει στο ἔδαφος, τó μυκῆλιο δραστηριοποιείται και αναπτύσσεται ὡς τὰ ἄνθη, όπου γεμίζει τούς σπόρους με τὰ μαῦρα χλαμυδοσπόρια.

Η καταπολέμηση του άνθρακα μπορεί νά γίνει με ἀπολύμανση του σπόρου με Vitavax καί Carboxin. Άλλο μέσο είναι ἡ δημιουργία ἀνθεκτικῶν ποικιλιῶν.



Σχ. 4.2δ.

Στάχια σιταριῶν καταστραμμένα ἀπό ἄνθρακα.

4.3 Έρωτήσεις.

1. Ποιά είναι η σημασία των χειμερινών σιτηρών για την Ελλάδα; Ποιό είναι το σπουδαιότερο από τα τέσσερα και γιατί;
2. Περιγράψτε τις έμβρυακές και μόνιμες ρίζες των χειμερινών σιτηρών. Σέ τί χρησιμεύουν οι έμβρυακές ρίζες και πόσο καιρό ζουν; Τί είναι ο «σταυρός» των σιτηρών;
3. Ποιό χειμερινό σιτηρό έχει το πλουσιότερο ριζικό σύστημα και ποιά ή σημασία του γεγονότος αυτού;
4. Πόσα φυτά βρώμης άρκουν για να καλύψωμε μία έπιφάνεια ενός στρέμματος με ριζικά τριχίδια;
5. Τί είναι τά γόνατα και τί τά μεσογονάτια διαστήματα σέ ένα σιτηρό;
6. Τί είναι τό πλάγιασμα των σιτηρών, πού όφείλεται, ποιές οι συνέπειές του και πώς αντιμεττωπίζε-ται;
7. Τί είναι τό άδελφωμα στά σιτηρά, ποιά τά πλεονεκτήματα και ποιά τά μειονεκτήματά του;
8. Τί είναι τά γλωσσίδια και τί τά ώτίδια των σιτηρών και πώς μπορούμε να τά χρησιμοποιήσωμε για να διακρίνωμε τά νεαρά χειμερινά σιτηρά;
9. Τί είναι στάχυ και τί φόβη; Τί χιτώνας και τί λεπίδα; Τίνος έξάρτημα είναι τό άγανο;
10. Τί είναι ή καρύση; Ποιές είναι οι άποθησαυριστικές ούσιες των σιτηρών; πότε ή τομή του σπό-ρου των σιτηρών είναι ύαλώδης και πότε άλευρώδης; Τί είναι τά μαλακά και τί τά σκληρά σιτάρια;
11. Τί είναι τό μονόκοκκο σιτάρι, τί τό δίκοκκο και ποιά ή χρήση τους;
12. Άναφέρετε τρείς ποικιλίες σκληρού σιταριού.
13. Άναφέρετε έξι ποικιλίες μαλακού σιταριού και τά κυριότερα χαρακτηριστικά τους. Ποιά ποικιλία θά σπείρετε σέ ένα όρεινό πτωχό έδαφος και ποιά σέ ένα γόνιμο και θερμό έδαφος;
14. Άναφέρετε δύο είδη κριθαριού. Πού χρησιμοποιείται τό καθένα; Άναφέρετε δύο ποικιλίες του έξάστοιχου κριθαριού και δύο του δίστοιχου κριθαριού.
15. Ποιές ποικιλίες βρώμης γνωρίζετε και ποιά είναι τά κυριότερα χαρακτηριστικά τους;
16. Ποιός είναι ο ρόλος των ψυχανθών στην άμειψισπορά όταν καλλιεργούμε χειμερινά σιτηρά;
17. Τό σόργο έχει καμιά έπίδραση στά σιτηρά πού θά έπακολουθήσουν;
18. Πώς μπορούμε να καταλάβωμε μέ τό μάτι άν λείπει άζωτο, κάλι ή φωσφόρος από τά χειμερινά σι-τηρά;
19. Ποιούς τρείς γενικούς κανόνες πρέπει να έχομε ύπόψη για τί λίπανση των σιτηρών;
20. Πόσες μόνάδες άζωτο ρίχνωμε στά σιτηρά, πότε και ύπό ποιά μορφή;
21. Πόσο κάλι και πόσο φωσφόρο ρίχνωμε στά σιτηρά και πότε;
22. Πώς θά προετοιμάσετε ένα χωράφι πού ήταν σπαρμένο μέ σιτάρι προκειμένου να τό σπείρετε πάλι σιτάρι;
23. Πρέπει ή δέν πρέπει να καίγεται ή καλαμιά; Ποιά είναι τά υπέρ και ποιά τά κατά;
24. Πότε πρέπει να σπέρνωμε τά σιτηρά; Τί θά συμβεί άν τά σπείρωμε πολύ πρώιμα και τί άν τά σπεί-ρωμε πολύ όψιμα;
25. Πόσο σπόρο ρίχνωμε και γιατί τόν άπολυμαίνομε;
26. Γιατί κυλινδρίζωμε, γιατί σβαρνίζωμε και γιατί σκαλίζωμε μέ περιστροφικό σκαλιστήρι τά μικρά σι-τηρά;
27. Μέ τί καταπολεμούμε την άγριοβρώμη μέσα στο σιτάρι;
28. Ποιά είναι ή πιό κατάλληλη έποχή συγκομιδής των σιτηρών;
29. Πώς καταπολεμούμε τά σκουλήκια του έδάφους στά σιτηρά;
30. Τί γνωρίζετε για τό χλώροπα και την κηιδόμυγα των σιτηρών; Τί ζημιές κάνουν και πώς καταπο-λεμούνται;
31. Πώς καταπολεμείται ή ψείρα των σιτηρών;
32. Τί γνωρίζετε για τις σκωριώσεις των σιτηρών; Ποιά είναι τά συμπτώματα στο καλάμι, τά φύλλα και τά λέπυρα; Τί ζημιές προκαλούν; Πώς καταπολεμούνται;
33. Να περιγράψετε τό βιολογικό κύκλο της σκωριάσεως του καλαμιού.
34. Πόσα είδη δαυλιτών γνωρίζετε; σέ τί διαφέρουν τά είδη αυτά όσον άφορά στον τρόπο μολύν-σεως, τά συμπτώματα και τούς τρόπους καταπολεμήσεως;

ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ

ΤΑ ΑΝΟΙΞΙΑΤΙΚΑ ΣΙΤΗΡΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΕΜΠΤΟ

ΤΟ ΚΑΛΑΜΠΟΚΙ

5.1 Οικονομική σημασία.

Τό καλαμπόκι ή άραβόσιτος άποτελεί πρώτη ύλη γιά πολλές γεωργικές βιομηχανίες καί συμβάλλει στην άνάπτυξη της κτηνοτροφίας, γιατί άποτελεί τροφή γιά τά ζώα. Χρησιμοποιείται επίσης σάν τροφή του άνθρώπου υπό μορφή άμύλου στη μπισκοτοποιία, ζαχαροπλαστική, ζυθοποιία, άλλαντοποιία, βιομηχανία παιδικών τροφών κ.ο.κ. Στη φαρμακευτική, τό καλαμπόκι χρησιμοποιείται γιά την εξαγωγή της βιταμίνης Ε καί την παρασκευή αντιβιοτικών.

Η έκταση που καλλιεργείται μέ άραβόσιτο στη χώρα μας τά τελευταία χρόνια κυμαίνεται γύρω στίς 1300 χιλιάδες στρέμματα, μέ στρεμματική άπόδοση 300 - 450 kg καί συνολική παραγωγή 500 χιλιάδες τόννους.

Η καλλιέργεια του καλαμποκιού δίνει ένα σημαντικό εισόδημα στον παραγωγό, τόσο σάν κύρια καλλιέργεια όσο καί σάν δεύτερη καλλιέργεια μέσα στην ίδια χρονιά, ιδιαίτερα μετά από ψυχανθή.

5.2 Έδαφοκλιματικές απαιτήσεις.

Τό καλαμπόκι είναι άπαιτητικό σέ θερμότητα, έπειδή κατάγεται από τροπικές χώρες. Η βλάστηση των σπόρων γίνεται σέ θερμοκρασία πάνω από 10° C. Τά μεγάλα φυτά, μέ ύψος από 15 cm καί πάνω είναι εύαισθητα στους παγετούς. Τά φυτά των περισσότερων ποικιλιών καταστρέφονται όταν η θερμοκρασία παραμείνει γιά πολύ μεταξύ 6 καί 7°C.

Τό καλαμπόκι θέλει μέση καλοκαιρινή θερμοκρασία γύρω στους 22°C, καί νυκτερινή μεγαλύτερη από 14°C. Στίς Ήνωμένες Πολιτείες της Άμερικής, που είναι ή κυριότερη χώρα παραγωγής καλαμποκιού στον κόσμο ή ζώνη του καλαμποκιού έχει μέση θερινή θερμοκρασία πάνω από 14°C καί βλαστική περίοδο πάνω από 140 μέρες. Όταν μιά περιοχή έχει μέση θερμοκρασία καλοκαιριού κάτω από 19°C καί μέση θερμοκρασία τή νύχτα κάτω από 13°C, δέν είναι κατάλληλη γιά την καλλιέργεια του καλαμποκιού.

Είναι φυτό βραχείας φωτοπερίόδου. Όταν μιά ποικιλία μεταφερθεί κατά 16 χι-

λιόμετρα πρὸς νότο ἢ πρὸς βορρά, στὸ ἴδιο ὑψόμετρο, πρωιμίζει ἢ ὀψιμίζει, ἀντίστοιχα, κατὰ μιά μέρα.

Τὸ φυτὸ τοῦ ἀραβοσίτου θέλει ἀφθονή ἡλιοφάνεια καὶ ὑγρασία. Ἀπαιτεῖ βροχόπτωση 450-600 mm μέσα σέ μία βλαστική περίοδο.

Τὸ καλαμπόκι προτιμᾷ ἐδάφη γόνιμα, πηλῶδη, μέ ὀργανική οὐσία καὶ καλὴ ἀποστράγγιση. Τὸ καλύτερο pH κυμαίνεται ἀπὸ 5,5 μέχρι 8.

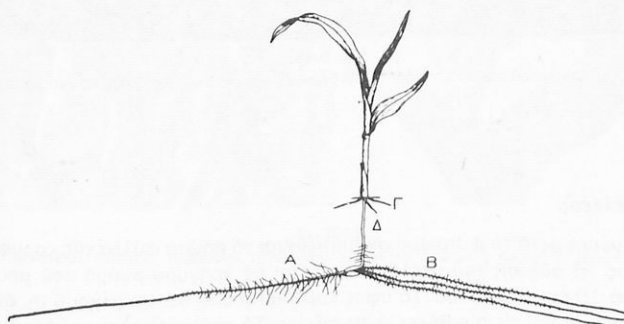
5.3 Προσαρμοστικότητα.

Ὁ ἀραβόσιτος εἶναι πολὺ διαδεδομένος σέ ὅλο τὸν κόσμο, γιατί διαθέτει μεγάλη προσαρμοστικότητα. Ὑπάρχουν ποικιλίες κοντές, μέ ὕψος 60 cm, πού ὠριμάζουν μέσα σέ 60-70 μέρες, καὶ ποικιλίες ψηλές, μέ ὕψος μέχρι 6 m, πού γιὰ νά ὠριμάσουν θέλουν 10-11 μῆνες. Καλλιεργεῖται ἀπὸ τίς στέπες τῆς Ρωσίας ὡς τίς τροπικές Ἰνδίες. Ἡ κύρια ὁμως καλλιέργεια περιορίζεται στίς χώρες πού διαθέτουν ἰδανικές συνθήκες. Σέ αὐτές δέν περιλαμβάνεται ἡ Ἑλλάδα, γι' αὐτὸ στή χώρα μας ἡ καλλιέργεια τοῦ καλαμποκιοῦ περιορίζεται στὰ γόνιμα καὶ ἀρδευόμενα ἐδάφη τῶν πεδινῶν κυρίως ἐκτάσεων.

5.4 Βοτανικὴ περιγραφή.

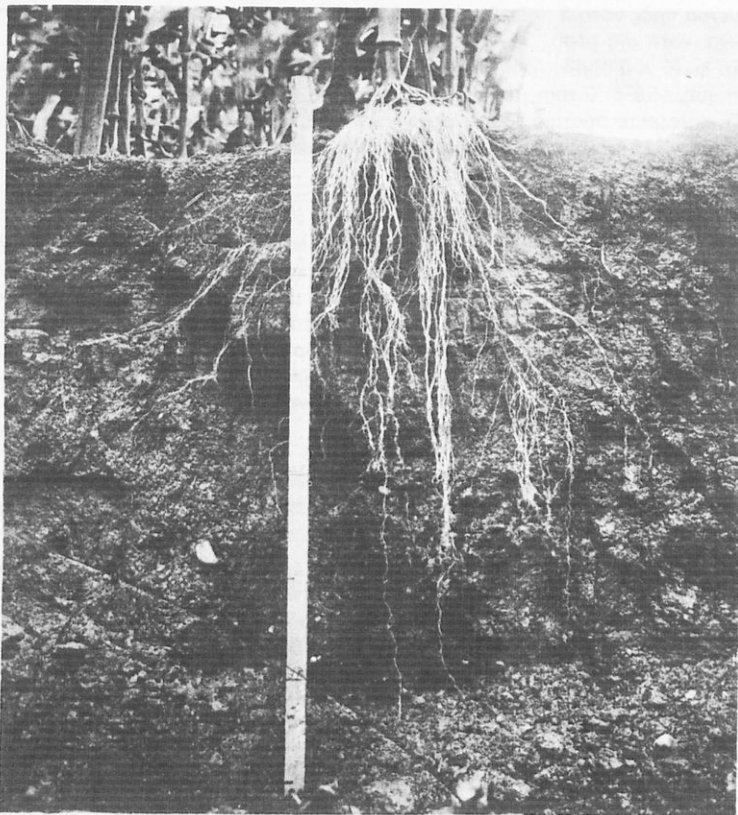
5.4.1 Ρίζες.

Μέ τὸ φύτευμα τοῦ σπόρου ἐμφανίζονται οἱ ἐμβρυακές **ρίζες** ἀπὸ τὸ ριζίδιο καὶ μετὰ οἱ μόνιμες ρίζες ἀπὸ τὸν κόμπο, πού βρίσκεται κάτω ἀπὸ τὴν ἐπιφάνεια τοῦ ἐδάφους (σχ. 5.4α), δηλαδή ἀπὸ τὸ σταυρὸ. Οἱ μόνιμες ρίζες ἀναπτύσσονται στὴν ἀρχὴ ὀριζόντια καὶ μετὰ σέ βάθος μέχρι καὶ δύο μέτρα. Τὸ κύριο ὁμως ριζόστρωμα βρίσκεται στὰ ἀνώτερα 30 cm τοῦ ἐδάφους ἂν καὶ ὁμως ἀρκετές ρίζες φθάνουν τὰ 60 cm. Ἡ διακλάδωση τῶν ριζῶν εἶναι πλούσια (σχ. 5.4β). Οἱ ρίζες τοῦ καλαμποκιοῦ κατὰ τὸ στάδιο τῆς ἀνθήσεως μποροῦν νά ὑπερβοῦν τὸ ἓνα μέτρο βάθος.



Σχ. 5.4α.

Νεαρό φυτὸ καλαμποκιοῦ δύο βδομάδες μετὰ τὸ φύτευμα. (Α) ἀρχικὴ ἐμβρυακὴ ρίζα. (Β) πλάγιες ἐμβρυακές ρίζες. (Γ) μόνιμες ρίζες καὶ (Δ) ὑπόγειο μεσογονάτιο διάστημα.

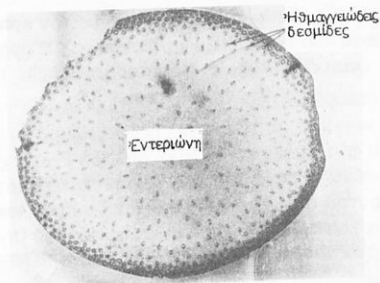


Σχ. 5.4β.

Οι ρίζες του καλαμποκιού κατά το στάδιο της ανθήσεως μπορούν να υπερβούν τό ένα μέτρο βάθος.

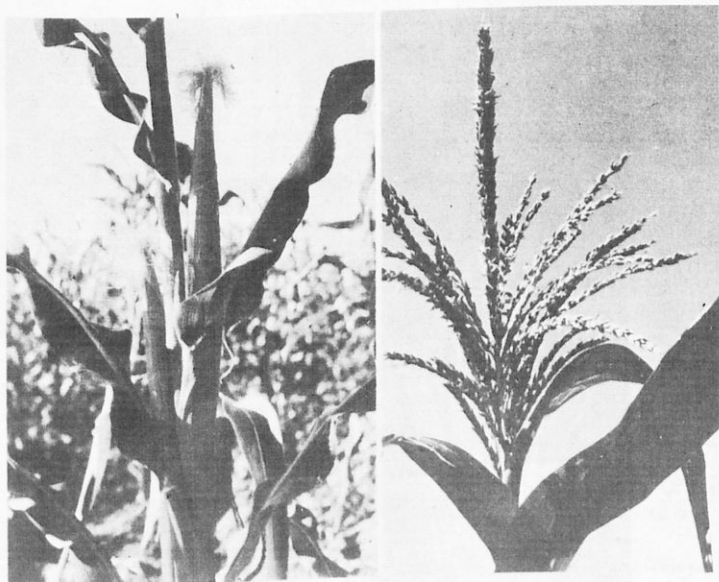
5.4.2 Στέλεχος.

Λίγες μέρες μετά τό φύτευμα σχηματίζονται τά πρώτα φύλλα της κορυφής του στελέχους. Ή αύξηση του στελέχους γίνεται μέ γρήγορο ρυθμό πού μπορεί νά φθάσει τά 10 cm κάθε μέρα. Τό ύψος κυμαίνεται από 60 cm μέχρι 6 m, ανάλογα μέ τήν ποικιλία καί τίς συνθήκες ανάπτυξεως. Τό στέλεχος είναι γεμάτο μέ έντεριώνη (σχ. 5.4γ). Σέ κάθε κόμπο του στελέχους βρίσκεται μιά καταβολή όφθαλμού. Στούς πρώτους κόμπους υπάρχουν καί καταβολές ριζών. Συνήθως δέν παρατηρείται αδέλφωμα, κάποτε όμως εμφανίζονται βλαστοί από τή βάση του φυτού.



Σχ. 5.4γ.

Κάθετος τομή στελέχους καλαμποκιού, όπου φαίνεται η διασπορά των ήθμαγγειωδών δεσμίδων μέσα στην έντεριώνη.



Σχ. 5.4δ.

Αριστερά, θηλυκές ταξιανθίες (σπάδικες) και δεξιά, αρσενική ταξιανθία (φούντα).

5.4.3 Φύλλα.

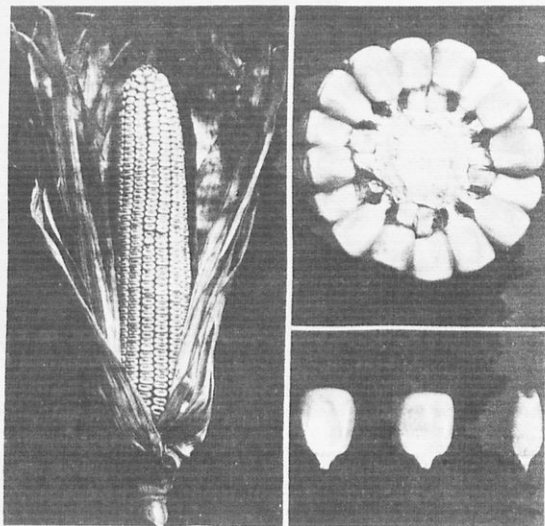
Σέ κάθε κόμπο του στελέχους σχηματίζεται ένα φύλλο που αποτελείται από ένα

λεπτό έλασμα μέ παράλληλα νεύρα καί συνδέεται μέ τόν κολεό μέσω ενός γλωσσίδιου. Στήν πάνω έπιφάνεια τών φύλλων βρίσκονται 10 περίπου χιλιάδες στόματα ανά τετραγωνικό έκατοστό, ενώ στήν κάτω έπιφάνεια 10 - 15 χιλιάδες.

5.4.4 "Ανθη.

Τό καλαμπόκι εἶναι φυτό μόνοικο δίκλινο, δηλαδή έχει ξεχωριστά άρσενικά καί θηλυκά άνθη, αλλά πάνω στό ίδιο φυτό. Τά άρσενικά σταχίδια βρίσκονται στή φύοντα (φόβη) τοῦ φυτοῦ, τά δέ θηλυκά σταχίδια στή θηλυκή ταξιανθία, δηλαδή στόν σπάδικα ή, όπως κοινά λέγεται, στή ρόκα τοῦ φυτοῦ (σχ. 5.4δ). "Ενας σπάδικας μπορεί νά φέρει από 4 μέχρι 30 σειρές σταχιδίων. Οί στύλοι τών υπέρων εἶναι νηματοειδείς καί έξέχουν από τά βράκτια φύλλα σάν μετάξινα νήματα. "Ενα φυτό καλαμποκιού μπορεί νά παράγει μέχρι 25 έκατομμύρια γυρεόκοκκους.

Οί γυρεόκοκκοί μεταφέρονται κυρίως μέ τόν άνεμο καί δευτερευόντως μέ τά έντομα. Πέφτοντας στό στίγμα βλαστάνουν. Οί γυρεοσωληνες εἶναι ευαίσθητοι στήν ύψηλή θερμοκρασία καί τόν ξερό άνεμο. "Επειδή άνθοῦν πρώτα τά άρσενικά λουλούδια (πρωτανδρία), έχομε κατά κανόνα σταυρογονιμοποίηση. "Η αύτογονιμοποίηση περιορίζεται σέ ποσοστό 10% περίπου. "Ο **καρπός** πού θά προκύψει φαίνεται στό σχήμα 5.4ε.



Σχ. 5.4ε.

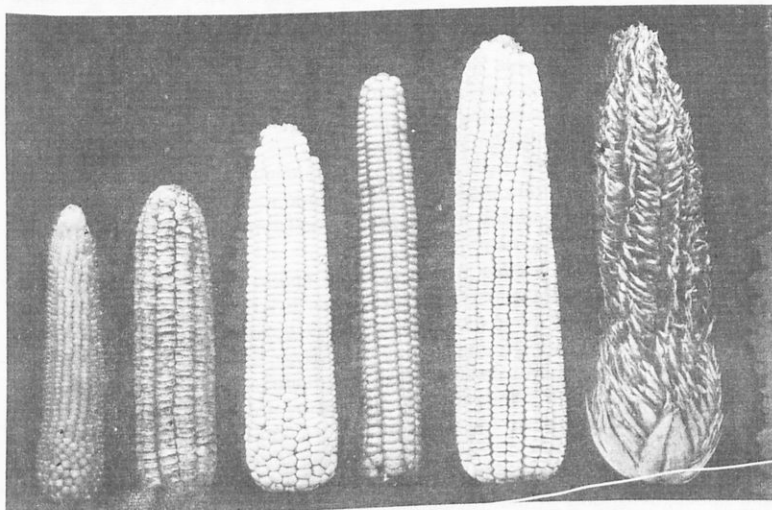
Άριστερά, ώριμος σπάδικας. Δεξιά κάθετη τομή σπάδικα, στήν όποία φαίνεται ό τρόπος μέ τόν όποιο εἶναι τοποθετημένοι οι σπόροι.

5.5 Τύποι και ύβριδια.

5.5.1 Τύποι.

Ο άραβόσιτος (*Zea mays*) έχει $2n = 20$ χρωματοσώματα και έξι ύποείδη (σχ. 5.5α). Τό κάθε ύποείδος δημιουργεί και ένα τύπο άραβοσίτου. Οι κυριότεροι τύποι είναι οι έξής:

α) **Μικρόκοκκος** (πόπ κόρν): όταν περιέχει ύγρασία 16% και θερμανθεί, σκάζει και παράγει λευκή χιονώδη μάζα.



Σχ. 5.5α.

Σπάδικες από έξι ύποείδη του άραβόσιτου. Από άριστερά προς δεξιά: «πόπ κόρν», ζαχαρούχος, άλευρώδης, σκληρός, όδοντόμορφος και καλυμμένος τύπος.

β) **Ζαχαρούχος**: τό άμυλο στους κόκκους έχει μεταβληθεί σε ζάχαρο. Οι κόκκοι έχουν επιφάνεια ρυτιδωμένη. Στά στάδιο του γάλακτος χρησιμοποιείται από τόν άνθρωπο.

γ) **Άλευρώδης**: ό τύπος αυτός καλλιεργείται σε μερικές περιοχές της Άμερικής.

δ) **Σκληρός**: ένα σκληρό κερατοειδές στρώμα περιβάλλει τό άμυλώδες ένδοσπέρμιο. Είναι κατάλληλος γιά τίς θερμές περιοχές, έπειδή άντέχει στα έντομα. Οι ντόπιες ποικιλίες και τά ελληνικά ύβριδια Ι.Σ.20, Ι.Σ.70 και Ι.Σ.400 άνήκουν στο σκληρό άραβόσιτο.

ε) **Όδοντόμορφος**: όταν ώριμάζει, τό ένδοσπέρμιο συστέλλεται, μέ αποτέλεσμα νά σχηματισθεί μία κοιλότητα στην κορυφή του κόκκου. Τά περισσότερα ύβριδια που καλλιεργούνται στην Άμερική είναι του τύπου αυτού. Έδώ άνήκει και τό ύβρι-

διο Οη.С.92 που καλλιεργείται και στην Ελλάδα. Ο όδοντόμορφος άραβόσιτος είναι περισσότερο κατάλληλος για χλωρή νομή και για ένσπρωση.

στ) **Καλυμμένος** άραβόσιτος: οι κόκκοι στον τύπο αυτό περιβάλλονται από άναπτυγμένα λεπυρίδια. Χρησιμοποιείται μόνο για χλωρή νομή.

5.5.2 Υβρίδια.

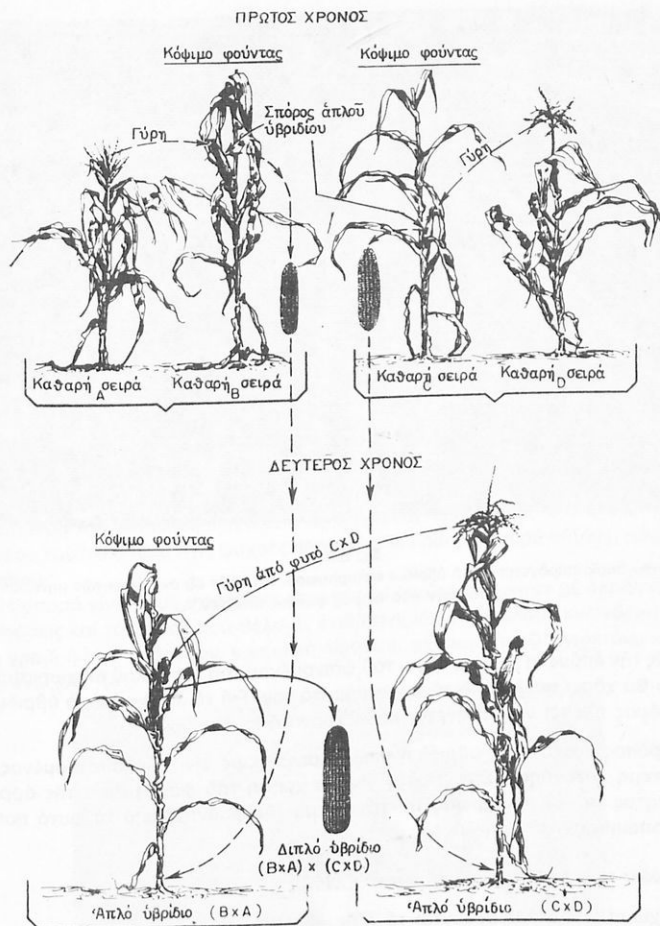
α) Γενικά.

Μέχρι και την δεκαετία του 1930 στις περισσότερες χώρες του κόσμου όπου εύδοκιμεί ο άραβόσιτος καλλιεργούνται τοπικοί πληθυσμοί ή ποικιλίες. Η επικοινωνία γινόταν ελεύθερα μέσα σε κάθε πληθυσμό ή ποικιλία και ο γεωργός διάλεγε τα φυτά από τα οποία μάζευε το σπόρο για την επόμενη χρονιά. Ήδη όμως από την δεκαετία του 1910 είχε αρχίσει η προσπάθεια παραγωγής υβριδίων καλαμποκιού τα οποία λόγω του φαινομένου της έτερώσεως είχαν πολύ μεγαλύτερη παραγωγή από τους τοπικούς πληθυσμούς. Με την πάροδο του χρόνου τα υβρίδια του άραβόσιτου διαδόθηκαν πολύ και σήμερα χρησιμοποιούνται σχεδόν αποκλειστικά στη μεγάλη καλλιέργεια του καλαμποκιού. Εκτός από τη μεγαλύτερη αποδοτικότητα τους τα υβρίδια, και ιδιαίτερα τα απλά, χαρακτηρίζονται από μεγαλύτερη ομοιομορφία σε σχέση με τους πληθυσμούς.

Για να παραχθεί ένα υβρίδιο, δημιουργούνται πρώτα οι καθαρές σειρές καλαμποκιού με συνεχή αυτόγονιμοποίηση. Δοκιμάζονται, κατόπιν, οι σειρές αυτές κατά ζευγάρια μεταξύ τους για να διαπιστωθεί ποιές διασταυρώσεις μπορούν να δώσουν παραγωγικά υβρίδια. Τα υβρίδια που παράγονται από διασταύρωση δύο καθαρών σειρών ονομάζονται **άπλά υβρίδια**. Χρησιμοποιούμε συνήθως γράμματα για να συμβολίσουμε τους γονείς του υβριδίου. Όταν π.χ. χρησιμοποιούμε την καθαρή σειρά Α σαν πατέρα και την Β σαν μητέρα, το υβρίδιο συμβολίζεται ως ΒΧΑ. Οι σπόροι που θα παραχθούν πάνω στα φυτό της καθαρής σειράς Β θα δοθούν για σπορά τον επόμενο χρόνο. Χρησιμοποιούνται επίσης τα **διπλά υβρίδια**, τα οποία προέρχονται από τη διασταύρωση δύο απλών υβριδίων. Αν π.χ. χρησιμοποιήσουμε το υβρίδιο (ΒΧΑ) σαν μητέρα και το υβρίδιο (ΓΧΔ) σαν πατέρα, τότε το διπλό υβρίδιο συμβολίζεται (ΒΧΑ)Χ(ΓΧΔ). Επειδή η απόδοση του υβριδίου (ΒΧΑ) είναι μεγάλη το κόστος παραγωγής υβριδισμένου σπόρου είναι μικρότερο σε σχέση με τα απλά υβρίδια.

Ο τρόπος που δημιουργούνται τα απλά και διπλά υβρίδια παριστάνεται διαγραμματικά στο σχήμα 5.5β. Με τα γράμματα Β, Α, Γ και Δ παριστάνονται οι τέσσερις καθαρές σειρές. Το φυτό Β, από το οποίο αφαιρέθηκε ή φούντα (τά άρσενικά δηλαδή λουλούδια), γονιμοποιείται με γύρη από το φυτό Α και δημιουργείται έτσι το απλό υβρίδιο (ΒΧΑ). Κατά τον ίδιο τρόπο δημιουργείται και το απλό υβρίδιο (ΓΧΔ), σε σπάδικα του φυτού Γ που γονιμοποιήθηκε με γύρη από το φυτό Δ. Όταν, τώρα, οι σπάδικες του φυτού του απλού υβριδίου (ΒΧΑ) γονιμοποιηθούν με γύρη από φυτό του απλού υβριδίου (ΓΧΔ), δημιουργείται ο σπόρος του διπλού υβριδίου (ΒΧΑ)Χ(ΓΧΔ).

Ο άγρος στον οποίο δημιουργούνται τα υβρίδια πρέπει να βρίσκεται 500m τουλάχιστο μακριά από άλλο άγρο άραβόσιτου, για να αποφευχθεί ή τυχαιά γονιμοποίηση. Κατά κανόνα, σπέρνομε 1-3 γραμμές καλαμποκιού από το γονέα μητέρα



Σχ. 5.5β.

Διαγραμματική παρουσίαση του τρόπου πού δημιουργούνται τὰ άπλά καί διπλά ύβρίδια.

γιά κάθε μία γραμμή από τό γονέα πατέρα, όπως φαίνεται στό σχήμα 5.5γ. Οι φούντες από τὰ φυτά πού χρησιμοποιούνται γιά μητέρες αφαιρούνται πρίν ακόμη παραχθεί ή γύρη.

Ο σπόρος πού δημιουργείται στά φυτά-μητέρες κατά τόν προηγούμενο τρόπο δίνεται στους παραγωγούς γιά νά τόν σπείρουν στή μεγάλη καλλιέργεια. Άν από τήν καλλιέργεια αυτή οι παραγωγοί συλλέξουν τό σπόρο γιά νά σπείρουν τὰ χωρά-



Σχ. 5.5γ.

Άγρός στον οποίο παράγεται διπλό ύβριδιο καλαμποκιού. Για κάθε έξι σειρές φυτών μητέρων αντιστοιχούν δύο σειρές φυτών πατέρων.

φια τους τήν επόμενη χρονιά, λόγω του φαινομένου του γενετικού διαχωρισμού τό ύβριδιο θά χάσει πολλά από τά προτερήματά του. Για τό λόγο αυτό, ό ύβριδισμένος σπόρος πρέπει νά παράγεται κάθε χρόνο από τήν αρχή.

Ό τρόπος παραγωγής ύβριδίων πού περιγράψαμε είναι απλουστευμένος, για εύκολότερη κατανόηση Στην πράξη γίνεται χρήση του φαινομένου τής αρρενοστειρότητας για νά μήν χρειάζεται τό κόσμιμο τής φούντας από τά φυτά πού θά χρησιμοποιηθοῦν σάν μητέρες.

β) Ύβριδια πού καλλιεργοῦνται στην Έλλάδα.

Στή χώρα μας καλλιεργοῦνται τά εξής ύβριδια:

1) **Τό Oh.C-92** (Όχάϊο): είναι άμερικάνικο ύβριδιο, πολύ παραγωγικό. Άπαιτεῖ έδάφη πολύ γόνιμα, όπως τά Τενάγη τών Φιλίππων καί ό κάμπος τών Γιαννιτσών, καί πολύ νερό, όπότε μπορεί νά ξεπεράσει σέ παραγωγή τόν τόννο ανά στρέμμα. Θέλει βλαστική περίοδο 140-145 ημερών.

2) **Τό I.Σ. 228** ελληνικό ύβριδιο: Άπαιτεῖ 125-130 μέρες για νά ώριμάσει. Μπορεῖ νά δώσει 700-900 kg/στρ.

3) **Τό I.Σ. 400** ελληνικό ύβριδιο: Θέλει 120 μέρες περίπου. Εὐδοκιμεῖ σέ έδάφη μέτριας ως ψηλῆς γονιμότητας μέ αρκετή ὕγρασία.

Άντέχει στό κρύο τής άνοιξης, τό πλάγισμα καί τίς προσβολές από τήν κάμ-

πια. Όταν συγκαλλιεργείται με φασόλια, μπορεί να σηκώσει τό βάρος τῶν φασολιῶν. Ἀποδίδει ὡς 600 kg στὸ στρέμμα.

4) **Τό Ι.Σ 20** ἑλληνικὸ ὑβρίδιο: Πρωιμότερο ἀπὸ ὅλα τὰ ὑβρίδια ποῦ καλλιεργούνται στὴ χώρα μας. Ἐχει τίς μικρότερες ἀπαιτήσεις σέ γονιμότητα ἐδάφους καὶ νερό, χωρὶς αὐτὸ νὰ σημαίνει πὼς ἂν τό βάλομε σέ γονιμότερα χωράφια δέ θά δώσει μεγαλύτερες ἀποδόσεις. Ἀντέχει στὸ κρύο καὶ γι' αὐτὸ μπορεί νὰ σπαρεῖ στίς ψυχρότερες περιοχές καὶ στὰ μεγαλύτερα ὑψόμετρα. Εἶναι κατάλληλο καὶ γιὰ ἐπίσπορη καλλιέργεια.

5) **Τό Ι.Σ 70** εἶναι κατάλλο γιὰ μέτριας γονιμότητας ξερικά ἡμιορεινά ἐδάφη, καθὼς καὶ γιὰ ἐπίσπορη (δεύτερη) καλλιέργεια.

5.6 Ἡ τεχνικὴ τῆς καλλιέργειας.

5.6.1 Σπορά.

Ἡ **προετοιμασία** τοῦ χωραφιοῦ γιὰ σπορά γίνεται συνήθως μὲ ἓνα βαθύ φθινοπωρινό ὄργωμα, ἓνα πρῶμο ἀνοιξιάτικο ὄργωμα καὶ τέλος ἓνα ἐλαφρὸ ὄργωμα πρὶν τὴ σπορά, ποῦ θά ἀκολουθεῖται ἀπὸ σβάρνισμα καὶ κυλίνδρισμα.

Ἡ σπορά τοῦ καλαμποκιοῦ γίνεται τὴν **ἐποχή** ποῦ ἡ θερμοκρασία τοῦ ἐδάφους ἔχει σταθεροποιηθεῖ στοὺς 14°C καὶ πάνω. Αὐτὸ συνήθως συμβαίνει τὸ πρῶτο δεκαήμερο τοῦ Ἀπριλίου στὴ Νότιο καὶ Κεντρικὴ Ἑλλάδα καὶ τὸ δεύτερο δεκαπενθήμερο τοῦ Ἀπριλίου στίς ψυχρές περιοχές. Ἡ πρῶμη σπορά αὐξάνει πάντα τίς ἀποδόσεις.

Ἡ σπορά γίνεται μὲ **σπαρτικές μηχανές**, οἱ ὁποῖες σπέρνουν μὲ ἀκρίβεια στίς ἀποστάσεις καὶ τὸ βάθος ποῦ θέλομε, ἐνῶ συγχρόνως ἐκτελοῦν κυλίνδρισμα πάνω στὴ γραμμὴ ποῦ σπέρνουν, γραμμικὴ λίπανση, ψέκασμα μὲ ζιζανιοκτόνο καὶ ἐντομοκτόνο κλπ. (σχ. 5.6α).



Σχ. 5.6α.

Σπορέας καλαμποκιοῦ. Ἐκτός ἀπὸ τὴν προετοιμασία τοῦ χωραφιοῦ καὶ τὴ σπορά, τοποθετεῖ τὸ λίπασμα, τὸ ζιζανιοκτόνο καὶ τὸ ἐντομοκτόνο συγχρόνως μὲ ἓνα πέρασμα τοῦ ἐλκυστήρα ἀπὸ τὸ ἐδαφος.

Τό **βάθος σποράς** κυμαίνεται μεταξύ 3 και 5 cm αλλά δέν πρέπει νά υπερβαίνει τά 7 cm. Οἱ γραμμές απέχουν 75 cm μεταξύ τους. Τά φυτά πάνω στή γραμμή απέχουν 30-50 cm, ἂν προορίζονται γιά παραγωγή καρποῦ, ἐνῶ γιά τήν παραγωγή χόρτου πρέπει νά απέχουν 7-10 cm, πρὸς ὅλες τῖς κατευθύνσεις.

Ἡ **ποσότητα τοῦ σπόρου** πού χρησιμοποιοῦμε γιά σπορά εἶναι 2,5-3 χιλιόγραμμα ἀνά στρέμμα γιά τὰ ὑβρίδια μέ λεπτό σπόρο καί 3-3,5 kg/στρ. γιά τὰ χονδρόσπερμα ὑβρίδια.

Ὁ σπόρος πού χρησιμοποιοῦμε πρέπει νά εἶναι φυσικῶς ὑγίης, νά ἔχει ἀπολυμανθεῖ, νά εἶναι ὁμοιόμορφος καί νά ἔχει μεγάλη φυτρωτική ἱκανότητα.

Ὁ **ἀριθμός τῶν φυτῶν** πού πρέπει στό τέλος νά ἐξασφαλίσουμε κατὰ στρέμμα εἶναι:

- 2500-2800 στά πολύ ξερὰ καί φτωχὰ ἐδάφη.
- 3000-3200 στά ξερικά μέτριας γονιμότητας.
- 3500-4000 στά γόνιμα ἀρδευόμενα ἐδάφη.
- 4500-5000 στά πολύ γόνιμα ἀρδευόμενα ἐδάφη.

Ἄν σπεύρουμε λίγα φυτά κατὰ στρέμμα μειώνεται ἡ παραγωγή, ἂν σπεύρουμε περισσότερα φυτά ἀπό ὅσα πρέπει, πάλι μειώνεται ἡ παραγωγή, γιατί λόγου τοῦ συνωστισμοῦ τῶν φυτῶν παρατηρεῖται ἔλλειψη σπαδίκων. Γιά νά πετύχομε τόν ἐπιθυμητό ἀριθμό φυτῶν κατὰ στρέμμα ὅταν τά φυτά ἔχουν ὕψος περίπου 15 cm τά ἀραιώνουμε γιατί συνήθως φυτρώνουν περισσότερα φυτά ἀπό ὅσα τελικά θέλομε νά ἔχομε.

5.6.2 Λίπανση.

Τά θρεπτικά στοιχεῖα πού κατὰ μέσο ὁρο ἀφαιροῦνται ἀπό ἕνα στρέμμα ἐδάφους μέ τήν καλλιέργεια τοῦ ἀραβοσίτου, φαίνονται στὸν παρακάτω πίνακα:

Ἀπόδοση σέ καρπὸ	N kg	P ₂ O ₅ kg	K ₂ O kg
400	64	30	20
500	80	38	25
600	96	45	30
700	112	52	35

Τό Ἰνστιτοῦτο Σιτηρῶν συνιστᾷ λίπανση μέ 10-15 μονάδες ἀζώτου κατὰ στρέμμα σέ τρεῖς δόσεις, ὡς ἐξῆς: πρώτη δόση μέ θεικὴ ἄμμωνία κατὰ τὸ τελευταῖο ὄργωμα πρὶν ἀπὸ τὴ σπορά, δεύτερη δόση μέ ἀσβεστοῦχο νιτρικὴ ἄμμωνία στό πρῶτο σκάλισμα ἢ πότισμα καί τρίτη δόση πάλι μέ ἀσβεστοῦχο νιτρικὴ ἄμμωνία κατὰ τὸ δεύτερο σκάλισμα ἢ πότισμα. Ἡ προσθήκη φωσφόρου καί καλίου δέν εἶναι πάντοτε ἀπαραίτητη. Στὸ Τενάγη τῶν Φιλιππῶν π.χ. ἡ λίπανση μέ κάλι αὐξήσε τὴν ἀπόδοση. Στὴν Ἀμερικὴ ἔχει παρατηρηθεῖ ὅτι τὸ κάλι ἰσχυροποιεῖ τὰ φυτά καί δέν πλαγιάζουν (σχ. 5.6β). Ἐκεῖ ὅπου χρειάζεται καί φωσφόρος, ἡ βασικὴ λίπανση γίνεται μέ φωσφορικὴ ἄμμωνία καί ὄχι μέ θεικὴ.

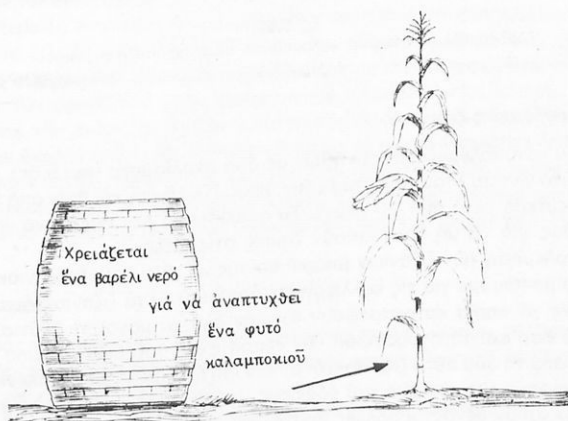


Σχ. 5.6β.

Αριστερά, ισχυρή λίπανση με τό κάλι έκανε τά στελέχη καί τίς ρίζες άνθετικές στό πλάγισμα. Δεξιά, ή έλλειψη καλίου δημιουργεί αδύνατα φυτά πού δέν άντέχουν στό πλάγισμα.

5.6.3 Άρδευση.

Γιά νά πετύχουμε μεγάλες αποδόσεις πρέπει νά σπείρομε τό κατάλληλο ύβρίδιο, νά δώσουμε αρκετά άζωτοϋχα λιπάσματα καί αφθονο νερό (σχ. 5.6γ). Ή κριτική περίοδος του άραβοσίτου, όσον άφορά τίς άνάγκες σέ νερό, άρχίζει 15 μέρες πρίν ά-



Σχ. 5.6γ.

Άπαιτήσεις του καλαμποκιού σέ νερό.

πό την άνθηση και διαρκεί ως το τέλος της ανθήσεως. Το Ίνστιτούτο Σιτηρών συνιστά, όταν το νερό είναι περιορισμένο, να δίνουμε τρία μόνο ποτίσματα: το πρώτο 15 μέρες πριν το ξεστάχισμα, το δεύτερο κατά το ξεστάχισμα και το τρίτο 15 μέρες μετά το ξεστάχισμα.

Η άρδευση του καλαμποκιού συνήθως γίνεται με αλλάκια (σχ. 5.6δ).



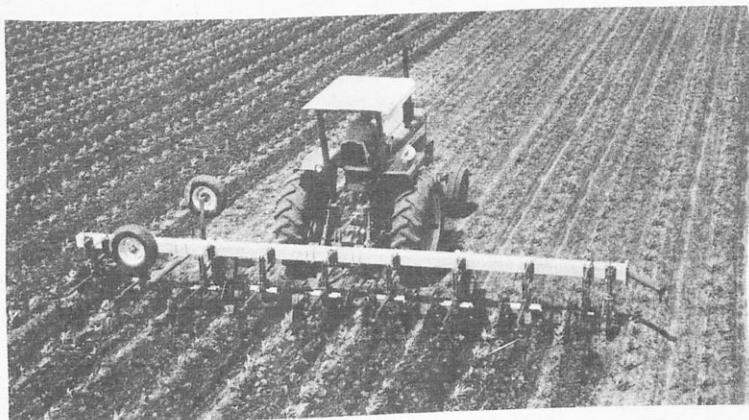
Σχ. 5.6δ.

Άρδευση των γραμμών καλαμποκιού με τη χρήση σιφωνίων.

5.6.4 Καταπολέμηση ζιζανίων.

Τά ζιζάνια καταπολεμούνται συνήθως με δύο σκαλίσματα (σχ. 5.6ε), από τα οποία το πρώτο γίνεται όταν τα φυτά έχουν ύψος 10-15 cm και πριν από το αραίωμα, το δε δεύτερο μετά από 20 μέρες. Τά σκαλίσματα δέν πρέπει νά γίνονται σέ μεγάλο βάθος, γιά νά μή προκληθοῦν ζημιές στίς ρίζες.

Η καταπολέμηση των ζιζανίων μπορεί επίσης νά γίνει καί μέ ζιζανιοκτόνα. Συνήθως χρησιμοποιούμε γιά τίς καλλιέργειες άραβοσίτου τά ζιζανιοκτόνα: **Σιμαζίνη** καί **Ατραζίνη** τά όποια καταστρέφουν σχεδόν όλα τά μονοετή ζιζάνια, τόσο τά πλατύφυλλα όσο καί τά άγροστώδη. Τά νεαρά φυτά του καλαμποκιού δέν προσβάλλονται από τά δύο αυτά ζιζανιοκτόνα. Έπειδή ή Σιμαζίνη δέν ξεπλένεται εύκολα από τό έπιφανειακό στρώμα του έδάφους, ένδεικνυται ή χρήση της σέ έλαφρά έδάφη, έστω καί άν δέχονται πολλές βροχές τήν άνοιξη. Η Σιμαζίνη άπορροφάται καλύτερα από τίς ρίζες παρά από τά φύλλα των ζιζανίων καί γι' αυτό χρησιμοποιείται ως προφυτρωτικό.



Σχ. 5.6ε.

Σκάλισμα καλαμποκιού για την καταπολέμηση των ζιζανίων.

Ἡ Ἀτραζίνη δίνει καλύτερα ἀποτελέσματα. Τό ζιζανιοκτόνο ὅμως αὐτό εἶναι εὐδιάλυτο στό νερό, ὅποτε οἱ πολλές βροχές τό ξεπλένουν καί μειώνεται ἡ ἀποτελεσματικότητά του. Ἀπορροφᾶται τόσο ἀπό τίς ρίζες ὅσο καί ἀπό τά φύλλα καί κατὰ συνέπεια μπορεῖ νά χρησιμοποιηθεῖ εἴτε προφυτρωτικά ἢ μεταφυτρωτικά. Ὄταν τό ἔδαφος εἶναι μέσης συστάσεως καί δέχεται κανονικές βροχές ἡ ἀτραζίνη χρησιμοποιεῖται προφυτρωτικά, ἐνῶ σέ ἐδάφη ἀργιλλώδη ἢ χουμώδη καθῶς καί κάτω ἀπό ξερικές συνθῆκες χρησιμοποιεῖται μετὰ ἀπό τό φύτρωμα.

Ἐπειδὴ τά δύο ζιζανιοκτόνα πού ἀναφέραμε (Σιμαζίνη, Ἀτραζίνη), ἀφήνουν ὑπολείμματα στό χωράφι πού ζημιώνουν ὀρισμένες καλλιέργειες πού συνήθως ἀκολουθοῦν τόν ἀραβόσιτο στήν ἀμειψισπορά (ζαχαρότευτλα, καπνός, λαχανικά, τριφύλλι), γιά τήν ἀποφυγή ζημιῶν χρησιμοποιεῖται ἓνα μίγμα ἀτραζίνης καί ἀμετρίνης (στήν ἀναλογία 2:1), πού εἶναι γνωστό μέ τό ὄνομα Gesaprim 1802. Τό μίγμα αὐτό μπορεῖ νά χρησιμοποιηθεῖ καί ὡς προφυτρωτικό καί ὡς μεταφυτρωτικό μέ ἄριστα ἀποτελέσματα. Ἄν καί εἶναι ἀσήμαντη ἡ ὑπολειμματικότητα τοῦ Gesaprim, καλόν εἶναι νά ἀποφεύγεται ἡ καλλιέργεια τεύτλων καί τριφυλλιοῦ τήν ἐπόμενη χρονιά.

5.6.5 Συγκομιδή.

Ὁ σπόρος τοῦ καλαμποκιοῦ περνᾷ ὀρισμένα στάδια ὥσπου νά ὠριμάσει, πού εἶναι τά ἑξῆς (ἡ διάρκεια τοῦ κάθε σταδίου εἶναι κάπως ἐλαστική, ἀνάλογα μέ τό ὑβρίδιο καί τίς καιρικές συνθῆκες):

1ο) στάδιο γάλακτος· διαρκεῖ 20 μέρες μετὰ τή γονιμοποίηση.

2ο) στάδιο πήξεως· τό περιεχόμενο τοῦ κόκκου πῆζει, ἀλλά συνεχίζει νά εἶναι μαλακό. Διαρκεῖ ὡς τήν 35ῃ μέρα μετὰ τή γονιμοποίηση.

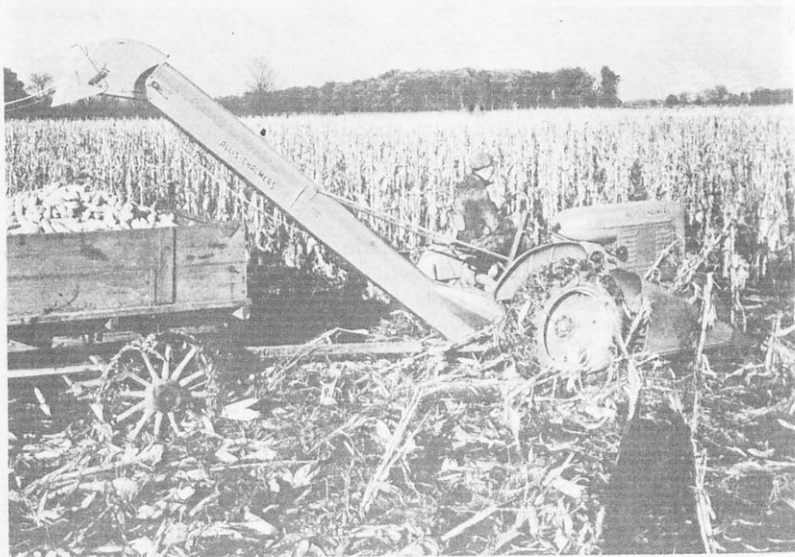
3ο) στάδιο σκληρύνσεως· διαρκεῖ 5 μέρες.

4ο) στάδιο υαλώδους τομής, πού διαρκεί επίσης 5 μέρες.

5ο) στάδιο πλήρους ωριμάνσεως, πού αρχίζει 50 περίπου μέρες μετά τή γονιμοποίηση.

Η πιό κατάλληλη **έποχή** συγκομιδής είναι όταν ή υγρασία του σπόρου έχει φθάσει στο 14%. Ο σπόρος θά μπορούσε νά συγκομισθεῖ καί όταν ή υγρασία του εἶναι 37% γιατί τότε έχει ήδη - συμπληρωθεῖ ή ἀποθήκευση θρεπτικῶν οὐσιῶν. Η περαπέρα ξήρανση ὁμῶς διευκολύνει τή συγκομιδή καί τήν ἀποθήκευση σπόρου.

Η συγκομιδή γίνεται σήμερα μέ ειδικές μηχανές (σχ. 5.6στ). Οἱ μηχανές εἶναι διαφόρων τύπων. Μερικές ἐκτελοῦν ὅλες τίς ἐργασίες καί δίνουν κατευθείαν τό σπόρο του καλαμποκιού (σχ. 5.6ζ).



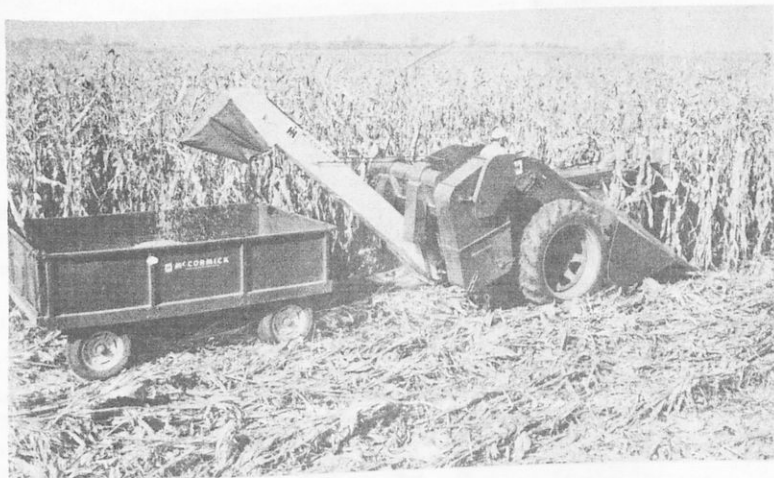
Σχ. 5.6στ.

Θερίζοαλυνιστική καλαμποκιού δύο σειρών πού δίνει καθαρισμένους σπάδικες.

Προτού ἀποθηκευθεῖ ή παραγωγή του καλαμποκιού πρέπει νά περάσει ἀπό τεχνητά ξηραντήρια γιά νά κατεβεί ή υγρασία, ὁπότε μπορεί νά διατηρηθεῖ μέ ἀσφάλεια.

5.6.6 Ἐνσίσρωση του καλαμποκιού.

Τό καλαμπόκι, ὅπως τό σόργο, τά ἀγροστώδη καί ἄλλα φυτά, μπορεί νά ἀποθηκευθεῖ καί νά διατηρηθεῖ γιά μερικά χρόνια σέ «σιλό». Τό ἐνσιρῶμένο καλαμπόκι ἀποτελεῖ μιά πολύ καλή τροφή γιά τά ζῶα. Ὅλες οἱ ποικιλίες πού καλλιεργοῦνται γιά τήν παραγωγή σπόρου μπορούν νά χρησιμοποιηθοῦν καί γιά ἐνσίσρωση. Ὅρι-



Σχ. 5.6ζ.

Θερίζαλωνιστική καλαμποκιά δύο σειρών που δίνει κατευθείαν τό σπόρο.

σμένες, όμως, ποικιλίες με πλούσιο φύλλωμα είναι πιο κατάλληλες για τό σκοπό αυτό.

Κατά κανόνα, οι όψιμοι τύποι καλαμποκιάς που σπέρνονται στά πεταχτά δίνουν περισσότερη ένσιρωμένη μάζα, αλλά μικρότερη θρεπτική αξία από τους τύπους που παράγουν περισσότερο καρπό. Είναι δύσκολο νά προσδιορισθεί με απόλυτη ακρίβεια ή εποχή συγκομιδής του άραβοσίτου για ένσίρωση. Έχει, όμως, καθιερωθεί ότι ή συγκομιδή μπορεί νά γίνει μόλις οι σπόροι «νυχιάζονται» (σχ. 5.6η).

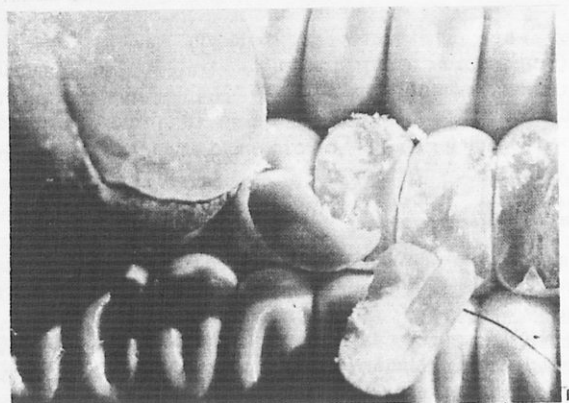
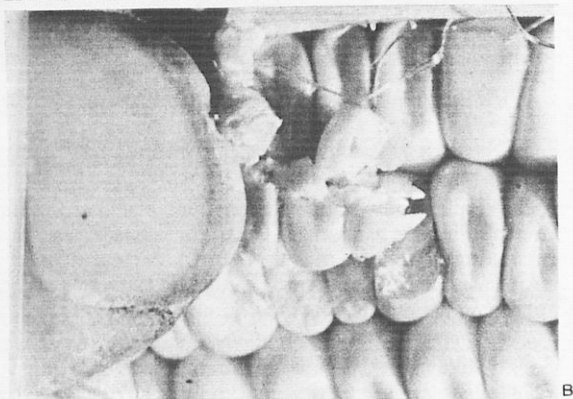
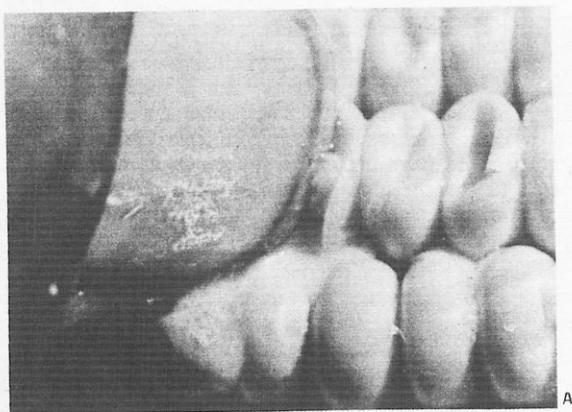
Συνήθως τά φυτά αφήνονται νά αναπτυχθούν κατά τό δυνατό περισσότερο, για νά δώσουν πλουσιότερη φυτική μάζα. Δέν πρέπει, όμως, νά φθάσουν στο στάδιο της αποξηράνσεως των φύλλων ούτε νά υποστούν τήν επίδραση παγετού.

Η συγκομιδή γίνεται με είδικά μηχανήματα, που κόβουν τά φυτά σέ μικρά κομμάτια καί τά ρίχνουν σέ όχήματα για τή μεταφορά τους στο σιλό.

Έκει πιέζεται ή φυτική μάζα, καί άρχίζει άμέσως ή ζύμωση κατά τή διάρκεια της οποίας σχηματίζονται οργανικά όξέα, που συντελούν στή διατήρηση της μάζας, ώπου νά δοθεί στά ζώα για τροφή. Τά οργανικά αυτά όξέα δημιουργούν όξινο περιβάλλον ($\text{pH} = 4 - 4,5$), στο όποιο δέν μπορούν νά αναπτυχθούν οι οργανισμοί που προκαλούν τή σήψη.

5.6.7 Έπίσπορη καλλιέργεια.

Μερικές φορές, μετά τή συγκομιδή των χειμερινών σιτηρών, κάνομε ένα πλούσιο πότισμα όργωνομε καί σβαρνίζομε για νά έτοιμάσομε γρήγορα τό χωράφι, για έπίσπορη καλλιέργεια (δεύτερη μέσα στον ίδιο χρόνο) με καλαμπόκι. Στην περίπτωση αυτή χρησιμοποιούμε τά πρώιμα υβρίδια (Ι.Σ. - 20 καί Ι.Σ. - 400) που προ-λαβαίνουν νά ωριμάσουν. Μιά έπίσπορη καλλιέργεια άπαιτεί ίσχυρή άζωτούχο λίπανση, συνήθως 9-10 μονάδες στο στρέμμα.



5.7 Έχθροι καί ασθένειες.

Ο σπόρος του καλαμποκιού, όσο βρίσκεται μέσα στο έδαφος μέχρι να φυτρώσει, κατά τη διάρκεια του φυτρώματος και για ένα διάστημα μετά το φύτεμα, προσβάλλεται από τα διάφορα **σκουλήκια του έδαφους** που καταπολεμούνται με τους τρόπους που περιγράφηκαν στα χειμερινά σιτηρά.

Καταστρεπτικό έντομο είναι η **πυραλίδα** ή όπως λέγεται κοινώς ή **κάμπα του καλαμποκιού**. Το επιστημονικό όνομα αυτού του λεπιδόπτερου είναι *Pyrausta nubilalis* (σχ. 5.7α). Προσβάλλει τα φύλλα, το στέλεχος, όπου δημιουργεί στοές, το μίσχο του σπάδικα και τους σπόρους.

Έξισου καταστρεπτικό έντομο είναι και ο **ελιότης**, δηλαδή το **πράσινο σκουλήκι** (*Heliothis armigera*, σχ. 5.7β). Προσβάλλει κυρίως τους σπάδικες.

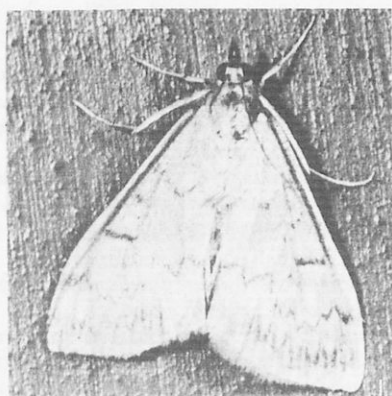
Η καταπολέμηση των δύο αυτών εντόμων γίνεται με τα εξής μέσα: (α) καταστροφή των στελεχών με φωτιά ή τεμάχισμα και παράχυμα με βαθύ όργωμα (β) ψεκασμοί (σχ. 5.7γ) με ένα από τα έντομοκτόνα: Endosulfan, Carbaryl, Azinphos, Monocrotophos, Diazinon, Dursban, Methomyl κλπ. Κάνομε τρεις ψεκασμούς. Τον πρώτο, όταν τα φυτά έχουν ύψος 10 περίπου cm, το δεύτερο στο ύψος των 40 - 60 cm και τον τρίτο κατά την άνθηση.

Εκτός από τα έντομα, το καλαμπόκι προσβάλλεται και από διάφορες **ασθένειες**. Ο σπόρος και τα μικρά φυτά παθαίνουν ζημιές από όρισμένους μύκητες όπως είναι το ***Pythium***. Καταπολεμείται με απολύμανση του σπόρου.

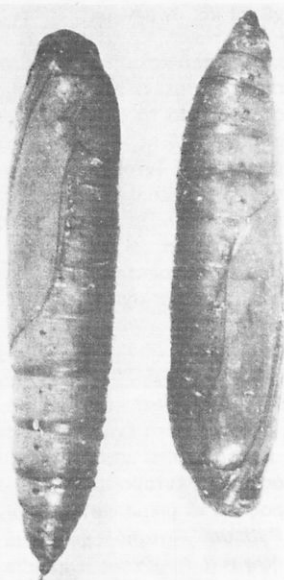
Η σήψη του στελέχους (*Diplodia zeae*) είναι πολύ καταστρεπτική και αντιμετωπίζεται μόνο με τη χρήση ανθεκτικών υβριδίων. **Η σήψη των σπαδικών**, που κάνει τη ρόκα τοξική για τα μηρυκαστικά ζώα, αντιμετωπίζεται με την άμειψισπορά και τη χρησιμοποίηση ανθεκτικών υβριδίων. **Ο άνθρακας του άραβοσίτου** (σχ. 5.7δ), προσβάλλει όλα τα υπέργεια μέρη του φυτού, σχηματίζοντας μαύρα έξογκώματα που περιέχουν τα σπόρια του μύκητα. Η ασθένεια αντιμετωπίζεται με τους εξής τρόπους: α) Καταστροφή των προσβεβλημένων φυτών, β) αφαίρεση των έξογκωμάτων, γ) άμειψισπορά, δ) απολύμανση του σπόρου και ε) χρήση ανθεκτικών υβριδίων.

Σχ. 5.6η.

Η συγκομιδή του καλαμποκιού για έναρξη γίνεται όταν οι σπόροι «νυχιάζονται». Στην εικόνα (Α) φαίνονται οι σπόροι που βρίσκονται προς το τέλος του σταδίου του γάλακτος. Στην (Β) οι σπόροι βρίσκονται στην αρχή του σταδίου της πήξεως και στην εικόνα (Γ) οι σπόροι βρίσκονται στην πλήρη σκλήρυνση.



α



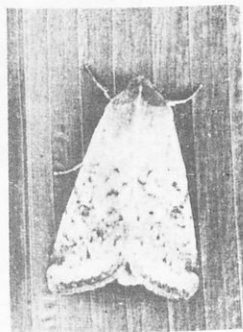
β



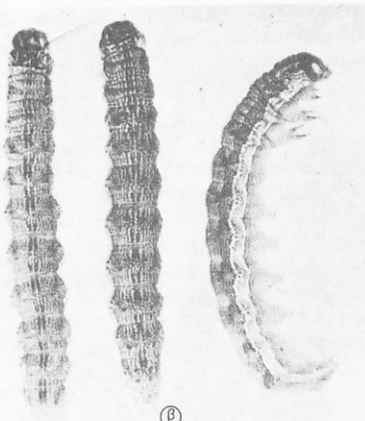
γ

Σχ. 5.7α.

Ἡ κάμψια τοῦ καλαμποκιοῦ (πυραλίδα). Ἀνω ἀριστερά (α), τὸ τέλειο ἔντομο. Ἀνω δεξιά (β), χρυσालίδα. Κάτω ἀριστερά (γ), στάδια ἀναπτύξεως τῆς προνύμφης.



(α)



(β)

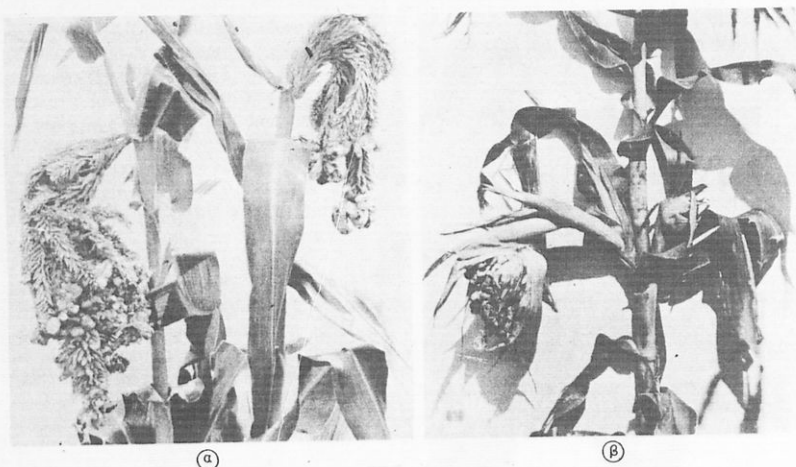
Σχ. 5.7β.

Τό πράσινο σκουλήκι του καλαμποκιού. Άριστερά (α), τέλειο έντομο. Δεξιά (β), στάδια προνύμφης.



Σχ. 5.7γ.

Ψεκασμός καλαμποκιού για την καταπολέμηση της πυραλίδας και του πράσινου σκουληκιού.



Σχ. 5.78.

Ο άνθρακας του καλαμποκιού προσβάλλει τις άρσενικές ταξιανθίες (α), τούς σπάδικες (β), καθώς και οποιοδήποτε υπέργειο μέρος του φυτού.

5.8 Έρωτήσεις.

1. Ποιά είναι η σημασία της καλλιέργειας του καλαμποκιού στη χώρα μας;
2. Αναφέρετε μερικές χρήσεις του καλαμποκιού.
3. Ποιοί είναι οι έξι τύποι καλαμποκιού; αναφέρετε τα κυριότερα χαρακτηριστικά τους.
4. Ποιά εδάφη και ποιά κλίματα είναι καλύτερα για την καλλιέργεια του καλαμποκιού;
5. Ποιους παράγοντες θά λάβουμε υπόψη προκειμένου να διαλέξουμε τό ύβριδίο πού θά καλλιεργήσουμε;
6. Ποιό είναι τό σπουδαιότερο πρόβλημα κατά τήν αποθήκευση του καλαμποκιού;
7. Ποιό είναι τό ποσοστό σταυρογονιμοποίησης στό καλαμπόκι καί πού όφείλεται;
8. Πώς προετοιμάζομε τό χωράφι γιά νά σπείρομε καλαμπόκι;
9. Ποιά λίπανση εφαρμόζομε στό καλαμπόκι; Τί είδους λιπάσματα υπάρχουν καί πότε τά ρίχνομε; Ποίος ό ρόλος του καλίου; Σέ ποιά εδάφη ρίχνομε φωσφόρο;
10. Γιατί τήν άζωτούχο λίπανση τή ρίχνομε κατά δόσεις;
11. Τί γνωρίζετε γιά τήν προσαρμοστικότητα του καλαμποκιού;
12. Περιγράψτε τό ριζικό σύστημα του καλαμποκιού, μόνιμο καί προσωρινό.
13. Περιγράψτε τίς άρσενικές καί θηλυκές ταξιανθίες του καλαμποκιού. Πώς βλαστάνουν οι γυρεόκοκκοι καί από τί κινδυνεύουν νά καταστραφούν οι γυρεοσωλήνες;
14. Ποιά ύβρίδια άραβοσίτου γνωρίζετε; Ποιό από αυτά είναι τό όψιμότερο καί ποιό τό πρωιμότερο; Ποιό ύβριδίο θά καλλιεργήσετε σέ ένα πλούσιο άρδεύόμενο χωράφι καί ποιό σέ ένα όρεινό ξερικό καί μέτριο χωράφι;
15. Πώς γίνεται ή σπορά του καλαμποκιού; Μέ τί μέσα; Σέ τί άποστάσεις; Σέ ποιό βάθος καί πόσο σπόρο χρησιμοποιούμε;
16. Ποιά πυκνότητα φυτών καλαμποκιού πρέπει νά έχομε στό χωράφι γιά νά πετύχομε τήν καλύτερη δυνατή άπόδοση;
17. Τί είναι τό άραιώμα των φυτών καί γιατί τό κάνομε;
18. Πότε καί πόσες φορές ποτίζεται τό καλαμπόκι; Πότε θά ποτίζατε άν είχατε νερό γιά ένα μόνο πότισμα; Πότε είναι ή κριτική περίοδος του καλαμποκιού όσον άφορά τίς άνάγκες του σέ νερό;
19. Πόσα σκαλίσματα γίνονται σέ μία καλλιέργεια καλαμποκιού; Άν χρησιμοποιήσετε μόνο ζιζανιο-

- κτόνα, ποιά ένδεικνυται γιά τό καλαμπόκι; Ποιά είναι τά πλεονεκτήματα καί μειονεκτήματά τους;
20. Πότε χρησιμοποιείται ή Σιμαζίνη καί πότε ή 'Ατραζίνη; Μᾶς δημιουργοῦν προβλήματα ὑπολειμματικότητας καί πῶς τά ἀντιμετωπίζομε;
21. Πόσα στάδια ὠριμάνσεως τοῦ σπόρου τοῦ καλαμποκιοῦ διακρίνομε; Πότε πρέπει νά γίνεται ἡ συγκομιδή;
22. Τί είναι ἡ ἐπίσπορη καλλιέργεια ἀραβοσίτου καί ποιά ὕβριδια χρησιμοποιοῦμε γι' αὐτήν; Πῶς προετοιμάζομε τό χωράφι γιά μιὰ τέτοια καλλιέργεια;
23. Ἀναφέρετε δύο ἔντομα πού προσβάλλουν τό καλαμπόκι. Πῶς τά καταπολεμοῦμε;
24. Τί είναι ἡ σήψη τοῦ στελέχους καί τῶν σπαδικῶν καί πῶς ἀντιμετωπίζεται;
25. Ποιά είναι τά συμπτώματα τοῦ ἀνθρακα τοῦ καλαμποκιοῦ καί πῶς καταπολεμεῖται ἡ ἀσθένεια αὐτή;
26. Τί είναι τά ἀπλά καί τί τά διπλά ὕβριδια καλαμποκιοῦ;
27. Περιγράψετε τόν τρόπο παραγωγῆς ὕβριδιῶν τοῦ καλαμποκιοῦ.
28. Γιατί πρέπει νά ἀνανεώνομε κάθε χρόνο τό σπόρο σπορᾶς ὕβριδιῶν καλαμποκιοῦ;
29. Τί είναι ἡ ἐνσίρωση τοῦ καλαμποκιοῦ;
30. Σέ ποιο στάδιο ὠριμάνσεως τοῦ καλαμποκιοῦ γίνεται ἡ συγκομιδή του, ὅταν προορίζεται γιά ἐνσίρωση;
31. Περιγράψετε τόν τρόπο πού συγκομίζεται τό καλαμπόκι γιά τήν ἐνσίρωση.
32. Πῶς διατηρεῖται τό ἐνσιρωμένο καλαμπόκι;

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΚΤΟ

ΤΟ ΡΥΖΙ

6.1 Οικονομική σημασία.

Τό ρύζι αποτελεί τή βασική τροφή γιά τό μισό πληθυσμό τής γῆς. Ἡ σημασία τῆς ρυζοκαλλιέργειας στήν Ἑλλάδα εἶναι κάπως περιορισμένη. Ἀποσκοπεῖ στήν κάλυψη τῶν ἀναγκῶν τῆς χώρας σέ ρύζι καί στή βελτίωση τῶν ἀλατούχων καί ἀκαλικῶν ἐδαφῶν μέ τό ξέπλυμα πού προκαλεῖ ἡ συνεχῆς ἄρδευση.

6.2 Ἑδαφοκλιματικές ἀπαιτήσεις.

Τό ρύζι κατάγεται ἀπό τίς τροπικές χῶρες. Κατά συνέπεια ἔχει ἀνάγκη ἀπό ὑψηλή θερμοκρασία, μεγάλη ἡλιοφάνεια καί ἀφθονη ὑγρασία. Μιά κινέζικη παροιμία λέει ὅτι «τό ρύζι θέλει νά ἔχει τά πόδια στό νερό καί τό κεφάλι στή φωτιά».

Οἱ ἀπαιτήσεις τοῦ φυτοῦ σέ βλαστική περίοδο κυμαίνονται ἀπό 3 μέχρι 7 μήνες, ἀνάλογα μέ τήν πρωιμότητα τῶν ποικιλιῶν.

Ὁ σπόρος τοῦ ρυζιοῦ βλασταίνει σέ θερμοκρασία 10-20°C, ἀνάλογα μέ τήν ἀντοχή τῆς ποικιλίας στό κρύο. Ἡ σπορά τοῦ ρυζιοῦ γίνεται ὅταν ἡ θερμοκρασία στόν ἀέρα φθάσει τούς 15-20°C καί στό νερό πού θά χρησιμοποιήσουμε τούς 12°C. Τό ρύζι γιά νά ἀδελφώσει θέλει θερμοκρασία πάνω ἀπό 16-18°C, γιά νά ἀνθίσει πάνω ἀπό 22°C καί γιά νά ὠριμάσει πάνω ἀπό 19°C. Ἡ θερμοκρασία τοῦ νεροῦ ἀρδεύσεως πρέπει νά εἶναι 12-13°C κατά τό διάστημα τῆς γρήγορης ἀναπτύξεως τοῦ φυτοῦ καί 20-25°C κατά τήν περίοδο τῆς ὠριμάνσεως τοῦ καρποῦ.

Ἡ βραχεία φωτοπερίοδος τῶν 4-12 ὥρῶν προωθεῖ τήν ἀνθιση, ἐνῶ ἡ μακρά (13-24 ὥρες) συντελεῖ στήν ἐπιμήκυνση τῆς περιόδου τῆς βλαστικῆς ἀναπτύξεως. Ὑπάρχουν καί ποικιλίες πού εἶναι ἀδιάφορες στή φωτοπερίοδο.

Τό φυτό τοῦ ρυζιοῦ προσαρμόζεται σέ μεγάλη ποικιλία ἐδαφῶν. Μπορεῖ νά ἀναπτυχθεῖ σέ πλούσια ἢ πτωχά καθῶς καί ἐλαφρά ἢ βαριά ἐδάφη ἀρκεῖ νά βρίσκται ὑπό συνεχῆ κατάκλυση. Τά ἐλαφρά ὁμως ἐδάφη ἀποκλείονται, γιατί οἱ ἀπώλειες σέ νερό καί θρεπτικά στοιχεῖα εἶναι μεγάλες, λόγω τῆς διηθήσεως. Τό καλύπτερο pH γιά τήν ρυζοκαλλιέργεια εἶναι ἀπό 5,5 ὥς 6,5.

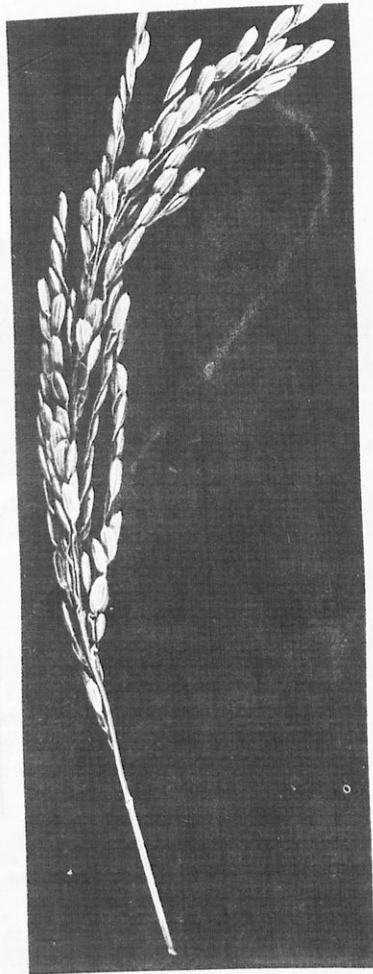
6.3 Βοτανική περιγραφή.

Τό ρύζι (*Oryza sativa*, L. μέ $2n = 24$ χρωμοσώματα), εἶναι ἐτήσιο ἀγροστώδες μέ στέλεχος ὀρθοῦ τό ὕψος τοῦ ὁποίου κυμαίνεται μεταξύ 60 καί 180 cm (σχ. 6.3α). Τό ὄξυγόνο πού ἐλευθερώνεται στά φύλλα μέ τή φωτοσύνθεση μπορεῖ καί



Σχ. 6.3α.

Όριμο φυτό ρυζιού με 20 περίπου αδελφία.



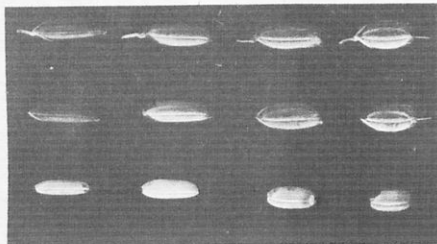
Σχ. 6.3β.

Ταξιανθία ρυζιού (φόβη).

τό μεταφέρει στις ρίζες. Η **ταξιανθία** του είναι φόβη (σχ. 6.3β). Τά σταχίδια είναι τριανθή με ένα μόνο γόνιμο άνθος (σχ. 6.3γ σειρά πρώτη) καί ὁ καρπός εἶναι καρύοψη (σχ. 6.3γ, δεύτερη καί τρίτη σειρά). Τά λέπυρα δέν ἀποχωρίζονται κατά τόν άλωνισμό, ἀλλά μετά, μέ εἰδικές ἀποφλοιωτικές μηχανές.

Οι μόνιμες **ρίζες** του φυτού είναι θυσανώδεις, λεπτές, πολλές και επιπόλαιες. Τό βάθος πού φθάνουν είναι 10 cm και ένα μικρό ποσοστό μόνο (περίπου τό 20% των ριζών) φθάνουν σέ βάθος 20 cm. Μπορεί νά σχηματίσει ρίζες και πάνω από τήν επιφάνεια του έδάφους. Τό στέλεχος είναι κούφιο μέ κοντά μεσογονάτια διαστήματα.

Οι πίο γνωστές **ποικιλίες** είναι ή American-1600, μικρόκαρπη, ή Strippe-136, μεσόκαρπη και οι Razza -82 μέ τήν Bersani πού είναι μεγαλόκαρπες.



Σχ. 6.3γ.

Πρώτη σειρά, σταχίδια ρυζιού. Δεύτερη σειρά, σπόροι και τρίτη σειρά κόκκοι μετά τήν αποφλοιώση.

6.4 Ή τεχνική τής καλλιέργειας.

6.4.1 Άμειψισπορά.

Τό ρύζι συνήθως καλλιεργείται επί 1-3 χρόνια και μετά μεσολαβεῖ ένα διάστημα 2-4 ετών κατά τό όποιο τό χωράφι καλλιεργείται μέ άλλα φυτά, κατά προτίμηση μέ μηδική. Σέ έλώδη και κατακλυζόμενα χωράφια, όπου μόνο τό ρύζι μπορεί νά καλλιεργηθεί, αφήνεται τό χωράφι κατά περιόδους γιά βοσκότοπος.

6.4.2 Λίπανση.

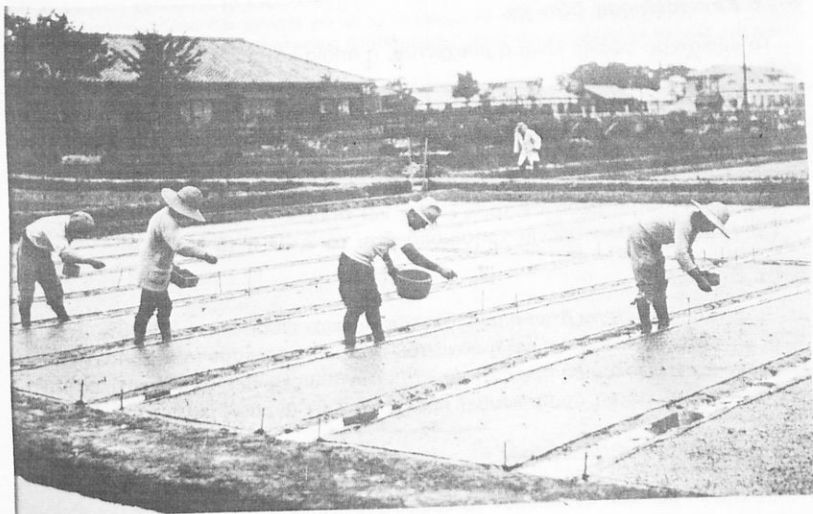
Τό ρύζι λιπαίνεται μέ 8 μονάδες N και 4 P. Τό κάλι δέν είναι πάντα απαραίτητο. Όπου όμως είναι αναγκαίο, προσθέτομε 7 μονάδες K. Τό άζωτο δίνεται υπό μορφή θειικής άμμωνίας σέ τρεις δόσεις: πρίν τή σπορά, δίνομε τή μισή ποσότητα του λιπάσματος. Περίπου 25 μέρες μετά τή σπορά δίνομε τό ένα τέταρτο τής συνολικής ποσότητας ενώ ή υπόλοιπη ποσότητα δίνεται 50 περίπου μέρες μετά τή σπορά. Ό φωσφόρος προστίθεται όλόκληρος πρίν τή σπορά μαζί μέ τήν πρώτη δόση του άζώτου.

6.4.3 Προετοιμασία γιά σπορά.

Κάνομε βαθιά όργώματα, ισοπεδώνομε τό έδαφος και σχηματίζομε τς λεκά-νες, μέ τή μεγάλη πλευρά τους κάθετη πρós τή διεύθυνση των ανέμων γιά νά μή δημιουργούνται κυματισμοί. Άπαραίτητα είναι τό δίκτυο άρδεύσεως και αποστραγγίσεως, καθώς και ή δεξαμενή προθερμάνσεως του νερού.

6.4.4 Σπορά.

Ἡ σπορά πρέπει νά γίνεται πρῶιμα, μόλις ἡ θερμοκρασία τοῦ νεροῦ φθάσει τοὺς 12°C. Ὁ σπόρος πρέπει νά ἔχει βλαστική ἱκανότητα πάνω ἀπὸ 90% καί νά εἶναι ἀπολυμασμένος. Χρησιμοποιοῦμε 10-18 kg σπόρου κατὰ στρέμμα. Ἡ σπορά γίνεται εἴτε μὲ τὸ χέρι (σχ. 6.4α) εἴτε μὲ τή μηχανή. Στὴν Ν.Α. Ἀσία τὸ ρύζι μεταφυτεύεται (σχ. 6.4β) μὲ ἀποτέλεσμα τή διπλή σοδειά τὸ χρόνο.



Σχ. 6.4α.

Σπορά τοῦ ρυζιοῦ μὲ τὸ χέρι.



Σχ. 6.4β.

Μεταφύτευση ρυζιοῦ στὴν Ἰαπωνία.

6.4.5 Άρδευση.

Η σπορά του ρυζιού γίνεται στο νερό, τό ύψος του οποίου δέν υπερβαίνει τά 5 cm. Μέ τήν αύξηση του ύψους τών φυτῶν αὐξάνει καί τό ύψος του νεροῦ, χωρίς νά υπερβαίνει τά 10-15 cm. Τό νερό του ὀρυζώνα πρέπει νά ἀνανεώνεται κανονικά. Τελικά ἀπαιτοῦνται 1200-3000 cm³ νερό γιά ἕνα στρέμμα ὀρυζώνα. Τό νερό κόβεται ἀπό τόν ὀρυζώνα 10 μέρες πρίν τή συγκομιδή.

6.4.6 Καταπολέμηση ζιζανίων.

Τό κυριότερο ζιζάνιο εἶναι ἡ **μουχρίτσα**, ἡ ὁποία καταπολεμεῖται μέ τά ζιζανιοκτόνα:

1) **Propanil**: ψεκάζεται ὅταν ἡ μουχρίτσα ἔχει ὕψος 2-3 φύλλα. Τό νερό ἀπομακρύνεται τήν προηγούμενη μέρα του ψεκασμοῦ καί ξαναδίνεται 24-36 ὥρες μετά τόν ψεκασμό.

2) **Molinate**: ἐνσωματώνεται στό ἔδαφος σέ βάθος 5-7 cm πρίν τή σπορά. Ἀκολουθεῖ πότισμα μέσα σέ τρεῖς μέρες καί σπορά.

Γιά τά πλατύφυλλα ζιζάνια χρησιμοποιεῖται τό 2 4D ἢ τό M.C.P.A.

6.4.7 Συγκομιδή.

Η συγκομιδή γίνεται ὅταν ἡ ὕγρασία τών κόκκων φθάσει στό 23-28%. Τό ρύζι εἶναι ὠριμο ὅταν τά φύλλα καί ἡ ράχη του σπόρου κιτρινίσουν καί τό περικάρπιο εἶναι λευκό. Η συγκομιδή πραγματοποιεῖται συνήθως μέ θεριζοαλωνιστικές μηχανές. Τό προϊόν γιά νά ἀποθηκευθεῖ πρέπει νά ἔχει ὕγρασία κάτω ἀπό 14%.

6.5 Ἐχθροί καί ἀσθένειες.

Ὅρισμένα **μαλάκια** ἀναδεύουν τό ἔδαφος καί ἐμποδίζουν τή ριζοβολία τών μικρῶν φυτῶν. Καταπολεμοῦνται μέ τήν προσθήκη παραθείου στό νερό τῆς κάθε λεκάνης. Πρόβλημα δημιουργοῦν καί τά **φύκια**, τά ὁποία ἐξουδετερώνονται μέ θειικό χαλκό στή δόση του ἑνός χιλιογράμμου ἀνά στρέμμα.

Ἀπό τίς ἀσθένειες, σημαντική εἶναι ἡ **πυρικοουλαρίαση**, ἡ ὁποία προκαλεῖ ὑπότεφρες κηλίδες στούς κολεοῦς καί τά ἐλάσματα τών φύλλων, καθώς καί μαυρίσματα καί συσφίγγεις στούς κόμπους καί στό λαιμό. Οἱ ρίζες γίνονται καστανές καί μποροῦν νά μαραθοῦν. Τελικά ἀκολουθεῖ χλώραση καί γενική καχεξία του φυτοῦ μέ ἀποτέλεσμα τήν πώση τῆς ἀποδόσεως. Η ἀσθένεια καταπολεμεῖται μέ τά ἐξῆς μέτρα:

α) Τριετή ἀμειψισπορά.

β) Κάψιμο τῆς καλαμιᾶς ἀπό προσβεβλημένα φυτά.

γ) Ἀποφυγή ἀφθονης ἀζωτούχου λιπάνσεως.

δ) Δύο ψεκασμούς μέ Zineb ἢ Maneb ἢ Prolineb κ.ἀ. Ὁ πρῶτος ψεκασμός διενεργεῖται πρίν ἐμφανισθεῖ τό στάχυ καί ὁ δεῦτερος μετά τό ξεστάχισμα.

ε) Καλλιέργεια ἀνθεκτικῶν ποικιλιῶν.

6.6 Ἐρωτήσεις.

1. Ποιά ἡ σημασία τῆς ρυζοκαλλιέργειας γιά τήν Ἑλλάδα;
2. Ποιές εἶναι οἱ ἀπαιτήσεις του ρυζιού σέ θερμοκρασία; σέ ποιά θερμοκρασία βλαστάνει ὁ σπόρος;

- Τί θερμοκρασία πρέπει να έχει η ατμόσφαιρα και τί το νερό για να γίνει η σπορά του ρυζιού; Τί θερμοκρασία πρέπει να έχει το νερό άρδεύσεως για την ανάπτυξη και ωρίμανση του ρυζιού;
3. Σε τί εδάφη σπέρνομε τό ρύζι; Γιατί αποφεύγομε τά έλαφρά έδάφη;
 4. Περιγράψετε τήν ταξιανθία καί τίς ρίζες του ρυζιού.
 5. Νά αναφέρετε μιά μικρόκαρπη, μιά μεσόκαρπη καί μιά μεγαλόκαρπη ποικιλία ρυζιού.
 6. Για πόσα χρόνια μπορούμε να σπέρνομε ένα χωράφι μέ ρύζι; μετά τό ρύζι τί φυτά ένδείκνυται να καλλιεργούμε;
 7. Τί λίπανση χρειάζεται τό ρύζι;
 8. Πώς προετοιμάζομε ένα χωράφι για να τό σπείρομε μέ ρύζι;
 9. Πόσο νερό απαιτείται για ένα στρέμμα όρυζώνα; σε τί ύψος πρέπει να φθάνει τό νερό στίς λεκά-
νες;
 10. Πώς καταπολεμούμε τή μouxρίτσα στους όρυζώνες;
 11. Πότε είναι ώριμο τό ρύζι για συγκομιδή;
 12. Πώς καταπολεμούμε τά φύκια καί τά μαλάκια στους όρυζώνες;
 13. Τί είναι καί πώς καταπολεμείται η πυρικουλαρίαση;

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΒΔΟΜΟ

ΤΟ ΣΟΡΓΟ

7.1 Οικονομική σημασία.

Τό σόργο χρησιμοποιείται για τή διατροφή του ανθρώπου στις πτωχές χώρες καί για κτηνοτροφή στις προηγμένες. Τό σόργο του Σουδάν χρησιμοποιείται αποκλειστικά για τήν παραγωγή χόρτου, ενώ τό σόργο τό ζαχαροφόρο για κτηνοτροφή καί παραγωγή σιροπιού. Ένας άλλος τύπος σόργου χρησιμοποιείται για σκούπες. Ή παραγωγή σόργου σέ όλο τόν κόσμο άνέρχεται σέ 60 εκ. τόννους περίπου. Στή χώρα μας ή καλλιέργεια του σόργου είναι περιορισμένη γύρω στις 100 χιλιάδες στρέμματα. Από αυτά τά 80% προορίζονται για τήν παραγωγή σκούπας καί τά υπόλοιπα 20% για καρπό.

7.2 Έδαφοκλιματικές απαιτήσεις.

Τό σόργο μπορεί νά καλλιεργηθεί σέ όποιοδήποτε έδαφος. Στα πτωχή έδάφη αποδίδει περισσότερο από τό καλαμπόκι.

Τό σόργο είναι φυτό των θερμών καί ξηρών περιοχών. Ό σπόρος βλαστάνει σέ θερμοκρασία πάνω από 7-10°C, ενώ τά φυτάρια απαιτούν θερμοκρασία πάνω από 16°C. Θερμοκρασίες λίγο κάτω από τό μηδέν, θανατώνουν αναπτυγμένα φυτά. Τό σόργο άντέχει πολύ στις ύψηλές θερμοκρασίες καί δίνει τις μεγαλύτερες αποδόσεις, όταν ή μέση θερμοκρασία του Ίουλίου κυμαίνεται μεταξύ 27° καί 29° C. Οι πρώιμες ποικιλίες αποδίδουν έξ ίσου καλά καί μέ μέση θερμοκρασία Ίουλίου 21°C καί βλαστική περίοδο 4,5 μόνο μηνών. Τά φυτά υποφέρουν σέ θερμοκρασία πάνω από 38°C.

Χαρακτηριστική είναι ή άντοχή του σόργου στή ξηρασία. Άντέχει τόσο πολύ, ώστε μπορεί νά θεωρηθεί σάν ξερόφυτο. Σέ περιόδους μεγάλης ξηρασίας παραμένει σέ λήθαργο καί κατόπιν ξαναρχίζει τήν ανάπτυξη του μόλις βρεί τό απαραίτητο νερό. Άν τό φυτό έχει ξεραθεί, μπορεί νά δώσει άδέλφια από τή βάση του στελέχους. Ή άντοχή του σόργου στην ξηρασία οφείλεται κυρίως στό πλούσιο ριζικό σύστημα. Παρ' όλα αυτά τό σόργο είναι μιά ποτιστική καλλιέργεια.

Τό σόργο είναι φυτό βραχείας φωτοπερίόδου.

Σέ σύγκριση μέ τό καλαμπόκι μέ τό όποιο μοιάζει μορφολογικά, τό σόργο άντέχει περισσότερο στήν ξηρασία καί τίς ύψηλές θερμοκρασίες. Τό σόργο όμως έξαντλεί τό χωράφι σέ άζωτο καί ύγρασία καί γι' αυτό έχει δυσμενή επίδραση στήν έπόμενη καλλιέργεια. Συμπερασματικά μπορούμε νά πούμε πώς ή καλλιέργεια του καλαμποκιού ένδεικνυται σέ γόνιμα καί άρδευόμενα έδάφη, ενώ ή καλλιέργεια του σόργου άντικαθιστά τό καλαμπόκι σέ έδάφη πτωχά ή μέτριας γονιμότητας μέ περιορισμένες δυνατότητες άρδέυσεως. Όρισμένα πρώιμα ύβρίδια καλαμποκιού μπορούν νά χρησιμοποιηθούν καί γιά έπίσπορη καλλιέργεια.

7.3 Βοτανική περιγραφή.

Τό σόργο (*Sorghum vulgare*) (2n = 20 χρωμοσώματα) είναι φυτό έτήσιο καί μοιάζει πολύ μέ τό καλαμπόκι (σχ. 7.3α). Τό ύψος του στελέχους είναι 0,6 ως 4,5 m. Οί πλάγιοι βλαστοί έμφανίζονται μετά τήν άνθηση του κύριου στελέχους. Ή ταξιανθία πού φύεται στήν κορυφή είναι φόβη (σχ. 7.3β). Ή άνθησή του διαρκεί 1 - 2 βδομάδες. Τό σόργο αυτογονιμοποιείται καί σταυρογονιμοποιείται σέ ίση άναλογία. Στο σχήμα 7.3γ έμφανίζονται άνθισμένα λουλούδια σόργου.

Άπό γεωργική άποψη διακρίνομε τούς έξής τέσσερεις τύπους σόργου:

α) Σόργο ζαχαροφόρο.

Περιέχει ζάχαρο μέχρι 17% ή καί περισσότερο. Έχουν δημιουργηθεί όρισμένα ύβρίδια πού πιθανόν νά είναι κατάλληλα γιά παραγωγή ζάχαρης. Χρησιμοποιείται κυρίως γιά ένσίρωση καί παραγωγή χυμού.

β) Σόργο καρποδοτικό.

Καλλιεργείται κυρίως γιά καρπό, μπορεί όμως νά χρησιμοποιηθεί καί σάν χλωρό ή γιά ένσίρωση. Είναι ό άνθεκτικότερος τύπος στήν ξηρασία καί τίς ύψηλές θερμοκρασίες. Στο σχήμα 7.3δ παρουσιάζονται διάφορες ποικιλίες καρποδοτικού σόργου.

γ) Σόργο χορτοδοτικό.

Έδώ υπάγεται κυρίως τό σόργο του Σουδάν (σχ. 7.3α), τό όποιο φθάνει τό ύψος του 1,00-1,50 m, άδελφώνει πολύ καί έχει χυμώδη στελέχη μέ μαλακά φύλλα. Οί ιδιότητες αυτές τό καθιστούν κατάλληλο γιά παραγωγή σανού, γιά χλωρονομή καί γιά ένσίρωση. Θερίζεται 2-4 φορές.

δ) Σόργο σκούπας.

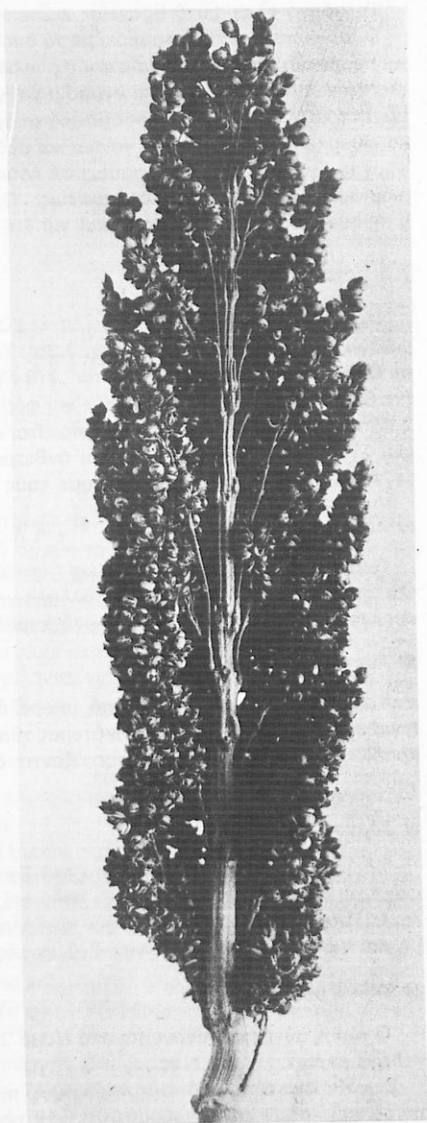
Ό τύπος αυτός καλλιεργείται στο Νομό Έβρου γιά παραγωγή σαρώθρων, αλλά καί γιά καρπό.

Σέ κάθε ένα τύπο άπό τούς πάρα πάνω περιλαμβάνονται άρκετές *ποικιλίες*, οί όποιες διαφέρουν στήν πρωιμότητα, τήν παραγωγικότητα καρπού ή χόρτου, τήν ποιότητα του σανού κλπ. Τελευταία δημιουργήθηκαν καί *ύβρίδια* σόργου, τά όποια έμφανίζουν εύρωστία άναπτύξεως, πρωιμότητα στήν άνθηση, φαρδύτερα φύλλα καί μεγαλύτερες ταξιανθίες (σχ. 7.3ε).



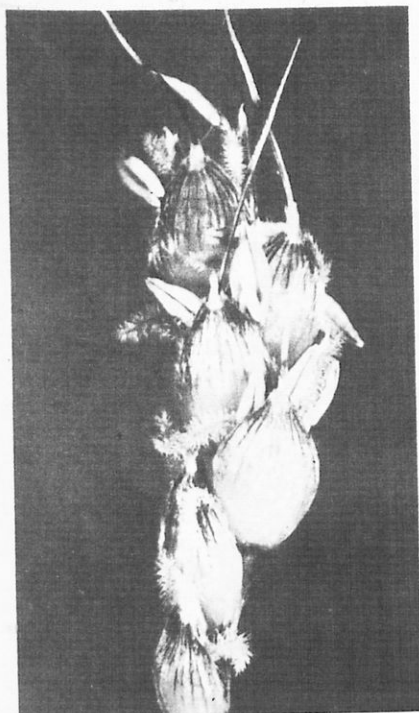
Σχ. 7.3α.

Δύο τύποι χορτοδοτικού σόργου. Ο επάνω τύπος είναι το σόργο του Σουδάν.



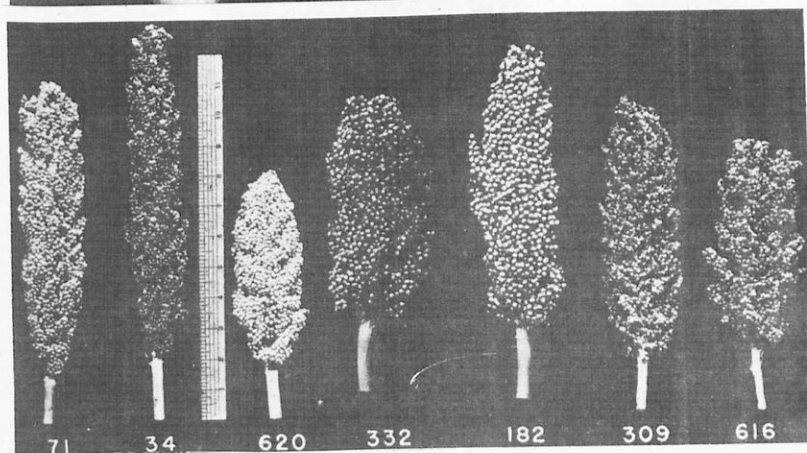
Σχ. 7.3β.

Ταξιανθία (φόβη) σόργου που προορίζεται για την παραγωγή καρπού.



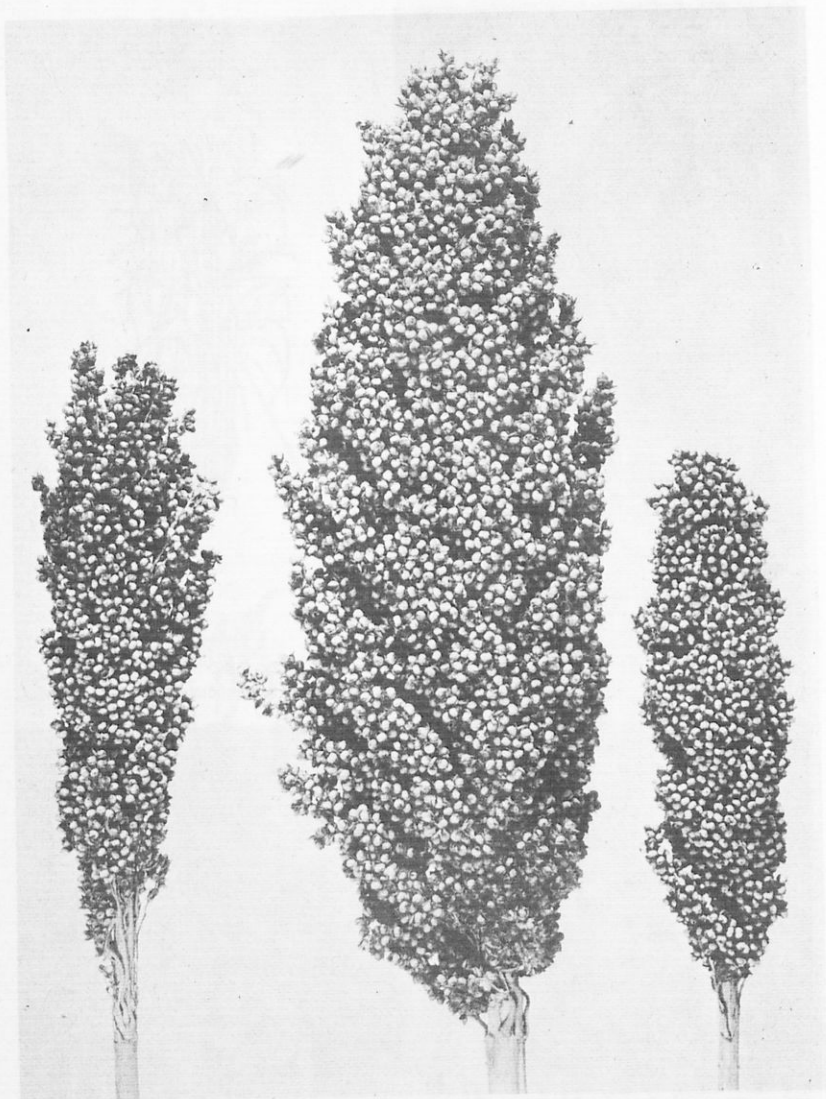
Σχ. 7.3γ.

Άνθισμένα λουλούδια σόργου.



Σχ. 7.3δ.

Χαρακτηριστικά ταξιανθιών καρποδοτικών ποικιλιών σόργου.



Σχ. 7.3ε.

Στό κέντρο, ταξιανθία υβριδίου σόργου, που προέκυψε από τη διασταύρωση των δύο γονέων που βρίσκονται δεξιά και αριστερά του.

7.4 Ἡ τεχνική τῆς καλλιέργειας.

7.4.1 Ἀμειψισπορά.

Τό σόργο μπορεί νά καλλιεργηθεῖ μετά ἀπό ὁποιοδήποτε φυτό. Ἀλλά μετά τό σόργο δέ μπορεί νά καλλιεργηθεῖ ὁποιαδήποτε καλλιέργεια. Ἄν ἀκολουθήσουν χειμερινά σιτηρά, θά ὑποφέρουν γιατί θά βροῦν ἔδαφος ἔξαντλημένο ἀπό ὕγρασία καί θρεπτικά συστατικά. Ἡ δυσμενής ἐπίδραση μπορεί νά φανεῖ καί σέ ἐπόμενες καλλιέργειες βαμβακιοῦ καί καλαμποκιοῦ. Ἡ κατάσταση αὐτή θεραπεύεται μέ προσθήκη κοπριάς, χλωρῆς λιπάνσεως μέ ψυχανθῆ ἢ ἀζωτούχου λιπάνσεως.

7.4.2 Προετοιμασία γιά σπορά.

Ἡ προετοιμασία τοῦ χωραφιοῦ γίνεται ὅπως καί στήν περίπτωση τοῦ καλαμποκιοῦ, ἀλλά μέ μεγαλύτερη φροντίδα, γιατί ὁ σπόρος τοῦ σόργου εἶναι μικρότερος καί τά φυτά ἀναπτύσσονται ἀργά στήν ἀρχή. Ἡ λίπανση εἶναι ὅμοια μέ ἐκείνη τοῦ καλαμποκιοῦ. Κατά τήν προμήθεια τοῦ **σπόρου** ἀπαιτεῖται προσοχή, ἐπεὶ εἶναι δύσκολο νά βρεθεῖ καθαρὸς ἀπό γενετική πλευρά σπόρος, λόγω τοῦ μεγάλου ποσοστοῦ σταυρογονιμοποιήσεως.

7.4.3 Σπορά.

Ἐπειδὴ τό σόργο εἶναι πιά εὐαίσθητο στίς χαμηλές θερμοκρασίες ἀπό ὅ,τι τό καλαμπόκι, ἡ σπορά του γίνεται 2-4 βδομάδες μετά τή σπορά τοῦ καλαμποκιοῦ.

Χρησιμοποιοῦμε 2,0-2,5 kg σπόρου κατὰ στρέμμα γιά τίς καρποδοτικές ποικιλίες καί 3-4 γιά τίς χορτοδοτικές. Οἱ ἀποστάσεις σπορᾶς μεταξύ τῶν γραμμῶν εἶναι: 60-80 cm γιά τίς ἀρδευόμενες καρποδοτικές καλλιέργειες 80-120 cm γιά τίς ξηρικές καρποδοτικές καί 35-40 cm γιά τίς χορτοδοτικές καλλιέργειες.

Ἡ σπορά γίνεται μέ τίς κοινές σπαρτικές μηχανές τοῦ σιταριοῦ σέ βάθος 3-4 cm.

7.4.4 Περποιήσεις.

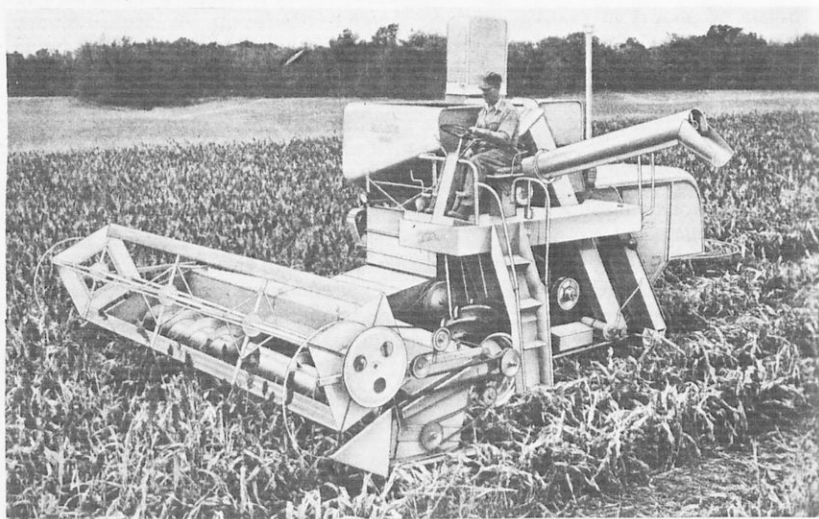
Μετά τό φύτευμα ἀραιώνουμε τά φυτά γιά νά πετύχουμε τόν ἐπιθυμητό ἀριθμό φυτῶν κατὰ στρέμμα. Ἡ καταπολέμηση τῶν ζιζανίων γίνεται μέ 2-4 **σκαλίσματα** μεταξύ τῶν γραμμῶν μέ μηχανικό σκαλιστήρι. Στίς πολύ πυκνές γραμμές τό σκάλισμα γίνεται μέ περιστροφικό σκαλιστήρι ἀμέσως μετά τό φύτευμα. Τό σόργο εἶναι κάπως εὐαίσθητο στό 2,4D. Προφυτρωτικά χρησιμοποιοῦμε τήν προπαξίνη (150g/στρ.) ἢ τό CDAA (100-200 g/στρ.).

Τό **πότισμα** γίνεται ὅπως στό καλαμπόκι. Στίς χορτοδοτικές καλλιέργειες ἡ πρώτη ἀρδευση γίνεται πρὶν ἀπό τό κόψιμο, ἡ δεύτερη μετά τό κόψιμο καί ἡ τρίτη μετά τό δεύτερο κόψιμο. Στίς καρποδοτικές καλλιέργειες οἱ ἀρδεύσεις σταματοῦν στό στάδιο τοῦ γάλακτος τοῦ σπόρου.

7.4.5 Συγκομιδῇ.

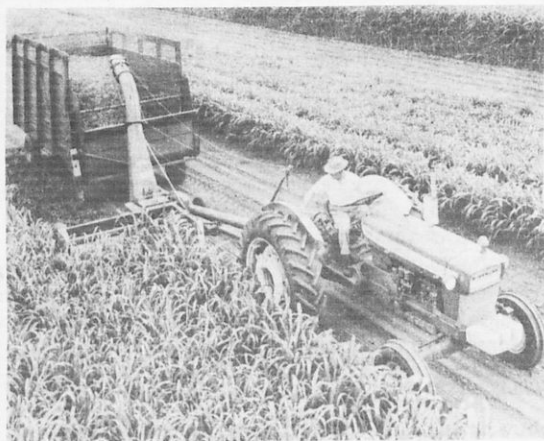
Ἡ ἐποχή συγκομιδῆς τοῦ σόργου καθορίζεται ἀπό τό σκοπὸ τῆς καλλιέργειας. Ἄν ἡ καλλιέργεια προορίζεται γιά παραγωγή καρποῦ, τά φυτά πρέπει νά εἶναι τελείως ὥριμα, γιά κτηνοτροφίαν σχεδόν ὥριμα καί ἂν τό προϊόν προορίζεται γιά σιλό

ή κοπή γίνεται στο στάδιο της πήξεως του σπόρου. Για την παραγωγή σιροπιού οι σπόροι πρέπει να είναι σχεδόν στο στάδιο της ζύμης. Η σκούπα συγκομίζεται από τότε που πέφτουν τα άνθη ως το στάδιο του γάλακτος του σπόρου. Τό σόργο του Σουδάν κόβεται για σανό όταν εμφανισθούν οι πρώτες ταξιανθίες.



Σχ. 7.4α.

Θερισιαλωνιστική μηχανή (κομπίνα) σόργου.



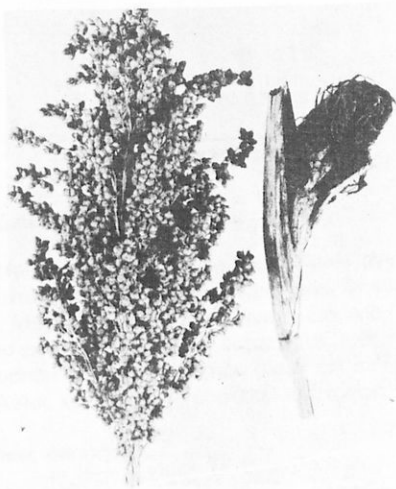
Σχ. 7.4β.

Θερισμός καί τεμαχισμός των φυτών σόργου για την παρασκευή σιλοῦ.

Η συλλογή γίνεται με θεριζοαλωνιστικές μηχανές (σχ. 7.4α), όταν τό σόργο περιορίζεται γιά καρπό, χορτοκοπτικές όταν προορίζεται γιά παραγωγή σανού καί μέ είδικές χορτοκοπτικές πού τεμαχίζουν τά φυτά γιά παρασκευή σιλουΐ (σχ. 7.4β).

7.5 Έχθροί καί ασθένειες.

Τά έντομα καί οί άρρώστειες πού προσβάλλουν τό καλαμπόκι έμφανίζονται καί στό σόργο. Συχνότερες είναι οί προσβολές από τόν άνθρακα (σχ. 7.5), ό όποιος καταπολεμείται μέ τήν άπολύμανση του σπόρου καί τή χρήση άνθεκτικών ποικιλιών.



Σχ. 7.5.

Άριστερά, ύγιής ταξιανθία, δεξιά, προσβεβλημένη από άνθρακα.

7.6 Έρωτήσεις.

1. Ποιές είναι οί χρήσεις του σόργου καί ποιά ή σημασία του γιά τή χώρα μας;
2. Ποιές είναι οί απαιτήσεις του σόργου σέ θερμότητα; Σέ ποιά θερμοκρασία φυτρώνει καί σέ ποιά μέση θερμοκρασία του Ιουλίου δίνει τίς καλύτερες απόδόσεις; Πάνω από ποιά θερμοκρασία ύποφέρουν τά φυτά;
3. Πού άποδίδεται ή μεγάλη άντοχή του σόργου στήν ξηρασία; Άν ξεραθεΐ ένα φυτό σόργου μπορεί νά ξαναβλαστήσει;
4. Σέ ποιά έδάφη τό σόργο άντικαθιστά τήν καλλιέργεια του καλαμποκιού;
5. Ποιό είναι τό ποσοστό αύτογονιμοποίησης καί σταυρογονιμοποίησης στό φυτό του σόργου;
6. Άναφέρετε τέσσερεις τύπους σόργου καί τή χρήση του καθενός.
7. Σέ τί ύπερέχουν τά ύβρίδια σόργου έναντι τών κοινών ποικιλιών;
8. Οί ποικιλίες σόργου είναι γενετικά καθαρές καί γιati;
9. Σέ ποιές καλλιέργειες έπίδρα δυσμενώς τό σόργο, όταν προηγείται από αυτές, καί γιati;
10. Ποιά λίπανση δίνουμε στό σόργο;

11. Πόσο σπόρο σόργου σπέρνομε τό στρέμμα γιά τίς καρποδοτικές καί σανοδοτικές ποικιλίες;
12. Σέ ποιές αποστάσεις σποράς σπέρνομε τό σόργο;
13. Ποιά ζιζανιοκτόνα χρησιμοποιούμε στίς καλλιέργειες σόργου;
14. Πότε ποτίζομε τό σόργο πού προορίζεται γιά σανό;
15. Πότε συγκομίζομε τό σόργο γιά παραγωγή καρπού, γιά κτηνοτροφία, γιά σιλό καί πότε γιά τήν παραγωγή σιροπιού;
16. Πώς καταπολεμείται ὁ ἀνθρακας τοῦ σόργου;

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΟΓΔΟΟ

ΤΟ ΚΕΧΡΙ

8.1 Καταγωγή — Διάδοση — Σημασία.

Τό κεχρί κατάγεται από την 'Ανατολική 'Ασία. Καλλιεργείται σήμερα σέ παγκόσμια έκταση 42 εκατομμυρίων στρεμμάτων περίπου. Οι κύριες χώρες παραγωγής είναι: 'Ινδίες, Κίνα, Μογγολία, Σοβιετική 'Ενωση, 'Ιαπωνία, Τουρκία κλπ. Στην 'Ελλάδα ή καλλιέργεια αυτή καταλαμβάνει έκταση 15.000 στρεμμάτων περίπου.

Τό κεχρί χρησιμοποιείται γιά τροφή τών ζώων καί τών πτηνών. Σέ μερικές, όμως, χώρες τής 'Ασίας καί 'Αφρικής αποτελεί καί τροφή γιά τόν άνθρωπο.

8.2 'Εδαφοκλιματικές απαιτήσεις.

Τό κεχρί εύδοκιμεί σέ όλα σχεδόν τά είδη τών εδάφών, εκτός από τά πολύ βαριά καί πολύ άμμώδη. Τό καλύτερο pH εδάφους είναι 6. Τά άλκαλικά καί όξινα εδάφη πρέπει νά μήν χρησιμοποιούνται γιά τήν καλλιέργεια σπόρου.

Τό κεχρί αναπτύσσεται μέ ταχύτητα κάτω από θερμές καιρικές συνθήκες, άφου κατάγεται από ξηροθερμικές περιοχές. Είναι απαιτητικότερο σέ θερμότητα από τό καλαμπόκι, γι' αυτό σπέρνεται 2-4 βδομάδες μετά από αυτό. 'Επειδή είναι πρώιμο καί έχει μικρό συντελεστή διαπνοής, άντέχει πολύ στήν ξηρασία.

8.3 Βοτανική περιγραφή.

'Υπάρχουν άρκετοί τύποι κεχριοῦ. Άλλοι είναι καλλιεργούμενοι καί άλλοι αποτελοῦν ζιζάνια γιά τίς καλλιέργειες. Τό κυριότερο καλλιεργούμενο είδος είναι τό *Panicum miliaceum* μέ 36 ή 32 χρωματοσώματα (σχ. 8.3α). Τό ὕψος τοῦ φυτοῦ κυμαίνεται μεταξύ 30 καί 120 cm. Τό στέλεχος είναι στρογγυλό ή πεπλατυσμένο. Τόσο αυτό ὥσο καί τά φύλλα είναι σκεπασμένα μέ τρίχες.

'Η ταξιανθία είναι φόβη, ὅπως ἐκείνη τής βρώμης, μήκους 10-30 cm. Τό σταχίδιο περιέχει δύο ἄνθη, από τά ὁποία τό ἄνωτερο είναι πλήρες καί τό κατώτερο ἀτε-

λές ή άρσενικό. Τό άνθος τοῦ κεχριοῦ κανονικά αὐτογονιμοποιεῖται, ἀλλά παρατηρεῖται συχνά καί κάποιο ποσοστό σταυρογονιμοποιήσεως. Ὁ σπόρος εἶναι καρύοψη καί ἔχει μήκος 2,25-2,5 mm καί πλάτος 2,0 mm περίπου. Τό χρώμα τοῦ εἶναι συνήθως κρέμ.



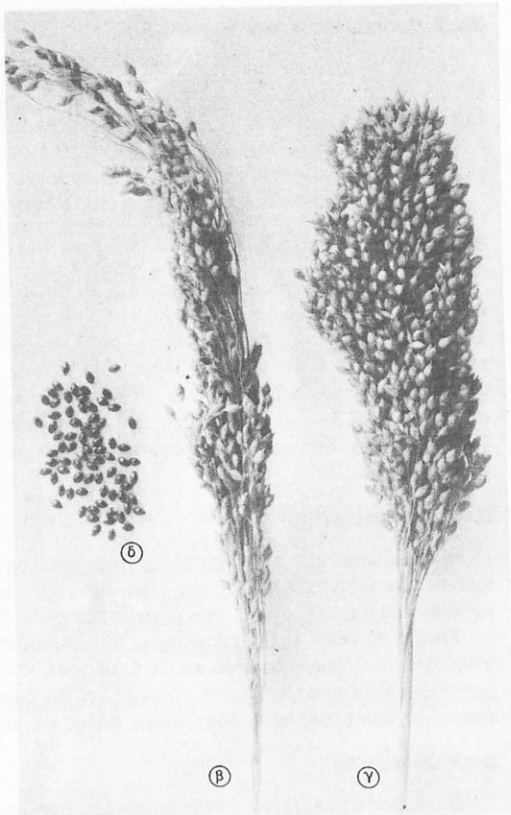
Σχ. 8.3α.
Φυτό κεχριοῦ.

Διακρίνομε τρεῖς βοτανικές ποικιλίες κεχριοῦ παύ διαφέρουν κυρίως στήν κατασκευή τῆς φόβης. Ὅπως φαίνεται στό σχῆμα 8.3β ἡ φόβη μπορεῖ νά εἶναι (α) μέ πολλές διακλαδώσεις πρὸς ὅλες τίς κατευθύνσεις, (β) μέ λιγότερες διακλαδώσεις πρὸς τή μία μόνο κατεύθυνση καί (γ) συμπαγής, παχειά καί ὀρθια. Στό σχῆμα 8.3γ, ἐξ ἄλλου, ἐμφανίζονται σπόροι διαφόρων εἰδῶν κεχριοῦ.

8.4 Τεχνική τῆς καλλιέργειας.

8.4.1 Ἀμειψισπορά.

Τό κεχρί μπορεῖ νά περιληφθεῖ σέ ὁποιοδήποτε σύστημα ἀμειψισποράς. Μετά ὅμως ἀπό τήν καλλιέργεια κεχριοῦ, δέν πρέπει νά ἀκολουθοῦν τά χειμερινά σιτηρά, ἰδίως κάτω ἀπό ξηρικές συνθῆκες.



Σχ. 8.3β.

Φόβη κεχριοῦ σέ τρεῖς ποικιλίες: (α) μέ μεγάλες διακλαδώσεις πρὸς ὅλες τίς κατεύθυνσεις, (β) μέ μικρές διακλαδώσεις πρὸς μιά μόνο κατεύθυνση, (γ) συμπαγῆς φόβη καί (δ) σπόροι κεχριοῦ.



Σχ. 8.3γ.

Σπόροι διαφόρων εἰδῶν κεχριοῦ.

8.4.2 Προετοιμασία του χωραφίου.

Γενικά, τό χωράφι που προορίζεται νά σπαρεῖ μέ κεχρί, προετοιμάζεται ὅπως καί γιά τό καλαμπόκι. Ἐπειδή, ὅμως ὁ σπόρος τοῦ κεχριοῦ εἶναι πολύ μικρότερος καί ἐπειδή τό κεχρί σπέννεται ἀρκετά ἀργότερα, ἡ προετοιμασία τοῦ χωραφιοῦ πρέπει νά εἶναι περισσότερο ἐπιμελημένη. Ἡ ἐπιφάνεια, δηλαδή, τοῦ χωραφιοῦ νά εἶναι πιά ψιλοχωματισμένη, κάπως συμπιεσμένη καί μέ ἀρκετή ὑγρασία.

Ἀπό ἀποψη λιπάνσεως τό κεχρί ἔχει τίς ἴδιες περίπου ἀνάγκες μέ τό καλαμπόκι.

8.4.3 Σπορά.

Ἐπειδή τό κεχρί εἶναι ἀπαιτητικότερο σέ θερμότητα ἀπό τό καλαμπόκι, σπέννεται ἀργότερα τήν ἀνοιξη, ὅταν δηλαδή ἡ θερμοκρασία στό ἔδαφος ἀνεβεῖ ἀρκετά. Ὁ πιά συνηθισμένος μήνας γιά τή σπορά εἶναι ὁ Μάιος. Τό βάθος σποράς κυμαίνεται μεταξύ 2 καί 4 cm, γιὰτί ὁ σπόρος εἶναι μικρός. Ἡ σπορά γίνεται κατὰ γραμμές μέ τή χρήση σπαρτικών μηχανῶν. Ἡ ποσότητα τοῦ σπόρου πού χρησιμοποιοῦμε συνήθως εἶναι 3-4 kg κατὰ στρέμμα, ὅταν πρόκειται γιά καλλιέργεια πού προορίζεται γιά σανό. Στίς καρποδοτικές καλλιέργειες χρησιμοποιοῦμε μικρότερη ποσότητα σπόρου.

8.4.4 Περιποιήσεις.

Τό κεχρί εἶναι φυτό χωρίς πολλές ἀπαιτήσεις γιά περιποιήσεις. Εἶναι ἀνθεκτικό ἐναντί τῶν ζιζανίων, ἰδίως ὅταν εἶναι πυκνοσπαρμένο. Γι' αὐτό σπάνια γίνονται σκαλίσματα ἢ χρησιμοποιοῦνται ζιζανιοκτόνα γιά τήν καταπολέμηση τῶν ζιζανίων.

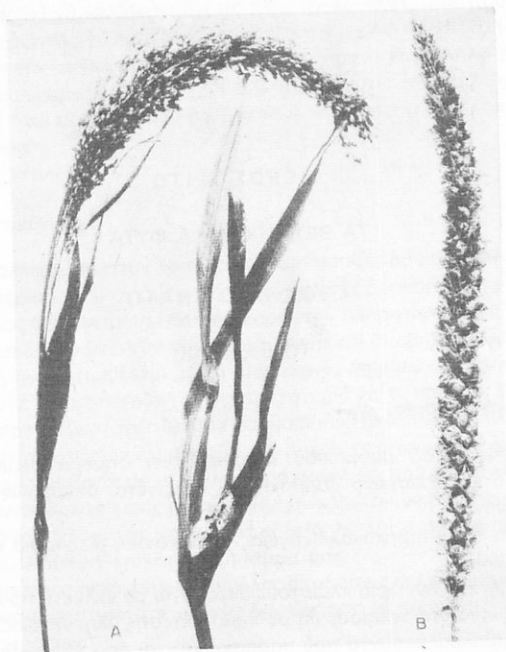
Ἐπειδή τό κεχρί ἔχει τίς λιγότερες ἀπαιτήσεις σέ νερό ἀπό ὅλες σχεδόν τίς ἀνοισιτικές καλλιέργειες, δίνει καλές ἀποδόσεις καί χωρίς ἄρδευση. Ἄν βέβαια, τό ποτίσουμε, θά ἐπωφεληθεῖ ἀπό τό νερό καί θά δώσει μεγαλύτερη παραγωγή. Στά ποτιστικά ὅμως χωράφια προτιμοῦμε ἄλλες πιά προσοδοφόρες καλλιέργειες.

8.4.5 Συγκομιδή.

Ὁ σπόρος τοῦ κεχριοῦ τινάζεται εὐκόλα ἀπό τό φυτό. Γιὰ τό λόγο αὐτό ἡ συγκομιδή γίνεται πρὶν τό φυτό ὠριμάσει πλήρως. Ἡ πιά κατάλληλη ἐποχή γιά τή συγκομιδή εἶναι ὅταν ἡ φόβη εἶναι ὠριμη ἀπό τή μέση καί πάνω, ἔστω καί ἂν τό φυτό εἶναι ἀκόμη πρασινωπό. Θερρίζεται μέ χορτοκοπτική μηχανή καί ἀφήνεται πάνω στό ἔδαφος γιά νά ξεραθεῖ. Μετά περνᾷ ἡ θεριζοαλωνιστική μηχανή, ἡ ὁποία τό ἀνασηκώνει μέ εἰδικό μηχανήμα καί κατόπιν τό ἄλωνίζει. Ἄν ἀφήσουμε τά φυτά νά ὠριμάσουν πλήρως γιά νά κάνουμε συγχρόνως τό θέρισμα καί τόν ἄλωνισμό μέ τήν κομπίνα, τότε κινδυνεύει καί ὁ σπόρος νά τιναχθεῖ, καί ὑπάρχει ὁ κίνδυνος νά πλαγιάσουν τά φυτά.

8.5 Ἐχθροί καί ἀσθένειες.

Συγκριτικά μέ ἄλλα καλλιεργούμενα φυτά, τό κεχρί προσβάλλεται ἀπό πολύ λίγους ἐχθρούς καί ἀσθένειες. Ἡ μόνη ἀσθένεια πού παρατηρεῖται στή χώρα μας εἶναι ὁ ἄνθρακας (σχ. 8.5) πού ἀντιμετωπίζεται συνήθως μέ τριετή ἀμειψισπορά.



Σχ. 8.5.

Ο άνθρακας του κεχριού που προκαλείται από το μύκητα *Sphacelotheca* Sp (A) ή τον *Ustilago* Sp (B).

8.6 Έρωτήσεις.

1. Από πού κατάγεται το κεχρί και ποιά η σημερινή διάδοσή του;
2. Ποιά η σημασία της καλλιέργειας του κεχριού για την Ελλάδα;
3. Σε τι κλίμα και σε ποιά εδάφη καλλιεργείται το κεχρί;
4. Περιγράψτε ένα φυτό κεχριού.
5. Τι εργασίες κάνομε στο χωράφι ώσπου να σπείρομε το κεχρί; Τι περιποιήσεις κάνομε σε μία καλλιέργεια κεχριού;
6. Πώς σπέρνομε το κεχρί και πόσο σπόρο χρησιμοποιούμε;
7. Ποιά ασθένεια προσβάλλει συνήθως το κεχρί και πώς καταπολεμάται;

ΜΕΡΟΣ ΤΡΙΤΟ

ΤΑ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΑ ΦΥΤΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΝΑΤΟ

ΤΟ ΒΑΜΒΑΚΙ

9.1 Οικονομική σημασία.

Η καλλιέργεια του βαμβακιού καταλαμβάνει σήμερα περίπου 1.500.000 στρέμματα. Το έκκοκκισμένο βαμβάκι που παράγεται υπερβαίνει τους 125.000 τόννους το χρόνο.

Η συμβολή της βαμβακοκαλλιέργειας στην εθνική οικονομία είναι μεγάλη για τους εξής λόγους:

α) Εφοδιάζει την εγχώρια κλωστοϋφαντουργία με έκλεκτή πρώτη ύλη, β) εφοδιάζει την εγχώρια σπορελαιουργία με πρώτη επίσης ύλη, γ) εφοδιάζει την κτηνοτροφία με βαμβakoπλακούντα που παρασκευάζεται από το βαμβακόσπορο, δ) αξιοποιεί τη μικρή οικογενειακή αγροτική εκμετάλλευση, γιατί παρέχει απασχόληση και στα μικρότερα μέλη της οικογένειας, ε) προσφέρει μεγάλο οικογενειακό εισόδημα σε 80.000 οικογένειες που ασχολούνται με την καλλιέργεια του βαμβακιού και στ) οι εξαγωγές, που ανέρχονται στη μισή της παραγόμενης ποσότητας, εξασφαλίζουν πολύτιμο συνάλλαγμα από το εξωτερικό.

9.2 Έδαφοκλιματικές απαιτήσεις.

Επειδή το βαμβάκι κατάγεται από τροπικές και υποτροπικές χώρες, είναι φυτό απαιτητικό σε θερμότητα. Η βλάστηση του σπόρου γίνεται σε θερμοκρασία 15°C, και πάνω. Η άριστη θερμοκρασία για το φύτευμα και την ανάπτυξη είναι 33°C. Το βαμβάκι απαιτεί μέση θερινή θερμοκρασία πάνω από 25°C. Τα καρύδια του βαμβακιού δεν αναπτύσσονται όταν η θερμοκρασία είναι κάτω από 12°C. Στους -2°C τα φυτά νεκρώνονται.

Οι απαιτήσεις του βαμβακόφυτου σε βλαστική περίοδο ανέρχονται σε 180 - 200 μέρες. Η χώρα μας βρίσκεται στο βόρειο όριο της ζώνης του βαμβακιού με βλαστική περίοδο που μόλις επαρκεί για την ωρίμανσή του.

Το βαμβάκι έχει ανάγκη από 500 τουλάχιστον χιλιοστά βροχής, από τα οποία τα 200 να πέθουν κατά την περίοδο της ανάπτυξής του. Επειδή, όμως, οι βροχοπτώσεις το θέρος είναι ελάχιστες στην Ελλάδα, είναι απαραίτητο να δίνουμε το απαιτούμενο νερό με την άρδευση.

Τό βαμβάκι μπορεί νά καλλιεργηθεῖ σέ ποικιλία ἐδαφῶν, ἀπό τὰ ἐλαφρά ὡς τὰ βαριά καί ἀπό τὰ μέτριας γονιμότητας ὡς τὰ γόνιμα, ἀρκεῖ νά ἐκλέξομε τήν κατάλληλη ποικιλία καί τήν κατάλληλη ἐποχή σποράς. Τό πῶς κατάλληλο pH εἶναι 7-8, ἀλλά μπορεί νά καλλιεργηθεῖ καί σέ pH 5,5-8,5. Πρέπει νά ἀποφεύγονται τὰ παθογενή ἀλκαλικά ἢ τὰ πολύ ὀξινά ἐδάφη, καθῶς καί τὰ πολύ συνεκτικά, μέ κακή ἀποστράγγιση, ἐδάφη.

9.3 Προσαρμοστικότητα.

Ἡ βαμβακοκαλλιέργεια στὸν τόπο μας ἀντιμετωπίζει δύο προβλήματα: τή σύντομη βλαστική περίοδο καί τή δυσμενὴ κατανομή τῆς βροχοπτώσεως. Ἡ σύντομη βλαστική περίοδος δὲν ἐπιτρέπει πολλές φορές τήν πλήρη ὥριμανση ὅλων τῶν καρυδιῶν καί συνεπῶς μειώνει τήν παραγωγικότητα καί ὑποβιβάζει τήν ποιότητα. Ἡ κατάσταση αὐτή ἀντιμετωπίζεται μέ τή δημιουργία **πρώιμων ποικιλιῶν**. Οἱ πολλές βροχές τὸ χειμῶνα καθυστεροῦν τήν ἐγκαιρὴ σπορά καί οἱ πρώιμες βροχές τὸ φθινόπωρο τὸ ἐγκαιρὸ μάζεμα τοῦ ὠριμοῦ βαμβακιοῦ. Ἡ κατάσταση αὐτή ἐπιτείνεται καί μέ τή μεταβλητότητα τῶν κλιματικῶν συνθηκῶν ἀπὸ χρονιά σέ χρονιά. Τό πρόβλημα αὐτό ἀντιμετωπίζεται μέ τή δημιουργία ποικιλιῶν πού νά ἔχουν **ὁμοίσταση**, νά προσαρμόζονται δηλαδή στὶς μεταβολές τῶν κλιματικῶν συνθηκῶν καί νά ἀποδίδουν σταθερά ἀπὸ χρονιά σέ χρονιά. Ἡ εὐρεία, λοιπόν, προσαρμοστικότητα τοῦ βαμβακιοῦ εἶναι ἰδιαίτερα χρησίμη στὴ χώρα μας.

Μέ τήν πρωιμότητα πετυχαίνομε μεγάλες ἀποδόσεις καί καλὴ ποιότητα προϊόντος. Μέ τήν προσαρμοστικότητα καί τήν ὁμοίσταση πετυχαίνομε σταθερὴ παραγωγή γιὰ τὸν παραγωγό.

9.4 Βοτανικὴ περιγραφή.

9.4.1 Ρίζες.

Τὸ ριζικὸ σύστημα τοῦ βαμβακιοῦ ἀποτελεῖται ἀπὸ τήν κύρια πασσαλώδη ρίζα καί ἀπὸ τίς δευτερεύουσες πλευρικές ρίζες. Τὸ βάθος τῆς κύριας ρίζας φθάνει συνήθως τὰ 60 cm, μπορεί ὅμως νά φθάσει καί μέχρι τὰ 80 cm ἢ καί λιγότερο ἀπὸ 60 cm. Ὄταν ἡ κύρια ρίζα ἀποκτήσῃ μήκος 12 cm καί ἐμφανισθοῦν οἱ κοτυληδόνες στὴν ἐπιφάνεια τοῦ ἐδάφους ἐκπύσσονται οἱ δευτερεύουσες στὰ πλάγια τῆς κύριας ρίζας. Οἱ δευτερεύουσες ρίζες δίνουν μέ διακλάδωση τριτεύουσες καί αὐτὲς μέ τή σειρά τους ἄλλες, ἔτσι ὥστε σχηματίζεται τελικὰ τὸ ριζικὸ πλέγμα. Οἱ τελευταῖες διακλαδώσεις δίνουν τὰ ριζίδια καί αὐτὰ τὰ ριζικὰ τριχίδια.

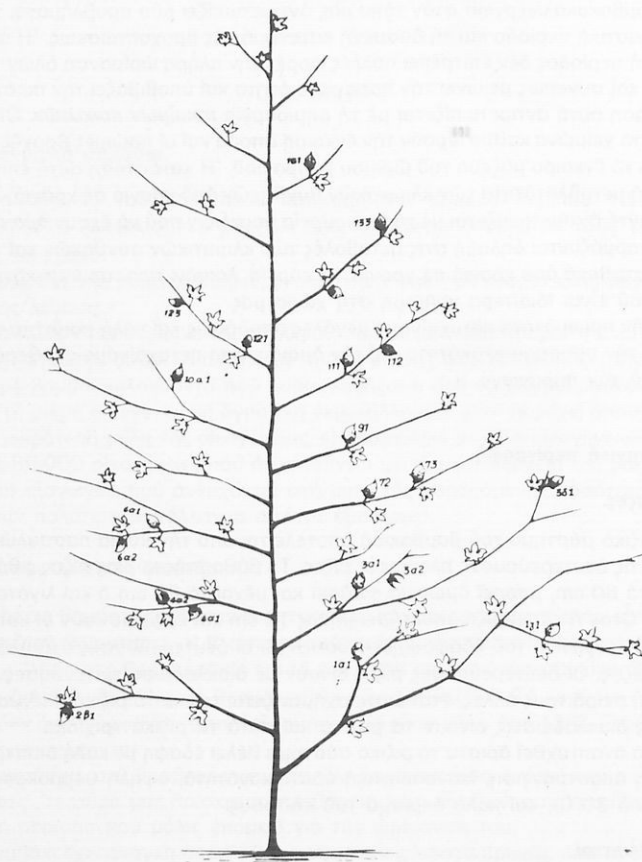
Γιὰ νά ἀναπτυχθεῖ ἄριστα τὸ ριζικὸ σύστημα θέλει ἐδάφη μέ καλὴ διαπερατότητα, καλὴ ἀποστράγγιση, ἱκανοποιητικὴ ὕδατοϊκανότητα, ὑψηλὴ θερμοκρασία (ὀχι πάνω ἀπὸ 30°C), καί καλὸ ἀερισμὸ τοῦ ἐδάφους.

9.4.2 Βλαστοί.

Τὸ ὕψος τοῦ κύριου βλαστοῦ τοῦ βαμβακιοῦ κυμαίνεται συνήθως ἀπὸ 60 μέχρι 180 cm ἀνάλογα μέ τὸ εἶδος, τήν ποικιλία καί τίς συνθηκὲς ἀναπτύξεως. Τό ἄζωτο

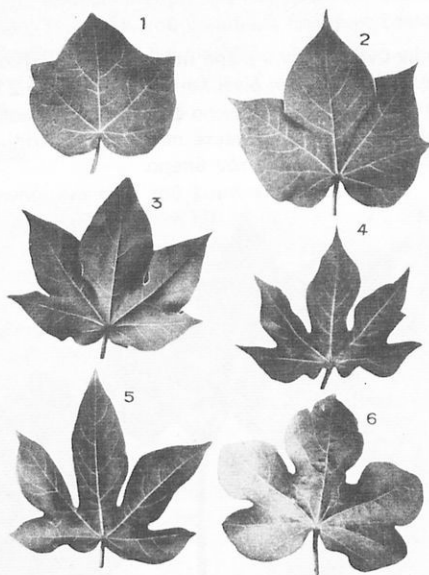
καί ἡ ὑπερβολικὴ ὑγρασία εὐνοοῦν τὸ ὕψος, γιατί τὸ μὲν ἄζωτο συντελεῖ στο σχηματισμὸ περισσοτέρων κόμβων, ἡ δὲ ὑγρασία στήν ἐπιμήκυνση τῶν μεσογονατίων διαστημάτων. Τὸ στέλεχος παύει νά ἀναπτύσσεται μετὰ τή γενίκευση τῆς καρποφορίας, τότε δηλαδή πού τὰ προϊόντα τῆς ἀφομοιώσεως διοχετεύονται πλέον πρὸς τὰ καρύδια πού ἀναπτύσσονται.

Κατὰ μῆκος τοῦ κύριου βλαστοῦ βρίσκονται τὰ φύλλα. Στὴ μασχάλῃ κάθε φύλλου ὑπάρχουν οἱ καταβολές δύο ὀφθαλμῶν, ἐνός κεντρικοῦ καί ἐνός πλευρικοῦ.



Σχ. 9.4α.

Ἡ διάταξη τῶν βλαστοφόρων καί καρποφόρων κλάδων στό βαμβάκφυτο.



Σχ. 9.4β.

Φύλλα με διαφορετικό σχήμα λοβών.

Από τούς δύο αυτούς όφθαλμούς συνήθως έκτύσσεται μόνο ένας. "Αν έκπτυχθεϊ ό κεντρικός όφθαλμός, δίνει **βλαστοφόρο κλάδο**, δηλαδή κλάδο πού δέν φέρει λουλούδια ό ίδιος, αλλά ή δευτερεύουσα διακλάδωσή του. Στήν περίπτωση αυτή τό βαμβάκι όψιμίζει. "Αν έκπτυχθεϊ ό πλευρικός όφθαλμός δίνει **καρποφόρο κλάδο**, δηλαδή κλάδο πού φέρει τά λουλούδια στόν κύριο άξονά του, όποτε έχομε πρώιμη καρποφορία. "Αν έκπτυχθοϋν πάρα πολλοί βλαστοφόροι κλάδοι, λέμε ότι τό βαμβάκόφυτο έμφανίζει **βλαστομανία**. "Η διάταξη τών βλαστοφόρων καί καρποφόρων κλάδων φαίνεται στό σχήμα 9.4α.

9.4.3 Φύλλα.

Τά φύλλα βρίσκονται τόσο στόν κύριο άξονα όσο καί στούς φυλλοφόρους πλευρικούς κλάδους, αλλά καί στούς άνθοφόρους κλάδους. Τά φύλλα άποτελοϋνται άπό τό έλασμα, τό μίσχο καί δύο μικρά παράφυλλα, πού βρίσκονται εκεί πού ένώνεται ό μίσχος μέ τό στέλεχος. Τό έλασμα άποτελείται άπό πέντε συνήθως λοβούς διάφορου τύπου (σχ. 9.4β).

Τά φύλλα, άνάλογα μέ τό είδος καί τήν ποικιλία, είναι μέ τρίχες ή χωρίς τρίχες στήν έπιφάνειά τους. "Η παρουσία τριχών έχει σχέση μέ τήν ικανότητα άντοχής τών φυτών έναντι τών έντόμων.

9.4.4 Άνθη.

Οι καταβολές των άνθων είναι μικρά πυραμιδοειδή κατασκευάσματα που καλούνται χτένια (σχ. 9.4γ). Τό χτένι δίνει λουλούδι μετά από 21 περίπου μέρες. Τό άνθος αποτελείται από τὰ πράσινα βράκτια φύλλα, από τόν κάλυκα, που έχει πέντε σέπαλα, από τή στεφάνη, που έχει πέντε πέταλα, τούς στήμονες που αριθμούν 90-100 καί στο έσωτερικό, τέλος, τόν ύπερο.



Σχ. 9.4γ.

Καρποφόρα όργανα του βαμβακιού: χτένι, λουλούδι καί καρύδι.

9.4.5 Καρπός.

Μετά τή γονιμοποίηση του άνθους ή ωοθήκη, ή όποία στήν αρχή έχει διάμετρο κάτω από 6 χιλιοστά, αυξάνεται κατά ένα περίπου χιλιοστό τή μέρα γιά νά δώσει τόν καρπό του βαμβακιού που κοινώς καλείται **καρύδι** (σχ. 9.4γ). Μέσα σέ 21 μέρες τό καρύδι παίρνει τό τελικό του μέγεθος. Γιά νά ώριμάσει καί νά ανοίξει θέλει άλλες 25 περίπου μέρες. Μετά τό άνοιγμα του καρυδιού τό βαμβάκι συγκρατείται από τή βάση του καρυδιού. Η δύναμη τής συγκρατήσεως έχει μεγάλη σημασία τόσο στή μηχανική συλλογή του βαμβακιού όσο καί στήν άντοχή έναντι του άνέμου. Άν ή σύνδεση είναι χαλαρή, διευκολύνεται ή συλλογή αλλά παρασύρεται τό βαμ-

βάκι από τούς ανέμους. Ήν είναι ισχυρή, δέν πέφτει μέ τόν άέρα ή τή βροχή, αλλά δέν συλλέγεται εύκολα. Τό προϊόν τοῦ καρυδιού, δηλαδή τό **σύσπορο βαμβάκι**, άποτελείται από τό **βαμβακόσπορο** καί τίς **ίνες**.

9.5 Είδη καί ποικιλίες βαμβακιού.

9.5.1 Είδη βαμβακιού.

Τά κύρια καλλιεργούμενα είδη τοῦ βαμβακιού είναι δύο:

α) Τό **χνοῶδες βαμβάκι** (*Gossypium hirsutum*, 2 n = 52). Έδῶ υπάγονται τά άμερικάνικα βαμβάκια, δηλαδή αὐτά πού καλλιεργούνται καί στήν Ελλάδα. Είναι έπίσης διαδεδομένο σέ ὅλο τόν κόσμο. Τά φυτά τοῦ είδους αὐτοῦ είναι έτήσιοι θάμνοι, μερικοί ὅμως τύποι γίνονται πολυετείς θάμνοι ή καί δέντρα.

β) Τό **βαρβαδινό βαμβάκι** (*Gossypium barbadense*, 2 n = 52). Στό είδος αὐτό άνήκουν τά αἰγυπτιακά βαμβάκια, πού έχουν μικρότερη διάδοση από τό προηγούμενο είδος. Περιλαμβάνονται φυτά έτήσια ή πολυετείς θάμνοι.

Στό κάθε είδος βαμβακιού περιλαμβάνονται πάρα πολλές ποικιλίες.

9.5.2 Ποικιλίες βαμβακιού.

Πρίν περιγράψομε τίς κυριότερες, θά πρέπει νά ποῦμε λίγα λόγια γιά τά **γεωργικά χαρακτηριστικά** τών ποικιλιών αὐτοῦ πού είναι τά εξής:

1) Ἀπόδοση.

Είναι ή σπουδαιότερη ιδιότητα μιᾶς ποικιλίας. Ἡ απόδοση εξαρτάται από τόν άριθμό τών φυτῶν κατά στρέμμα, τόν άριθμό τών καρυδιῶν πού θά ώριμάσουν σέ κάθε φυτό καί τό βάρος τοῦ κάθε καρυδιού. "Όλοι οἱ παράγοντες αὐτοί έπηρεάζονται από πληθώρα άλλων παραγόντων τοῦ εδάφους, τοῦ κλίματος, τής καλλιέργειας, τών άσθενειῶν κλπ.

2) Πρωιμότητα.

Είναι από τά σπουδαιότερα χαρακτηριστικά μιᾶς ποικιλίας, γιά τή χώρα μας τουλάχιστον. Πολλές φορές από τήν πρωιμότητα εξαρτάται ή έπιτυχία τής βαμβακοκαλλιέργειας, ιδίως στά γόνιμα καί ὕσιμα χωράφια. Τό πρώιμο βαμβάκι ώριμάζει καί συγκομίζεται κάτω από καλύτερες κλιματικές συνθήκες, ὁπότε είναι άνώτερης ποιότητας· έτσι άποφεύγει καί τίς ὕσιμες προσβολές από τά έντομα, πού είναι τότε ιδιαίτερα έντονες. Ἡ άποφύλλωση τών βαμβακοφύτων είναι έπίσης εύκολότερη, μέ άποτέλεσμα νά εργάζεται πιο άνετα ή βαμβακοσυλλεκτική μηχανή.

Μιά πρώιμη ποικιλία βγάζει νωρίς τά λουλούδια καί ώριμάζει τά καρύδια σέ συντομότερο χρονικό διάστημα.

3) Έκατοστιαία άναλογία ίνών.

Τό σύσπορο βαμβάκι άποτελείται από τό σπόρο καί τίς ίνες. Οἱ ίνες έχουν τιμή 6-8 φορές μεγαλύτερη από τό σπόρο. Ἐπιδιώκομε συνεπώς ποικιλίες πού νά έχουν πολλές ίνες συγκριτικά μέ τό σπόρο. Ἡ έμπορική άξία δηλαδή τοῦ βαμβακιού καθορίζεται καί από τήν έκατοστιαία άναλογία ίνών, ή ὁποία εκφράζεται μέ τή σχέση:

$$\text{έκατοστιαία αναλογία ίνών} = \frac{\text{βάρος ίνών}}{\text{βάρος ίνών} + \text{βάρος σπόρου}} \times 100$$

4) Άντοχή στις ασθένειες και τά έντομα.

Όρισμένες ασθένειες, όπως είναι οι άδρομυκώσεις, ή βακτηρίωση και ή ανθρώπινη, δεν καταπολεμούνται με φυτοφάρμακα. Ο μόνος τρόπος αντιμετώπισης είναι ή δημιουργία άνθεκτικών ποικιλιών. Τό ίδιο συμβαίνει και με όρισμένα έντομα. Έχει παρατηρηθεί ότι όλες οι άνθεκτικές στά έντομα ποικιλίες φέρουν τρίχες, χωρίς αυτό νά σημαίνει ότι κάθε τριχωτό φυτό είναι και άνθεκτικό.

5) Άντοχή στην ξηρασία.

Όρισμένες περιφέρειες παράγουν πολύ καλό βαμβάκι άρκει νά σημειωθεί έστω και μία βροχόπτωση. Μία ποικιλία πού νά άντέχει στην ξηρασία λύνει τό πρόβλημα στις παραπάνω περιοχές. Τέτοιες ποικιλίες έχουν συνήθως έξαιρετικά άναπτυγμένο τό ριζικό σύστημα.

6) Άντοχή στη χαμηλή θερμοκρασία.

Γνωρίζομε ότι ή μικρή βλαστική περίοδος στη χώρα μας άποτελεί σοβαρό μειονέκτημα. Άν υπήρχε μία ποικιλία βαμβακιού πού νά φύτρωνε σέ χαμηλότερη θερμοκρασία τήν άνοιξη, θά μπορούσε νά σπαρεί νωρίτερα, όποτε θά είχε στη διάθεσή της μεγαλύτερη περίοδο. Άν μάλιστα είχε και τήν ικανότητα νά ώριμάζει τά καρύδια της άργά τό φθινόπωρο, έστω και άν έπεφτε ή θερμοκρασία, τότε θά είχαμε επέκταση τής βλαστικής περιόδου. Γίνεται άντιληπτό, λοιπόν, πόσο έπιθυμητή είναι ή άντοχή του βαμβακόφυτου έναντι τής χαμηλής θερμοκρασίας, τόσο κατά τό στάδιο του φυτρώματος όσο και κατά τήν ώριμηση.

Έκτός από τά παραπάνω χαρακτηριστικά, μεγάλο ένδιαφέρον παρουσιάζουν και τά **τεχνολογικά χαρακτηριστικά τής ίνας** του βαμβακιού, όπως είναι τό μήκος (σχ. 9.5), ή άντοχή και ή ώριμότητα τής ίνας.

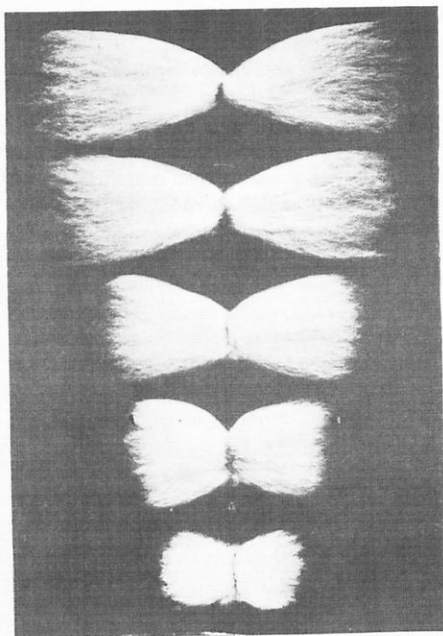
Οι **σπουδαιότερες ποικιλίες** πού καλλιεργούνται σήμερα στη χώρα μας άνήκουν στο χνοώδες βαμβάκι και είναι οι εξής:

α) Η **ποικιλία 4S**: Έχει δημιουργηθεί από τό Ίνστιτούτο Βάμβακος και καταλαμβάνει πάνω από τό 80% των καλλιεργουμένων με βαμβάκι έκτάσεων στη χώρα μας. Η ποικιλία αυτή συνδυάζει άποδοτικότητα, καλή ποιότητα ίνας, προσαρμοστικότητα και όμοιοσταση.

β) Η **ποικιλία PU**: Είναι και αυτή δημιούργημα του Ίνστιτούτου Βάμβακος. Έχει καλή πρωιμότητα και καλή ποιότητα προϊόντος. Προορίζεται νά έπεκταθεί στις βορειότερες περιοχές τής χώρας.

γ) Η **ποικιλία Coker**: Είναι άμερικάνικη ποικιλία με καλή άπόδοση και ποιότητα ίνας, αλλά όψιμη. Κάποτε καλλιεργόταν σέ μεγάλη έκταση. Σήμερα καταλαμβάνει μικρή έκταση και έρχεται δεύτερη μετά τή 4S.

δ) Η **ποικιλία Acala**: Είναι και αυτή άμερικάνικη. Διακρίνεται γιά τήν καλή ποιότητα ίνας, τή μεγάλη έκατοστιαία αναλογία και τό μεγάλο καρύδι. Παλιότερα έκαλλιεργείτο σέ μεγάλη έκταση. Σήμερα περιορίζεται στη Λήμνο, τήν Πελοπόννησο και τήν Ήπειρο.



Σχ. 9.5.

Ίνες βαμβακιού όπως είναι στους πόρους διαφόρων ειδών καί ποικιλιών. Φαίνεται τό διαφορετικό μήκος τών ίνών.

9.6 Ἡ τεχνική τῆς καλλιέργειας.

9.6.1 Προετοιμασία τοῦ χωραφιοῦ γιά σπορά.

Ἀκολουθοῦμε τίς γενικές ὁδηγίες πού δόθηκαν στό Στοιχεῖα Φυτικῆς Παραγωγῆς. Συνήθως κάνομε ὅπωςδήποτε ἓνα καλό φθινοπωρινό ὄργωμα, ἓνα ἢ δύο ἑλαφρά ὀργώματα τήν ἀνοιξη, πού ἀκολουθοῦνται ἀπό δισκοσβάρνισμα ἢ στήν ἀνάγκη καί ἀπό φρέζα καί τέλος τό κυλίνδρισμα.

9.6.2 Λίπανση.

Γιά νά πάρουμε μιά ἰδέα τών **συμπτωμάτων ἐλλείψεως** ὀρισμένων θρεπτικῶν στοιχείων στό φυτό τοῦ βαμβακιού, παραθέτομε τά παρακάτω στοιχεῖα:

- α) Ἐλλειψη ἀζώτου: μικρή ἀνάπτυξη μέ κιτρινωπό φύλλωμα.
- β) Ἐλλειψη φωσφόρου: ζυγηρό πράσινο φύλλωμα, φυτά σχεδόν νάνα, ὀψίμηση.
- γ) Ἐλλειψη καλίου: χαρακτηριστικές κηλίδες καί νέκρωση κηλίδων ἀπό τήν περφόρεια πρὸς τό κέντρο.
- δ) Ἐλλειψη μαγνησίου: φύλλα ἐρυθρωπά μέ πράσινα νεῦρα· πτώση τών φύλων ἀπό τά κατώτερα πρὸς τά ἀνώτερα.

ε) "Έλλειψη βορίου: καταστροφή άκραιών όφθαλμών, φυτά νάνα, διακλαδώσεις πολλές, φύλλα κιτρινοπράσινα καί άνθόπτωση.

Σχετικά μέ τήν **ποσότητα τών λιπαντικών στοιχείων**, τό Ίνστιτούτο Βάμβακος συνιστά τά εξής:

1) Ή δόση τών 6 μονάδων άζώτου έπαρκεί γιά τίς περισσότερες περιπτώσεις, σέ μερικές όμως περιοχές ένδείκνυται ισχυρότερη άζωτούχα λίπανση.

2) Ό φωσφόρος σέ λίγες περιπτώσεις είναι άπαραίτητος, αλλά κάθε φορά πού λιπαίνουμε μέ άζωτο πρόσθέτομε καί 6 μονάδες φωσφόρου.

3) Ή λίπανση μέ κάλι είναι πρόσ τό παρόν χωρίς σημασία.

Ή λίπανση του βαμβακιού γίνεται αποκλειστικά σχεδόν κατά τήν εποχή τής σποράς. Σέ μερικές περιοχές μέ έλαφρά έδάφη γίνεται καί έπιφανειακή άζωτούχα λίπανση, χωρίς ή ανάγκη της νά έχει άποδειχθεί πειραματικά.

Ή τοποθέτηση του λιπάσματος στό χωράφι γίνεται σήμερα σχεδόν αποκλειστικά μέ τούς λιπασματοδιανομείς. Κυκλοφορούν τελευταία είδικοί λιπασματοδιανομείς πού ρίχνουν τό λίπασμα κατά θέσεις συγχρόνως μέ τή σπορά. Ή καλύτερη τοποθέτηση σέ αυτή τήν περίπτωση είναι σέ δύο λωρίδες καί στίς δύο πλευρές τής γραμμής σποράς, 6 cm πλάγια καί 5 cm βαθύτερα του σπόρου.

9.6.3 Άμειψισπορά.

Τό βαμβάκι μπορεί νά σπέρνεται στό ίδιο χωράφι επί πολλά χρόνια, έφόσον δέν προκύψει σοβαρό πρόβλημα από τήν ανάπτυξη ζιζανίων ή άσθενειών. Σέ περίπτωση άλλαγής, διαδέχεται συνήθως τά ζαχαρότευτλα, τή μηδική, τά φασόλια, τό ρύζι κλπ.

9.6.4 Σπορά.

Ό βαμβακόσπορος άπολυμαίνεται πρό τής σποράς μέ ένα από τά εξής μυκητοκτόνα: **Vitavax, Demosan, Daconil, Busan** ή συνδυασμούς αυτών.

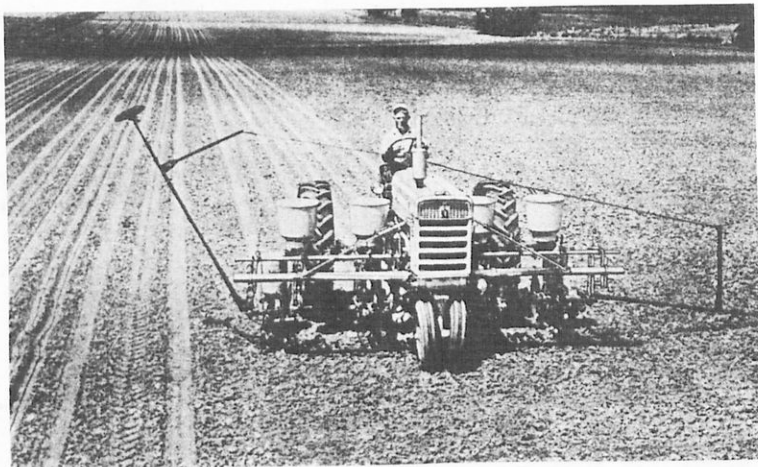
Τό βαμβάκι σπέρνεται όσο τό δυνατό πρωιμότερα, μόλις σταθεροποιηθεί ή θερμοκρασία του έδάφους στους 15°C καί ύπάρξει ή κατάλληλη ύγρασία στό έδαφος.

Ή συνηθέστερη σπορά είναι κατ' όρχους. Οι άποστάσεις σποράς μεταξύ τών γραμμών κυμαίνονται συνήθως από 60 ως 100 cm, ένώ οι άποστάσεις μεταξύ τών όρχων από 10 ως 30 cm. Σέ κάθε όρχο αφήνομε 1-3 φυτά, ανάλογα μέ τήν όψιμότητα. Ειδικότερα, στά άρδευόμενα έδάφη ένδείκνυνται οι άποστάσεις γραμμών 75-80 cm, στά γόνιμα όμως έδάφη τής Κωπαίδας πιό μικρές, ως 50 cm. Ή άριστη άπόσταση όρχων είναι 10-15 cm, ό δέ εύνοϊκότερος αριθμός φυτών σέ κάθε όρχο 2-3. Οι μεγαλύτερες άποστάσεις ακολουθούνται σέ γόνιμα έδάφη καί πρώιμες σπορές, οι δέ μικρότερες σέ όψιμες σπορές. Ό αριθμός τών φυτών πού θά μείνει τελικά στό στρέμμα δέν πρέπει νά είναι μικρότερος τών 7000 ούτε μεγαλύτερος τών 15.000.

Ή ποσότητα του σπόρου πού χρησιμοποιείται είναι 3-4 kg κατά στρέμμα. Οι παραγωγοί όμως υπερβαίνουν τά όρια αυτά, γιατί ό πολύς σπόρος φυτρώνει εύκολότερα υπό άντίξοες έδαφικές συνθήκες ίδίως όταν δημιουργηθεί κρούστα στήν έπιφάνεια του έδάφους.

Ό σπόρος σπέρνεται σέ βάθος 3-5 cm, ανάλογα μέ τήν ύγρασία καί τήν κατά-

σταση του χωραφιού. Η σπορά γίνεται σήμερα έξ ολοκλήρου μέ σπαρτικές μηχανές (σχ. 9.6α). Σέ περιοχές πού χαρακτηρίζονται από πολλές βροχοπτώσεις καί κακή στράγγιση ή σπορά του βαμβακιού γίνεται πάνω σέ αναχώματα (σχ. 9.6β), τά όποια σχηματίζονται από τό προηγούμενο φθινόπωρο ή χειμώνα. Λόγω τών δυσμενών συνθηκών πού επικρατούν συνήθως κατά τήν έποχή σποράς καί φυτρώματος του βαμβακιού, παρατηρούνται απώλειες, οι όποιες συμπληρώνονται μέ τή **συμπληρωματική σπορά** ή **τήν επανασπορά**.



Σχ. 9.6α.

Σπαρτική μηχανή βαμβακιού 4 γραμμών πού λιπαίνει συγχρόνως.



Σχ. 9.6β.

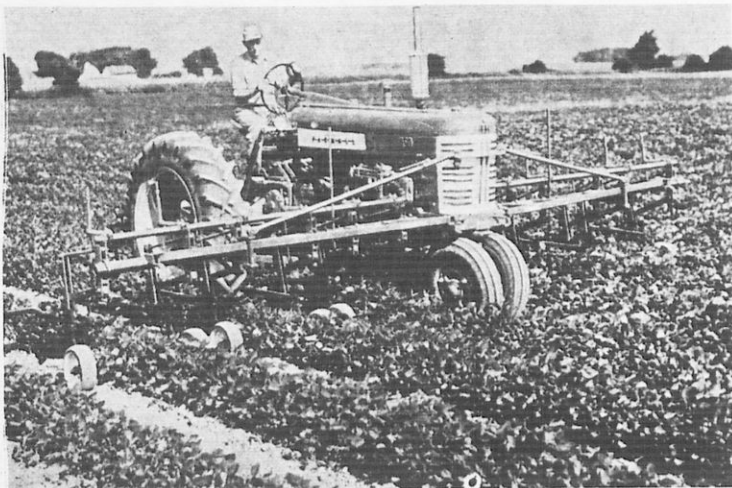
Σπορά βαμβακιού πάνω σέ αναχώματα. Μέ τό ίδιο πέρασμα του έλκυστήρα γίνεται καλλιέργεια τών αναχωμάτων, σπορά, πάτημα του σπόρου καί εφαρμογή του ζιζανιοκτόνου.

9.6.5 Περιποιήσεις των βαμβακοφύτων.

Μετά την ολοκλήρωση του φυτρώματος γίνεται το πρώτο σκάλισμα γύρω από τα φυτά κατά μήκος της γραμμής. Το σκάλισμα αυτό καλείται **ριζοσκάλισμα** και έχει για σκοπό την καταστροφή των ζιζανίων, την αναμόχλευση και θέρμανση του εδάφους με αποτέλεσμα την ταχύτερη ανάπτυξη των μικρών βαμβακοφύτων. Το ριζοσκάλισμα γίνεται ή με το σκαλιστήρι κατά μήκος των γραμμών ή με το περιστροφικό σκαλιστήρι σε όλη την επιφάνεια.

Μετά το πρώτο σκάλισμα και έφόσον τα φυτά έχουν αποκτήσει δύο τουλάχιστον μόνιμα φύλλα, γίνεται το **ἀραίωμα** των φυτών ή με το χέρι ή με μηχανικούς άραιωτήρες, αφήνοντας τον επιθυμητό αριθμό φυτών. Αν τα φυτά κινδυνεύουν από τα σκουλήκια του εδάφους ή τη σηψηρριζία, το ἀραίωμα γίνεται σε δύο δόσεις, βγάζοντας πρώτα λίγα μόνο από τα φυτά που περισσεύουν και κατόπιν τα υπόλοιπα σε δεύτερη δόση.

Κατά τη διάρκεια της αναπτύξεως των φυτών γίνονται 2-3 **γενικά σκαλίσματα** ανάλογα με τα ζιζάνια, καθώς και μετά από πότισμα ή βροχή. Τα σκαλίσματα αυτά μπορούν να γίνουν ή με το χέρι ή με μηχανοκίνητα σκαλιστήρια (σχ. 9.6γ).

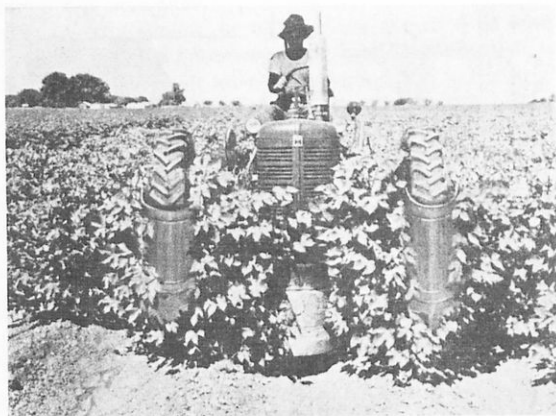


Σχ. 9.6γ.

Σκάλισμα βαμβακιού με μηχανοκίνητο σκαλιστήρι 4 γραμμών.

Η **χημική ζιζανιοκτονία** είναι πολύ διαδεδομένη και στο βαμβάκι. Χρησιμοποιούμε ένα προφυτρωτικό ζιζανιοκτόνο (Cotoran ή Dachthal ή Diuron ή Prometryn κλπ.) ταυτόχρονα με τη σπορά πάνω στη γραμμή για να προστατέψουμε τα φυτά, ώσπου να αποκτήσουν ύψος 7 περίπου cm. Κατόπιν γίνονται ψεκασμοί με έκλεκτικά ζιζανιοκτόνα (Diuron, Herban, Prometryne κ.ά.) πάνω στη γραμμή, ενώ συγχρόνως καλλιεργείται το έδαφος μεταξύ των γραμμών. Οι έλκυσθήρες που

χρησιμοποιούνται σε προχωρημένο στάδιο ανάπτυξης των φυτών έχουν μεγάλο ύψος άξονων και οι τροχοί τους καλύπτονται με άσπίδες για να μην προκαλούν ζημιές στα φυτά (σχ. 9.6δ).



Σχ. 9.6δ.

Στά θψιμα σκαλίσματα οί τροχοί προστατεύονται, γιά νά μή ζημιώνουν τά φυτά.

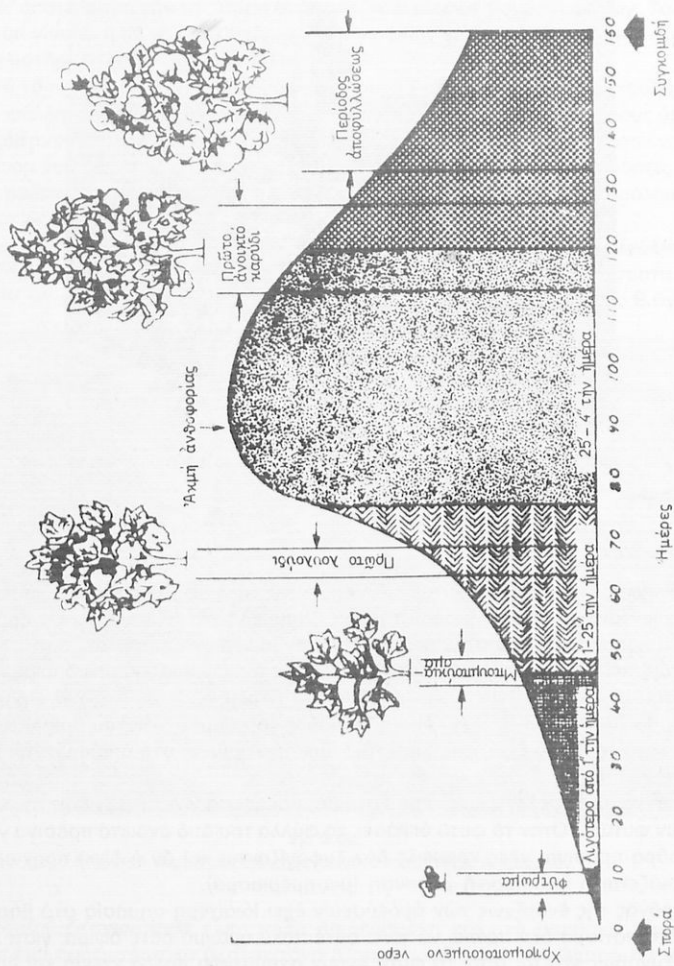
9.6.6 Άρδευση.

Οί **ανάγκες** του βαμβακόφυτου σε νερό κατά τά διάφορα στάδια ανάπτυξέως του φαίνονται στο σχήμα 9.6ε. Τά μικρά βαμβακόφυτα θέλουν 3 m³ νερό στο στρέμμα ήμηρεσίως, ενώ στην περίοδο των άνθοφόρων καταβολών 5 m³. Τό μέγιστο των απαιτήσεων είναι κατά τό στάδιο της άνθοφορίας-καρποφορίας καί άνέρχονται σε 7-10 m³ νερού ήμηρεσίως στο στρέμμα, ενώ κατά την ώρίμανση των καρυδιών σε 4-5 m³. Η κριτική περίοδος του βαμβακόφυτου βρίσκεται στο στάδιο κατά τό όποιο έχουν σχηματισθεί άρκετά καρύδια, στα όποια γίνεται έντονος μεταβολισμός.

Η **διάγνωση** της έλλείψεως νερού στο βαμβακόφυτο γίνεται μέ βάση την εμφάνιση των φυτών. Όταν τό φυτό διψάσει, τά φύλλα του από άνοικτά πράσινα γίνονται σκούρα πράσινα, νέες κορυφές δέν εμφανίζονται καί άν ή δίψα προχωρήσει παρουσιάζεται ή προσωρινή μάρανση (μεσημέριασμα).

Ό χρόνος της έναρξης των άρδεύσεων έχει ιδιαίτερη σημασία στο βαμβάκι. Τό πρώτο πότισμα δέν πρέπει νά γίνει ούτε πολύ πρώιμα ούτε όψιμα, γιατί κάνει ζημιά. Συνήθως γίνεται όταν τά φυτά έχουν σχηματίσει πολλά χτένια καί άρκετά άνθη, πράγμα πού συμβαίνει από τά μέσα Ιουνίου ως τά μέσα Ιουλίου.

Η **συχρότητα** των ποτισμάτων εξαρτάται κυρίως από τό είδος του εδάφους. Στα έλαφρά εδάφη ίσως χρειασθεί πότισμα κάθε 10-15 μέρες, στα μέσης συστάσεως ίσως κάθε 21 μέρες καί στα συνεκτικά πιθανόν ένα μόνο πότισμα νά είναι άρκετό.

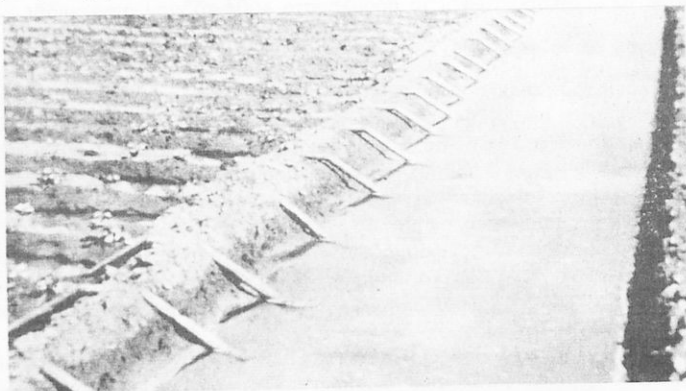


Σχ. 9.6ε.

Απατήσεις του βαμβακόφυτου σε νερό στα διάφορα στάδια ανάπτυξής του.

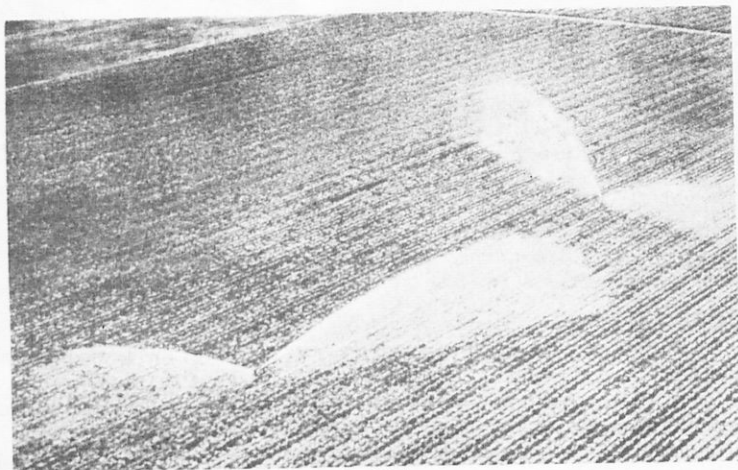
Ο χρόνος λήξεως τῶν ἀρδεύσεων ἔχει τὴν ἴδια πρακτικὴ σημασίαν πού ἔχει καὶ ἡ ἔναρξί τους. Ἐνὰ πρόωρο σταμάτημα τῶν ποτισμάτων διακόπτει τὴν ὠρίμανση τῶν τελευταίων καρυδιῶν, ὁπότε μειώνεται ἡ ἀπόδοση καὶ ὑποβιβάζεται ἡ ποιότη-
τα. Τὰ ὅψιμα ποτίσματα ἐξάλλου, ὅταν μάλιστα ἀκολουθήσει καὶ καμιά βροχή, συν-
τελοῦν στὴν ἀναβλάστηση τῶν φυτῶν, στὴν ὁψίμηση τῆς ὠριμάνσεως καὶ πιθα-
νῶς στό σάπισμα τῶν καρυδιῶν.

Τὰ ποτίσματα γίνονται κυρίως: μέ αὐλάκια (σχ. 9.6στ) ἢ μέ καταιονισμό (σχ. 9.6ζ). Ὁ πρῶτος τρόπος εἶναι ἐπικρατέστερος, ἐνῶ ὁ καταιονισμός προτιμᾶται σέ ἐδάφη πορώδη ἢ ἐπικλινῇ χωρὶς καλὴ ἰσοπέδωση.



Σχ. 9.6στ.

Πότισμα τοῦ βαμβακιοῦ μέ αὐλάκια καὶ μέ χρήση σιφωνίων.



Σχ. 9.6ζ.

Πότισμα βαμβακιοῦ μέ καταιονισμό.

9.6.7 Συγκομιδή.

α) Γενικά.

Ἡ ἐργασία τῆς συλλογῆς τοῦ βαμβακιοῦ εἶναι ἡ πιό διαπανηρή. Κρατᾷ τόν παραγωγό σέ διαρκή ἀγωνία, γιατί ἡ ἐξεύρεση ἐργατικῶν χειρῶν τήν ἐποχὴ ἐκείνη εἶναι πολὺ δύσκολη, ὅταν μάλιστα συμβαίνει νά εἶναι ὁ καιρὸς βροχερός.

Ἡ συλλογὴ τοῦ βαμβακιοῦ ἄλλοτε γινόταν μόνο μέ τὰ ἐργατικά χέρια. Σήμερα ὅμως ἕνα ποσοστὸ συγκομίζεται μέ εἰδικές συλλεκτικές μηχανές, πού ἀρχισαν νά χρησιμοποιοῦνται ἐδῶ καί 25 χρόνια στίς πιό προηγμένες χῶρες. Παρακάτω θά ἀναλύσουμε τὰ προτερήματα καί τὰ προβλήματα κάθε τρόπου συγκομιδῆς.

β) Συγκομιδὴ μέ τό χέρι.

Ἡ συλλογὴ τοῦ βαμβακιοῦ μέ χέρι εἶναι μέν πιό δαπανηρή, ἀλλά ἐξασφαλίζει καλύτερη ποιότητα προϊόντος καί μάλιστα χωρίς ἀπώλειες. Αὐτό πετυχαίνεται μέ συχνά μαζέματα καί στήν πιό κατάλληλη ἐποχῇ, ὥστε νά μὴ μένει ἀνοικτό βαμβάκι ἐκτεθειμένο στόν ἄνεμο ἢ τῇ βροχῇ. Βαμβάκι πού μαζεύεται μέ τό χέρι δέν περιέχει ξένες ὕλες, οὔτε καί περιττὴ ὕγρασία. Μέ τέτοιες προϋποθέσεις γίνεται καί καλή ἐκκόκκιση τοῦ προϊόντος.

Ὁ τρόπος αὐτὸς συλλογῆς ἐφαρμόζεται κατὰ κανόνα στίς χῶρες πού διαθέτουν ἀρκετὰ ἐργατικά χέρια, καθὼς καί ὅπου ἐπικρατεῖ ἡ μικρὴ οἰκογενειακὴ ἀγροτικὴ ἐκμετάλλευση. Στὴν τελευταία περίπτωση μποροῦν νά ἀξιοποιηθοῦν καί τὰ παιδικὰ ἀκόμα χέρια τῆς οἰκογένειας.

Ἕνας ἐργάτης μαζεύει τήν ἡμέρα ἀπὸ 50 ὥς 100 kg κατὰ μέσο ὄρο. Ἄν ὅμως οἱ καιρικές συνθῆκες εἶναι καλές, ἂν τό βαμβάκι εἶναι καλὰ ἀνοιγμένο, τὰ καρύδια μεγάλα καί συγκεντρωμένα στό φυτὸ καί ἂν τέλος ὁ ἐργάτης εἶναι δεξιότηχης, μπορεῖ νά μαζέψει καί μέχρι 150 kg.

γ) Συγκομιδὴ μέ τίς μηχανές.

Γιὰ τὴ χρησιμοποίησι μηχανῶν στὴ συλλογὴ τοῦ βαμβακιοῦ πρέπει νά ἔχουν πέσει τὰ φύλλα ἀπὸ τό βαμβακόφυτο (σχ. 9.6η). Σέ ἕνα ὠριμο, φυσιολογικά, φύλλο, σχηματίζεται διαχωριστικός ἰστός στό σημεῖο πού ἐνώνεται ὁ μίσχος μέ τό στέλεχος, ὁπότε τό φύλλο πέφτει. Προκειμένου ὅμως νά ἐφαρμοσθεῖ ἔγκαιρα ἡ μηχανικὴ συγκομιδὴ, προκαλοῦμε τεχνητὰ τό σχηματισμὸ τοῦ διαχωριστικοῦ ἰστοῦ στοὺς μίσχους μέ τὴ χρῆσι χημικῶν μέσων. Τότε μιλάμε γιὰ **τεχνητὴ ἀποφύλλωσι**, τὰ δέ χημικά μέσα ὀνομάζομε **ἀποφυλλωτικά**.

Πλεονεκτήματα τῆς ἀποφυλλώσεως.

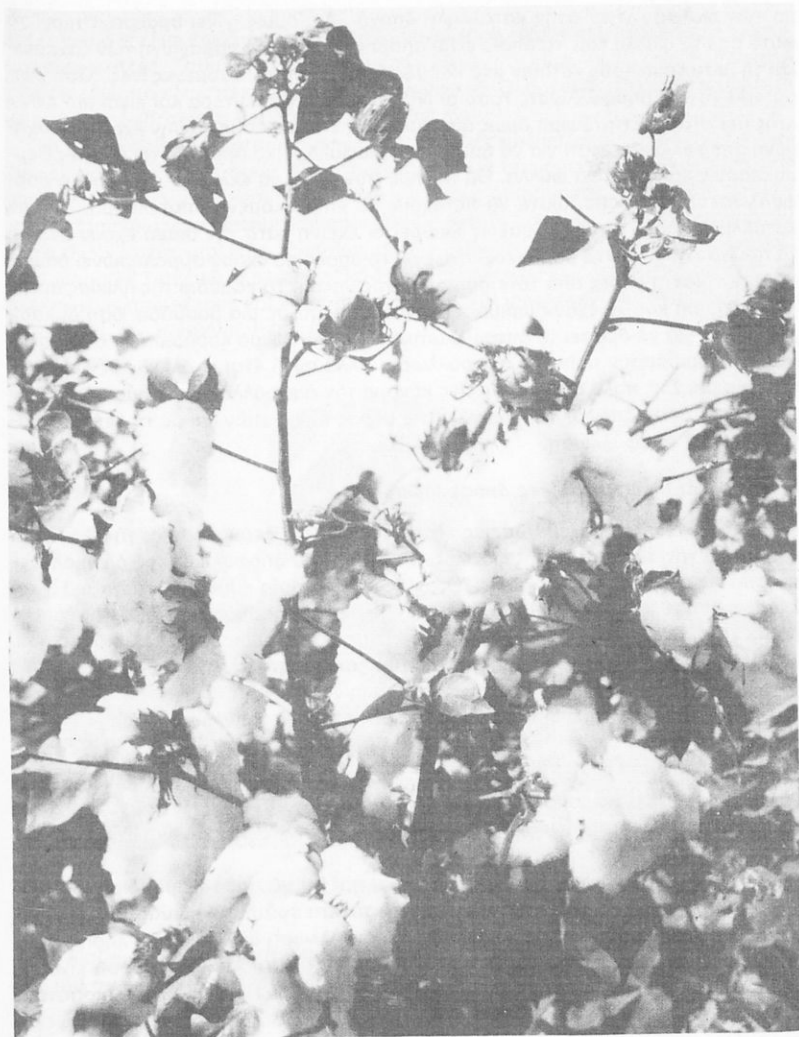
Μέ τήν ἀποφύλλωσι πετυχαίνομε τὰ ἑξῆς:

α) Διευκολύνομε τό ἄνοιγμα τῶν καρυδιῶν μέ συνέπεια τήν ἐπιτάχυνσι τῆς συγκομιδῆς.

β) Διευκολύνεται ἡ λειτουργία τῶν συλλεκτικῶν μηχανῶν, μειώνονται οἱ ἀπώλειες τοῦ βαμβακιοῦ καί ἔτσι αὐξάνεται ἡ ἀπόδοσι τῶν μηχανῶν.

γ) Τό βαμβάκι μαζεύεται καθαρὸ, χωρίς δηλαδὴ ξερά ἢ πράσινα φύλλα, τὰ ὁποῖα μέ τοὺς χυμούς ἢ τό τρίψιμό τους ὑποβιβάζουν τήν ποιότητα τοῦ προϊόντος.

δ) Ἀπαλλάσσομε τίς φυτεῖς ἀπὸ τίς ὀψιμες προσβολές τῶν ἐντόμων.



Σχ. 9.6η.

Βαμβάκοφυτο αποφυλλωμένο, έτοιμο για τή μηχανική συλλογή.

Έποχή αποφυλλώσεως.

Τά παραπάνω πλεονεκτήματα της αποφυλλώσεως εξασφαλίζονται όταν τό πέσι-

μο τῶν φύλλων γίνει στήν κατάλληλη ἐποχή. Ἄν, ὅμως, γίνει πρῶιμα, στερεῖ τό φυτό ἀπό τά φύλλα του, τά ὁποῖα εἶναι ἀπαραίτητα γιά τήν παραγωγή τῶν ζαχάρων καί τή μεταφορά τους κατόπιν στά καρύδια καί τίς ἀναπτυσσόμενες ἴνες. Ὅσο ὀψιμότερα γίνει ἡ ἀποφύλλωση, τόσο οἱ ἴνες ὠριμάζουν καλύτερα καί εἶναι πῶς ἐκλεκτῆς ποιότητος. Στήν ὀψιμη ὁμως ἀποφύλλωση κινδυνεύομε νά μὴν ἔχομε πετυχημένα ἀποφύλλωση, γιατί γιά νά δράσει τό ἀποφυλλωτικό ἀπαιτοῦνται ὑψηλές θερμοκρασίες καί ζωντανά φύλλα. Θά πρέπει, συνεπῶς, νά ἐκλέξομε τήν ἐποχή ἀποφυλλώσεως μέ τρόπο, ὥστε νά πετύχομε τό ἐπιδιωκόμενο ἀποτέλεσμα. Ὡς πῶς κατάλληλη ἐποχή ἀποφυλλώσεως θεωρεῖται ἐκείνη κατά τήν ὁποία ἔχουν ἀνοίξει τά πρῶτα καρύδια στά βαμβάκόφυτα, ἐνῶ τά ὑπόλοιπα ἔχουν συμπληρῶναι ὅπως-δήποτε τριάντα μέρες ἀπό τότε πού σχηματίσθηκαν. Τά καρύδια τῆς ἡλικίας αὐτῆς εἶναι σκληρά καί θά ἔχουν ὠριμάσει κανονικά μέσα σέ μιά βδομάδα, ὅσο δηλαδή χρειάζεται γιά νά δράσει τό ἀποφυλλωτικό. Τά πολύ ὀψιμα καρύδια δέν θά προλάβουν νά ὠριμάσουν πρίν τήν ἀποφύλλωση, ἀλλά αὐτά ἔτσι κι ἀλλιῶς δέν εἶναι ὑπολογίσιμα. Στίς πολύ ὀψιμες φυτεῖες κάνομε τήν ἀποφύλλωση σέ δύο δόσεις: μέ τήν πρώτη δόση ἀποφυλλώνομε τό κάτω μέρος τῶν φυτῶν καί μέ τή δευτέρα κάνομε γενική ἀποφύλλωση.

Οἱ πῶς κατάλληλες συνθήκες ἀποφυλλώσεως.

Ἡ ἐπιτυχία τῆς ἀποφυλλώσεως ἐξαρτᾶται ἀπό τή θερμοκρασία, τήν ὑγρασία, καθώς καί τήν κατάσταση τῆς φυτείας. Ἡ δράση τοῦ ἀποφυλλωτικοῦ διευκολύνεται ἀπό τίς ὑψηλές θερμοκρασίες. Ὄταν ἡ θερμοκρασία κυμαίνεται μεταξύ 15 καί 30°C, ἡ ἀποφύλλωση πραγματοποιεῖται μέσα σέ μιά βδομάδα. Ἄν ὁμως ἡ θερμοκρασία εἶναι κάτω ἀπό 15°C, ἡ ἀποφύλλωση χρειάζεται διπλάσιο χρονικό διάστημα. Ἡ ὑψηλή ἀτμοσφαιρική ὑγρασία συντελεῖ ἐπίσης στήν καλή ἀποφύλλωση. Γιά τό λόγο αὐτό τό ἀποφυλλωτικό ἐφαρμόζεται νωρίς τό πρῶτῳ ἢ ἀργά τό ἀπόγευμα. Ἡ φυτεία ἐξάλλου θά πρέπει νά εἶναι ὁμοιόμορφη καί τά φύλλα της ὠριμα.

Τά κυριότερα ἀποφυλλωτικά.

Στό ἐμπόριο κυκλοφοροῦν πολλά παρασκευάσματα ἀποφυλλωτικῶν. Στή χώρα μας χρησιμοποιοῦνται συνθηθέστερα τά ἐξῆς: 1) Folex, 2) Nash-Alim-Mag, 3) Def καί 4) Cyanofol.

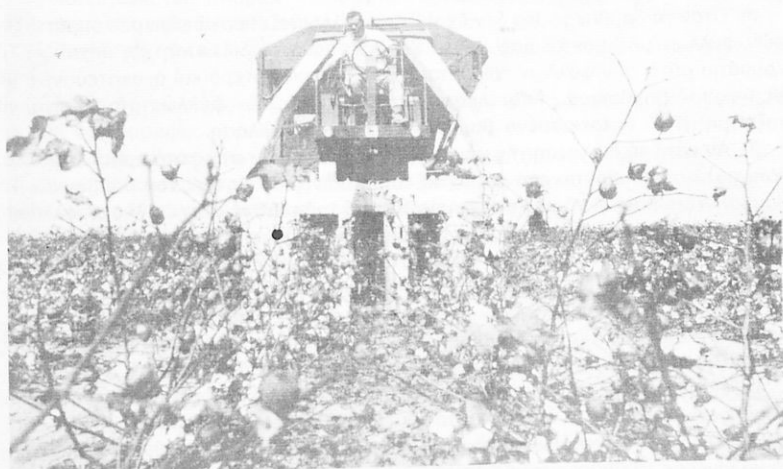
Κατά τήν ἐφαρμογή τῶν ἀποφυλλωτικῶν πρέπει νά προσέχομε ἰδιαίτερα ὀρισμένες λεπτομέρειες. Πρῶτα-πρῶτα τήν ποσότητα τοῦ παρασκευάσματος. Ἄν ἡ δόση του εἶναι μικρότερη τῆς κανονικῆς, ἡ ἀποφύλλωση δέν θά εἶναι πλήρης, ἀλλά θά παραμείνουν πάνω στά φυτά πολλά πράσινα φύλλα. Ἄν πάλι ἡ δόση εἶναι ὑπερβολική τά φύλλα δέν πέφτουν ἀλλά ἀποξηραίνονται. Ἡ συνηθισμένη ποσότητα τοῦ ψεκαστικοῦ ὑγροῦ πού πέφτει στό στρέμμα εἶναι 80 μέ 120 kg, ὅταν ὁ ψεκασμός γίνεται μέ ἐπινώτιους ψεκαστήρες, ἐνῶ ἡ ποσότητα μειώνεται στά 25-40 kg ὅταν χρησιμοποιοῦνται μέ μηχανοκίνητοι ψεκαστήρες. Στήν περίπτωση, τέλος, πού ὁ ψεκασμός γίνεται μέ ἐλικόπτερο ἢ ἀεροπλάνο, ἡ ποσότητα τοῦ ὑγροῦ φθάνει τά 6-12 kg στό στρέμμα.

Συλλεκτικές μηχανές.

Οἱ συλλεκτικές μηχανές βαμβακιοῦ πού χρησιμοποιοῦνται σήμερα στή χώρα

μας (σχ. 9.6θ) είναι εφοδιασμένες με άτράκτους που είναι τοποθετημένες σε κατακόρυφες στήλες. Καθώς τα άδράχτια περιστρέφονται, παραλαμβάνουν το άνοιχτό βαμβάκι, ενώ τα κλειστά καρύδια μένουν ανέπαφα. Οι μηχανές μπορούν να συλλέγουν μία ή δύο σειρές βαμβακιού συγχρόνως.

Για να εργασθούν άνετα οι συλλεκτικές μηχανές πρέπει να εξασφαλισθούν ορισμένες προϋποθέσεις, όπως είναι το κανονικό και ομοιόμορφο φύτευμα, ομοιόμορφο πότισμα και περιποιήσεις, ώστε να έχουμε ομοιόμορφη ανάπτυξη και ωρίμανση, ισοπεδωμένο έδαφος και αποστάσεις μεταξύ γραμμών που να συμπίπτουν με το άνοιγμα της μηχανής. Συνήθως οι αμερικάνικες μηχανές απαιτούν αποστάσεις γραμμών 1 m ενώ οι ρωσικές 0,60 m. 'Επί πλέον το χωράφι πρέπει να είναι απαλλαγμένο από πέτρες και άλλα αντικείμενα που παρεμποδίζουν την κίνηση της μηχανής ή της προξενούν ζημιές.



Σχ. 9.6θ.

Συλλεκτική μηχανή βαμβακιού δύο σειρών.

Η διαμόρφωση του φυτού παίζει επίσης σημαντικό ρόλο στην ευκολία εφαρμογής των συλλεκτικών μηχανών. 'Ορισμένες ποικιλίες δηλαδή προσφέρονται καλύτερα για μηχανική συλλογή, γιατί χαρακτηρίζονται από τα εξής στοιχεία:

- α) Μέτριο ύψος φυτών με κατακόρυφη και συγκεντρωμένη ανάπτυξη.
- β) Καρποφορία που αρχίζει σε ύψος 15-20 cm από το έδαφος.
- γ) 'Ομοιόμορφη κατανομή των καρυδιών πάνω στο φυτό.
- δ) Μεγάλο καρύδι με καλό άνοιγμα.
- ε) Άντοχή των καρυδιών στις βροχές και καταιγίδες.
- στ) Πρώιμη και σύντομη ωρίμανση των καρυδιών.
- ζ) Λεία επιφάνεια των φύλλων για να διευκολύνεται το πέσιμό τους και να μη ρυπαίνεται το βαμβάκι.

Προβλήματα κατά την εφαρμογή της μηχανικής συγκομιδής.

Κατά την εφαρμογή της συλλογής του βαμβακιού με μηχανές αντιμετωπίζουμε τουλάχιστον δύο σοβαρά προβλήματα: 1) Τό πρόβλημα των *άπωλειών* και 2) τό πρόβλημα του *υποβιβασμού της ποιότητας*.

Οι άπωλεις όφείλονται στό πέσιμο άνοιχτού βαμβακιού, καθώς και κλειστών όψίμων καρυδιών κατά τή διέλευση της μηχανής. Τό ποσοστό των άπωλειών είναι μεγαλύτερο σέ φυτείες άνομοιόμορφες και όταν ό καιρός είναι βροχερός. Όρισμένες ποικιλίες βαμβακιού έχουν μικρότερες άπωλεις από άλλες. Τό συνθηέστερο ποσοστό άπωλειών κάτω από εύνοϊκές συνθήκες κυμαίνεται γύρω στό 10%, αλλά αυτό άντισταθμίζεται μέ τό παραπάνω από τό χαμηλότερο κόστος συλλογής του βαμβακιού μέ τίς μηχανές.

Ό υποβιβασμός της ποιότητας του βαμβακιού πού συλλέγεται μέ τίς μηχανές, μπορεί νά συμβεί στά έξής στάδια:

α) Όταν τά βαμβακόφυτα δέν έχουν άποφυλλωθεί έπαρκώς, μικρά κομμάτια ξερών φύλλων μαζεύονται μαζί μέ τό βαμβάκι κατά τή διέλευση της μηχανής. Τά κομμάτια αυτά των φύλλων τρίβονται κατόπιν περισσότερο και άνακατεύονται μέ τίς ίνες του βαμβακιού. Άποτέλεσμα της παρουσίας των φύλλων αυτών είναι νά ταξινομηθεί τό έκκοκκισμένο βαμβάκι σέ κατώτερη κλάση.

β) Άν κατά τή διέλευση της μηχανής υπάρχουν πάνω στό φυτό πράσινα φύλλα, τότε αυτά συνθλίβονται στά άδράχτια και πρασινίζουν τίς ίνες του βαμβακιού. Τό βαμβάκι τότε μπορεί νά μή χαρακτηριστεί από τούς ταξινόμους ως λευκό, αλλά ως χρωματιστό ή κηλιδωμένο, όποτε μειώνεται ή τιμή διαθέσεώς του.

γ) Τό έκκοκκισμένο βαμβάκι περνά κατά κανόνα και από μία σειρά πριονιών στό καθαριστήριο ίνων (lint cleaner), για νά καθαρισθεί από τίς ξένες ύλες και ιδίως από τά μικρά τεμάχια των ξηρών φύλλων. Άν οι ίνες είναι άγουρες και άδύνατες, μπορούν νά κοποϋν κατά τή διαδικασία αυτή, όποτε μειώνεται τό μήκος της ίνας και αύξάνεται ή φύρα κατά τή νηματοποίηση.

Τελειώνοντας μέ τή μηχανική συλλογή του βαμβακιού, μπορούμε νά πούμε συμπερασματικά ότι ό τρόπος αυτός συγκομιδής μειώνει σημαντικά τό κόστος καλλιέργειας και κάνει δυνατή τή συγκομιδή στίς περιπτώσεις πού δέν ήταν δυνατό νά γίνει μέ τά υπάρχοντα έργατικά χέρια. Για νά αξιοποιηθοϋν όμως τά πλεονεκτήματα της συλλογής μέ τίς μηχανές, χωρίς ζημία στην ποιότητα και μέ τίς λιγότερες κατά τό δυνατόν άπωλεις, θά πρέπει νά έχουμε φυτείες πρώιμες, όμοιόμορφες στην άνάπτυξη και μέ καλή άποφύλλωση.

9.6.8 Όμαδική καλλιέργεια βαμβακιού.

Όρισμένοι βαμβakoπαραγωγοί συνεργάζονται και συνιστούν μία όμαδική καλλιέργεια βαμβακιού. Κάνουν ένα είδος συνεταιρισμού. Καλλιεργοϋν όλοι μαζί τά χωράφια τους, προμηθεύονται από κοινού όλα τά έφόδια (φυτοφάρμακα, λιπάσματα, ζιζανιοκτόνα, άποφυλλωτικά κλπ.) και τίς περισσότερες φορές διαθέτουν πάλι από κοινού τό βαμβάκι τους.

Μέ τήν όμαδική καλλιέργεια οι παραγωγοί έπιδιώκουν τά έξής:

α) Τήν προμήθεια μοντέρνων μηχανημάτων πού δέν θά μπορούσε νά τά πάρει ό καθένας ξεχωριστά.

β) Τήν αποδέσμευση από τά εργατικά χέρια πού συνήθως εἶναι σπάνια, γιατί ἐκτελοῦν ὅλες σχεδόν τίς καλλιεργητικές ἐργασίες μέ τά μηχανήματα.

γ) Τή βελτίωση ὅλων τῶν καλλιεργητικῶν φροντίδων, πού μποροῦν τώρα νά τίς ἐκτελοῦν πάντα ἔγκαιρα.

δ) Τή μείωση τοῦ κόστους παραγωγῆς.

Ἀπό τίς πειραματικές ὁμαδικές ἐκμεταλλεύσεις πού ἔκανε ὁ Ὅργανισμός Βάμβακος προέκυψαν τά ἑξῆς συμπεράσματα:

1) Μείωση τῶν δαπανῶν ἐργασίας κατά 72% σχεδόν.

2) Μείωση τοῦ κόστους σπορᾶς κατά 50% περίπου, ἐπειδὴ γίνεται μέ σύγχρονες σπαρτικές μηχανές, ὁπότε ἔχομε οἰκονομία στά ἐργατικά, στό σπόρο, τό λίπασμα καί στό ἀραίωμα.

3) Μείωση τοῦ κόστους συλλογῆς τοῦ βαμβακιοῦ κατά 62%, ἐνῷ συγχρόνως γίνεται ἐξοικονόμηση ἐργατικῶν χειρῶν κατά 100% σχεδόν.

4) Προμήθεια τῶν σπόρων, λιπασμάτων καί φυτοφαρμάκων κατά 15% φθηνότερα, γιατί προμηθεύονται μεγάλες ποσότητες συγχρόνως.

5) Ἐκτέλεση τῶν καλλιεργητικῶν ἐργασιῶν ἀπό ἐργολάβο κατά 20-25% φθηνότερα.

6) Διάθεση τοῦ προϊόντος σέ μεγαλύτερη τιμή, γιατί τό ἐμπόριο προτιμᾷ μεγάλες καί ὁμοιόμορφες παρτίδες βαμβακιοῦ.

Ἐκτός ἀπό τά παραπάνω ἐπιτεύγματα, ὁ συνεργαζόμενος παραγωγός ἔχει καί κοινωνικά πλεονεκτήματα, ὅπως εἶναι ἡ ἀνάπτυξη τοῦ πνεύματος συνεργασίας, ἡ περίσσεια χρόνου γιά κοινωνικές ἐκδηλώσεις, τό αἶσθημα ὅτι ἀξιοποιεῖ καί ἀπολαμβάνει τή σύγχρονη μηχανική τεχνολογία, ἡ ἐκμετάλλευση τῶν εἰδικῶν του γνώσεων κλπ.

Μιά ὁμαδική ὁμως καλλιέργεια ἔχει καί αὐξημένες εὐθύνες καί ἀπαιτήσεις διαχείρισεως. Πρέπει νά βρεθοῦν ἀνάμεσα στοὺς συνεργαζόμενους παραγωγούς τά κατάλληλα πρόσωπα μέ ὀργανωτικό πνεῦμα, γιά νά ρυθμίζουν τά προβλήματα πού προκύπτουν. Τά πιό συνηθισμένα ἀπό τά προβλήματα αὐτά εἶναι:

α) Ὁ προγραμματισμός τῶν ἐργασιῶν καί προπαντός ἡ σειρά τους στά διάφορα κομμάτια τῆς ὁμαδικῆς καλλιέργειας.

β) Ἡ ἐξεύρεση τῶν ἐργατικῶν χειρῶν τόσο μεταξύ τῶν μελῶν τῶν οἰκογενειῶν τῶν συνεργαζομένων παραγωγῶν, ὅσο καί ἀπό οἰκογένειες ἐκτός τῆς ὁμάδας.

γ) Ἡ προμήθεια τῶν ἀπαραιτήτων ὑλικῶν, ὅπως λιπασμάτων, φυτοφαρμάκων κλπ.

δ) Ἡ φροντίδα συντηρήσεως καί ἐπισκευῆς τῶν μηχανημάτων.

ε) Ἡ διάθεση τοῦ παραγόμενου βαμβακιοῦ.

Ὅλα τά παραπάνω προβλήματα, καθὼς καί πολλές ἄλλες δυσκολίες ἀντιμετωπίζονται βάσει κανονισμοῦ πού συντάσσουν καί ὑπογράφουν οἱ ἐνδιαφερόμενοι παραγωγοί.

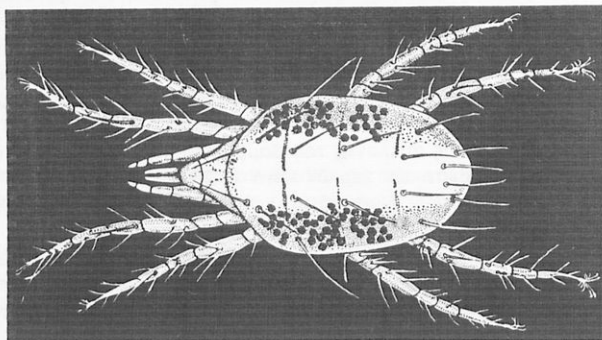
9.7 Ἔντομα καί ἀσθένειες.

9.7.1 Ἔντομα.

Στά μικρά βαμβακόφυτα οἱ περισσότερες ζημιές προέρχονται ἀπό τὸν **τετράνυχ**, τὸ **θρίπα** καί τίς **ἀφίδες**. Τά μεγάλα φυτά, ὅταν κυρίως βρίσκονται στό στάδιο

τῆς άνθοφορίας καί καρποφορίας, παθαίνουν ζημιές συχνότερα από τό **ρόδινο** καί **πράσινο** σκουλήκι.

1) **Τετράνυχος**: Εἶναι ἓνα ἄκαρι πού προσβάλλει τά φύλλα στήν κάτω ἐπιφάνεια, ὅποτε ἐμφανίζονται στήν ἐπάνω ἐπιφάνεια κόκκινες κηλίδες πού προκαλοῦν ξήρανση καί πέσιμο τῶν φύλλων (σχ. 9.7α).

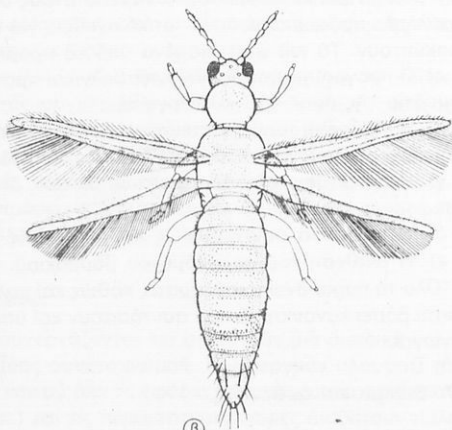


Σχ. 9.7α.

Τετράνυχος σέ μεγέθυνση.



(α)



(β)

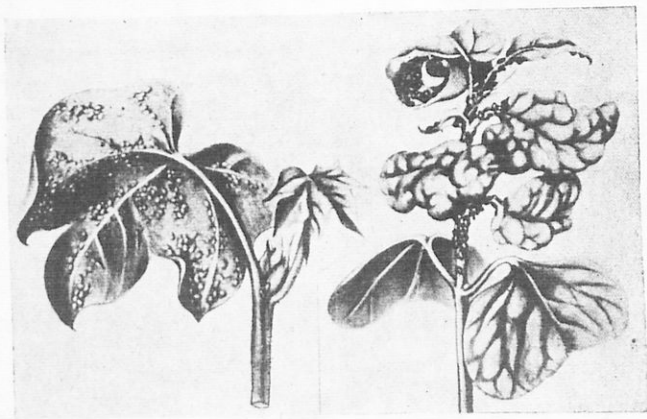
Σχ. 9.7β.

Θρίπες: (α) στήν κάτω ἐπιφάνεια τοῦ φύλλου, (β) ἀκραῖο σέ πολύ μεγάλη μεγέθυνση.

2) **Θρίπες:** Μικρά έντομα, μήκους ενός χιλιοστού, πού μυζούν χυμούς στην κάτω επιφάνεια των φύλλων (σχ. 9.7β). Τά φύλλα κατασάρνουν καί πέφτουν. Άν προσβληθεί ό άκραίος όφθαλμός τό φυτό όψιμίζει σημαντικά.

3) **Άφίδες:** Εΐναι ή καλούμενη ψείρα του βαμβακιού. Μυζούν τούς χυμούς από τά νεαρά φύλλα (σχ. 9.7γ) μέ άποτέλεσμα τήν καθυστέρηση των μικρών φυτών ή καί τό θάνατό τους άκόμη.

Ή καταπολέμηση των παραπάνω τριών έχθρων γίνεται μέ τά έξής μέσα: α) Διατήρηση των άγρών καί των περιθωρίων καθαρών από ζιζάνια, γιατί από αυτά ξεκινούν ό τετράνυχος καί οι άφίδες. β) Δημιουργία εύρώστων φυτών τά όποια μπορούν νά άνταπεξέλθουν στίς προσβολές καί γ) ψεκασμού, μόλις έμφανισθούν οι έχθροί, μέ τά κατάλληλα φυτοφάρμακα, όπως: **Thiometon, Monogrotophos, Mecarban** κλπ.

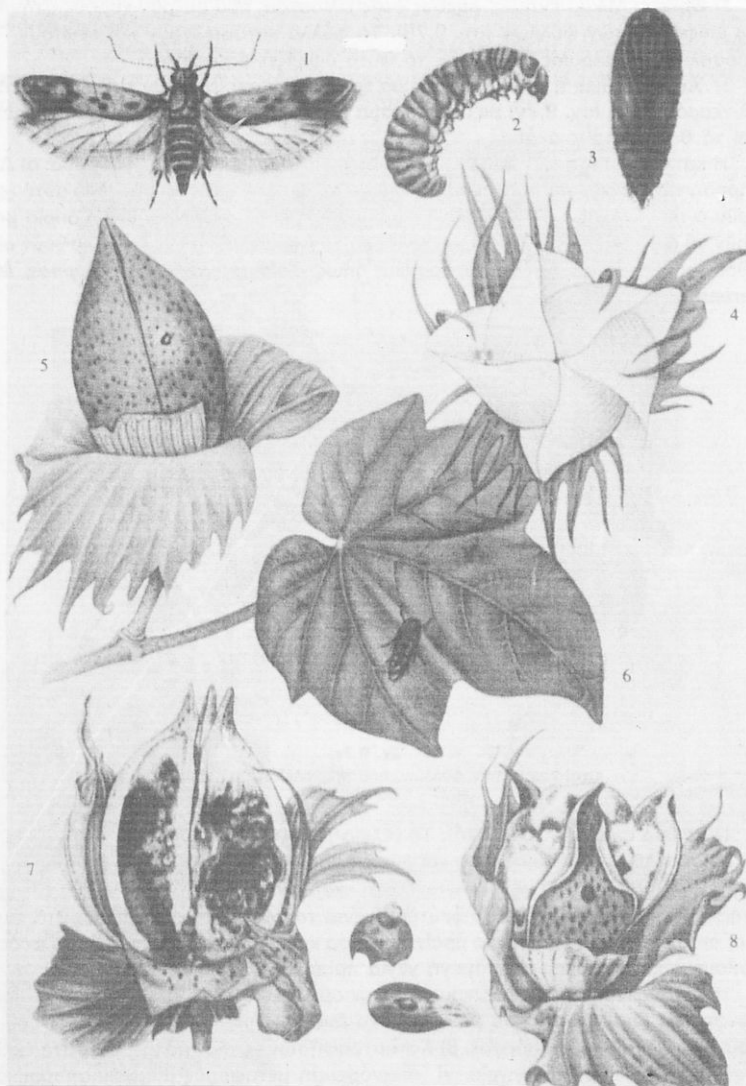


Σχ. 9.7γ.

Κατσάρωμα των φύλλων, πού προκαλείται από τίς άφίδες.

4) **Ρόδινο σκουλήκι** (σχ. 9.7δ): Τό τέλειο τοποθετεί τά αύγά του στά χτένια. Τά μικρά σκουλήκια μπαίνουν μέσα καί αναπτύσσονται παράλληλα μέ τό λουλούδι, τό όποίο δέν άνοίγει αλλά μένει κλειστό στην κορυφή (ροζέττα). Αυτό εΐναι τό χαρακτηριστικό τής προσβολής. Ή δεύτερη γενιά τοποθετεί τά αύγά πάνω στά καρύδια, όποτε τά μικρά σκουλήκια μπαίνουν μέσα καί τρώνε τό έσωτερικό του σπόρου κόβοντας καί τίς ίνες. Ή έπόμενη γενιά προσβάλλει έπίσης τά καρύδια.

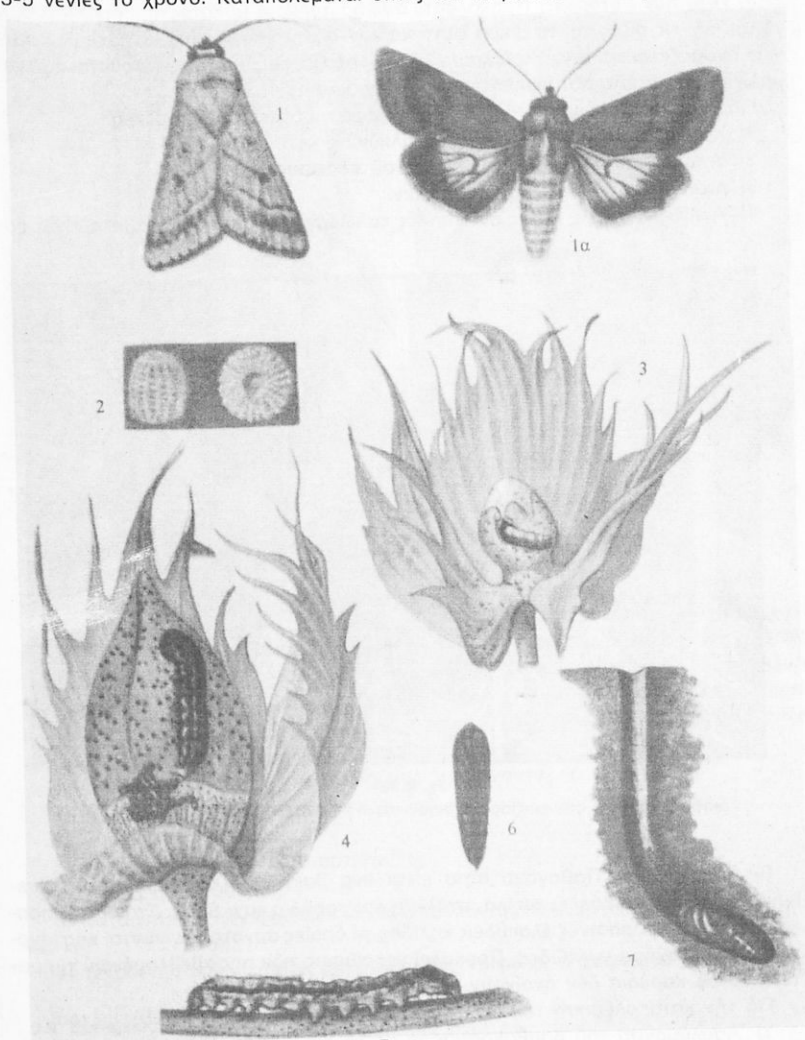
Ή καταπολέμηση του ρόδινου σκουληκιού γίνεται μέ τά έξής μέσα: α) Άπολύμανση του βαμβακόσπορου μέ διθειοϋχο άνθρακα γιά νά σκοτωθούν οι ρόδινοι πού εΐναι μέσα στους σπόρους. β) Καταστροφή των έστιών μόλυνσεως στά έκκοκκιστήρια καί σπορελαιουργεία. γ) Άπαγόρευση μεταφοράς βαμβακόσπορου από μολυσμένες σέ άμόλυντες περιοχές. δ) Παράχωμα των ύπολειμμάτων τής καλλιέργειας μέ βαθύ φθινοπωρινό όργωμα. ε) Χρήση έντομοκτόνων (Carbaryl, Parathion Methyi, Endosulfan κ.ά.) Οι έπεμβάσεις έπαναλαμβάνονται ανά 10-15 μέρες, άνάλογα μέ τή διάρκεια δράσεως του φαρμάκου.



Σχ. 9.76.

Τό ρόδινο σκουλήκι: (1) Άκμαϊο υπό μεγάλη μεγέθυνση. (2), (3) Σκουλήκι καί χρυσαλλίδα υπό μεγέθυνση. (4) Άνθος κλειστό, προσβεβλημένο. (5) Καρύδι με όπή έξόδου ρόδινου. (6) Άκμαϊο σε φυσι-
κό μέγεθος. (7) Προσβολή καρυδιού καί σπόρων. (8) Άνοικτό καρύδι με όπή έξόδου.

5) **Πράσινο σκουλήκι** (σχ. 9.7ε): Τό τέλειο γεννᾶ τὰ αὐγά του στὶς κορυφές τῶν βαμβακοφύτων. Τὰ σκουλήκια πού θά βγοῦν προχωροῦν πρὸς τὰ κάτω τρώγοντας ὅ,τι βροῦν, φύλλα, χτένια, λουλούδια καὶ καρύδια. Προξενεῖ τεράστιες ζημιές. Ἔχει 3-5 γενιές τὸ χρόνο. Καταπολεμᾶται ὅπως καὶ τὸ ρόδινο σκουλήκι.



Σχ. 9.7ε.

Τό πράσινο σκουλήκι: (1) Ἀρσενικό ἀκμαῖο. (1α) Θηλυκό ἀκμαῖο. (2) Αὐγά. (3),(4),(5) Σκουλήκια διαφόρων ἡλικιῶν. (6) Χρυσασπίδα. (7) Χρυσασπίδα πού διαχειμᾶζει στό χῶμα.

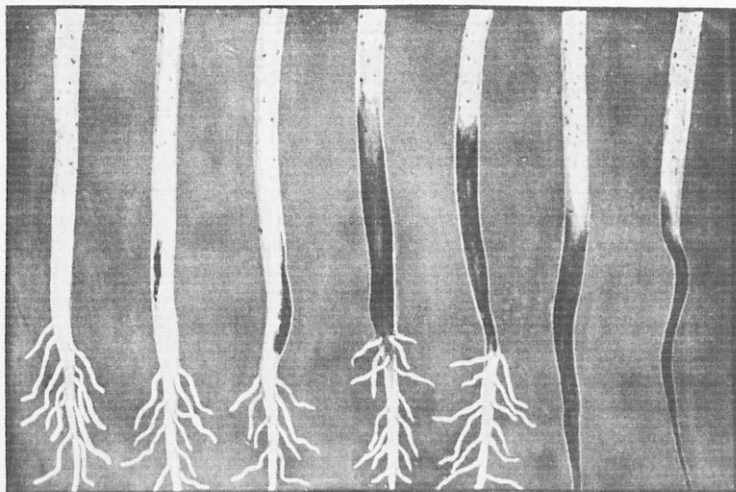
9.7.2 Άσθενείες.

Ζημιές στο βαμβάκι προκαλούν ή **τήξη των φυταρίων**, ή **βακτηρίωση** καί ή **άδρο-μύκωση**.

α) **Τήξη των φυταρίων:** Προκαλείται από όρισμένους μύκητες πού προσβάλλουν τό σπόρο, τίς ρίζες καί τά μικρά φυτάρια κοντά στό έδαφος (σχ. 9.7στ). Ή άσθένεια όνομάζεται καί σήψη τοῦ λαιμοῦ ή σηψιρριζία. Οί μύκητες εύνοοῦνται άπό χαμηλή θερμοκρασία καί ύψηλή έδαφική ύγρασία.

Γιά τήν καταπολέμηση τής άσθένειας εφαρμόζομε τά έξής μέτρα:

- 1) Χρησιμοποίηση άνθεκτικῶν ποικιλιῶν.
- 2) Άπολύμανση τοῦ σπόρου ή καί τοῦ έδάφους.
- 3) Διενέργεια πρῶιμων σκαλισμάτων.
- 4) Άμειψισπορά μέ άλλες άνθεκτικές καλλιέργειες, όταν ή προσβολή εἶναι σοβαρή.



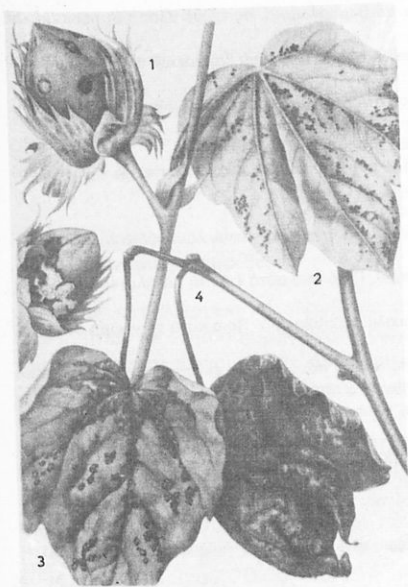
Σχ. 9.7στ.

Διάφοροι βαθμοί σηψιρριζίας. Τό βαμβάκόφυτο άριστερά εἶναι χωρίς προσβολή.

β) **Βακτηρίωση:** Παθογόνο αίτιο εἶναι ένα βακτήριο (*Xanthomonas malvacearum*), πού προσβάλλει φύλλα, στελέχη καί καρύδια (σχ. 9.7ζ). Στην άρχή προκαλεῖ σκοτεινές πράσινες έλαιώδεις κηλίδες, οί όποῖες άργότερα γίνονται καστανοκόκκινες μέ σχήμα γωνιώδες. Προκαλεῖ νεκρώσεις τῶν προσβεβλημένων τμημάτων, τά δέ καρύδια δέν άνοίγουν.

Γιά τήν καταπολέμηση τοῦ βακτηρίου αὐτοῦ συνιστῶνται τά έξής μέτρα:

- 1) Άπολύμανση τοῦ βαμβάκόσπορου μέ τά κατάλληλα φυτοφάρμακα.
- 2) Παράχωμα τῶν ύπολειμμάτων τής φυτείας πού έχει προσβληθεῖ, σκαλίσματα γιά τόν περιορισμό τής ύγρασίας, άποφυγή τεχνητῆς βροχῆς κλπ.



Σχ. 9.7ζ.

Βακτηρίωση. (1) Προσβεβλημένα καρύδια. Πρόσφατη προσβολή άνω άριστερά. (2), (3) Προσβεβλημένα καί νεκρά στελέχη καί φύλλα.



Σχ. 9.7η.

Ύδρομυκώσεις. (1), (2) Κονιδιοφόροι. (3), (4) Χρωματισμός ξύλου. (5) Προσβεβλημένα φύλλα.

γ) **Ύδρομύκωση:** Παθογόνα αίτια είναι δύο μύκητες: τό *Fusarium vasinfectum* καί τό *Verticillium albo-atrum*. Στή χώρα μας άπαντάται μόνο ο δεύτερος μύκητας. Προκαλεί κιτρίνισμα καί ξήρανση τών φύλλων, άργότερα πώση τόσο τών φύλλων όσο καί τών καρποφόρων όργάνων. Στά ξυλώδη μέρη του φυτού προκαλεί χαρακτηριστική αλλοίωση (σχ. 9.7η). Ή τομή του στελέχους καί της ρίζας έμφανίζει χρώμα καφέ αντί του κανονικού λευκού.

Γιά τήν καταπολέμηση της ασθένειας λαμβάνονται τά εξής μέτρα:

- 1) Χρήση άνθεκτικών ποικιλιών.
- 2) Λίπανση μέ κάλι.
- 3) Άποφυγή υπερβολικού ποτίσματος.
- 4) Σπορά σέ σμάρια.
- 5) Καταστροφή τών φυτικών ύπολειμμάτων της καλλιέργειας πού προσβλήθη-

κε, καί

- 6) τετραετής άμειψισπορά μέ καλαμπόκι, τριφύλλι ή χειμερινά σιτηρά.

9.8 Έρωτήσεις.

1. Ποιά είναι η συμβολή της βαμβακοκαλλιέργειας στην Έθνική Οικονομία;

2. Ποιές είναι οι απαιτήσεις του βαμβακόφυτου σέ θερμοκρασία, ποιές σέ βλαστική περίοδο και ποιές σέ βροχόπτωση;
3. Γιατί είναι απαραίτητη ή προσαρμοστικότητα καί ή ομοιοστάση του βαμβακιού στή χώρα μας καί τί άκριβώς έννοούμε μέ τίς λέξεις αυτές;
4. Ή βλαστική περίοδος τής χώρας μας είναι άρκετή γιά τήν καλλιέργεια του βαμβακιού; Ποιοί παράγοντες τήν περιορίζουν; Πώς άντιμετωπίζεται τό πρόβλημα αυτό;
5. Τί είδους ρίζα έχει τό βαμβάκι; Σέ ποió βάθος βρίσκεται τό ριζόστρωμα;
6. Τί καλούμε καρποφόρο καί τί βλαστοφόρο κλάδο στό βαμβάκι; Πώς σχετίζονται μέ τήν πρωιμότητα του βαμβακιού;
7. Τί είναι ή βλαστομανία του βαμβακόφυτου καί ποú όφείλεται;
8. Τί είναι τά χτένια στό βαμβάκι; Πόσες μέρες κάνουν τά χτένια νά γίνουν λουλούδια καί πόσες μέρες θέλει τό καρύδι νά ώριμάσει;
9. Άναφέρετε δύο είδη καλλιεργούμενου βαμβακιού. Ποιό από αυτά έχει τή μεγαλύτερη διάδοση; Σέ ποió άνήκουν τά δικά μας βαμβάκια;
10. Ποιά είναι τά γεωργικά χαρακτηριστικά τών ποικιλιών βαμβακιού; Ποιά κατά τή γνώμη σας είναι τά τρία σπουδαιότερα χαρακτηριστικά;
11. Ποιές ποικιλίες καλλιεργούμε σήμερα στόν τόπο μας, τί ποσοστό τής έκτάσεως καταλαμβάνει ή κάθε μία καί ποία είναι τά κυριότερα χαρακτηριστικά τους;
12. Ποιά είναι τά συμπτώματα έλλείψεως άζώτου, φωσφόρου, καλίου, μαγνησίου καί βορίου στό βαμβακόφυτο;
13. Ποιά είναι ή ένδεδειγμένη λίπανση γιά τό βαμβάκι;
14. Πόσο πρώιμα πρέπει νά σπέρνομε τό βαμβάκι καί γιατί;
15. Πόσο σπορό σποράς χρησιμοποιούμε καί μέ τί τόν άπολυμαίνομε;
16. Σέ τί βάθος σπέρνομε τό βαμβακόσπορο;
17. Ποιός είναι ό επιθυμητός πληθυσμός τών βαμβακοφύτων σέ μία καλλιέργεια; Σέ τί άποστάσεις σπέρνομε τό βαμβάκι;
18. Ποιά είναι ή καλύτερη συνδυασμένη τεχνική (σκαλισμάτων-ζιζανιοκτόνων) γιά τόν έλεγχο τών ζιζανίων στίς βαμβακοκαλλιέργειες;
19. Πώς καταλαβαίνομε ότι τό βαμβάκι διψάει; Πότε*θά άρχίσομε τό πότισμα, κάθε πότε θά τό έπαναλαμβάνομε καί πότε θά τό σταματήσομε;
20. Πόσο νερό θέλει ήμερησίως ένα στρέμμα βαμβακιού κατά τήν κριτική περίοδο; Πότε συμβαίνει ή τελευταία;
21. Ποιά είναι τά πλεονεκτήματα καί ποιά τά μειονεκτήματα τής μηχανικής συλλογής του βαμβακιού;
22. Γιατί κάνομε τήν άποφύλλωση στό βαμβακόφυτο, πότε τήν κάνομε καί ποιοί παράγοντες τή διευκολύνουν;
23. Άναφέρετε τρεις έχθρούς (έντομα καί άκάρεα) ποú προσβάλλουν τά βαμβάκια στή νεαρή ήλικία. Πώς τά καταπολεμάμε;
24. Τί είναι τό ρόδινο σκουλήκι καί πώς τό καταπολεμάμε;
25. Τί είναι τό πράσινο σκουλήκι καί πώς τό καταπολεμάμε;
26. Άναφέρετε τρεις άσθενείες του βαμβακιού. Τί ζημιές κάνουν καί πώς καταπολεμάται ή κάθε μία;
27. Νά συγκρίνετε τούς δύο τρόπους συλλογής του βαμβακιού, δηλαδή τή συλλογή μέ τό χέρι καί τή μηχανική. Ποιός τρόπος δίνει καλύτερο βαμβάκι καί ποιός κοστίζει λιγότερο;
28. Πώς ξεγίνεται φυσιολογικά ή άποφύλλωση του βαμβακόφυτου; Τί είναι ή τεχνητή άποφύλλωση;
29. Ποιά είναι τά πλεονεκτήματα τής άποφυλλώσεως του βαμβακιού;
30. Ποιά είναι ή κατάλληλη έποχή άποφυλλώσεως; Τί θά συμβεί άν άποφυλλώσομε νωρίς ή άργά;
31. Ποιές είναι οι πιο κατάλληλες συνθήκες γιά μία καλή άποφύλλωση;
32. Ποιά είναι τά κυριότερα άποφυλλωτικά ποú χρησιμοποιούμε;
33. Ποιές είναι οι καλύτερες συνθήκες εδάφους καί φυτείας γιά τή λειτουργία τής συλλεκτικής μηχανής;
34. Ποία προβλήματα προκύπτουν κατά τή μηχανική συλλογή του βαμβακιού καί πώς τά άντιμετωπίζομε;
35. Τί είναι ή όμαδική καλλιέργεια βαμβακιού, σέ τί άποσκοπεί καί ποιά είναι τά οικονομικά ώφέλη;
36. Ποία προβλήματα άντιμετωπίζονται σέ μία όμαδική καλλιέργεια;

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΚΑΤΟ

Ο ΚΑΠΝΟΣ

10.1 Οικονομική σημασία.

Η καπνοκαλλιέργεια καταλαμβάνει στη χώρα μας έκταση ενός εκατομμυρίου στρεμμάτων με ετήσια παραγωγή γύρω στους 100.000 ton. Οι γεωργικές οικογένειες που ασχολούνται με την καλλιέργεια του καπνού ανέρχονται σε 150.000 περίπου. Αν προστεθούν και οι καπνεργάτες, οι υπάλληλοι και οι άλλοι που ασχολούνται με την καπνοβιομηχανία και το εμπόριο, τότε οι οικογένειες που ζουν από τον καπνό φθάνουν τις 800.000. Η συμμετοχή του καπνού στο γεωργικό εισόδημα φθάνει το 13%, ενώ καταλαμβάνει τα 3% μόνο της καλλιεργούμενης έκτασως. Η άκαθάριστη πρόσδοδος του καπνού είναι 5 ως 10 φορές μεγαλύτερη από την πρόσδοδο των σιτηρών και των κτηνοτροφικών φυτών.

Ο καπνός αποτελεί ένα από τα κύρια εξαγώγιμα ελληνικά προϊόντα. Εξάγονται κάθε χρόνο περίπου 70.000 ton.

10.2 Έδαφοκλιματικές απαιτήσεις.

Ο καπνός μπορεί να καλλιεργηθεί σε μεγάλη ποικιλία εδαφών. Αποκλείονται πάντως τα πολύ συνεκτικά και πολύ άμώδη εδάφη, τα άλμυρά, τα ψυχρά, τα κακώς στραγγιζόμενα, καθώς και τα πολύ γόνιμα.

Επειδή ο καπνός κατάγεται από τις τροπικές χώρες είναι απαιτητικός σε θερμότητα. Η άριστη θερμοκρασία κατά την περίοδο από τη μεταφύτευση του καπνού μέχρι την ωρίμανσή του είναι γύρω στους 27°C. Αν η θερμοκρασία είναι μικρότερη, το φυτό απαιτεί 20 μέρες περισσότερο για να συμπληρώσει την ωρίμανσή του. Ο καπνός είναι ευαίσθητος στους παγετούς, αντέχει στην ξηρασία, αλλά απαιτεί όριση βροχόπτωση με κανονική κατανομή. Η ξηρασία συντελεί στην ξήρανση των πλατυφύλλων, στη μείωση του μεγέθους των φύλλων, στην πάχυνση των φύλλων και επιτείνει το άρωμα και τη γεύση, αλλά μειώνει την απόδοση. Οι πολλές βροχοπτώσεις συντελούν στην παραγωγή ελαφρών φύλλων και υποβαθμίζουν την ποιότητα.

Η μεγάλη ήλιοφάνεια καταστρέφει τις αϋζίνες συντελώντας έτσι στην παραγωγή μικρών κυττάρων με πολύ ζάχαρο και λιγότερες πρωτεΐνες. Το πάχος των φύλλων αυξάνει, το χρώμα σκουραίνει, το ειδικό βάρος αυξάνει, το άρωμα και η γεύση γίνονται πιο έντονα.

10.3 Βοτανική περιγραφή.

Ο καλλιεργούμενος καπνός ανήκει στο είδος *Nicotiana tabacum* ($2n = 48$).

Ἡ ρίζα.

Τό καπνόφυτο ὅπως εἶναι στό χωράφι ἔχει πολλές πλάγιες ρίζες γιατί κατά τή μεταφύτευση ἀποκόπτεται ἡ κύρια ρίζα. Τό πλούσιο ριζικό σύστημα συντελεῖ στήν αὐξηση τῆς νικοτίνης στά φύλλα, ἐπειδή ἡ βιοσύνθεση τῆς νικοτίνης τοῦ καπνοῦ γίνεται στίς ρίζες.

Ὁ βλαστός.

Ὁ βλαστός τοῦ καπνοῦ εἶναι ὀρθιος καί παχύς. Τό ὕψος του κυμαίνεται μεταξύ ἐνός καί δύο μέτρων. Τό μήκος τῶν μεσογονατίων διαστημάτων ποικίλλει ἀνάλογα μέ τόν τύπο τοῦ καπνοῦ.

Τά φύλλα.

Τό καπνόφυτο (σχ. 10.3) ἔχει συνήθως 20-30 φύλλα. Ὑπάρχουν καί οἱ γιγαντώσων μορφῶν τύποι ποῦ ἔχουν ὡς 100 φύλλα. Τό μήκος τῶν φύλλων κυμαίνεται ἀπό 5 ὡς 90 cm καί ἐπηρεάζεται πάρα πολύ ἀπό τίς συνθηκες τοῦ περιβάλλοντος. Τό πλάτος τῶν φύλλων τῆς βάσεως εἶναι κατὰ κανόνα μεγαλύτερο ἀπό ἐκεῖνο τῶν φύλλων τῆς κορυφῆς.

**Σχ. 10.3.**

Καπνόφυτο ἔτοιμο γιά συγκομιδή.

Τά άνθη.

Ἡ ταξιανθία τοῦ καπνοῦ ὀνομάζεται **φοβοειδής κόρυμβος**. Φέρει ράχη καί πολλούς κλάδους μέ διάφορο βαθμὸ πυκνότητας. Τὸ μήκος τῆς στεφάνης εἶναι τριπλάσιο ὡς πενταπλάσιο τοῦ μήκους τοῦ κάλυκα. Ὁ τελευταῖος ἔχει μήκος 12-15 cm. Τὸ ἄνθος ἔχει πέντε στήμονες.

Ὁ καρπὸς εἶναι κάψα τετράχωρη, κωνική ἢ κυλινδρική.

10.4 Τά ποιοτικά χαρακτηριστικά τοῦ καπνοῦ.

Ἡ ἔννοια τῆς ποιότητος τοῦ καπνοῦ εἶναι ὑποκειμενική. Ἕνας τύπος καπνοῦ ἔχει, λέμε, καλή ποιότητα, ὅταν τὸν προτιμοῦν οἱ περισσότεροι καπνιστές. Τά γούστα ὅμως τῶν καπνιστῶν μποροῦν νά μεταβληθοῦν γιὰ λόγους μόδας, διαφημίσεως κλπ.

Ὁ προσδιορισμὸς τῆς ποιότητος γίνεται μέ βάση ὀρισμένα ἀντικειμενικά κατὰ τὸ δυνατό κριτήρια. Γιὰ τὸ σκοπὸ αὐτὸ λαμβάνονται ὑπόψη τὰ ἑξῆς χαρακτηριστικά τοῦ καπνοῦ:

- α) **Φυσικά χαρακτηριστικά:** Τὸ μέγεθος καί πάχος τοῦ φύλλου, οἱ νευρώσεις, ἡ ἐλαστικότητα, ἡ ὕλη, ἡ ἀφή, ἡ ὑγροσκοπικότητα, ἡ γόμμα, ὁ χρωματισμὸς κλπ.
- β) **Χημικά χαρακτηριστικά:** Σέ αὐτὰ περιλαμβάνονται οἱ ὑδατάνθρακες, οἱ ἐνώσεις ἀζώτου, τὰ ὀργανικά ὀξέα, οἱ πολυφαινόλες, οἱ χρωστικές, τὰ ἀνόργανα συστατικά κλπ.
- γ) **Ὀργανοληπτικά χαρακτηριστικά:** Τέτοια εἶναι ἡ γεύση καί τὸ ἄρωμα.

10.5 Οἱ καπνικοὶ τύποι.

10.5.1 Βοτανική ταξινόμηση.

Τά καπνά κατατάσσονται σέ διάφορους τύπους ἀπὸ βοτανική ἀποψη. Οἱ κυριότεροι ἀπὸ αὐτοὺς εἶναι τρεῖς, ἥτοι: τὰ Ἀνατολικά, τὰ Virginia καί τὰ καπνά Burley.

α) **Ἀνατολικά καπνά:** Ἐδῶ ὑπάγονται οἱ μικρόφυλλες ποικιλίες πού καλλιεργοῦνται σέ πτωχὰ ἐδάφη κάτω ἀπὸ ξηρικές συνθήκες. Ἀποκοῦν χρῶμα κίτρινο ὡς ἐρυθρῶπὸ καί διαθέτουν εὐγεστα καπνιστικά χαρακτηριστικά. Τά ἀνατολικά καπνά παράγονται κυρίως στὴν Ἑλλάδα, Τουρκία, Γιουγκοσλαβία, Βουλγαρία καί Ρωσία. Τά ἑλληνικά καπνά ἀνήκουν κατὰ 85% στὴν κατηγορία αὕτη (σχ. 10.5α).

β) **Καπνά Virginia (Βιρτζίνια):** Τά καπνά αὐτὰ καλλιεργοῦνται κυρίως στὶς ΗΠΑ, Κίνα, Ἰνδίες, Ἰαπωνία, Ἰταλία, Πολωνία, Βουλγαρία κλπ. Στὴ χώρα μας καλλιεργοῦνται δοκιμαστικά μέ προοπτική ἐπεκτάσεως. Τά φυτὰ τῶν ποικιλιῶν αὐτῶν ἔχουν ὕψος 1,5-2 m, φέρουν 20-25 μεγάλα φύλλα, πού ἔχουν μήκος 60 cm καί πλάτος 25-30 cm.

γ) **Καπνά Burley (Μπέρλεϋ):** Καλλιεργοῦνται στὶς ΗΠΑ, Καναδά, Ἰταλία, Ἑλλάδα, Ἰαπωνία κλπ. Τά καπνά μπέρλεϋ ἔχουν ὕψος 1,82 m, φέρουν 20-25 μεγάλα φύλλα μήκους 50 cm περίπου καί πλάτους 20-30 cm. Τὸ χρῶμα τοῦ στελέχους καί τῶν νευρώσεων εἶναι χαρακτηριστικὸ λευκοκίτρινο, ἐνῶ τῶν φύλλων ἀνοικτὸ πράσινο (σχ. 10.5β).

Ἡ ποικιλία καπνῶν μπέρλεϋ πού καλλιεργήθηκε πρώτη καί καλλιεργεῖται ἀκόμη στὴ χώρα μας, εἶναι ἡ B21, πού εἰσήχθηκε ἀπὸ τὴν Ἀμερική. Τά τελευταῖα χρόνια



Σχ. 10.5α.
Ποικιλία ανατολικού καπνού
(μπασμάς Ξάνθης).



Σχ. 10.5β.
Καπνόφυτο Μπέρλεϋ.

διαδίδεται ένα υβρίδιο της B21 που δημιουργήθηκε από το Καπνολογικό Ίνστι-
τούτο Δράμας και είναι άνθεκτικό στον περονόσπορο του καπνού.

10.5.2 Χημική ταξινόμηση.

Από χημική άποψη τα καπνά διαιρούνται στις εξής τρεις ομάδες:

- α) **Όξινα καπνά:** Το pH του νέφους του καπνού είναι 4,5-5. Είναι κατάλληλα για την παρασκευή σιγαρέτων. Έδω υπάγονται τα ανατολικά καπνά και τα βιρτζίνια.
- β) **Άλκαλικά καπνά:** Μέ pH νέφους του καπνού πάνω από 7, επειδή περιέχουν πολλές άζωτοϋχες ενώσεις, ενώ τα προηγούμενα έχουν πολλά ζάχαρα. Στα καπνά αυτά υπάγονται τα Havana που είναι κατάλληλα για την παρασκευή πούρων.
- γ) **Ουδέτερα καπνά:** Έδω υπάγονται τα μπέρλεϋ.

10.5.3 Έμπορική ταξινόμηση.

Από την άποψη των εμπορικών ιδιοτήτων του καπνού τα ελληνικά καπνά δια-
κρίνονται σε τρεις κατηγορίες: Τα άρωματικά, τα ουδέτερα ή γεμίσματος και τα βα-
σικά ή γεύσεως.

α) Άρωματικά καπνά.

Άρωματικά είναι τα ευγενή καπνά της Μακεδονίας που κοινώς λέγονται **μπα-
σμάδες**. Παίρνουν το όνομα της περιοχής στην οποία παράγονται. Τα φύλλα των ά-
ρωματικών καπνών είναι μικρά, με σχήμα ελλειπτικό, χωρίς μίσχο, με πάχος μέτριο
και νευρώσεις λεπτές. Διακρίνουμε τους παρακάτω εμπορικούς τύπους άρωματικών
καπνών.

- 1) **Μπασμάς Ξάνθης.** Χαρακτηρίζεται από φύλλα λεπτά και έντονο ευγενικό ά-
ρωμα. Το ξηρό φύλλο έχει χρώμα έρυθρο-κίτρινο και εξαιρετική ελαστικότητα.
Καλλιεργείται στη Δυτική Θράκη, στην περιοχή της Χρυσουπόλεως Καβάλας, του
Παρανεστίου και Σιδηρόνερου Δράμας. Τα καπνά των περιοχών αυτών καλούνται
συνήθως **Γιακάδες**.

- 2) **Μπασμάς Μακεδονίας.** Είναι λιγότερο άρωματικός από τον μπασμά της Ξάν-
θης. Καλλιεργείται στην Ανατολική Μακεδονία.

- 3) **Μαχαλά.** Τα φύλλα του είναι πιο λεπτά από εκείνα του μπασμά της Ξάνθης.
Είναι χωρίς άρωμα αλλά έχει κάπνισμα γλυκόπιστο.

- 4) **Ζίχνα.** Έχει φύλλα στενά. Άρωμα έντονο. Καλλιεργείται στην έπαρχία Φυλ-
λίδας.

β) Καπνά ουδέτερα ή γεμίσματος.

Οι τύποι καπνού που υπάγονται στην κατηγορία αυτή καλλιεργούνται σε πολλές
περιοχές της Ελλάδος. Οι κυριότεροι είναι οι εξής:

- 1) **Μυρωδάτα Σμύρνης.** Τα φύλλα είναι μικρά, άμισχα με κάπως λεπτές νευρώ-
σεις. Άρωμα ελαφρό. Καλλιεργείται στα νησιά του Αιγαίου, στη Δυτική Μακεδο-
νία, Εύβοια και στη Θήβα.

- 2) **Ουδέτερα Μακεδονίας.** Έδω υπάγονται τα Καμπά-Κουλάκ. Τα καπνά του τύ-
που αυτού έχουν ανοικτό χρώμα, είναι πτωχά σε νικοτίνη και χωρίς άρωμα.

- 3) **Ουδέτερα Θεσσαλίας.** Στόν τύπο αυτόν υπάγονται τα Μαύρα εξαγώγιμα της

Θεσσαλίας καί τά Ζιχνομυρωδάτα πού καλλιεργούνται στήν περιφέρεια τῆς Καρδίας.

4) **Μυρωδάτα Ἀγρινίου.** Καλλιεργούνται στίς περιοχές Ἀγρινίου καί Μεσολογίου. Ἀπαιτοῦν ὑγρασία καί συνήθως ποτίζονται. Τά ξερά φύλλα ἔχουν χρώμα χρυσοκίτρινο, μικρή περιεκτικότητα σέ νικοτίνη καί πολύ πτωχό ἄρωμα ἢ καί καθόλου ἄρωμα, σέ ἀντίθεση μέ τό ὄνομά τους.

γ) Καπνά βασικά ἢ γεύσεως.

1) **Προσωτσάνης (Μπαση-Μπαγκλή).** Καλλιεργεῖται στήν περιοχή τῆς Προτωτσάνης. Τό προϊόν του ἔχει χρώμα ἐρυθροκίτρινο μέ καλή καυσιμότητα.

2) **Σαμψοῦς.** Καλλιεργεῖται στήν περιοχή Κατερίνης. Τό προϊόν του εἶναι σκοῦρο μέ εὐχάριστο ἐλαφρό ἄρωμα.

3) **Τσεμπέλια Ἀγρινίου.** Καλλιεργούνται στίς περιφέρειες Αἰτωλοακαρνανίας, Ἄρτας καί Ἰωαννίνων. Ἐχουν φύλλα μεγάλα. Τό προϊόν ἔχει ἀνοικτό χρώμα καί μικρή περιεκτικότητα νικοτίνης. Εἶναι τά καλύτερα καπνά ἐσωτερικῆς καταναλώσεως.

10.6 Ἡ τεχνική τῆς καλλιέργειας.

10.6.1 Λίπανση.

Τά λιπαντικά στοιχεῖα παίζουν ἰδιαίτερο ρόλο στήν ἀνάπτυξη καί ποιότητα τοῦ καπνοῦ. Σκόπιμο, συνεπῶς, εἶναι, νά περιγράψουμε μέ λίγα λόγια τό ρόλο αὐτό.

Καθώς ἡ περιεκτικότητα τοῦ ἐδάφους σέ ἄζωτο αὐξάνει, μεγαλώνει ἡ ἐπιφάνεια τοῦ καπνόφυλλου καί μικραίνει τό πάχος του μέ ἀποτέλεσμα νά ἐλαττώνεται τό εἰδικό βάρος του. Πολύ ἄζωτο δίνουμε στά καπνά πούρων γιά νά σχηματίσουν μεγάλα καί λεπτά φύλλα. Λιγότερο ἄζωτο, ἀλλά ἀρκετό, στά καπνά μπέρλεϋ, μέτριο στά βιρτζίνια καί λίγο στά ἀνατολικά καπνά. Ἡ ἔλλειψη ἄζωτου συντελεῖ στό σχηματισμό μικρῶν καί λεπτῶν στελεχῶν, χλωρωτικῶν καί μικρῶν φύλλων μέ μεγαλύτερο εἰδικό βάρος. Ἡ περίσσεια τοῦ ἄζωτου ὀψιμίζει τήν ὠρίμανση τοῦ φύλλου καί συντελεῖ στήν ἐμφάνιση ἀνεπιθυμητῶν ἰδιοτήτων, ὅπως εἶναι οἱ χονδρές νευρώσεις τῶν φύλλων, ἡ πράσινη ἀπόχρωση καί ἡ κακή ὑγροσκοπικότητα. Τό πολύ ἄζωτο αὐξάνει ἐπίσης τή νικοτίνη. Γιά καλύτερη ποιότητα θά πρέπει νά ὑπάρχει ἀρκετό ἄζωτο στά πρῶτα στάδια ἀναπτύξεως τοῦ φυτοῦ. Καθώς ὁμως προχωρεῖ ἡ ἀνάπτυξη θά πρέπει νά μειώνεται μέ γρήγορο ρυθμό ἡ διαθέσιμη ποσότητα τοῦ ἄζωτου.

Ὁ **Φωσφόρος** «ψήνει» τά φύλλα τοῦ καπνοῦ, δίνει ἀνοικτό χρώμα καί γενικά βελτιώνει τήν ποιότητα τοῦ προϊόντος. Ἡ ἔλλειψη φωσφόρου καθυστερεῖ τήν ὠρίμανση, μικραίνει τό πλάτος τῶν φύλλων, δίνει ἀφύσικο πράσινο χρώμα καί συντελεῖ στό σχηματισμό σκοῦρου χρώματος στά ξηρά φύλλα. Ὅσο γονιμότερα εἶναι τά ἐδάφη, τόσο περισσότερο φωσφόρο ἀπαιτοῦν.

Τό ποσοστό τοῦ **καλίου** στά φύλλα θεωρεῖται συνήθως σάν δείκτης-ποιότητας. Ὅταν λείπει τό Κ, ἐμφανίζονται χλωριώσεις στά φύλλα καί ὀρφνές κηλίδες στά κατώτερα φύλλα.

Οἱ διάφοροι τύποι καπνοῦ ἔχουν διαφορετικές ἀπαιτήσεις λίπανσεως. Οἱ συνιστώμενες δόσεις γιά τόν κάθε τύπο δίνονται παρακάτω:

α) Λίπανση άνατολικών καπνών.

Στά **πτωχά έδάφη**: 1) Χλωρή λίπανση μέ ψυχανθές, όποτε προσθέτομε καί τρεῖς μονάδες Ρ καί Κ

ή 2) Χημική λίπανση τοῦ τύπου 3—4—5.

Στά **μέτρια έδάφη**: 1) Χλωρή λίπανση ψυχανθοῦς καί άγροστώδους + 3 μονάδες Ρ καί Κ

ή 2) Χημική λίπανση τοῦ τύπου 2—4—5.

Στά **γόνιμα έδάφη**: 1) Χλωρή λίπανση μέ βρώμη ή σίκαλη + 3 μονάδες Ρ καί Κ.

ή 2) Χημική λίπανση τοῦ τύπου 0—4—5.

Στά άνατολικά καπνά ή λίπανση γίνεται μόνο βασικά, γιατί ή έπιφανειακή λίπανση υποβιβάζει τήν ποιότητα.

β) Λίπανση τών καπνών Βιρτζίνια. *

Τά πειραματικά δεδομένα καί ή πείρα στήν χώρα μας όδηγεῖ στόν παρακάτω πίνακα λιπάνσεως:

	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
1) Πτωχά έδάφη	6	10 — 14	14 — 16
2) Μέτρια έδάφη	4	8 — 10	12 — 14
3) Γόνιμα έδάφη	2	6 — 8	10 — 12

Ή έπιφανειακή λίπανση στά καπνά βιρτζίνια δέν άποκλείεται.

γ) Λίπανση τών καπνών Μπέρλεϋ.

Τά καπνά Μπέρλεϋ καλλιεργοῦνται σέ γόνιμα έδάφη. Άπαιτοῦν όμως καί ίσχυρή λίπανση, όπως φαίνεται στόν παρακάτω πίνακα:

	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
1) Έδάφη σχετικώς πτωχά	9	10 — 14	18 — 20
2) Έδάφη μέτρια	6	8 — 10	14 — 18
3) Έδάφη γόνιμα	3	6 — 8	10 — 14

Ό φωσφόρος καί τό κάλιο, καθώς καί τά δύο τρίτα τοῦ άζώτου ρίχνονται βασικά μέ τό τελευταίο όργωμα πρίν τή μεταφύτευση. Τό ένα τρίτο τοῦ άζώτου ρίχνεται έπιφανειακά υπό νιτρική μορφή, δύο ως τρεῖς εβδομάδες μετά τή μεταφύτευση.

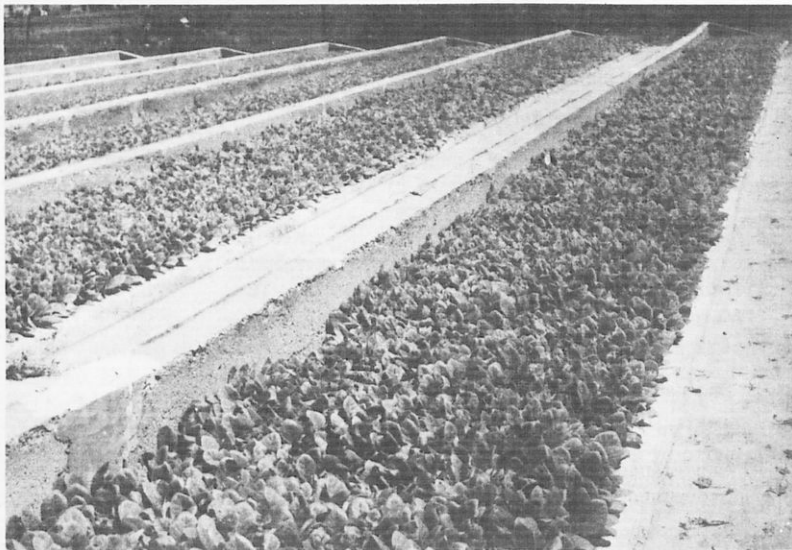
10.6.2 Καπνοσπορεΐα.

α) Γενικά.

Ήπειδή ό καπνόσπορος είναι πολύ μικρός καί άπαιτεῖ ιδιαίτερα καλές συνθηκες χωραφιοῦ γιά νά φυτρώσει, ή σπορά του δέν γίνεται κατευθείαν στό χωράφι, άλλα σέ ειδικά σπορεΐα, από τά όποια τά νεαρά καπνόφυτα μεταφυτεύονται στήν όριστική τους θέση άργότερα.

Τά καπνοσπορεία διακρίνονται σέ δύο μεγάλες κατηγορίες: τά ψυχρά καί τά θερμά.

Τά **ψυχρά καπνοσπορεία** χρησιμοποιοῦν γιά τή θέρμανσή τους μόνο τήν ἡλιακή ἐνέργεια. Ὑπάρχουν τρεῖς τύποι ψυχρῶν σπορειῶν: τά **χωρικά** πού κατασκευάζουν οἱ παραγωγοί πρόχειρα στίς αὐλές ἢ τούς ἀγρούς, τά **μόνιμα** σπορεία, πού κατασκευάζονται σέ βάθος 50 cm καί ἀπαιτοῦν εἰδική κατασκευή (10.6a) καί τά **ἡμιμόνιμα** ἢ **κινητά**, πού εἶναι σάν τά μόνιμα ἀλλά κατασκευάζονται μέ εἰδικό κινητό ξύλινο πλαίσιο.



Σχ. 10.6a.
Μόνιμα σπορεία.

Τά **θερμά καπνοσπορεία** χρησιμοποιοῦν γιά θέρμανση τήν κόπρo, τόν ἠλεκτρισμό, τόν ἀτμό κλπ. Εἶναι ἰδιαίτερα χρήσιμα στίς ὀρεινές καί ψυχρές περιοχές. Διακρίνομε καί ἐδῶ τρεῖς τύπους σπορειῶν: τά χωρικά, τά κινητά καί τά μόνιμα.

Γιά τήν κατασκευή τοῦ καπνοσπορείου ἐπιλέγομε τοποθεσίες πού νά προφυλάσσονται ἀπό τούς ἀνέμους καί νά ἔχουν μεσημβρινό προσανατολισμό. Τό ἔδαφος πρέπει νά στραγγίζεται καλά καί νά εἶναι ἀπαλλαγμένο ἀπό παθογόνους μικροοργανισμούς.

β) Ἀπολύμανση καπνοσπορείου.

Κατά κανόνα ἀπολυμαίνομε τά σπορεία μέ διάφορα ἀπολυμαντικά, ὅπως ἡ φορμόλη, τό Bedrench, τό βρωμιούχο μεθύλιο, τό ὀξικό ὀξύ, τό Methan Sodium κ.ἄ. Τό Methan Sodium (Varan 32,7%, Marosol 32,7%, Carbosol 32,7%) ρίχνεται στό σπορεῖο μέ πότισμα 8 μέρες πρίν τή σπορά. Ἡ δόση πού χρησιμοποιεῖται εἶναι

120 g σκευάσματος σέ 5 kg νερού ανά m^2 σπορείου. "Όταν χρησιμοποιούμε τό βρωμιούχο μεθύλιο σκεπάζομε τά σπορεία αεροστεγώς μέ πλαστικά καλύμματα. Χρησιμοποιούμε 450 g γιά 6-8 m^2 σπορείου. Τά καλύμματα αφαιρούνται 48 ώρες μετά τήν απολύμανση καί αφήνομε νά περάσουν άλλες 48 ώρες γιά αέρισμό πρίν σπείρομε. "Ένα άλλο απολυμαντικό πού χρησιμοποιείται είναι τό Dazomet (Basamid 92% κοκκώδες ή βρέξιμη σκόνη). Διασπείρεται πάνω στήν επιφάνεια τοῦ σπορείου καί ένσωματώνεται σέ βάθος 10 cm. 'Η δόση πού χρησιμοποιείται είναι 40 g από τό σκεύασμα γιά 1 m^2 σπορείου. Μετά τήν ένσωμάτωση γίνεται ένα έλαφρό πότισμα τοῦ σπορείου. 'Η σπορά γίνεται δύο βδομάδες μετά τήν απολύμανση. 'Η φορμώλη δίνεται μέ πότισμα τοῦ σπορείου πρίν τή σπορά σέ διάλυμα 2%, χρησιμοποιώντας 20 kg σέ κάθε m^2 σπορείου. 'Ακολουθεῖ κάλυψη τοῦ σπορείου μέ μουσαμά επί δύο μέρες. 'Η σπορά γίνεται μετά 10 μέρες. Τό Bedrench είναι μίγμα αλκυλικῆς αλκοόλης 81% καί διβρωμιούχου αιθυλενίου 12% καί δίνεται μέ πότισμα 12 μέρες πρίν τή σπορά. 'Επειδή ὅμως τό μίγμα αὐτό θανατώνει τά βακτήρια τῆς νιτροποιήσεως ή μισή ποσότητα ἀζώτου στή βασική λίπανση πρέπει νά είναι ὑπό νιτρική μορφή.

γ) 'Ο σπόρος.

'Ο καπνόσπορος πού θά σπαρεῖ στά σπορεία πρέπει νά εἶναι γενετικά καθαρός, νά εἶναι ὠριμος καί νά ἔχει βλαστική ικανότητα πάνω από 90%. 'Ο καλός ἔχει γυαλιστερό καστανοκόκκινο χρῶμα, ἐνῶ ὁ ἀκατάλληλος γιά σπορά ἔχει χρωματισμό μουντό σκούρο. 'Η ποσότητα τοῦ σπόρου πού χρησιμοποιούμε κυμαίνεται ἀπό 1 - 1,5 g κατά m^2 σπορείου γιά τίς ἀνατολικές ποικιλίες καί 0,2 - 0,3 g γιά τά καπνά Μπέρλεϋ καί Βιρτζίνια.

δ) Σπορά.

'Η σπορά γίνεται συνήθως τό Δεκέμβριο στήν Πελοπόννησο, τόν 'Ιανουάριο στά νησιά, τό Φεβρουάριο στήν Αἰτωλοακαρνανία καί τό Μάρτιο στή Βόρειο 'Ελλάδα. 'Ο σπόρος ἀνακατεύεται μέ στάχτη, σκορπίζεται μέ τό χέρι ή τό κόσκινο καί πιέζεται μέ μιά σανίδα.

ε) Περιποιήσεις.

Τά σπορεία ποτίζονται τακτικότητας. Διακόπτονται 2 - 4 μέρες πρίν τή μεταφύτευση γιά νά μή γίνουν τά φυτά πολὺ ὑδαρή. 'Απαιτοῦνται ἐπίσης πολλὰ βοτανίσματα, γιατί τό χῶμα, τό κοπρόχωμα καί ή κόπρος πού χρησιμοποιοῦνται γιά τήν κατασκευή τῶν σπορείων ἔχουν συνήθως σπόρους ζιζανίων. 'Επίσης πεκάζομε μέ τά κατάλληλα φυτοφάρμακα ὅταν ἐμφανισθοῦν οἱ προσβολές ἀπό ἄρρώστειες. "Όταν τά φυτά στό σπορεῖο δέν ἀναπτύσσονται ικανοποιητικά τά βοηθοῦμε προσθέτοντας μιά φορά στό νερό τοῦ ποτίσματος, φωσφορική ἄμμωνία σέ ἀναλογία 1%.

10.6.3 Μεταφύτευση.

"Όταν τά καπνόφυτα στό σπορεῖο ἀποκτήσουν ὕψος 15 cm περίπου (σχ. 10.6β) μεταφυτεύονται στό χωράφι. 'Η μεταφύτευση γίνεται εἴτε μέ τό χέρι (σχ. 10.6γ) εἴτε μέ τή μηχανή (σχ. 10.6δ). 'Η μεταφύτευση συνοδεύεται σχεδόν πάντοτε μέ ἄρδευση.



Σχ. 10.6β.

Ξερρίζωμα φυτωρίων καπνού γιά μεταφύτευση.



Σχ. 10.6γ.

Μεταφύτευση καπνού μέ τό χέρι.



Σχ. 10.66.
Μεταφύτευση καπνού με μηχανή.

Γιά τόν καθορισμό τών αποστάσεων μεταφυτεύσεως ακολουθοῦμε τούς ἐξῆς γενικούς κανόνες:

α) Στίς μικρόφυλλες ποικιλίες (Μπασμάς, Σμύρνης κλπ.) συνιστῶνται ἀποστάσεις μεταξύ τών γραμμῶν 40 cm καί πάνω στή γραμμή 12 cm.

β) Στίς μετριοφυλλες ποικιλίες (Σαμψοῦς κλπ.) οἱ ἀποστάσεις πρέπει νά εἶναι 50 cm μεταξύ τών γραμμῶν καί 15 cm πάνω στή γραμμή.

γ) Στίς μεγαλόφυλλες ποικιλίες (Ἄργους, Ἀγρινίου κλπ.) οἱ συνιστώμενες ἀποστάσεις εἶναι 60 cm μεταξύ τών γραμμῶν καί 20 cm πάνω στή γραμμή.

δ) Στά καπνά βιρτζίνια καί μπέρλεϋ οἱ ἀποστάσεις εἶναι 80-100 cm μεταξύ τών γραμμῶν καί 40-50 cm πάνω στή γραμμή.

10.6.4 Καταπολέμηση ζιζανίων.

Ἡ καταπολέμηση τών ζιζανίων γίνεται μέ δύο συνήθως σκαλίσματα, τό πρῶτο δύο ὥς τρεῖς βδομάδες μετά τή μεταφύτευση καί τό δεύτερο 15-20 μέρες ἀργότερα. Τά σκαλίσματα γίνονται κυρίως μέ τό χέρι, ἀλλά μποροῦν νά χρησιμοποιηθοῦν καί σκαλιστήρια ἐκεῖ ὅπου οἱ ἀποστάσεις τών φυτῶν καί τά ἐδάφη ἐπιτρέπουν. Ζιζανιοκτόνα δέν χρησιμοποιοῦνται ἐπαρκῶς ἀκόμη στίς καπνοφυτεῖες (σχ. 10.6ε).

10.6.5 Ἄρδευση.

Οἱ διάφοροι τύποι καί ποικιλίες καπνού δέν ἔχουν τίς ἴδιες ἀπαιτήσεις σέ νερό.



α



β

Σχ. 10.6ε.

Καταπολέμηση ζιζανίων σε καπνοφυτεία. Μέ σκάλισμα (α) και μέ ψεκασμό (β).

Τά εὐγενή ἀνατολικά καπνά ἀντέχουν περισσότερο στὴν ξηρασία καὶ παράγουν καλύτερη ποιότητα κάτω ἀπὸ ξηροφυτικές συνθῆκες. Γι' αὐτὸ οἱ ἀνατολικές ποικιλίες (μπασμάς, μυρωδάτος Σμύρνης) κατὰ κανόνα δέν ποτίζονται. Ὑπὸ πολὺ ξηρές συνθῆκες ὅμως δίνουμε μία ὥς δύο ἀρδεύσεις μὲ λίγο νερό καὶ αὐτὸ μὲ τὴ μέθοδο τοῦ καταιονισμοῦ.

Οἱ ἐλληνικές μεγαλόφυλλες ποικιλίες (Ἀγρινίου, Ἀργούς κλπ.) δέχονται κατὰ κανόνα 1-2 ἀρδεύσεις. Τά ξενικά καπνά (Βιρτζίνια, Μπέρλεϋ) θέλουν 4-6 ἢ καὶ περισσότερες ἀρδεύσεις. Τὸ καλύτερο σύστημα πότισματος στὰ καπνά εἶναι ὁ καταιωνισμός καὶ κατὰ δεύτερο λόγο τὸ πότισμα μὲ αὐλάκια.

10.6.6 Κορυφολόγημα.

Μὲ τὸ κορυφολόγημα ἀφαιροῦμε τὴν ταξιανθία τῶν φυτῶν καὶ ὀρισμένα φύλλα τῆς κορυφῆς. Σκοπὸς τῆς ἐργασίας αὐτῆς εἶναι ἡ αὐξηση τοῦ μεγέθους τῶν φύλλων πού ἀπομένουν. Τά φύλλα αὐτὰ γίνονται παχύτερα καὶ περιέχουν περισσότερο ζάχαρο, μεγαλύτερο ποσοστὸ νικοτίνης καὶ ἄλλων ἀζωτούχων οὐσιῶν. Τά κύτταρα τῶν φύλλων γίνονται περισσότερα καὶ μεγαλύτερα. Τὸ κορυφολόγημα γενικά αὐξάνει τὴ στρεμματική ἀπόδοση.

Ἡ ἐποχὴ πού γίνεται τὸ κορυφολόγημα ἐξαρτᾶται ἀπὸ τὴν ποικιλία καὶ ἄλλους παράγοντες. Τά καπνά Βιρτζίνια π.χ. κορυφολογοῦνται ὅψιμα καὶ στὸ ὕψος τῶν 15-18 φύλλων ἐνῶ τὰ καπνά πούρων Σουμάτρας πιδ ψηλά. Τά ἀνατολικά καπνά σπάνια κορυφολογοῦνται γιατί πρέπει νὰ ἔχουν φύλλα μικρά, λεπτά καὶ πτωχὰ σέ νικοτίνη. Ὅταν ὅμως παρατηρεῖται μάρανση τῶν φυτῶν λόγω ξηρασίας ἢ προσβολῆς ἀπὸ τὴν ὀροβάγχη ἢ ἰσχυρῶν ἀνέμων, τότε ἐπιβάλλεται τὸ κορυφολόγημα καὶ στὰ ἀνατολικά καπνά. Πάντως τὸ κορυφολόγημά τους γίνεται πολὺ ὅψιμα, μετὰ τὴν πλήρη ἀνάπτυξη τῆς ταξικαρπίας.

10.6.7 Συγκομιδὴ.

Τά φύλλα τοῦ καπνοῦ συγκομίζονται (σχ. 10.6στ) ὅταν εἶναι ὠριμα. Τά ἄγουρα φύλλα δίνουν προϊόν πρασινωπὸ, ἐνῶ τὰ ὑπερώριμα ἔχουν θαμπὴ ἀπόχρωση καὶ τρίβονται εὐκολά. Ἐκτιμοῦμε τὴν ὠριμότητα ἀπὸ τὴν πορεία μεταβολῆς τοῦ χρωματισμοῦ τῶν φύλλων ἀπὸ τὸ πράσινο στὸ κίτρινο.

Ἡ ἔναρξη τῆς συγκομιδῆς γίνεται σέ ἓνα ὥς δύο μῆνες μετὰ τὴ μεταφύτευση. Τά φύλλα μαζεύονται σέ 4-6 χέρια ἀνάλογα μὲ τὴν πορεία τῆς ὠριμάνσεως. Τά πρῶτα δύο-τρία φύλλα τῆς βάσεως συνήθως ἀπορρίπτονται γιατί εἶναι κακῆς ποιότητος. Μετὰ τὴ συλλογὴ τῶν φύλλων ἀκολουθεῖ τὸ ἀρμάθιασμα πού γίνεται εἴτε μὲ τὸ χέρι, εἴτε μὲ τὶς μηχανές.

10.6.8 Τεχνολογικές φροντίδες.

α) Ἀποξήρανση.

Ἡ πρώτη φροντίδα μετὰ τὴ συλλογὴ εἶναι ἡ ἀποξήρανση τῶν φύλλων, ἡ ὁποία γίνεται μὲ διαφορετικὸ τρόπο στοὺς διάφορους τύπους καπνοῦ.

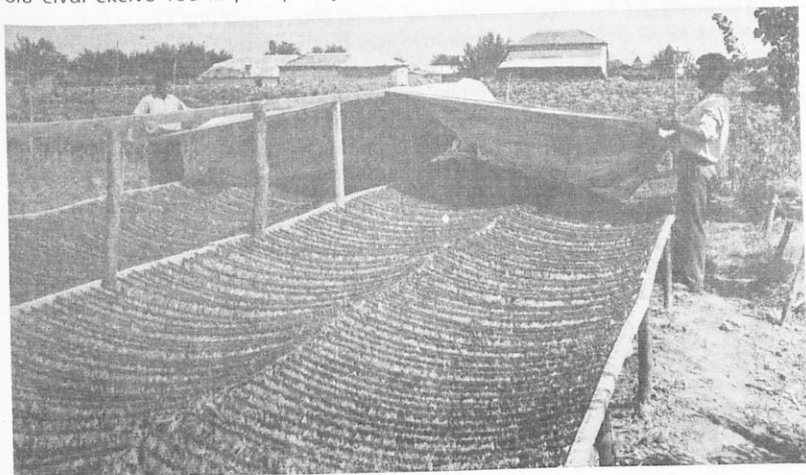


Σχ. 10.6στ.
Συγκομιδή καπνού.



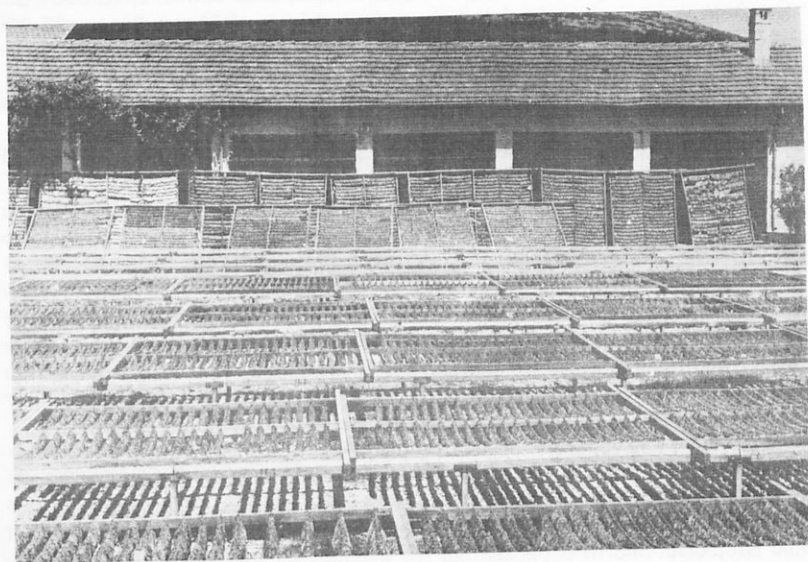
Σχ. 10.6ζ.
Ξήρανση ανατολικών καπνών σέ πλαίσια υπό κλίση.

Ἡ ἀποξήρανση τῶν ἀνατολικῶν καπνῶν (σχήματα 10.6ζ, 10.6η καὶ 10.6θ) γίνεται σέ τρία στάδια, πού δέν διαχωρίζονται ἐντελῶς μεταξύ τους. Τό πρῶτο στάδιο εἶναι ἐκεῖνο τοῦ κιτρινίσματος, κατά τό ὁποῖο καταστρέφεται ἡ χλωροφύλλη



Σχ. 10.6η.

Σκέπασμα τῶν ἄρμαθῶν μέ καλύμματα.



Σχ. 10.6θ.

Ξήρανση ἀνατολικῶν καπνῶν σέ σύστημα «βαγονιών».

όσο τό δυνατό πιά όμοιόμορφα. Άκολουθεϊ τό στάδιο τής σταθεροποιήσεως του χρώματος, κατά τό όποιο θανατώνονται τά κύτταρα μέ τήν άφυδάτωση. Τό τρίτο στάδιο άφορ ά στήν άποξήρανση των νεύρων.

Τά καπνά βιρτζίνια άποξηραίνονται σέ ειδικά ξηραντήρια πού έχουν διαστάσεις $3 \times 3 \times 4$ m. Ή στέγη καί τά τοιχώματα των ξηραντηρίων είναι από ξύλο. Ό χώρος θερμαίνεται μέ θερμάστρες πετρελαίου ή ύγραερίου. Ή άποξήρανση γίνεται καί στά καπνά αυτά σέ τρεις φάσεις, όπως καί στά άνατολικά καπνά.

Τά καπνά Μπέρλεϋ άποξηραίνονται σέ ειδικά, επίσης ξηραντήρια, στά όποια έξασφαλίζονται οι άπαραίτητες συνθήκες ύγρασίας καί άερισμού. Ή ύγρασία παίζει άποφασιστικό ρόλο. Κατά κανόνα δέν χρησιμοποιεϊται θέρμανση, παρά μόνο γιά τήν ξήρανση των όψιμων χειρών. Καί έδώ διακρίνομε τά ίδια μέ τά παραπάνω στάδια ξηράνσεως.

β) Συσκευασία.

Μετά τήν άποξήρανση ακολουθεϊ ή χωρική **συσκευασία** πού γίνεται από τόν παραγωγό. Ό τρόπος τής συσκευασίας αυτής διαφέρει άνάλογα μέ τόν τύπο του καπνού.

Προκειμένου γιά τά άνατολικά καπνά, οι άρμάθες διατηροϋνται μέχρι τό χειμώνα είτε κρεμασμένες στήν όροφή τής άποθήκης ως όρμαθοί είτε σέ στίβες (μπασκί). Κατόπιν τό χειμώνα ή συσκευασία γίνεται κατά τρία συστήματα: 1) Τό σύστημα μπασμ, κατά τό όποιο τά φύλλα σέ δέσμες τοποθετοϋνται σέ δέματα βάρους 15-30 kg. Τό σύστημα αυτό εφαρμόζεται στά άρωματικά καπνά. 2) Τό σύστημα άρμαθόδεμα, κατά τό όποιο οι άρμάθες τοποθετοϋνται σέ δέματα βάρους 25-70 kg. Έφαρμόζεται στίς ποικιλίες Άργους, Άγρινίου καί Λαμίας. 3) Τό καλούπι ή άρμαθόδεμα τύπου Σμύρνης, κατά τό όποιο σχηματίζονται δέματα βάρους 40-50 kg καί χρησιμοποιεϊται γιά τά καπνά τύπου Σαμψούς καί Σμύρνης.

Στά καπνά Βιρτζίνια, τά φύλλα άποχωρίζονται από τίς άρμάθες, διαχωρίζονται κατά ποιότητα καί τοποθετοϋνται σέ δεσμίδες. Οι δεσμίδες τής ίδιας ποιότητας δεματοποιοϋνται σέ δέματα βάρους 50 kg περίπου. Κατά τό ίδιο σύστημα συσκευάζονται καί τά καπνά Μπέρλεϋ.

γ) Ζύμωση.

Ό καπνός διατίθεται από τόν παραγωγό στο έμπόριο όπως είναι συσκευασμένος σέ χωρικά δέματα. Στίς έμπορικές άποθήκες γίνεται νέα διαλογή των καπνών καί σχηματίζονται οι έμπορικές παρτίδες. Τήν πρώτη δηλαδή χρονιά παράγεται ό καπνός από τόν παραγωγό, τή δεύτερη επεξεργάζεται από τούς έμπόρους καί τήν τρίτη χρονιά φθάνει στήν καπνοβιομηχανία.

Τήν άνοιξη τής δεύτερης χρονιάς όταν τά καπνά βρίσκονται στίς άποθήκες των παραγωγών ή των έμπόρων, άρχίζει ή ζύμωση του καπνού. Ό καπνός, δηλαδή, όταν βρεθεϊ υπό όρισμένες συνθήκες θερμοκρασίας καί ύγρασίας ύφίσταται άρκετές μεταβολές στά χημικά συστατικά του λόγω τής δράσεως διαφόρων ένζύμων πού βρίσκονται στά κύτταρα των ξηρών καπνοφύλλων. Ή δράση των ένζύμων αυτών ρυθμίζεται από τή θερμοκρασία, τήν ύγρασία καί τόν άερισμό. Τά όρια τής θερμοκρασίας μέσα στά όποια γίνεται ή ζύμωση μεταβάλλονται από ποικιλία σέ

ποικιλία. Στά ανατολικά καπνά π.χ. τά ὅρια αὐτά κυμαίνονται μεταξύ 20 καί 30°C, ἐνῶ στά καπνά πούρων μεταξύ 50 καί 60°C. Ἡ ὑγρασία κατά τήν ἔναρξη τῆς ζυμώσεως εἶναι 14-17% στά ανατολικά καπνά καί 25% στά καπνά πούρων. Ἡ ζύμωση, τέλος, γίνεται μόνο παρουσία ὀξυγόνου πού ἐξασφαλίζεται μέ τόν ἀερισμό.

Οἱ μεταβολές πού συμβαίνουν στόν καπνό μέ τή ζύμωση εἶναι ποικίλες καί πολύπλοκες. Οἱ ὑδατάνθρακες, πάντως, καθῶς καί ἡ νικοτίνη μειώνονται. Μείωση ὑφίστανται ἐπίσης καί οἱ διάφορες ἀζωτούχες οὐσίες, ἐκτός ἀπό τήν ἀμμωνία ἡ ὁποία αὐξάνεται. Τό ἄρωμα καί οἱ καπνιστικές ιδιότητες τοῦ καπνοῦ βελτιώνονται μέ τή ζύμωση.

Ἡ ζύμωση τῶν ανατολικῶν καπνῶν ἀπαιτεῖ ἰδιαίτερες φροντίδες, ὅπως εἶναι ἡ κατάλληλη τοποθέτηση καί ἀνακατάταξη τῶν δεμάτων κατά τήν πρόοδο τῆς ζυμώσεως.

Τελευταῖα, δοκιμάζεται καί ἡ τεχνητή ζύμωση σέ εἰδικούς θάλαμους μέ πολύ καλά ἀποτελέσματα, ἀλλά ἡ μέθοδος αὕτη ἀπαιτεῖ εἰδικές ἐγκαταστάσεις μέ αὐξημένες δαπάνες λειτουργίες.

10.7 Ἐχθροί καί ἀσθένειες.

10.7.1 Ἐχθροί.

Στό ἔδαφος τά καπνόφυτα προσβάλλονται ἀπό τίς *ἀγρόπιδες* καί τούς *σιδηροσκώληκες*. Οἱ σιδηροσκώληκες καταπολεμοῦνται μέ ἐνσωμάτωση σέ ὅλη τήν ἐπιφάνεια τοῦ ἔδαφους ἐνός ἀπό τά παρακάτω κοκκῶδη ἔντομοκτόνα: Chlormerphos, Prothos, Parathion καί Terbutrythos. Οἱ ἀγρόπιδες καταπολεμοῦνται μέ πιτυροῦχα δολώματα, πού περιέχουν ἓνα ἀπό τά παρακάτω ἔντομοκτόνα: Methomyl, Endosulfan, Mephospholan, Chlorfenvinphos, Chlorpyrifos, Trichlorfon.

Τά καπνόφυλλα παθαίνουν ζημιές ἀπό τούς *λείμακες*, τούς *κοχλίες*, τή *μαμέστρα*, τή *φθοριμαία* καί τό *πράσινο σκουλήκι*.

Οἱ λείμακες καί οἱ κοχλίες δημιουργοῦν τρύπες στά φύλλα, τόσο στό σπορεῖο ὅσο καί στούς ἀγρούς. Καταπολεμοῦνται μέ δολώματα μεταλδεΐδης.

Ἡ μαμέστρα, ὡς προνύμφη, διατρύπᾳ τά φύλλα καί ἀφήνει μόνο τίς κύριες νευρώσεις. Καταπολεμεῖται μέ ψεκασμούς μέ Σεβίν ἢ Θειοντάν. Οἱ προνύμφες τῆς φθοριμαίας τρώνε τό παρέγχυμα καί ἀνοίγουν στοές στά καπνόφυλλα, χωρίς νά καταστρέφουν τίς δύο ἐπιδερμίδες. Καταπολεμᾶται μέ ψεκασμούς μέ Azinphos. Τό πράσινο σκουλήκι εἶναι τό ἴδιο πού προσβάλλει τό βαμβάκι καί τό καλαμπόκι. Στόν καπνό τρώγει τά φύλλα, τούς τρυφερούς βλαστούς καί τούς καρπούς. Καταπολεμᾶται μέ τρεῖς ψεκασμούς, ἀπό τούς ὁποίους ὁ πρῶτος ἀμέσως μετά τήν ἀνθοφορία καί οἱ ἄλλοι ἀνά 10-15 μέρες. Γιά τούς ψεκασμούς χρησιμοποιοῦνται τό Sevin, τό Thiodan ἢ τό Methomyl.

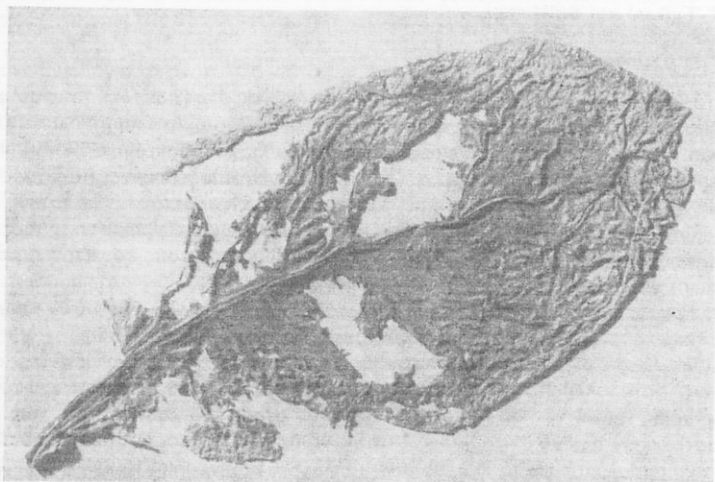
Ἡ *Θρίπας* καί οἱ *ἀφίδες* ἀπομυζοῦν χυμούς ἀπό τά φύλλα. Τά ἔντομα αὐτά εἶναι τά ἴδια πού προσβάλλουν καί τά ἄλλα φυτά, ὅπως τό βαμβάκι. Ἡ Θρίπας διατρύπᾳ τήν πᾶν ἐπιφάνεια τῶν φύλλων καί μυζᾷ τούς χυμούς. Τά γραμμοειδή νύγματα τοῦ θρίπα φαίνονται ἀσημόχρωμα, ἐπειδὴ ἔχει εἰσχωρήσει ἀέρας. Τά προσβεβλημένα φύλλα ξεραίνονται γρήγορα καί τρίβονται. Προσδίδουν δυσάρεστη ὀσμή στόν καπνιστή καί γενικά ὑποβιβάζουν τήν ποιότητα. Ἡ Θρίπας μεταδίδει στόν καπνό τή σοβαρή ἀσθένεια τοῦ νεκρωτικοῦ ἰοῦ τῆς κηλιδωτῆς μαράνσεως τῆς τομά-

τας (TSW). 'Ο θρίπας καταπολεμᾶται τόσο στά σπορεῖα ὅσο καί στους καπναγρούς μέ ψεκασμούς μέ τὰ έντομοκτόνα: Orthene, ἢ Methamidopros ἢ Dimethoate Methidathion κ.ἄ.

Οἱ ἀφίδες μέ τίς μελιτώδεις οὐσίες πού ἐκκρίνουν ἐξασθενίζουν καί ρυπαίνουν τὰ προσβεβλημένα φύλλα, τὰ ὁποῖα μετά τήν ἀποξήρανσή τους θρυμματίζονται εὐκολα. Καταπολεμοῦνται μέ τούς ἴδιους ψεκασμούς πού γίνονται γιά τό θρίπα. Οἱ ἀφίδες ἔχουν καί φυσικούς ἐχθρούς, τίς κοξινέλλες (πασχαλίτσα) καί τὰ μυρμήγκια.

'Ο καπνός στίς ἀποθῆκες προσβάλλεται ἀπό δύο έντομα, τήν **Ἐφέστια** καί τό **Λασσιόδερμα**.

'Η ἐφέστια εἶναι ἡ γνωστή πεταλούδα τοῦ καπνοῦ ἢ σκόρος. Οἱ προνύμφες τοῦ έντόμου κατατρῶνε τὰ καπνόφυλλα (σχ. 10.7a) ἀφήνοντας μόνο τό κεντρικό νεῦρο καί τίς κύριες πλευρικές νευρώσεις. Οἱ προνύμφες τοῦ λασσιόδερμα τρώγοντας τὰ φύλλα σχηματίζουν κυλινδρικές ὀπές καί στοές πρὸς ὅλες τίς κατευθύνσεις τῶν στιβαγμένων φύλλων, τὰ ὁποῖα τελικά φαίνονται σάν νά ἔχουν τρυπηθεῖ ἀπό σκάγια. Τά τέλεια έντομα τοῦ λασσιόδερμα, πού ἀνήκει στά κολεόπτερα, δέν τρῶνε τὰ φύλλα, ἀλλά τὰ διατρυποῦν κατά τή μετακίνησή τους.



Σχ. 10.7a.

Φύλλο καπνοῦ προσβεβλημένο ἀπό τήν ἐφέστια.

'Η ἐφέστια καί τό λασσιόδερμα καταπολεμοῦνται ἀπό τόν παραγωγό ὡς ἐξῆς: 1) Κάψιμο τῶν ὑπολειμμάτων τοῦ καπνοῦ καί ψεκασμός τῶν ἀποθηκῶν (ιδίως στίς ρωγμές) μέ Diazinon 40%. 2) Ἀποφυγή ἀποθηκεύσεως σιτηρῶν καί τροφίμων στίς καπναποθῆκες. 3) Ὅταν ἐμφανισθοῦν έντομα στίς ἀποθῆκες, μέ ψεκασμό τῶν χώρων ὅπου εἶναι κρεμασασμένοι οἱ ὄρμαθοί μέ διάλυμα D.D.V.P., στήν ἀναλογία τῶν 70 mg ἀνά m³ χώρου, ἢ μέ πυρεθρίνες ἢ μέ Dichlorvos καί 4) ἀπεντόμωση τῶν περιτυλιγμάτων τῶν χωρικῶν δεμάτων, πρὶν ἐπαναχρησιμοποιηθοῦν, μέ βρωμιούχο μεθύλιο.

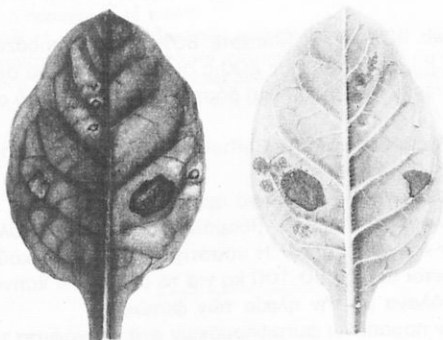
Ειδικότερα, οι προνύμφες του λασιόδερμα και της έφέστιας που βρίσκονται μέσα στα δέματα καταπολεμούνται με υποκαπνισμούς υπό μερικό κενό και κάτω από πλαστικά σκέπαστρα. Ός υποκαπνιστικά χρησιμοποιούνται: τό βρωμιούχο μεθύλιο στη δόση των 60-80 g από τό σκεύασμα ανά m^3 επί 4 ώρες, καθώς και τό αιθυλενοξείδιο στη δόση των 140-160 g σκευάσματος ανά m^3 επί 2-4 ώρες.

10.7.2 Άσθένειες.

Από τίς ασθένειες θά αναφέρομε μόνο δύο, τίς πιό συνηθέστερες, τόν **περονόσπορο** και τό **ωίδιο**.

α) Περονόσπορος.

Ό περονόσπορος (*Peronospora tabacina*) προσβάλλει τά φύλλα, τό στέλεχος, τό λαιμό του φυτού και γενικώς τό κυκλοφοριακό σύστημα (σχ. 10.7β). Τά φυτά που προσβάλλονται στό λαιμό σπάζουν. Οι προσβεβλημένες κορυφές του νεαρού φυτού εμφανίζουν παραμορφώσεις και νανισμό.



Σχ. 10.7β.

Προσβολή του καπνού από τόν περονόσπορο.

Η εξέλιξη της ασθένειας ευνοείται από τη μεγάλη σχετική υγρασία της ατμόσφαιρας, από τίς σχετικά μεγάλες θερμοκρασίες και από καιρό συννεφιασμένο. Έξαπλώνεται πολύ γρήγορα όταν επικρατούν συχνές βροχοπτώσεις.

Η καταπολέμηση του περονόσπορου γίνεται με τά εξής μέτρα:

- 1) Άλλαγή της θέσεως του καπνοσπορείου κάθε χρόνο ή απολύμανση του σπορείου με βρωμιούχο μεθύλιο, Dasomet, Methan Sodium κλπ.
- 2) Άραιή σπορά στό καπνοσπορείο.
- 3) Άποφυγή της υπερβολικής άζωτούχας λιπάνσεως του σπορείου.
- 4) Καταστροφή των προσβεβλημένων φυταρίων.

5) Καλλιέργεια άνθεκτικών φυτών.

6) Ψεκασμούς στα σπορεία και στους άγρους.

Στά σπορεία ψεκάζουμε με τὰ κατάλληλα μυκητοκτόνα τὸ φύλλωμα ἢ τὸ ἔδαφος. Γιά τούς ψεκασμούς τῶν φύλλων συνιστῶνται τὰ ἑξῆς μυκητοκτόνα:

- Zineb 80% W.P. στή δόση τῶν 400 g σκευάσματος σέ 100 kg νεροῦ.
- Propineb (Antracol 70% W.P.) στή δόση τῶν 200 g σκευάσματος σέ 100 kg νεροῦ.
- Organil - 66 (Mancozeb 64% + Carbatene 16%) στή δόση τῶν 200 g σκευάσματος σέ 100 kg νεροῦ.

Οἱ ψεκασμοί στά φύλλα ἀρχίζουν μετὰ τὸ «σταύρωμα» τῶν φυταρίων καί ἐπαναλαμβάνονται κάθε 2-3 μέρες, καθὼς καί μετὰ ἀπὸ κάθε βροχή. Σταματοῦν μόνο ὅταν τελειώσει ἡ μεταφύτευση. Τὸ ψεκαστικό ὕγρὸ πού χρησιμοποιεῖται γιά τὸν ψεκασμὸ ἑνὸς στρέμματος σπορεῖου ἀνέρχεται σέ 120 ὡς 200 kg, ἀνάλογα μετὰ τὴν ἀνάπτυξη τῶν φυταρίων.

Γιά τὸν ψεκασμὸ τοῦ ἔδαφους μετὰ μυκητοκτόνο χρησιμοποιοῦμε τὸ διασυστηματικό μυκητοκτόνο Metaxanine (Ridomine 25% W.P.), στή δόση 0,4 g ἀπὸ τὸ σκεῦασμα σέ κάθε m³ σπορεῖου. Ἡ ἐπέμβαση γίνεται μόνο μιά φορά κατὰ τὸ «σταύρωμα» τῶν φυταρίων μετὰ τὸ νερὸ τοῦ ποτίσματος.

Οἱ ψεκασμοί τοῦ φυλλώματος στοὺς ἀγροὺς γίνονται μετὰ παρακάτω μυκητοκτόνα:

- Maneb (Maneb 80% W.P., Manzate 80% W.P., Mancozeb W.P., Dithane M-22 80% W.P.) στή δόση τῶν 200 g ἀπὸ τὸ σκεῦασμα σέ 100 kg νεροῦ.
- Propineb (Antracol 70% W.P.) στή δόση τῶν 200 g ἀπὸ τὸ σκεῦασμα σέ 100 kg νεροῦ.
- Organil - 66 (Mancozeb 64% + Carbatene 16%) στή δόση τῶν 200 g ἀπὸ τὸ σκεῦασμα σέ 100 kg νεροῦ.

Οἱ ψεκασμοί στοὺς ἀγροὺς πρέπει νὰ ἀρχίζουν 10-15 μέρες μετὰ τὴ μεταφύτευση καί νὰ ἐπαναλαμβάνονται κάθε βδομάδα στά καπνὰ ἀνατολικοῦ τύπου ἢ κάθε πέντε μέρες στά καπνὰ μπέρλεϋ. Ἡ ποσότητα τοῦ ψεκαστικοῦ ὕγρου πού χρησιμοποιεῖται κυμαίνεται μεταξύ 50-100 kg γιά τὰ ἀνατολικά καπνὰ καί 60-180 kg γιά τὰ μπέρλεϋ, ἀνάλογα μετὰ τὴν ἡλικία τῶν φυτῶν.

Ἡ ἐφαρμογὴ τῶν παραπάνω φυτοφαρμάκων στά καπνόφυτα τοῦ ἀγροῦ πρέπει νὰ γίνεται μετὰ προσοχή, γιά νὰ μὴν ἀφήνουν ὑπολείμματα στά φύλλα καί γιά νὰ μὴ βλάπτουν τὴν ὑγεία τῶν καπνιστῶν. Πρέπει, δηλαδή, οἱ ψεκασμοί νὰ γίνονται ἔγκαιρα καί νὰ ἀποφεύγονται οἱ πολὺ ὀψιμοὶ καί νὰ μὴ χρησιμοποιοῦνται δόσεις φαρμάκων ὑψηλότερες ἀπὸ αὐτὲς πού συνιστῶνται. Μετὰ τούς 3-4 πρώτους ψεκασμούς, χρησιμοποιοῦμε μόνο τὰ φάρμακα Antracol, ἐπειδὴ ἀφήνει λιγότερα ὑπολείμματα.

β) Ὡίδιο.

Τὸ ὦίδιο (*Erysiphe cichoracearum*) προσβάλλει ἢ ὁλόκληρο τὸ φυτὸ ἢ μέρη του κατὰ θέσεις. Ἀναπτύσσεται κυρίως στὶς ὑγρές περιοχές καί τίς ποτιστικές καλλιέργειες. Ἀντιμετωπίζεται μετὰ τὴν καλλιέργεια ἀνθεκτικῶν ποικιλιῶν καί μετὰ ψεκασμούς κάθε βδομάδα μετὰ Dinocar (karathane 25% W.P.) στὴν ἀναλογία τοῦ ἑνὸς g ἀνά kg νεροῦ. Οἱ ψεκασμοί ἀρχίζουν μετὰ τὴν ἐμφάνιση τῆς ἀσθένειας καί ἐπαναλαμβάνονται κάθε 7-10 μέρες, ἐφόσον συνεχίζεται ἡ προσβολή.

10.8 Ερωτήσεις.

1. Για ποιούς λόγους η καπνοκαλλιέργεια έχει μεγάλη σημασία για την εθνική οικονομία;
2. Ποιά είναι η επίδραση της θερμοκρασίας στην ανάπτυξη του καπνόφυτου και την ποιότητα του προϊόντος;
3. Ποιός είναι ο ρόλος τη ύγρασίας στην ποιότητα του καπνού;
4. Ποιά είναι η επίδραση της ηλιοφάνειας στην ποιότητα του καπνού;
5. Ποιά είναι τα ποιοτικά χαρακτηριστικά του καπνού;
6. Πόσους και ποιούς καπνικούς τύπους γνωρίζετε από βοτανική άποψη;
7. Τι γνωρίζετε για τα ανατολικά καπνά, τί για τα καπνά βιρτζίνια και τί για τα μπέρλεϋ;
8. Ποιός ο ρόλος του άζωτου στην ανάπτυξη και ποιότητα του καπνού;
9. Πώς επηρεάζουν το καπνόφυτο ο φώσφορος και το κάλι;
10. Τι γνωρίζετε για τη λίπανση των ανατολικών καπνών;
11. Τι είναι τα ψυχρά και τί τα θερμά καπνοσπορεία;
12. Γιατί και πώς απολυμαίνουμε τα καπνοσπορεία;
13. Πότε διακόπτουμε τα ποτίσματα στα καπνοσπορεία;
14. Πόσο καπνόσπορο σπέρνουμε κατά τετραγωνικό μέτρο στο καπνοσπορείο;
15. Σέ τί αποστάσεις φυτεύουμε στους διάφορους τύπους καπνών;
16. Πόσα σκαλίσματα κάνουμε στους καπναγρούς και πότε;
17. Άρδεύουμε τα ανατολικά καπνά; Ποιές ποικιλίες άρδεύονται και πόσες φορές;
18. Πότε ένα καπνόφυλλο είναι ώριμο για συγκομιδή;
19. Σέ πόσα στάδια γίνεται η αποξήρανση των ανατολικών καπνών και ποιά είναι τα στάδια αυτά;
20. Πώς αποξηραίνονται τα καπνά βιρτζίνια και μπέρλεϋ;
21. Πώς συσκευάζει ο παραγωγός τα καπνά;
22. Ποιά έντομα τρώνε τα καπνόφυλλα και πώς καταπολεμούνται;
23. Ποιά έντομα απομυζούν τα καπνόφυτα και πώς καταπολεμούνται;
24. Ποιά έντομα προσβάλλουν τα καπνά στις αποθήκες και πώς καταπολεμούνται;
25. Τι είναι ο περονόσπορος του καπνού και πώς καταπολεμάται;

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΝΔΕΚΑΤΟ

ΤΑ ΖΑΧΑΡΟΤΕΥΤΛΑ

(Beta vulgaris)

11.1 Ιστορικό.

Η χρησιμοποίηση του ζαχαρότευτλου για την παραγωγή ζάχαρης οφείλεται σε μερικές παρατηρήσεις που έκαναν ορισμένοι επιστήμονες-έρευνητές. Πρώτος ο Γάλλος γεωπόνος Oliver de Serres είχε παρατηρήσει το 1605 ότι παραγόταν οινόπνευμα από τη ζύμωση τεύτλων, πράγμα που απέδωσε στην ύπαρξη ζαχάρου. Αργότερα, το 1747, ο Γερμανός φυσικός Andrew Marggrof πήρε κρυσταλλική ζάχαρη με κατάλληλη επεξεργασία των τεύτλων. Το πρώτο έργοστάσιο παρασκευής ζάχαρης από τα τεύτλα εγκαταστάθηκε το 1806 στο Künern της Σιλεσίας από τον Franz Carl Achard, διάδοχο του Marggrof.

Η συστηματική καλλιέργεια των ζαχαροτεύτλων για την παρασκευή ζάχαρης άρχισε στη Γερμανία και Γαλλία μετά το 1830, ενώ στις Ήνωμένες Πολιτείες της Αμερικής μετά το 1879. Τα ζαχαρότευτλα καλλιεργούνται σήμερα σε όλες σχεδόν τις χώρες της Εύρωπης, στις ΗΠΑ, τη Σοβιετική Ένωση, Καναδά, Νότια Αμερική και Ασία. Η ζάχαρη που καταναλώνεται σήμερα παγκοσμίως παράγεται κατά 44% περίπου από τα ζαχαρότευτλα και κατά 56% από το ζαχαροκάλαμο.

Στήν Ελλάδα το πρώτο έργοστάσιο παραγωγής ζάχαρης από τα τεύτλα έγινε το 1842 στο χωριό Καινούργιο της Λοκρίδας, αλλά δεν λειτούργησε. Αργότερα, το 1892, ιδρύθηκε το δεύτερο έργοστάσιο στα κτήματα Ζωγράφου, κοντά στα Τρίκαλα, το οποίο λειτούργησε επί 15 χρόνια. Από το 1960, όποτε ιδρύθηκε η Ελληνική Βιομηχανία Σακχάρους, ιδρύθηκαν μέχρι σήμερα πέντε εργοστάσια ζάχαρης στη Λάρισα, Πλατύ, Σέρρες, Ξάνθη και Ορεστιάδα.

11.2 Χρησιμότητα.

Τα ζαχαρότευτλα καλλιεργούνται κυρίως για την παραγωγή ζάχαρης, η οποία αποτελεί πηγή ενέργειας και άνθρακα για τους κυτταρικούς ιστούς. Ένα kg ζάχαρης δίνει 3.950 θερμίδες. Η ζάχαρη χρησιμοποιείται σαν γλυκαντικό και συντηρητικό διαφόρων γεωργικών προϊόντων.

Χρήσιμα είναι και τα υποπροϊόντα της τευτλοκαλλιέργειας και της ζαχαροβιομηχανίας, όπως είναι τα φύλλα, τα ανώτερα τμήματα των ριζών, ο πολτός που απομένει μετά την αφαίρεση της ζάχαρης και η μελάσσα. Τα υποπροϊόντα αυτά χρησιμοποιούνται σαν κτηνοτροφές. Από τη μελάσσα μπορεί να εξαχθεί και οινόπνευμα.

11.3 Σημασία για την Ελλάδα.

Με την επέκταση της καλλιέργειας των ζαχαροτεύλων και την ίδρυση πέντε εργοστασίων ζάχαρης η χώρα μας τώρα τελευταία έγινε αὐτάρκης σέ ζάχαρη. Έτσι, δέν πληρώνομε πιά πολύτιμο συνάλλαγμα γιά τήν εἰσαγωγή ζάχαρης ἀπό τό ἐξωτερικό. Τά ὑποπροϊόντα, ἐξάλλου, τῆς ζαχαροπαραγωγῆς χρησιμοποιοῦνται στήν κτηνοτροφία.

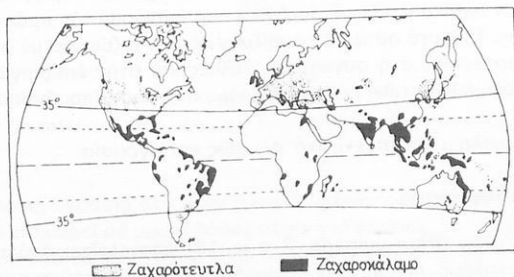
Ἡ ἔκταση πού καλλιεργεῖται μέ ζαχαρότευτλα σήμερα κυμαίνεται γύρω στίς 450.000 στρέμματα τό χρόνο μέ παραγωγή ζάχαρης γύρω στούς 300.000 τόνους.

Ἡ τευτλοκαλλιέργεια ἀνταγωνίζεται σέ ἀκαθάριστη πρόσοδο τή βαμβακοκαλλιέργεια, τήν καλλιέργεια τοῦ καλαμποκιοῦ καί τῆς μηδικῆς, ὄχι μόνο στόν ἐλληνικό χωρο ἀλλά καί μέσα στήν ΕΟΚ.

11.4 Ἑδαφοκλιματικές ἀπαιτήσεις.

α) Καταγωγή.

Τά ζαχαρότευτλα κατάγονται ἀπό τή Μικρά Ἀσία καί τήν περιοχή τοῦ Καυκάσου. Ἀπό τά κέντρα αὐτά διαδόθηκαν στίς ἀκτές τῆς Μεσογείου, τοῦ Ἀτλαντικοῦ καί τῆς βόρειας θάλασσας, στίς ἡμίερες στέπες τῆς Ἀσίας καί τῆς Σιβηρίας καί ὡς τίς ἀκτές τοῦ Εἰρηνικοῦ. Ἐτσι, τά νοτιότερα ὅρια προσαρμογῆς τῶν ζαχαροτεύ-



Σχ. 11.4.

Ζώνες καλλιέργειας ζαχαροτεύλων καί ζαχαροκάλαμου.

των, βρίσκονται στόν 35° παράλληλο, πού περνᾶ ἀπό τή Νότια Ἰσπανία καί τό Ἰράν, ἐνῶ τά βόρεια ὅρια βρίσκονται στόν 60° παράλληλο, ὁ ὁποῖος περνᾶ ἀπό τή Σουηδία καί τό Λένινγκραντ. Νοτιότερα ἀπό τόν 35° παράλληλο καλλιεργεῖται τό ζαχαροκάλαμο, ὅπως δείχνει τό σχῆμα 11.4. Οἱ δύο καλλιέργειες συναντῶνται στή Μαλάγα τῆς Ἰσπανίας.

β) Ἑδαφος.

Τό ζαχαρότευτλο προτιμᾶ ἐδάφη βαθιά μέ καλή ἀποστράγγιση, μέ pH 7-8, μέσης γονιμότητος ὡς γόνιμα. Στά βαριά ἐδάφη, οἱ ρίζες δέν ἀναπτύσσονται καλά καί ἡ συγκομιδή δυσκολεύεται. Ἐμφανίζει σχετική ἀντοχή στά ἀλκαλικά ἐδάφη.

γ) Κλίμα.

Τό ζαχαρότευτλο είναι φυτό διετές. Τόν πρώτο χρόνο θέλει μιά βλαστική περίοδο πέντε περίπου μηνών γιά νά σχηματίσει τό ρίζωμα, τόν δέ δεύτερο χρόνο μιά περίοδο 3-4 μηνών γιά νά άνθοφορήσει καί καρποφορήσει.

Ή καλύτερη θερμική θερμοκρασία γιά τήν παραγωγή ριζών είναι 19-22°C. Ή βλάστηση τοῦ σπόρου μπορεῖ νά ἀρχίσει στούς 3-4°C, είναι ὅμως ταχύτερη σέ θερμοκρασία 15-25°C. Τά μικρά φυτά παθαίνουν ζημιές σέ θερμοκρασία — 3°C. Ἀργότερα ὅμως, ὅταν τά φυτά ἀποκτήσουν τά μόνιμα φύλλα, ἀντέχουν σέ παγετούς ὡς — 8°C. Φθινοπωρινές θερμοκρασίες μεταξύ — 3 καί — 4°C μποροῦν νά προκαλέσουν ζημιές στά φύλλα τοῦ ζαχαρότευτλου. Κατά κανόνα, γιά νά πετύχει μιά καλλιέργεια ζαχαρότευτλου. Ή μέση θερμική θερμοκρασία δέν πρέπει νά κατεβαίνει κάτω ἀπό 17°C οὔτε νά ἀνεβαίνει πάνω ἀπό τούς 22°C. Κατά τό τέλος τῆς περιόδου τοῦ ζαχαρότευτλου, τότε δηλαδή πού ἀποτίθεται ἡ ζάχαρη στό ρίζωμα μέ ἐντατικό ρυθμό, οἱ μέρες πρέπει νά είναι δροσερές καί οἱ νύχτες ψυχρές. Οἱ ὑψηλές θερμοκρασίες είναι ἐπιζήμιες τήν ἐποχή αὐτή. Ή μεγάλη περιεκτικότητα τῶν ριζωμάτων σέ ζάχαρη εὐνοεῖται ἀπό μεγάλες μέρες μέ μεγάλη ἡλιοφάνεια.

Ὅπως ἀναφέρθηκε παραπάνω, τό ζαχαρότευτλο τόν πρώτο χρόνο σχηματίζει τό ρίζωμα καί τό δεύτερο χρόνο σχηματίζει τό ἀνθικό στέλεχος, ἀφοῦ προηγουμένως ὑποστῇ τίς χαμηλές θερμοκρασίες τοῦ χειμῶνα καί τή μακριά περίοδο τῆς ἀνοιξῆς. Ἄν ὅμως σπεύρομε τά ζαχαρότευτλα τό φθινόπωρο ἢ πολύ πρῶιμα τήν ἀνοιξη καί ὑποστοῦν τήν ἐπίδραση χαμηλῶν θερμοκρασιῶν, ὀρισμένα ἀπό τά φυτά θά σχηματίσουν ἀνθικά στελέχη, παρ' ὅλο πού διανύουν τόν πρώτο χρόνο τῆς ἀναπτύξεώς τους. Τά φυτά αὐτά πού ἀνθίζουν δίνουν ριζώματα μέ μικρό βάρος καί ἐμφανίζουν δυσχέρειες στή συγκομιδή, καθῶς καί στήν ἐπεξεργασία στό ἐργοστάσιο λόγω ξυλωδῶν ἰστών. Γι' αὐτό ἡ πρόωρη ἀνθιση (προάνθηση) είναι ἀνεπιθύμητη.

Τό ζαχαρότευτλο είναι ἀπαιτητικό σέ φῶς καί ὕγρασία.

11.5 Βοτανική περιγραφή.

Τό ζαχαρότευτλο (*Beta vulgaris*, 2 n = 18) ἀποτελεῖται ἀπό τρία μέρη (σχ. 11.5α): α) Τή στεφάνη, δηλαδή τήν κορυφή καί τά φύλλα πού σχηματίζουν ροζέτα, β) τό λαιμό πού είναι τό φαρδύτερο τμήμα τοῦ τεύτλου καί γ) τή ρίζα, ἡ ὁποία ἔχει κωνικό σχῆμα καί καταλήγει σέ λεπτή πασσαλώδη ρίζα.

α) Ρίζα.

Ή κύρια ρίζα είναι σαρκώδης καί φέρει ἄφθονα ριζίδια σέ δύο κατακόρυφες σειρές. Σέ πλούσια καί μέ ἀρκετή ὕγρασία ἐδάφη ἡ πασσαλώδης ρίζα ἀναπτύσσεται γρήγορα καί σχεδόν κατακόρυφα καί συνεχῶς λεπτύνεται. Τό βάθος πού μπορεῖ νά φθάσει είναι μέχρι 2 m. Ή ἐμφάνιση τῶν ριζιδίων γίνεται ὅταν τά φυτά ἔχουν ἡλικία 6-8 βδομάδων. Ή πυκνότητα τῶν ριζιδίων μπορεῖ νά φθάσει τά 28 ἀνά 1 cm ρίζας. Ή ἀνάπτυξη τῶν ριζιδίων γίνεται μέ ὀριζόντια κατεύθυνση καί συνεχῶς διακλαδίζονται ἔτσι, ὥστε περιβάλλουν τό φυτό σέ ἀκτίνα 15-45 cm. Τό μεγαλύτερο μέρος τῶν ριζιδίων περιορίζεται στό πρώτο στρώμα τοῦ ἐδάφους βάθους μέχρι 30 cm.



Σχ. 11.5α.

Φυτό ζαχαρότευτλου στο τέλος του πρώτου έτους της ανάπτυξής του.

Όταν η έδαφική υγρασία δεν είναι αρκετή, η πασσαλώδης ρίζα παίρνει σχήμα άκανόνιστο και είσχωρεϊ σε μικρό βάθος μέσα στο έδαφος. Αν η ρίζα βρεϊ διάφορα έμπόδια μέσα στο έδαφος, όπως είναι οι πέτρες, τότε είναι δυνατό να διακλαδισθεϊ και να σχηματίσει δύο ή και περισσότερα σαρκώδη μέρη.

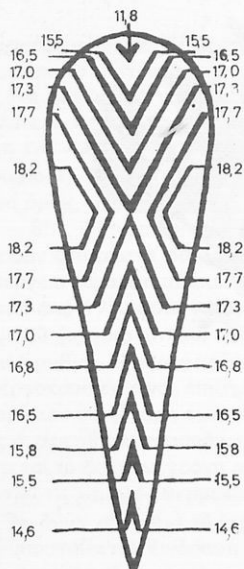
Τό ζάχαρο δεν είναι ομοιόμορφα κατανεμημένο σε όλόκληρη τή ρίζα, όπως δείχνει τό σχήμα 11.5β.

β) Φύλλα.

Τά φύλλα είναι μεγάλα και έκφύονται κατά σπειροειδή διάταξη. Ό μίσχος είναι τριγωνικός και πλατύτερος στή βάση τους. Τή δεύτερη χρονιά τά φύλλα μικραίνουν προοδευτικά καθώς προχωρούμε προς τήν ταξιανθία.

γ) Άνθη.

Κατά τό δεύτερο έτος τής ανάπτυξής του τό ζαχαρότευτλο καταναλώνει τό ζάχαρο πού έχει αποθηκεύσει στις ρίζες και σχηματίζει τό άνθικό στέλεχος, τά άνθη και τούς σπόρους. Η εμφάνιση του άνθικού στελέχους μπορεί καμιά φορά να γίνει όπως αναφέρθηκε, και τόν πρώτο χρόνο, αν επικρατήσουν χαμηλές θερμο-



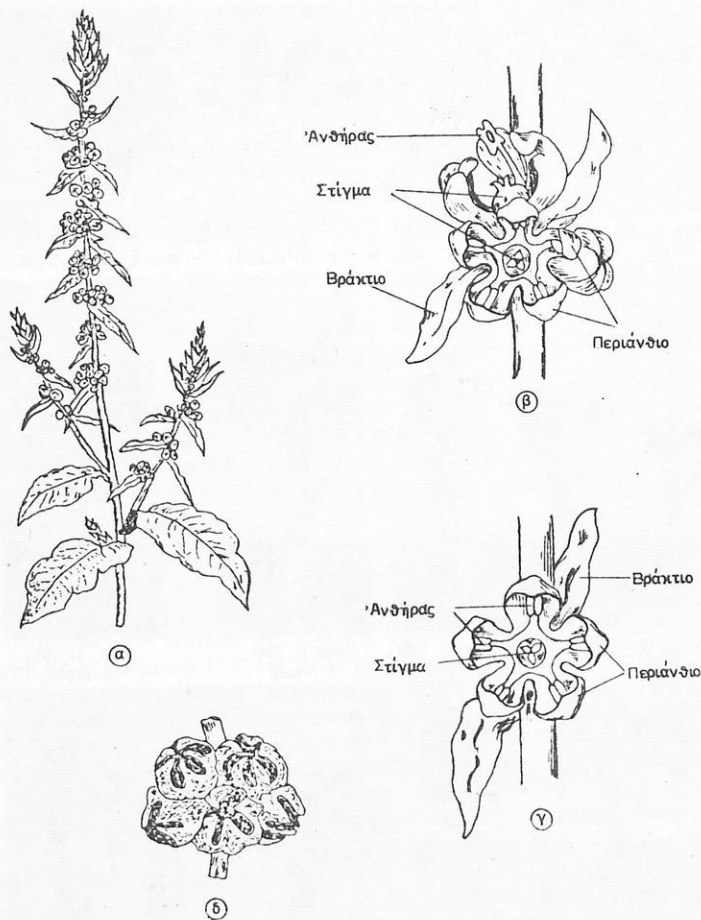
Σχ. 11.5β.

Κατανομή του ζαχάρου στη ρίζα τεύτλου (οι αριθμοί εκφράζουν την επί τοις % περιεκτικότητα σε ζάχαρο κάθε «ζώνης», στη ρίζα ζαχαρότεύτλου).

κρασίες και μετά μακρά φωτοπερίοδο. Η πρόωρη όμως άνθηση, γνωστή ως (προάνθηση) (bolting) είναι ανεπιθύμητη, γιατί μειώνει το βάρος και το ζάχαρο της ρίζας.

Το άνθικό στέλεχος φέρει τα βασικά βράκτια φύλλα. Από τη βάση των φύλλων αυτών εκφύονται οι δευτερεύοντες ανθοφόροι κλάδοι [σχ. 11.5γ(α)]. Στα άκρα τα τμήματα τόσο των κυρίων όσο και των δευτερευόντων βλαστών φέρονται τα άνθη, που σχηματίζουν έτσι ταξιανθία φόβη.

Το λουλούδι του ζαχαρότεύτλου [σχ. 11.5γ(β) και (γ)] είναι μικρό, δεν φέρει βράκτια φύλλα, αλλά μόνο πέντε στενά πρασινωπά πέταλα. Οι στήμονες είναι πέντε. Τα λουλούδια εμφανίζονται κατά δέσμες πάνω στον άξονα. Αν τα σπέρματα που θα προκύψουν μείνουν ένωμένα, σχηματίζουν συγκάρπιο με πολλά έμβρυα [σχ. 11.5γ(δ)] όποτε το φυτό λέγεται πολύσπερμο. Αν τα λουλούδια δεν ένωθούν, τότε θα προκύψουν σπόροι με ένα έμβρυο, όποτε το φυτό λέγεται μονόσπερμο. Τα άνθη του ζαχαρότεύτλου συνήθως σταυρογο: οποιούνται με τη βοήθεια του ανέμου και των έντόμων. Η άνθηση αρχίζει από τον κύριο βλαστό και προχωρεί προς τις διακλαδώσεις. Αν η θερμοκρασία πέσει κάτω από 12°C ή σημειωθεί βροχόπτωση, η άνθηση διακόπτεται. Η ωρίμανση του στίγματος συνήθως δεν συμπίπτει με το άνοιγμα των ανθήρων, το όποιο προηγείται κατά δύο ή μέρες. Έτσι τα άνθη του τεύτλου είναι κατά κανόνα πρωτανδρικά, πράγμα που οδηγεί στη σταυρογονιμοποίηση, γιατί είναι αδύνατη η γονιμοποίηση με γύρη του ίδιου άνθους. Υπάρχουν όμως και ποικιλίες με ταυτόχρονη ωρίμανση ανθήρων και στίγματος.

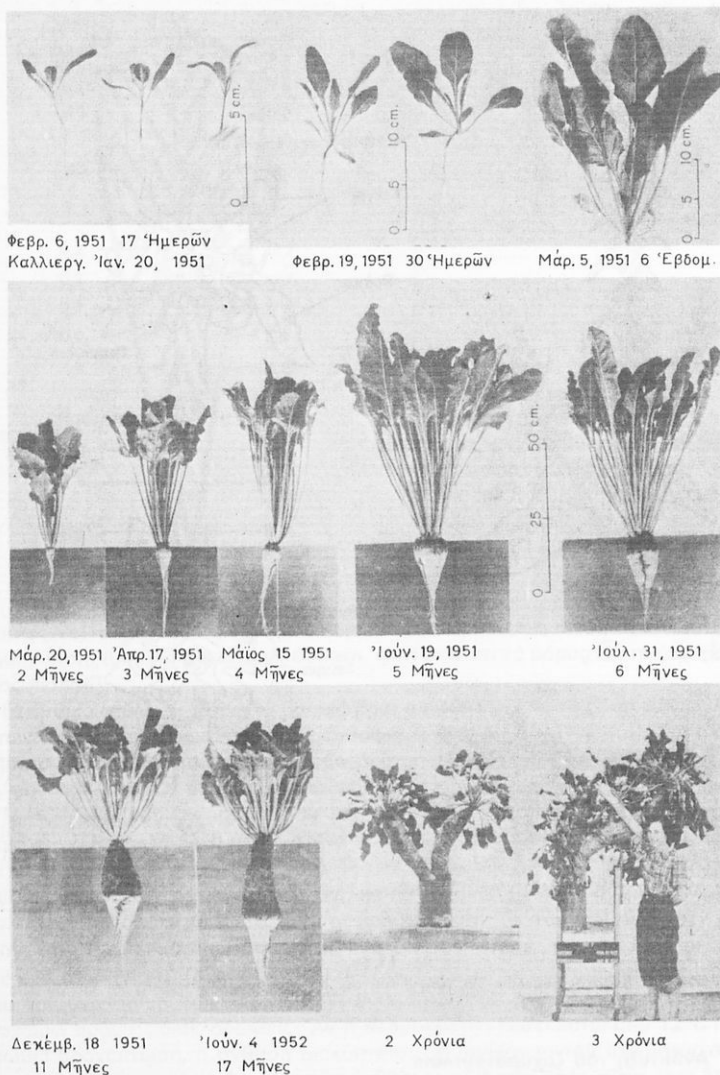


Σχ. 11.5γ.

(α) Άνθοφόρος βλαστός τεύτλου. (β) Τμήμα τούτου. (γ) Μεμονωμένο άνθος. (δ) Συγκάρπιο.

11.6 Άνάπτυξη του ζαχαρότευτλου.

Όταν ο σπόρος του ζαχαρότευτλου βρεθεί υπό ευνοϊκές συνθήκες θερμοκρασίας και υγρασίας, φυτρώνει γρήγορα και μέσα σε 4-5 μέρες οι κοτυληδόνες του βγαίνουν στην επιφάνεια του εδάφους. Οι ύδατάνθρακες, που ήταν αποθηκευμένοι στο σπόρο, έχουν χρησιμοποιηθεί, κατά τη διεργασία του φυτρώματος, για την



Σχ. 11.6.

Ἀνάπτυξη ζαχαροτεύτλων μέσα σέ χώρο μέ ἐλεγχόμενη θερμοκρασία καί ἐπὶ μία τριετία.

ανάπτυξη της υποκοτύλης και την έξοδο των κοτυληδόνων, καθώς και γιά τό σχηματισμό της πρωταρχικής ρίζας. Οί κοτυληδόνες, καθώς και τά νεαρά φύλλα πού στό μεταξύ σχηματίζονται, αναπτύσσονται ταχύτατα μέ τήν παρουσία τοῦ φωτός. Ὁ ὀριζόντιος προσανατολισμός τους, μάλιστα, συντελεῖ στό νά δέχονται περισσότερη ἡλιακή ἐνέργεια μέ ἀποτέλεσμα ἐντονότερη φωτοσύνθεση. Καθώς οί κοτυληδόνες και τά φύλλα ξεδιπλώνονται, τό ἀκρορρίζιο ἀναπτύσσεται ταχύτατα πρὸς τά κάτω (σχ. 11.6). Κατά τό χρόνο πού τό πρῶτο φύλλο ἔχει ἀναπτυχθεῖ πλήρως, ἡ ρίζα μπορεῖ νά ἔχει φθάσει σέ βάθος 30 cm ἢ και περισσότερο, ἐφόσον βέβαια τό ἔδαφος δέν εἶναι συμπαγές οὔτε ὑπερκορεσμένο μέ νερό. Ἄν κατά τό στάδιο αὐτό συμβεῖ κάποια ζημιὰ στήν κύρια ρίζα ἀπό προσβολές ἐντόμων ἢ συμπαγές και σκληρό ἔδαφος ἢ ἀπό οποιαδήποτε ἄλλη αἰτία, δημιουργοῦνται δευτερεύοντα και μή ἐπιθυμητά ριζώματα.

Ἡ ἀνάπτυξη τοῦ ζαχαρότευτλου κατά τούς πρώτους δύο μήνες περιορίζεται κυρίως στό ὑπέργειο τμήμα τοῦ φυτοῦ και στά ριζίδια. Τό μέγεθος τοῦ ὑπέργειου τμήματος αὐξάνεται συνεχῶς γιά διάστημα περισσότερο ἀπό τρεῖς μήνες και μετά παραμένει σχετικά σταθερό μέχρις ὅτου τά πρῶτα φύλλα ἀρχίσουν νά νεκρώνονται. Ἡ ἀνάπτυξη τῶν ἀποθησαυριστικῶν ριζῶν ἀρχίζει μέ ἀργό ρυθμό στήν ἡλικία τῶν δύο μηνῶν, ἐπιταχύνεται στούς τρεῖς μήνες και συνεχίζεται μέ γοργό ρυθμό γιά πέντε ἢ ἕξι μήνες. Μετά τόν πρῶτο χρόνο σταματᾷ ἡ ἐναπόθεση θρεπτικῶν οὐσιῶν στά ριζώματα.

11.7 Ποικιλίες.

Οἱ ποικιλίες τῶν τεύτλων κατατάσσονται σέ τρεῖς κυρίως τύπους, πού χαρακτηρίζονται μέ τά γράμματα E, Z, και N. Ὁ τύπος E περιλαμβάνει ποικιλίες πού δίνουν μεγάλες ἀποδόσεις ριζῶν, ἀλλά μέ μικρή περιεκτικότητα σέ ζάχαρη. Ὁ τύπος Z περιλαμβάνει ποικιλίες μικρῆς ἀποδόσεως σέ ρίζες και μεγάλης περιεκτικότητας σέ ζάχαρη. Ὁ τύπος N, τέλος, περιλαμβάνει ἐνδιάμεσες ποικιλίες, μέ μέση δηλαδή ἀπόδοση σέ ρίζες και μέση ἐκατοστιαία περιεκτικότητα σέ ζάχαρη.

Οἱ παραπάνω τύποι ποικιλιῶν χρησιμοποιοῦνται ἀνάλογα μέ τή φύση τοῦ ἐδάφους και τήν περίοδο συγκομιδῆς. Ἐτσι σέ πολύ γόνιμα χωράφια χρησιμοποιοῦνται ποικιλίες τύπου Z γιά νά πετύχομε ὑψηλότερο ζαχαρικό τίτλο μέ μέση ἀπόδοση σέ ρίζες, γιατί ἂν εἶχαμε ποικιλίες τύπου E ὁ ζαχαρικός τίτλος θά ἦταν πάρα πολύ χαμηλός. Ἀντίθετα στά σχετικά φτωχά ἢ ἀνεπαρκῶς ἀρδευόμενα χωράφια χρησιμοποιοῦνται ποικιλίες τύπου E γιά νά ἐξασφαλισθεῖ ἱκανοποιητική στρεμματική ἀπόδοση. Οἱ ποικιλίες τύπου N χρησιμοποιοῦνται πιό πολύ ἀπό τίς ἄλλες, σέ μέσα χωράφια, γιατί συνδυάζουν καλό ζαχαρικό τίτλο μέ ἱκανοποιητικό βάρος.

Ἡ περίοδος συγκομιδῆς τῶν τεύτλων καθορίζει ἐπίσης τόν τύπο ποικιλίας πού θά χρησιμοποιήσουμε ἢ τό τμήμα χωραφιοῦ πού θά συγκομίσουμε στήν περίπτωση τμηματικῶν συγκομιδῶν.

Οἱ ποικιλίες τύπου E εἶναι κατάλληλες γιά πρώιμες συγκομιδές (Αὔγουστος), ἐνῶ οἱ τύπου Z γιά ὀψιμες συγκομιδές. Καί αὐτό γιατί τόν Αὔγουστο οἱ ἀποδόσεις τῶν τεύτλων δέν ἔφθασαν στό μέγιστο τοῦ δυναμικοῦ τους (μέσα Σεπτεμβρίου μέ τέλος Σεπτεμβρίου) και οἱ ποικιλίες τοῦ τύπου αὐτοῦ παρουσιάζουν ταχύτερη ἀνά-

πτυξη. Αντίθετα σέ ὀψιμη συγκομιδή οἱ ἀποδόσεις σέ βάρος αὐξάνουν συνεχῶς ἐνῶ ὁ ζαχαρικός τίτλος χαμηλώνει, συνεπῶς χρειάζομασθε ποικιλίες τύπου Ζ. Τελευταία ἔχουν εἰσαχθεῖ σέ ἄρκετό ποσοστό, εἰδικότερα γιά τίς ὀψιμες συγκομιδές, ποικιλίες πού παρουσιάζουν κάποια ἀνθεκτικότητα στήν κερκόσπορα.

Οἱ ποικιλίες πού χρησιμοποιοῦνται σήμερα στήν Ἑλλάδα εἶναι προελεύσεως ἐξωτερικοῦ καί τό μεγαλύτερο μέρος τῶν σπόρων πού ἀπαιτοῦνται παράγεται στήν Ἑλλάδα κατόπιν συμφωνίας μέ τίς ἑταιρίες.

Οἱ κυριότερες ποικιλίες σήμερα εἶναι:

α) Μονόσπερμες.

Κάβεμονο	προέλευση Γερμανία
KWS ἀνθεκτική στήν κερκόσπορα	»
Μονοχίλ	Σουηδία
Μονοφόρτ	Ἑλλανδία
Μονοκούν	»
Μάριμπο οὐλτρα μόνο	Δανία

β) Πολύσπερμες.

Κάβεπολυ	Γερμανία
Μάριμπο πόλυ	Δανία
Πολυκούν	Ἑλλανδία
Μετζάνο	Ἱταλία

11.8 Ἡ τεχνική τῆς καλλιέργειας.

11.8.1 Ἀμειψισπορά.

Τά ζαχαρότευτλα καλλιεργοῦνται συνήθως μετά ἀπό καλαμπόκι ἢ βαμβάκι. Μετά τό ζαχαρότευτλο μπορεῖ νά ἀκολουθήσει καλλιέργεια χειμερινῶν σιτηρῶν καί κατόπιν ψυχανθοῦς. Ἐκτός ἀπό τά γενικά πλεονεκτήματα τῆς ἀμειψισποράς, στά ζαχαρότευτλα ἡ ἐναλλαγή τῶν καλλιεργειῶν ἔχει ἰδιαίτερη σημασία γιά τήν καταπολέμηση ὀρισμένων ἀσθενειῶν καί ἐχθρῶν, ὅπως εἶναι ἡ κερκόσπορα, ἡ ριζομανία, ὁ κλεονός καί οἱ νηματώδεις. Πολλές φορές ἐγκαταλείπεται ἡ τευτλοκαλλιέργεια σέ μιά περιοχή, ἐπειδὴ ἡ παρουσία κάποιας ἀσθένειας προξενεῖ σοβαρές ζημιές, πού καθιστοῦν τήν καλλιέργεια ἀσύμφορη. Ἡ ριζομανία π.χ. πού ἐμφανίσθηκε τό 1972 σέ μιά περιοχή τῆς Λάρισας, ὅπου καλλιεργοῦνται τά τεύτλα στά ἴδια χωράφια, προξενοῦσε τέτοια μείωση στήν ἀπόδοση, ὥστε οἱ παραγωγοί ἐγκατέλειψαν μόνοι τους τά τεύτλα. Γιά τήν ἀντιμετώπιση τῆς ἀρρώστειας αὐτῆς ἀπαιτεῖται ἐξαετής ἀμειψισπορά. Εἶναι τόσο ἐπιτακτική ἡ ἐφαρμογή τῆς ἀμειψισποράς στήν τευτλοκαλλιέργεια, ὥστε ἡ Ἑλληνική Βιομηχανία Σακχάρους θέτει ὑποχρεωτικό ὅρο στά συμφωνητικά μέ τούς καλλιεργητές νά μήν καλλιεργοῦν οἱ τελευταῖοι τεύτλα στό ἴδιο χωράφι περισσότερες ἀπό μιά φορά στήν τετραετία.

11.8.2 Λίπανση.

Τό ἄζωτο αὐξάνει τή στρεμματική ἀπόδοση σέ ρίζες, ἀλλά ἡ ὑπερβολική ποσότητά του μειώνει τό ποσοστό ζαχάρου (ζαχαρικό τίτλο) καί τήν καθαρότητα τοῦ χυμοῦ. Ὁ φωσφόρος αὐξάνει τήν ἀπόδοση, ἐνῶ μᾶλλον δέν ἐπιηρεάζει τήν περιε-

κτικότητα σέ ζάχαρο. Τό κάλι, όταν προστίθεται μέ τό άζωτο, αύξάνει τόσο τήν άπόδοση όσο καί τό ποσοστό τής ζάχαρης.

Ή λίπανση πού συνιστάται εΐναι: α) 8-14 μονάδες Ν, άπό τίς όποΐες 5-9 άμμωνιακό καί 3-5 νιτρικό. β) 6-10 μονάδες φωσφόρου καί γ) 8-10 μονάδες Κ, στΐς περιπτώσεις πού ένδείκνυται τό Κ. Ό φωσφόρος, τό κάλι καί τό άμμωνιακό άζωτο εφαρμόζονται πρίν ή κατά τή σπορά, ένώ τό νιτρικό σέ 1-2 δόσεις μετά τό φύτρωμα καί τήν έγκατάσταση τών φυτών. Ή προσθήκη κοπριάς στό έδαφος άσκει εύνοϊκή επίδραση στήν άνάπτυξη τών ριζών. Στα όργανικά έδάφη άποφεύγεται ή άζωτούχος λίπανση, ένώ επιβάλλεται ή καλιούχα.

11.8.3 Προετοιμασία του έδάφους γιά σπορά.

Μέ ένα βαθύ φθινοπωρινό όργωμα παραχώνομε τά στελέχη του βαμβακιού ή του καλαμποκιού, τής προηγούμενης δηλαδή καλλιέργειας. Μέ έλαφρό άνοιξιático όργωμα καί δισκοσβάρνισμα ψιλοχωματίζομε καλά τό επιφανειακό στρώμα του χωραφιού γιατί ό σπόρος του ζαχαρότευτλου εΐναι μικρός. Μιά πολύ καλή τακτική πού εφαρμόζεται εΐναι ή επέμβαση τήν άνοιξη μόνο μέ καλλιεργητή, ό όποιος, κατεργάζεται τό έδαφος σέ βάθος 10 cm χωρίς νά τό αναστρέψει, διατηρώντας έτσι τήν ύγρασία του επιφανειακού στρώματος.

11.8.4 Σπορά.

Τά ζαχαρότευτλα σπέρνονται κυρίως τήν άνοιξη, όσο γίνεται νωρίτερα. Μπορεί νά σπαρθοΐν καί τό φθινόπωρο, αλλά οι χαμηλές θερμοκρασίες του χειμώνα άκολουθούμενες καί άπό μεγάλες μέρες συντελοΐν όπως είδαμε, στήν άνεπιθύμητη προάνθηση.

Ή σπορά γίνεται μέ ειδικές σπαρτικές μηχανές τεύτλων (σχ. 11.8α) σέ βάθος



Σχ. 11.8α.

Ειδική σπαρτική μηχανή τεύτλων.

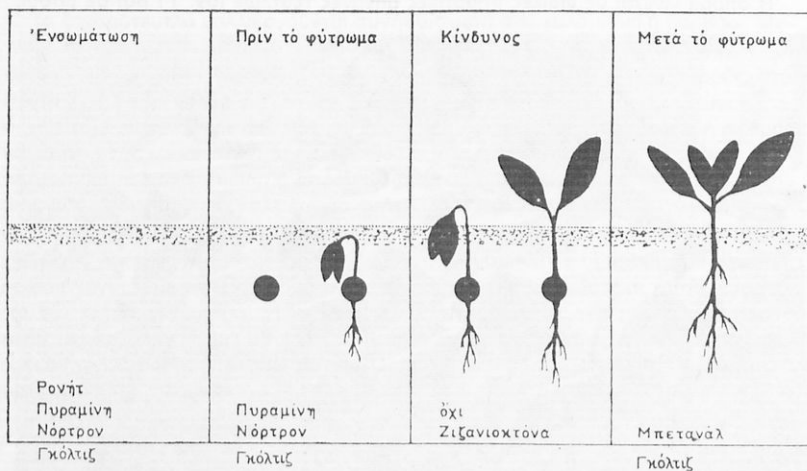
2-3 cm. 'Η ποσότητα πού χρησιμοποιούμε είναι 600-1200 g τό στρέμμα γιά μονό-σπερμο σπόρο. Οί γραμμές απέχουν μεταξύ τους 40-60 cm. Μετά τό άραίωμα τά φυτά πάνω στή γραμμή απέχουν 20-30 cm.

11.8.5 'Αραίωμα.

Τό άραίωμα τών ζαχαροτεύτλων άποτελεϊ κοπιώδη καί δαπανηρή έργασία, ιδιαίτερα όταν χρησιμοποιούνται πολύσπερμες ποικιλίες· γίνεται όταν τά φυτά αποκτηθούν δύο ή τέσσερα μόνιμα φύλλα ή λίγο άργότερα, άν υπάρχουν κίνδυνοι νά προσβληθοῦν τά φυτά από έντομα ή ασθένειες.

11.8.6 Καταπολέμηση ζιζανίων.

Τά ζιζάνια καταστρέφονται, συνήθως, μέ δύο σκαλίσματα πού γίνονται μέ τσάπες, ίπποσκαλιστήρια ή μέ μηχανοκίνητα σκαλίστήρια. 'Από τά ζιζανιοκτόνα συνιστώνται: ή Pyramin ως προφυτρωτικό, ή τό Betanai ως μεταφυτρωτικό, ή τό Roneet ως ένωματωμένο. 'Η **πυραμίνη** καταπολεμά τά κυριότερα πλατύφυλλα ζιζάνια. Ραντίζεται στό έδαφος στή δόση 300-500 g γιά κάθε στρέμμα, όταν ή σπορά είναι πρῶιμη, ενώ όψιμότερα ένωματώνεται στό έδαφος. 'Η δραστικότητα της διαρκεί 2-2,5 μήνες. Τό **μπετανάλ**, πού καταπολεμά καί αυτό τά πλατύφυλλα ζιζάνια, ψεκάζεται όταν τά τεῦτλα «σταυρώσουν». 'Αν ψεκασθεϊ σέ μικρότερα φυτά, μπορεί νά προκαλέσει ζημιές. Τό **ρονήτ** ένωματώνεται άμέσως μετά τό ράντισμα, γιατί εξατμίζεται πολύ σύντομα. 'Η δραστικότητά του διαρκεί μόνο 1,5 μήνα. Καταπολεμά κυρίως τά άγρωστώδη. Στίς περιπτώσεις πού στίς καλλιέργειες υπάρχουν τόσο πλατύφυλλα όσο καί άγρωστώδη ζιζάνια, χρησιμοποιούμε τό ρονήτ καί τό μπετανάλ σέ συνδυασμό. Στό σχήμα 11.8B άπεικονίζεται ή έφαρμογή τών ζιζα-

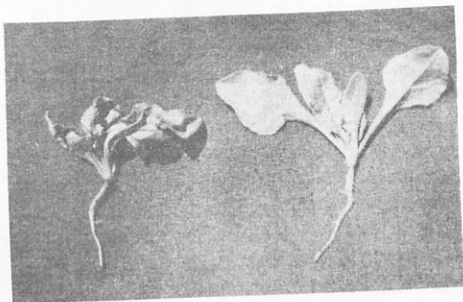


Σχ. 11.8β.

Ό τρόπος πού εφαρμόζονται τά ζιζανιοκτόνα στά ζαχαρότευτλα.

νιοκτόνων στά τεύτλα. Τό νορτρόν χρησιμοποιείται πριν τό φύτευμα σέ συνδυασμό μέ πυραμίνη ή μέ μπετανάλ. Ένα καλό ζιζανιοκτόνο είναι καί τό **Γκόλπιξ**, κατάλληλο γιά τά πλατύφυλλα κυρίως ζιζάνια στή δόση 600-700 g/στρέμμα. Καλός συνδυασμός είναι καί ό: ρονήτ + βενζάρ.

Τά περισσότερα ζιζανιοκτόνα αφήνουν υπολείμματα πού μπορούν νά βλάψουν τίς επόμενες καλλιέργειες. Μετά από ράντισμα μέ πυραμίνη π.χ. δέν μπορούμε νά σπείρουμε καλαμπόκι πριν περάσουν 2 μήνες ή βαμβάκι πριν περάσουν 3 μήνες. Μετά τό ρονήτ σπέρνομε οποιαδήποτε καλλιέργεια, αφού περάσουν 2 μήνες, ενώ μετά από εφαρμογή του **νορτρόν** πρέπει νά περάσουν 6 μήνες. Οι υπερβολικές δόσεις ζιζανιοκτόνου προκαλούν ζημιές στά τεύτλα (σχ. 11.8γ).



Σχ. 11.8γ.

Τό άριστερό φυτό έπαθε ζημιά από υπερβολική δόση ζιζανιοκτόνου. Τό δεξιό ζαχαρότευτλο είναι υγιές.

11.8.7 Άρδευση.

Τό πότισμα πρέπει νά γίνεται πριν τά φυτά παρουσιάσουν σημεΐα μαράνσεως. Η έναρξη τών ποτισμάτων δέν πρέπει νά γίνεται πολύ νωρίς, γιά νά αναγκασθεΐ ή ρίζα νά προχωρήσει βαθύτερα. Άπαιτούνται συνήθως 3-7 ποτίσματα, πού γίνονται μέ αϋλάκια ή συνηθέστερα μέ καταιονισμό. Σέ κάθε πότισμα προσθέτομε 30-60 m³ νερού στό στρέμμα. Η άρδευση διακόπτεται δύο περίπου βδομάδες πριν τή συγκομιδή, γιά νά μήν πέσει ό ζαχαρικός τίτλος. Πρέπει νά τονισθεΐ ότι τά υπερβολικά ποτίσματα είναι ανεπιθύμητα, γιατί εϋνοούν τήν κερκόσπορα καί συντελούν στή μείωση του ζαχαρικού τίτλου. Μέ τήν άρδευση, τέλος, πετυχαΐνομε τήν ίσορροπημένη ανάπτυξη μεταξύ του φυλλώματος καί τής ρίζας, πράγμα άπαραΐτητο γιά μεγάλες αποδόσεις σέ ζάχαρη.

11.8.8 Συγκομιδή.

Τά τεύτλα είναι ώριμα όταν τά πάνω φύλλα είναι κίτρινα καί τά κατώτερα γίνονται καστανά. Τότε οι ρίζες έχουν τό μεγαλύτερο ποσοστό ζάχαρης.

Η εκρίζωση τών ριζών, ή κοπή τών κορυφών καί ή φόρτωση γίνεται είτε μέ τό χέρι, είτε μέ εκρίζωτήρες πού έλκονται από ζώα ή έλκυστήρες, είτε μέ ειδικά μηχανήματα (σχ. 11.8δ). Η χρησιμοποίηση τών μηχανών γιά τή συγκομιδή τών τεύτλων έχει διαδοθεΐ πολύ στή χώρα μας. Από πολλούς τύπους μηχανών έχει επι-

κρατήσει εκείνος που εκτελεί ταυτόχρονα τό κόψιμο των κορυφών, την εξαγωγή των ριζών, τό καθάρισμα καί τό φόρτωμά τους (σχ. 11.86). Οι εργασίες αυτές πρέπει νά γίνονται προσεκτικά, ώστε τά τεύτλα τελικώς νά εἶναι καθαρά, χωρίς ξένες ὕλες καί χωρίς ἀπώλειες ἀπό σπασίματα, κακή ἀποκορύφωση κλπ.



Σχ. 11.86.

Αὐτοματοποίηση τῆς συγκομιδῆς ζαχαροτεύτλων.

Μέ τήν ἀποκορύφωση γίνεται ἡ κοπή τοῦ πάνω μέρους τοῦ τεύτλου μαζί μέ τά φύλλα. Αὐτό πετυχαίνεται μέ ἕνα ὀριζόντιο μαχαίρι τῆς μηχανῆς, πού ἀνεβοκατεβαίνει μέ εἰδικό μηχανισμό ἀνάλογο μέ τό ὕψος τοῦ κάθε τεύτλου. Οἱ κορυφές μέ τά φύλλα ἀπομακρύνονται μετά τό κόψιμο μέ μιά περιστροφική βούρτσα πού διαθέτει τό μηχάνημα. Στή συνέχεια γίνεται ἡ εξαγωγή τῶν ριζῶν μέ εἰδικό σύστημα, πού τό βάθος ἐργασίας του δέν πρέπει νά ὑπερβαίνει τά 5-10 cm, γιά νά μή βγάξει μεγάλες ποσότητες χώματος μαζί μέ τά τεύτλα. Τά τελευταῖα ὁδηγοῦνται στό σύστημα κοσκινίσματος, ὅπου ἀπαλλάσσονται ἀπό τά χώματα. Τά καθαρισμένα τεύτλα ἀποθηκεύονται προσωρινά στόν κάδο τῆς μηχανῆς, πού χωρᾷ μόνον 1-2 τόν.

Όταν γεμίσει ο κάδος, αδειάζεται στην πλατφόρμα για μεταφορά στο έργοστάσιο.

Γιά νά πετύχει ή συλλογή τών τεύτλων μέ τίς μηχανές, είναι απαραίτητες ορισμένες προϋποθέσεις όπως: κανονική σπορά σέ εύθειες γραμμές, κανονικό άραιώμα καί όμοιόμορφα τεύτλα, χωράφι ίσοπεδωμένο καί καθαρό από ζιζάνια καί πέτρες, έδαφος όχι πολύ ύγρό κλπ.

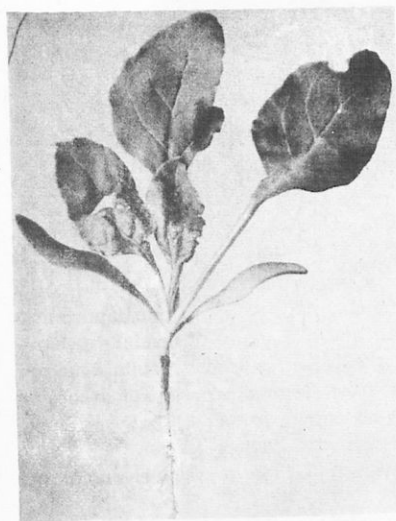
Ή απόδοση κυμαίνεται μεταξύ 4-5 ton τό στρέμμα στά ποτισμένα χωράφια καί 2-3 στά ξηρικά.

11.9 Έχθροί καί ασθένειες.

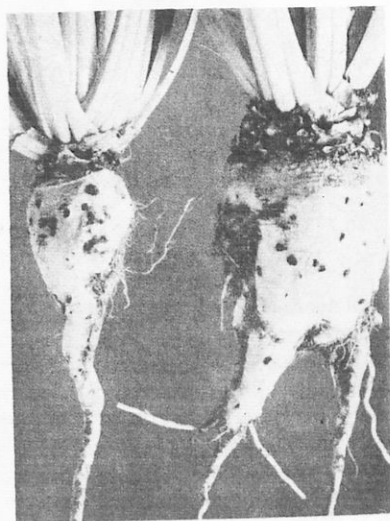
11.9.1 Έχθροί.

Τά τεύτλα προσβάλλονται από άρκετά έντομα καί άλλα ζωικά παράσιτα. Άπό τά έντομα του έδάφους άρκετές ζημιές προκαλούν οι σιδηροσκώληκες, οι άγρότιδες καί ή γρυλλοτάληπη (κρεμμουδοφάγος).

Οί **σιδηροσκώληκες** (σκληρά κίτρινα σκουλήκια) προκαλούν δαγκώματα στίς ρίζες τών νεαρών φυτών καί στά ριζώματα τών ώρίμων τεύτλων (σχ. 11.9α). Οί ζημιές τους γίνονται ιδιαίτερα αισθητές στίς μονόσπερμες ποικιλίες, λόγω του μικρού άριθμού φυτών σέ κάθε στρέμμα. Οί σιδηροσκώληκες καταπολεμούνται μέ τούς έξής τρόπους: α) Χρησιμοποιούμε σπόρο πού νά είναι «έπενδυμένος» μέ κατάλλη-



(α)



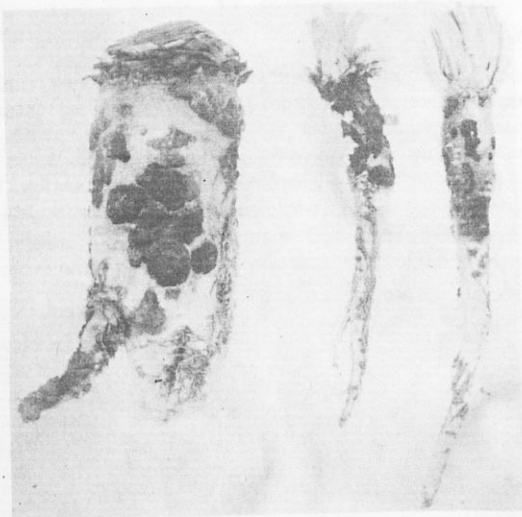
(β)

Σχ. 11.9α.

Προσβολή τεύτλων από σιδηροσκώληκες: (α) Στή ρίζα νεαρού φυτού. (β) Στά ριζώματα ώριμων τεύτλων.

λο έντομοκτόνο, β) άπεντομώνομε τό χωράφι μέ λιντέϊν (Lindane) ή φουραντάν ή κουρατέρ ή ντονάν. Τό λιντέϊν σκορπίζεται ή ψεκάζεται (500-600 g στό στρέμμα από τό σκεύασμα 20%) πάνω στό έδαφος καί κατόπιν παραχώνεται μαζί μέ τά λιπάσματα. Τά άλλα έντομοκτόνα πού αναφέραμε χρησιμοποιούνται κατά τή σπορά όπότε υπό τήν κοκκώδη μορφή ρίχνονται στό αϋλάκι τής σποράς μέ είδικό μηχανήμα πού προσαρμόζεται στή σπартική μηχανή.

Οι **άγρότιδες** (τά κοινά κοφτοσκοούληκα) κινούνται τή νύχτα καί κόβουν τά μικρά φυτά στό λαιμό. Μπορούν νά προκαλέσουν ζημιές καί σέ μεγαλύτερα τεϋτλα (σχ. 11.9β).



Σχ. 11.9β.

Προσβολή τεϋτλων από άγρότιδες.

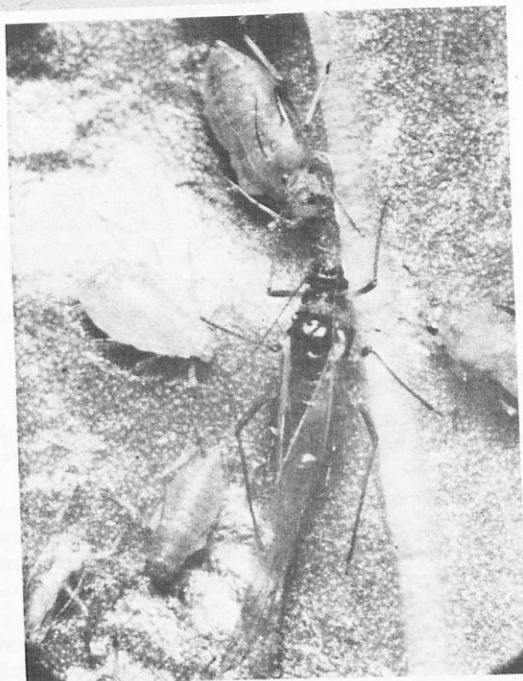
Οι άγρότιδες όταν έμφανισθοϋν αντιμετωπίζονται μέ πιτυροϋχα δολώματα πού σκορπίζονται στό χωράφι κοντά στά φυτά άργά τό άπόγευμα. Τά δολώματα γίνονται μέ πίτυρα ή ξηρή πούλπα προσθέτοντας 200-300 g κατά στρέμμα θειοντάν 50% ή σεβίν 85% ή άλλο κατάλληλο έντομοκτόνο. Μπορεί νά γίνει καί ψεκασμός μέ άφθονο νερό τών έντομοκτόνων αϋτών τής απογευματινής ή βραδυνής ώρες, ώστε νά είσχωρει τό φάρμακο κάπως καί μέσα στό έδαφος.

Άλλοι έχθροί πού προσβάλλουν τό υπέργειο τμήμα τών τεϋτλων είναι ό άλτης, ό κλεονός, οί άφίδες, ό τετράνυχος κλπ.

Ό **άλτης**, ένα μικρό σκαθάρι πού πηδά σάν ψύλλος, δημιουργεί μικρές τρύπες στά φύλλα καί στό βλαστό (σχ. 11.9γ), μέ αποτέλεσμα τήν καθυστέρηση στήν άνάπτυξη τών φυτών. Τό κολεόπτερο αυτό εύνοείται από τή ζέστη καί τήν ήλιοφάνεια. Καταπολεμάται μέ έπιπάσεις μέ 2-4 kg σεβίν 5% ή θειοντάν 4% στό στρέμμα ή άλλα ανάλογα έντομοκτόνα.



Σχ. 11.9γ.
Μικρό φυτό τεύτλου προσβεβλημένο
από τόν αλτη.

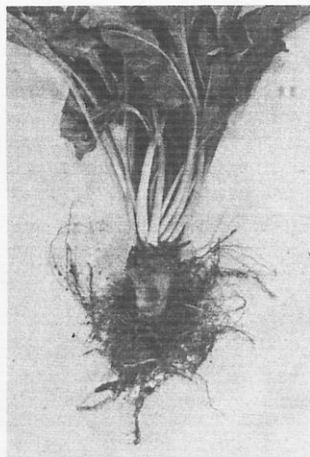


Σχ. 11.9δ.
Αφίδες πάνω σέ φύλλο ζαχαρότευτλου.

Ο **κλεονός** είναι ένα μικρό σκαθάρι που τρώει τα φύλλα. Διαχειμάζει ως άκμαϊο στο έδαφος. Έχει μία γενιά το χρόνο. Καταπολεμάται όπως και ο άλλος.

Οι **άφίδες** (σχ. 11.9δ) εξασθενίζουν τα φυτά και έπί πλέον διαδίδουν τίς ίώσεις. Καταπολεμούνται μέ διάφορα διασυστηματικά έντομοκτόνα, όπως τό Meniphos, Dimethoate κλπ.

• Ένας άλλος καταστρεπτικός έχθρός είναι οί **νηματώδεις** σκώληκες, πού εύτυχώς δέν παρατηρήθηκαν ακόμη στή χώρα μας. Τά μικροσκοπικά αυτά σκουλήκια είσχωρούν στίς δευτερεύουσες ρίζες, όπου προκαλούν τήν ανάπτυξη ριζιδίων, και αναστέλλουν τήν ανάπτυξη τών φυτών (σχ. 11.9ε).



Σχ. 11.9ε.

Δημιουργία άφθόνων ριζιδίων στή ρίζα ζαχαρότευτλου εξαιτίας προσβολής από νηματώδεις.

11.9.2 Άσθένειες.

Οί κυριότερες άσθένειες πού προσβάλλουν τά τεύτλα στή χώρα μας είναι ή ριζοκτονίαση, ή κερκοσπορίαση και ή ριζομανία πού έμφανίσθηκε τά τελευταία χρόνια.

Η **ριζοκτονίαση**, πού προκαλείται από τό μύκητα *Rhizoctonia*, προσβάλλει τά νεαρά φυτά στο λαιμό και τίς ρίζες (σχ. 11.9στ). Οί ρίζες καλύπτονται από φαιόχροο έπίχρισμα. Η άσθένεια μεταδίδεται μέ τό έδαφος. Άντιμετωπίζεται μέ τήν καταστροφή τών ύπολειμμάτων, μέ άμειψισπορά, άπολύμανση του έδάφους και δημιουργία άνθεκτικών ποικιλιών.

Η **κερκοσπορίαση** ή **κερκόσπορα** όφείλεται στο μύκητα *Cercospora beticola*, ό όποιος διατηρείται στα ύπολείμματα τής καλλιέργειας και τά μολυσμένα περικάρπια του σπόρου. Η άσθένεια εύνοείται από ύψηλή άτμοσφαιρική ύγρασία και θερμοκρασία πού κυμαίνεται μεταξύ 25° - 30°C.



Σχ. 11.9στ.

Καρκίνος της ρίζας ζαχαρότευτλου πού προκλήθηκε από τη ριζοκτονία (*Rhizoctonia*).

Ἡ κερκόσπορα εἶναι ἡ σοβαρότερη ἀσθένεια τῶν τεύτλων στή χώρα μας. Τά πρῶτα συμπτώματα ἐμφανίζονται κατά τό τέλος Μαΐου μέ ἀρχές Ἰουνίου πάνω στά παλιά φύλλα. Δημιουργοῦνται μικρές στρογγυλές κηλίδες, ὅπως φαίνεται στό σχῆμα 11.9ζ. Ἀργότερα οἱ κηλίδες πληθαίνουν καί τά φύλλα ξεραίνονται τοπικά. Κατά τόν Αὐγουστο ξεραίνονται ὅλα τά φύλλα καί ἡ καλλιέργεια φαίνεται σάν νά ἔχει καεῖ. Στή συνέχεια προσβάλλονται πάλι ἀπό τήν ἀσθένεια. Οἱ ζημιές πού προκαλεῖ ἡ κερκόσπορα μπορεῖ νά φθάσουν στό 40-50% τῆς παραγωγῆς τεύτλων καί ζάχαρης.



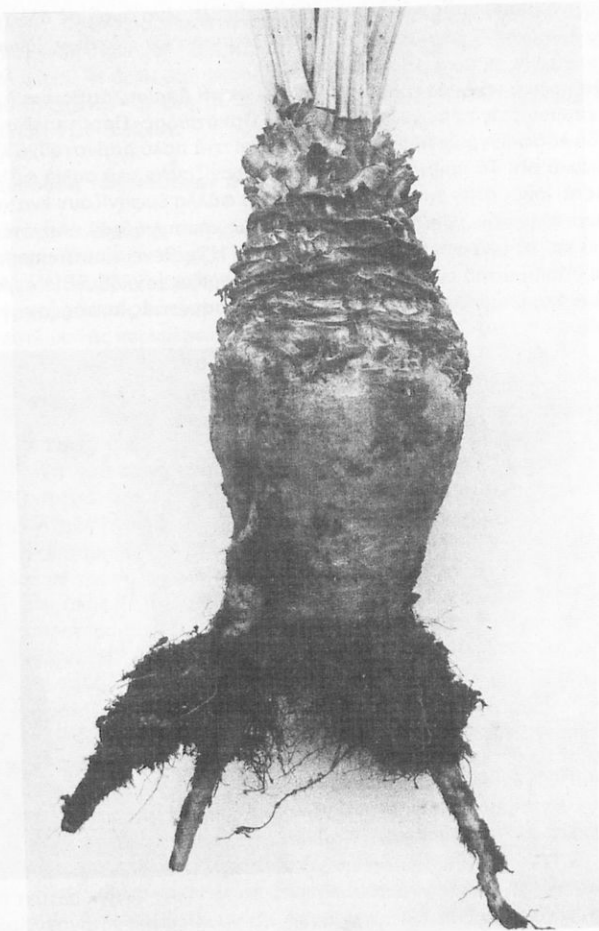
Σχ. 11.9ς.

Κερκοσπορίαση σέ φύλλο ζαχαρότευτλου.

Ἡ καταπολέμηση τῆς κερκόσπορας γίνεται μέ τά ἑξῆς μέσα: α) Ἀμειψισπορά, β) ἀποφυγή τῶν ὑπερβολικῶν ποτισμάτων, ἰδίως αὐτῶν πού γίνονται μέ τεχνητή βροχή, γιά νά περιορίσουμε τήν ἀτμοσφαιρική ὑγρασία πού εὐνοεῖ τήν ἀνάπτυξη τῆς ἀσθένειας, γ) διενέργεια ψεκασμῶν μέ τά κατάλληλα μυκητοκτόνα. Οἱ ψεκασμοί ἀρχίζουν, προληπτικά, ἀπό τότε πού κλείνουν οἱ γραμμές τῶν τεύτλων καί ἐπαναλαμβάνονται ἀνά εἰκοσαήμερο γιά νά ἔχομε συνεχή προστασία τῶν φυτῶν. Ὁ ψεκασμός πρέπει νά ἐπαναλαμβάνεται μετά ἀπό κάθε βροχή ἢ πότισμα. Συνήθως γίνονται 4-8 ψεκασμοί τῆ χρονιά. Τά μυκητοκτόνα πού ἐνδείκνυται εἶναι: μπρεστάν 60% ἢ τά ἀντίστοιχά του, τινεστάν 60% ἢ λουζάν ἢ ντουτέρ στή δόση τῶν 50 g στό στρέμμα ἢ ντελσέν στή δόση τῶν 250 g κατά στρέμμα. Τελευταία συνιστᾶται καί ἡ χρήση μίγματος Maneb καί Benomyl.

Ἡ **ριζομανία**, πού προκαλεῖται ἀπό ἕναν ἰό, ἐμφανίσθηκε στή χώρα μας γιά πρώτη φορά στό χωριό Γιάννουλη τοῦ Θεσσαλικοῦ κάμπου τό ἔτος 1972. Ἡ ἴδια ἀσθένεια στήν Ἰταλία εἶχε ὡς συνέπεια τό κλείσιμο μερικῶν ζαχαρουργείων. Σήμερα ἡ ἀσθένεια αὐτή ἔχει ἐμφανισθεῖ καί σέ μερικά ἄλλα χωριά τοῦ νομοῦ Λαρίσης.

Ὅταν ἡ ριζομανία προσβάλει τή φυτεία σέ πρῶμο στάδιο, παρατηροῦνται κηλίδες στά χωράφια πού ἔχουν φυτά μικρά, τά ὁποῖα ἀργότερα μεταπίπτουν σέ κατάσταση διαρκοῦς μαράνσεως. Ἡ κύρια ρίζα τῶν φυτῶν αὐτῶν ἔχει μέγεθος κατά πολύ μικρότερο ἀπό τό κανονικό, ἐνῶ συγχρόνως ἀναπτύσσονται πολυάριθμα ριζίδια, τά ὁποῖα ἀποτελοῦν μιά συμπαγή καί σχεδόν νεκρή μάζα (σχ. 11.9η). Οἱ ὀψι-



Σχ. 11.9η.

Τυπικό σύμπτωμα ριζομανίας: πλήθος ριζιδίων και δημιουργία συμπαγούς μάζας.

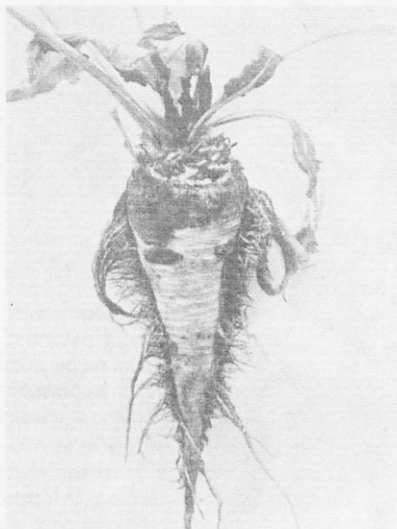
μες προσβολές είναι ήπιότερες. Τά φύλλα τῶν ἀσθενῶν φυτῶν ἔχουν διάχυτο κίτρινο χρῶμα, εἶναι ἀνορθωμένα μέ ἔλασμα λεπτό καί ἐλαφρά κατσαρωμένο.

Οἱ ζημιές πού προκαλεῖ ἡ ριζομανία εἶναι σημαντικές. Στήν πρώτη προσβολή ἡ ἀπόδοση μπορεῖ νά εἶναι τόσο μειωμένη (2 τοις ἑκατομίοις στρέμμα μέ ζαχαρικό τίτλο 8-10), ὥστε εἶναι ἀμφίβολο ἂν συμφέρει νά πραγματοποιηθεῖ ἡ συγκομιδή. Στίς ὀψιμες προσβολές, πού εἶναι ήπιότερες, μειώνεται ὅπωςδήποτε ὁ ζαχαρικός τίτλος κατά 2-3 μονάδες.

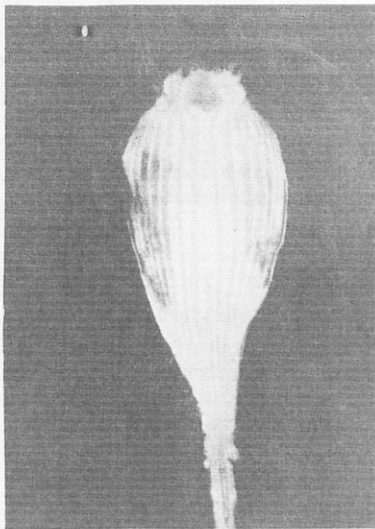
Ἡ ριζομανία ἀντιμετωπίζεται μέ τά ἑξῆς μέτρα: α) θετή τουλάχιστον ἀμειψισπο-

ρά, β) άποφυγή μεταφοράς χώματος από προσβεβλημένο άγρό σέ άλλον πού πρόκειται νά καλλιεργηθεί μέ τεϋτλα, γ) καταπολέμηση τών ζιζανίων, ιδίως τής λουβουδιάς, πού είναι φορέας τής άσθένειας.

Τέλος θά πρέπει νά αναφερθεί καί ή **τροφοπενία βορίου**, άσθένεια ή όποία εμφανίζεται κυρίως στίς περιοχές Ξάνθης καί Όρεστιάδας. Παρατηρείται στά έλαφρά άμμώδη έδάφη υγρών περιοχών, καθώς καί στά πολύ άσβεστούχα έδάφη ή έδάφη μέ ύψηλό pH. Τά πρῶτα συμπτώματα εμφανίζονται στά παλιά φύλλα από τό Μάιο καί μετά, ιδίως όταν επικρατεί ξηρασία. Τά φύλλα εμφανίζουν ένα χαρακτηριστικό κάψιμο στήν πάνω επιφάνεια καί έλαφρώς καρουλιάζουν. Άργότερα μαυρίζει ή καρδιά καί τά νέα φύλλα καταστρέφονται. Η άσθένεια αύτή μπορεί νά προκαλέσει καί σάπισμα τοῦ πάνω μέρους τής κύριας ρίζας [σχ. 11.9θ(α)]. "Αν κόψομε τή ρίζα έγκάρσια, μπορούμε νά δοῦμε άποχρωματισμένους ιστούς [σχ. 11.9θ(β)].



(α)



(β)

Σχ. 11.99.

Τροφοπενία βορίου στά ζαχαρότευτλα: (α) Σάπισμα τοῦ λαιμοῦ. (β) Άποχρωματισμός τών ιστών.

Η τροφοπενία βορίου αντιμετωπίζεται μέ τά εξής μέτρα: α) Ένσωματώνομε προληπτικῶς μαζί μέ τά βασικά λιπάσματα καί 2-6 kg/στρέμμα βόρακα. β) Θεραπευτικῶς, όταν δηλαδή εμφανισθοῦν τά συμπτώματα, ψεκάζομε τό φύλλωμα μέ βοριοῦχες ενώσεις, ὅπως είναι τό Solubor στήν αναλογία 1% καί σέ ποσότητα 40 λίτρων από τό διάλυμα γιά κάθε στρέμμα. Πιθανόν νά χρειασθεῖ επανάληψη τοῦ ψεκασμοῦ μετά από δεκαπέντε περίπου μέρες. Ό ψεκασμός αύτός μέ τό βοριοῦχο άλάτι μπορεί νά συνδυασθεῖ καί μέ τούς ψεκασμούς γιά τήν καταπολέμηση τής κερκόσπορας.

Μιά ιολογική ασθένεια, γνωστή ως *ΐκτερος τῶν τεύτλων*, προξενεῖ σοβαρές ζημιές σέ ὀρισμένες περιοχές (Σέρρες). Στὴν ἀρχὴ κιτρινίζουν τὰ φύλλα καί μετὰ ὁλόκληρο τὸ φυτὸ. Ἡ ἀσθένεια μεταδίδεται ἀπὸ τὰ ὑπολείμματα μολυσμένων τεύτλων ἢ ἀπὸ τὰ ζιζάνια - φορεῖς μὲ τὴ βοήθεια τῶν ἀφίδων. Ἀντιμετωπίζεται μὲ τὴν καταπολέμηση τῶν ἀφίδων.

11.10 Παράδοση τῶν τεύτλων στὸ ἐργοστάσιο.

Τὰ ἐργοστάσια ζάχαρης στὴ χώρα μας λειτουργοῦν μιά ὀρισμένη περίοδο (ἐκστρατεία ἢ καμπάνια) πού ἀρχίζει κατὰ τὸ δῆμνο Ἰουλίου-Αὐγούστου καί λήγει κατὰ τὸ δῆμνο Νοεμβρίου-Δεκεμβρίου.

Ὁ προγραμματισμὸς λειτουργίας ἑνὸς ἐργοστασίου βασίζεται στὴ συνολικὴ παραγωγὴ τεύτλων τῆς περιφέρειας πού ἐξυπηρετεῖ καί στὴν ἐποχὴ ὠριμάνσεως τῶν τεύτλων. Ἡ συνολικὴ ποσότητα τῶν τεύτλων σέ συνδυασμὸ μὲ τὴν ἡμερήσια δυναμικότητα τοῦ ἐργοστασίου καθορίζει τὴ διάρκεια λειτουργίας του. Καταβάλλεται, πάντως, προσπάθεια νὰ περατωθεῖ ἡ συγκομιδὴ πρὶν τὸ χειμῶνα, γιατί τότε εἶναι δύσκολη ἂν ὄχι ἀδύνατη. Ἡ ἐναρξὴ λειτουργίας τοῦ ἐργοστασίου καθορίζεται ἀπὸ τὴν ἐποχὴ πού τὰ τεύτλα εἶναι στὸ κατάλληλο στάδιο ὠριμάνσεως. Αὐτὸ προσδιορίζεται μὲ τὴν κανονικὴ δειγματοληψία τεύτλων ἀνά κοινωνικὰ χρονικὰ διαστήματα στοὺς ἀγρούς τῆς περιοχῆς τοῦ ἐργοστασίου.

Μὲ βάση τὰ παραπάνω στοιχεῖα, καταστρώνεται τὸ πρόγραμμα λειτουργίας τοῦ ἐργοστασίου μὲ τρόπο, ὥστε νὰ ἐξασφαλισθεῖ ἡ σταθερὴ καί κανονικὴ ἀπορρόφηση τῆς πρώτης ὕλης. Γιά νὰ ἐπιτευχθεῖ αὐτό, ὁ κάθε τευτοκαλλιεργητὴς παίρνει ἕναν ἀριθμὸ, προτεραιότητας, ἀνάλογα μὲ τὴν περιοχὴ, τὴν ποικιλία, τὶς συνθῆκες καλλιέργειας κλπ. Ἡ ἡμερομηνία καί ἡ ποσότητα τῶν τεύτλων πού θὰ παραδώσει ὁ παραγωγὸς καθορίζεται ἔτσι ἐπακριβῶς, ὥστε νὰ ἀποφεύγονται οἱ ἀνωμαλίες στὴν τροφοδοσία τοῦ ἐργοστασίου. Ἐδῶ πρέπει νὰ τονίσουμε ὅτι ἡ μακρόχρονη παραμονὴ τῶν τεύτλων στὶς ἀποθήκες (σιλό) τοῦ ἐργοστασίου, ἰδίως τὸ καλοκαίρι, ἔχει ὡς συνέπεια τὴ μείωση τῆς ἀποδόσεως σέ ζάχαρη.

Κατὰ τὴν παράδοση τῶν ζαχαροτεύτλων στὸ ἐργοστάσιο γίνεται ἀπὸ εἰδικευμένο προσωπικὸ ἡ ἐκτίμηση τῶν ξένων ὑλῶν, ὅπως εἶναι τὸ χῶμα, τὰ χόρτα καί οἱ ἄκοπες κορυφές. Παράλληλα τὸ προσωπικὸ τοῦ χημείου παίρνει ἕνα δείγμα ἀπὸ κάθε φορτίο γιά τὸν προσδιορισμὸ τοῦ ζαχαρικοῦ τίτλου.

Ἄν τὰ τεύτλα καλλιεργοῦνται σέ ἀπομακρυσμένες ἀπὸ τὸ ἐργοστάσιο περιοχές, τότε οἱ καλλιεργητὲς παραδίδουν τὴν παραγωγὴ τους στὰ κέντρα συγκεντρώσεως, ἀπὸ ὅπου προωθοῦνται μὲ βαγόνια στὸ ἐργοστάσιο.

Ἡ λήψη τοῦ δείγματος γιά τὸ χημεῖο γίνεται μὲ μηχανικὸ δειγματολήπτη κατὰ τὴ μεταφορὰ τῶν τεύτλων ἀπὸ τὶς πλατφόρμες στὰ σιλό τοῦ ἐργοστασίου μὲ τὴ βοήθεια μεταφορικῶν ταινιῶν. Τὸ δείγμα, πού ἀποτελεῖται ἀπὸ 20-30 kg τεύτλων, ξεπλένεται ἀπὸ τὶς ξένες ὕλες καί ὠδηγεῖται στὸ κοπτικὸ μὴχάνημα, ὅπου ἀφαιροῦνται λωρίδες (ροκανίδια) ἀπὸ ὅλα τὰ τεύτλα. Ἀπὸ τὰ ξύσματα αὐτὰ τῶν τεύτλων σχηματίζεται ὁ πολτός, ὁ ὁποῖος μετὰ ἀπὸ τὴν προσθήκη τοῦ εἰδικοῦ ἀντιδραστηρίου μεταφέρεται στὸ *πολωσίμετρο*, γιά τὸν προσδιορισμὸ τῆς περιεκτικότητάς σέ ζάχαρη. Ὁ παραγωγὸς θὰ πληρωθεῖ μὲ βάση τὴ συνολικὴ ποσότητα τεύτλων πού παρέδωσε καί τὴν περιεκτικότητά τους σέ ζάχαρη.

11.11 'Η τεχνολογία του ζαχαρότευτλου.

Η ποιότητα των ζαχαροτευτλών καθορίζεται από όρισμένα τεχνολογικά χαρακτηριστικά τους. Τα σπουδαιότερα από αυτά είναι τα εξής:

- 1) Η εκατοστιαία αναλογία ζάχαρης (ζαχαρικός τίτλος).
- 2) Η καθαρότητα του χυμού, ή σχέση δηλαδή της ζάχαρης προς το σύνολο των διαλυτών στερεών.
- 3) Η περιεκτικότητα σε διαλυτή τέφρα.
- 4) Η περιεκτικότητα σε έπιπλαβές άζωτο.
- 5) Ο βαθμός ξυλοποιήσεως που εκφράζει την ύφή της σάρκας των ριζών.
- 6) Η περιεκτικότητα του χυμού σε πηκτινικές ουσίες, που μετράται με την ταχύτητα διηθήσεως του χυμού και
- 7) το pH του χυμού.

Η βιομηχανική απόδοση των τεύτλων σε ζάχαρη καθορίζεται από το ζαχαρικό τίτλο, το έπιπλαβές άζωτο, την καθαρότητα του χυμού και τη διαλυτή τέφρα.

Ο προσδιορισμός του **ζαχαρικού τίτλου** γίνεται με το πολωσίμετρο όπως περιγράψαμε στο προηγούμενο κεφάλαιο. Το **έπιπλαβές άζωτο** αναφέρεται στις άζωτοχες ενώσεις που βρίσκονται στα τεύτλα και δεν μπορούν να απομακρυνθούν από το χυμό στη βιομηχανία. Οι σπουδαιότερες από τις άζωτοχες αυτές ενώσεις είναι όρισμένα αμινοξέα, όπως το γλουταμινικό και η άσπαράγινη, τα οποία παρεμποδίζουν την κρυστάλλωση της ζάχαρης. Η **καθαρότητα του χυμού** εκφράζεται με το **συντελεστή καθαρότητας του χυμού**, δηλαδή με το ποσοστό της ζάχαρης που βρίσκεται στο χυμό σε σχέση με το ποσοστό των διαλυτών στερεών αυτού. Ο συντελεστής καθαρότητας κυμαίνεται συνήθως μεταξύ 80% και 90%. Για να προσδιορισθεί ο συντελεστής καθαρότητας του χυμού γίνεται ο προσδιορισμός του ποσοστού ζάχαρης με το **πολωσίμετρο** και το ποσοστό των διαλυτών στερεών με ειδικό **διαθλασίμετρο**. Η **διαλυτή τέφρα** ή, όπως άλλοιως λέγεται, ή **περιεκτικότητα σε άλατα** αποτελείται κυρίως από οξείδια του καλίου και του νατρίου. Η μέτρησή της γίνεται με βάση την ηλεκτρική αγωγιμότητα του χυμού, ή οποία επηρεάζεται από τη συγκέντρωση των παραπάνω αλάτων.

11.12 'Υποπροϊόντα της τευτλοκαλλιέργειας και ζαχαροποιίας.

Τα υποπροϊόντα της καλλιέργειας των τεύτλων και της ζαχαροβιομηχανίας είναι οι κορυφές των ριζών, που αποτελούνται από τα φύλλα με το άνωτερο τμήμα της ρίζας, ο πολτός, που απομένει μετά την αφαίρεση της ζάχαρης και η μελάσσα.

Οι **κορυφές**, δηλαδή τα φύλλα και οι λαιμοί, χρησιμοποιούνται για τη διατροφή των ζώων είτε ως νωπές είτε μετά αποξήρανση ή μετά από ένσρωση. Τρώγονται κυρίως από τα μυρηκαστικά και λιγότερο από τα άλογα και τους χοίρους. Οι κορυφές αποτελούν το 40-70% του βάρους των ριζών. Τα συστατικά που περιέχουν είναι: νερό στην αναλογία 83-85%, ζάχαρη 10-15% επί της ξηρής ουσίας τους, πρωτεΐνες και άλλες θρεπτικές ουσίες.

Ο **πολτός** (κοινώς πούλπα) περιέχει νερό στην αναλογία 90% περίπου. Χρησιμοποιείται ως κτηνοτροφή είτε ως νωπή είτε ως ξηρή (πέλετς) είτε μετά από ένσρωση. Συνήθως αναμιγνύεται με τη μελάσσα ή άλλες ζωτροφές.

Η **μελάσσα** είναι το υποπροϊόν που μένει μετά τη φυγοκέντρωση του χυμού

των τεύτλων κατά την οποία αποχωρίζονται οι κρύσταλλοι της ζάχαρης. Είναι ένα παχύρρευστο υγρό με χρώμα σκούρο όπως το πετιμέζι. Η μελάσσα περιέχει 50% περίπου διαλυτά ζάχαρα, 10-12% τέφρα και άσημαντες ποσότητες λιπαρών ουσιών και άλλων, εκτός από τη ζάχαρη, υδατανθράκων. Χρησιμοποιείται ως κτηνοτροφή. Στη χώρα μας όμως δεν είναι ακόμη πολύ διαδεδομένη μεταξύ των κτηνοτρόφων. Καταβάλλεται προσπάθεια από το Υπουργείο Γεωργίας και την Ελληνική Βιομηχανία Σακχάρους να εισαχθεί στο σιτηρέσιο των ζώων σε εύρεία κλίμακα. Με τη ζύμωση της μελάσσας μπορεί να παραχθεί και οινόπνευμα.

11.13 Ερωτήσεις.

1. Πότε έγινε το πρώτο έργοστάσιο ζαχαροποιίας στην Ελλάδα και πόσο χρόνο λειτουργήσε;
2. Πότε ιδρύθηκε η Βιομηχανία Σακχάρους και ποιά η συμβολή της στην ανάπτυξη της τευτοκαλλιέργειας στην Ελλάδα;
3. Σε τι μάς χρησιμεύει το τεύτλο και ποιά η σημασία της καλλιέργειάς του στη χώρα μας;
4. Από πού κατάγεται το τεύτλο και ποιά είναι η σημερινή του διάδοση σχετικά με το ζαχαροκάλαμο;
5. Σε τι εδάφη μπορεί να καλλιεργηθεί το τεύτλο; Ποιές είναι οι κλιματικές απαιτήσεις του;
6. Πόσα χρόνια διαρκεί ο βιολογικός κύκλος του τεύτλου; Τι είναι η προάνθησή του και πού οφείλεται; Είναι επιθυμητή ή όχι η πρόωγη άνθηση και για ποιο λόγο;
7. Πώς κατανέμεται η ζάχαρη στη ρίζα του τεύτλου;
8. Περιγράψτε ένα άνθικο στέλεχος ζαχαρότευτλου, ένα άνθος και ένα συγκάρπιο. Τι είναι μονόσπερμο και τι πολύσπερμο τεύτλο;
9. Τι είναι οι ποικιλίες που χαρακτηρίζονται με τα γράμματα E, Z και N; Ποιές κατά τη γνώμη σας πρέπει να καλλιεργούμε;
10. Σε ποιο χρονικό διάστημα της ζωής του τεύτλου έναποτίθεται η ζάχαρη;
11. Ποιοι είναι οι ειδικοί λόγοι που επιβάλλουν την άμειψισπορά στην τευτοκαλλιέργεια; Κάθε πόσα χρόνια μπορούμε να σπέρνουμε το χωράφι μας με ζαχαρότευτλα;
12. Τι λίπανση θα εφαρμόσετε σε ένα συνηθισμένο χωράφι και τι σε ένα οργανικό έδαφος για να το καλλιεργήσετε με ζαχαρότευτλο;
13. Πότε σπέρνουμε τα τεύτλα, την άνοιξη ή το φθινόπωρο; Ποιά είναι η προτιμότερη εποχή;
14. Πώς και πότε άραιώνουμε τα ζαχαρότευτλα;
15. Ποιά ζιζανιοκτόνα χρησιμοποιούμε στην τευτοκαλλιέργεια;
16. Πότε άρχιζουμε το πότισμα στα τεύτλα, κάθε πότε ποτίζουμε και πότε σταματούμε; Πόσο νερό ρίχνουμε κάθε φορά;
17. Πώς γίνεται η μηχανική συλλογή των τεύτλων και ποιές είναι οι προϋποθέσεις επιτυχίας;
18. Τι ζημιές κάνουν στα τεύτλα οι σιδηροσκώληκες και τι οι άγρότιδες; Πώς καταπολεμούνται τα δύο αυτά έντομα;
19. Καταστρώστε ένα πρόγραμμα ψεκασμών των τεύτλων που να καταπολεμά τον άλτη, τον κλεονό, τις αφίδες και τον τετράνυχο.
20. Περιγράψτε το βιολογικό κύκλο των νηματωδών που προσβάλλουν τα τεύτλα. Πώς γίνεται η καταπολέμησή τους;
21. Ποιές είναι οι τρεις σπουδαιότερες ασθένειες του τεύτλου; Ποιά από αυτές παρατηρήθηκε στη χώρα μας τώρα τελευταία και πώς καταπολεμάται;
22. Τι γνωρίζετε για την τροφοπενία βορίου στα τεύτλα;
23. Ποιά είναι τα σπουδαιότερα τεχνολογικά χαρακτηριστικά του ζαχαρότευτλου; Πώς μετράμε το ζαχαρικό τίτλο; Πώς εκφράζουμε την καθαρότητα του χυμού; Τι είναι το πολωσίμετρο και τι το διαθλασίμετρο;
24. Ποιά είναι η χρησιμότητα των υποπροϊόντων της τευτοκαλλιέργειας και της ζαχαροποιίας;

ΜΕΡΟΣ ΤΕΤΑΡΤΟ

ΤΑ ΧΕΙΜΕΡΙΝΑ ΨΥΧΑΝΘΗ

Γενικά.

Τά χειμερινά ψυχανθή, όπως και τα άνοιξιάτικα, αποτελούν πηγή πρωτεϊνών για τη διατροφή του ανθρώπου και των ζώων. Η σπουδαιότητά τους εντείνεται και από το γεγονός ότι τα ψυχανθή έχουν την ικανότητα να δεσμεύουν το άζωτο της ατμόσφαιρας με τη βοήθεια των άζωτοβακτηρίων που διαβιούν στις ρίζες τους. Για το λόγο αυτό καλούνται και άζωτολόγα και αποτελούν απαραίτητη παρεμβολή στα συστήματα άμειψισποράς.

Η καλλιέργεια των χειμερινών ψυχανθών στη χώρα μας είναι περιορισμένη. Καλύπτει το 10% περίπου των καλλιεργουμένων εκτάσεων. Μπορούν, όμως, να συμβάλλουν στην αξιοποίηση των ξηρών και μικρής γονιμότητας έδαφών της χώρας μας.

Τά κυριότερα χειμερινά ψυχανθή που θα περιγράψουμε είναι: ο βίκος, τό μπιζέλι, τά κουκιά, ή φακή, τά ρεβύθια, τό λαθούρι και τό ρόβι.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΩΔΕΚΑΤΟ

Ο ΒΙΚΟΣ (*Vicia sativa*)

12.1 Καταγωγή και διάδοση.

Η καλλιέργεια του βίκου ήταν γνωστή στους αρχαίους Έλληνες και Ρωμαίους. Είναι λιγότερο διαδεδομένη από την καλλιέργεια του μπιζελιού γιατί ο βίκος είναι απαιτητικότερος σε θερμότητα.

12.2 Χρησιμότητα.

Ο βίκος χρησιμοποιείται ως κτηνοτροφή, κυρίως σαν χόρτο και λιγότερο σαν καρπός. Επειδή περιέχει πικρές ουσίες, είναι δυνατό να προκαλέσει στα ζώα εξάρσεις και μετεωρισμούς. Χορηγείται στα ζώα ως χλωρός, σαν σανός ή και ένσιρωμένος.

12.3 Σημασία για την Ελλάδα.

Ο βίκος καλλιεργείται στη χώρα μας σε έκταση περίπου ενός εκατομμυρίου

στρεμμάτων. Καταλαμβάνει δηλαδή περισσότερες εκτάσεις από όσες καταλαμβάνουν όλα τα υπόλοιπα ετήσια κτηνοτροφικά ψυχανθή. Είναι το σπουδαιότερο από τα φθινοπωρινά ψυχανθή, γιατί έχει εύρεια προσαρμοστικότητα και αξιοποιεί τα ξηρικά έδαφη που έχουν εξαντληθεί από την καλλιέργεια των σιτηρών.

12.4 Έδαφοκλιματικές απαιτήσεις.

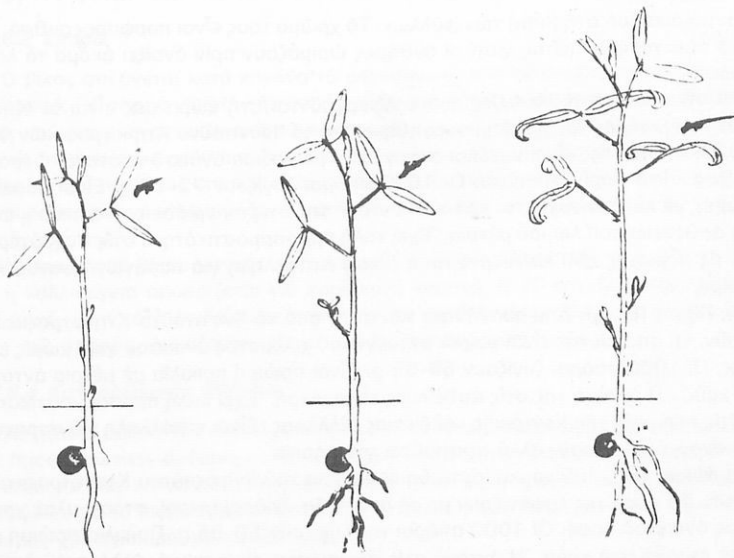
Ο βίκος προτιμά πλούσια πηλώδη έδαφη, αλλά μπορεί να αποδώσει και σε πτωχά. Είναι φυτό δροσερών περιοχών, γι' αυτό απαιτεί αρκετή έδαφική υγρασία. Ανέχεται τα όξινα έδαφη περισσότερο από τα άλλα ψυχανθή.

Οι απαιτήσεις του βίκου σε θερμότητα βρίσκονται μεταξύ του μπιζελιού και του λαθύρου. Το φύτεμμα γίνεται σε θερμοκρασία 2-5°C. Τα αναπτυγμένα φυτά αντέχουν μέχρι -10°C.

Η προσαρμοστικότητα του βίκου στη χώρα μας είναι μεγαλύτερη από αυτή των άλλων χειμερινών κτηνοτροφικών ψυχανθών. Υποφέρουν όμως τα φυτά του βίκου από τους παγετούς, την υψηλή θερμοκρασία, την υγρασία και την υπερβολική έδαφική υγρασία.

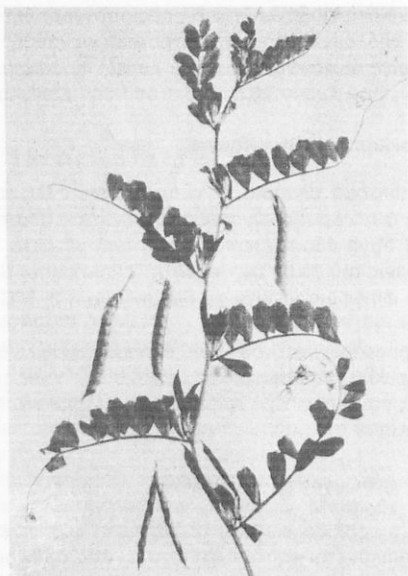
12.5 Βοτανική περιγραφή — Ποικιλίες.

Ο βίκος (σχ. 12.5α και σχ. 12.5β) είναι ετήσιο φυτό. Ο κεντρικός βλαστός παύει να επιμηκύνεται και αντικαθίσταται από πλάγιους βλαστούς. Τα λουλούδια



Σχ. 12.5α.

Φυτώρια βίκου με τα πρώτα φύλλα τους.



Σχ. 12.5β.
Κλάδος βίκου.

φύονται ανά δυό στή βάση τῶν φύλλων. Τό χρώμα τους εἶναι πορφυροερυθρό. Τό φυτό αὐτογονιμοποιεῖται, γιατί οἱ ἀνθῆρες ὠριμάζουν πρὶν ἀνοίξει ἀκόμα τό λουλούδι.

Οἱ σπουδαιότερες **ποικιλίες** πού καλλιεργοῦνται στή χώρα μας εἶναι οἱ ἑξῆς:

α) **Ἀλέξανδρος** (B₁₋₆₅): Δημιουργήθηκε ἀπό τό Ἰνστιτοῦτο Κτηνοτροφικῶν Φυτῶν. Οἱ σπόροι της εἶναι μεγάλοι στρογγυλοί μέ χρώμα ἀνοικτό καστανό. Φέρουν κηλίδες καφέ χωρὶς στίγματα. Οἱ 1000 σπόροι ζυγίζουν 72-78 g. Εἶναι ποικιλία πρῶιμη, μέ καλή ἀντοχή στό κρύο. Ἡ ἀντοχή της στίς σκωριάσεις εἶναι μικρή, ἐνῶ στίς ἀσθένειες τοῦ λαιμοῦ μέτρια. Ἐχει καλή προσαρμοστικότητα στίς ψυχρότερες ἀπό τίς περιοχές πού καλλιεργεῖται ὁ βίκος. Κατάλληλη γιά παραγωγή σانوῦ καί καρποῦ.

β) **Τέμπη** (B₁₋₆₄): Δημιουργήθηκε καί αὐτή ἀπό τό Ἰνστιτοῦτο Κτηνοτροφικῶν Φυτῶν. Οἱ σπόροι της εἶναι μικροί στρογγυλοί, χρώματος ἀνοικτοῦ γκρί χωρὶς κηλίδες. Οἱ 1000 σπόροι ζυγίζουν 50-55 g. Εἶναι πρῶιμη ποικιλία μέ μέτρια ἀντοχή στό κρύο. Ἡ ἀντοχή της στίς ἀσθένειες εἶναι μικρή. Ἐχει καλή προσαρμοστικότητα στίς περιοχές τῆς Κεντρικῆς καί Νότιας Ἑλλάδας. Εἶναι κατάλληλη γιά παραγωγή σانوῦ καί καρποῦ, ἀλλά προτιμᾶται γιά καρπῶ.

γ) **Μίνως** (B₁₋₄₅): Εἶναι καί αὐτή δημιούργημα τοῦ Ἰνστιτούτου Κτηνοτροφικῶν Φυτῶν. Τά φυτά της ἐμφανίζουν μικρή ἀνάπτυξη. Σπόροι μικροί, στρογγυλοί, χρώματος ἀνοικτοῦ καφέ. Οἱ 1000 σπόροι της ζυγίζουν 50-55 g. Ποικιλία πρῶιμη μέ μικρή ἀντοχή στό κρύο. Ἡ ἀντοχή στίς σκωριάσεις εἶναι μικρή, ἀλλά στήν ἀσθένεια τοῦ λαιμοῦ ἡ πιό μεγάλη ἀπό τίς ἄλλες ποικιλίες. Προτιμᾶ τίς ζεστές καί ξερές περιοχές τῆς Ἑλλάδας. Εἶναι ποικιλία κατάλληλη μόνο γιά παραγωγή καρποῦ.

δ) **Warrior** (M-7392): Είναι ποικιλία αμερικάνικη. Ή πρώτη ανάπτυξη της είναι πολύ χαμηλή. Τό χρώμα τών φυτών είναι πολύ σκούρο πράσινο. Σπόροι μικροί στρογγυλοί, χρώματος άνοικτού καστανού μέ σκούρες κηλίδες. Οί 1000 σπόροι ζυγίζουν 48-55 g. Είναι ποικιλία μέσης πρωιμότητας μέ πολύ μεγάλη άντοχή στό κρύο. Ή άντοχή της στίς σκωριάσεις καί τίς άσθενείες του λαιμού είναι μέτρια. Προσαρμόζεται στίς πολύ ψυχρές περιοχές τής Βόρειας Έλλάδας. Είναι κατάλληλη γιά παραγωγή σανού.

ε) **Civi**: Βουλγάρικη ποικιλία, όψιμη, μέ μεγάλη ανάπτυξη, εύπαθής στό κρύο, άνθεκτική στίς σκωριάσεις.

12.6 Ή τεχνική τής καλλιέργειας.

12.6.1 Προετοιμασία του άγρου.

Ένεργοϋμε όπως καί στά σιτηρά. Κάνομε, δηλαδή, ένα βαθύ όργωμα πρός τό τέλος του θέρους καί τό φθινόπωρο ψιλοχωματίζομε μέ δισκοσβάρνα ή φρέζα, άν χρειάζεται. Κατά τήν προετοιμασία του χωραφιου κάνομε ό,τι είναι δυνατό γιά τήν καλή άποστράγγισή του, έπειδή ό βίκος ύποφέρει άπό τήν κατάκλυση του νερού.

12.6.2 Λίπανση.

Άπαραίτητη είναι ή προσθήκη 6 μονάδων φωσφόρου κατά στρέμμα πρίν άπό τή σπορά. Μικρή δόση άζώτου κατά τή σπορά είναι χρήσιμη γιά τήν πρώτη ανάπτυξη του φυτου. Τό κάλι δέν είναι πάντα άπαραίτητο.

12.6.3 Σπορά.

Ό βίκος σπέρνεται κατά κανόνα τό φθινόπωρο, είτε προορίζεται γιά σανό είτε γιά καρπό. Ή σπορά γίνεται τήν άνοιξη μόνο σέ εξαιρετικές περιπτώσεις, εκεί δηλαδή πού σημειώνονται βαριοί παγετοί τό χειμώνα. Στήν Πτολεμαίδα π.χ. συμφέρει να σπέρνει κανείς τήν άνοιξη, γιατί έτσι παίρνει μεγαλύτερες άποδόσεις. Ή καταλληλότερη περίοδος σποράς είναι μεταξύ 15 Όκτωβρίου καί 15 Νοεμβρίου. Άν ή σπορά πρέπει νά γίνει τήν άνοιξη σπέρνομε όσο τό δυνατό νωρίτερα (Φεβρουάριο ή Μάρτιο).

Ή σπορά του βίκου γίνεται κατά γραμμές πού απέχουν μεταξύ τους 25-35 cm, άν ή καλλιέργεια προορίζεται γιά παραγωγή καρπου, ή 18 cm, όταν προορίζεται γιά σανό, γιατί τότε επιδιώκομε περισσότερη φυτική μάζα. Άναλογα μέ τό μέγεθος του σπόρου χρειάζονται 12 μέ 14 kg σπόρου κατά στρέμμα.

12.6.4 Καταπολέμηση ζιζανίων.

Τά ζιζάνια μέσα στήν καλλιέργεια βίκου καταπολεμούνται μέ τά έξής ζιζανιοκτόνα: προφυτρωτικά, άμέσως μετά τή σπορά, μέ τό Gesagard καί τά μίγματα Tok + Linuron καί Tok + Neburon. Μεταφυτρωτικά, όταν ό βίκος βγάλει τό δεύτερο μόνιμο φύλλο, μέ τό μίγμα Kerb + Diuron ή τό Aretit. Γιά τήν καταστροφή τής αγριόβρωμης χρησιμοποιούμε τό Carbyne.

12.6.5 Συγκομιδή.

Ό βίκος πού προορίζεται γιά σανό συλλέγεται όταν οί λοβοί άποκτήσουν τά $\frac{2}{3}$

του τελικού μεγέθους τους. "Ενας πρακτικός τρόπος να καθορίσουμε τό στάδιο αυτό είναι να ανοίξουμε μερικούς λοβούς, όποτε ό σπόρος, έστω καί πράσινος ακόμη, δέν βγάξει «γάλα» όταν τόν πιέζουμε μέ τά δάκτυλα.

"Αν ό βίκος συγκομισθεί κατά τήν άνθηση, δίνει προϊόν καλύτερης ποιότητας, αλλά μικρότερη ποσότητα. "Αν καθυστερήσουμε τή συγκομιδή μέχρι τήν ώριμανση, παρατηρείται ξυλοποίηση τών στελεχών, όποτε παίρνουμε καί χειρότερη ποιότητα καί μικρότερη ποσότητα.

"Η ξήρανση του σανού γίνεται είτε στο έδαφος, είτε σε ξύλινους τρίποδες στο ύπαιθρο, είτε τέλος σε σκιά κάτω από υπόστεγα. Καλύτερη ποιότητα προϊόντος δίνει ή τελευταία μέθοδος, ένω χειρότερη ή πρώτη. Πρακτική λύση αποτελεί ή ξήρανση σε ξύλινα στήριγματα στον άγρό.

"Όταν ό βίκος προορίζεται γιά παραγωγή καρπού, ή συγκομιδή γίνεται αφού ώριμάσει φυσιολογικά τό φυτό, αλλά πριν άρχίσει τό άνοιγμα τών λοβών. "Ο θερισμός τών φυτών καί ή άναστροφή τών θερισμένων κατά τή διαδικασία τής άποξηράνσεως πρέπει να γίνεται κατά τις πρωινές ώρες, όποτε υπάρχει κάποια ύγρασία πάνω στα φυτά, ώστε να μην παρατηρείται τίναγμα του σπόρου. "Η συλλογή γίνεται μέ τις κοινές θεριστικές μηχανές.

Όι στρεμματικές άποδόσεις του βίκου κυμαίνονται μεταξύ 150 καί 220 kg σπόρου καί 500-1000 kg σανού. "Η περιεκτικότητα σε ύδατόνθακες του μέν σανού είναι 51-54%, του δέ σπόρου 57-63%. Τά αντίστοιχα ποσοστά γιά τις πρωτεΐνες είναι 15-21% καί 29-35%.

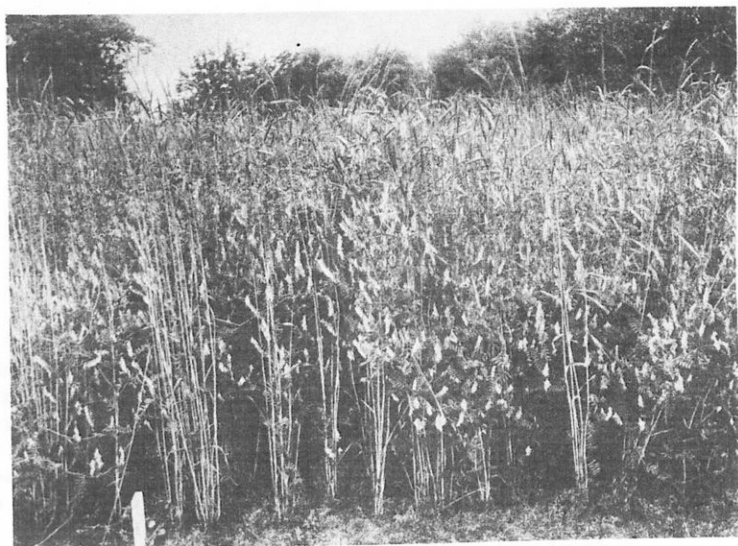
12.6.6 Συγκαλλιέργεια βίκου μέ σιτηρά.

"Όταν τά φυτά του βίκου πλαγιάζουν, παρατηρούνται όρισμένες άπώλειες που όφείλονται είτε στο σάπισμα τής φυτικής μάζας κοντά στο ύγρο έδαφος, είτε κατά τή διέλευση τής θεριστικής μηχανής. Οι άπώλειες αυτές θά μπορούσαν να άποφευχθούν, αν τό φυτό του βίκου στηριζόταν πάνω σε ένα άλλο φυτό (σχ. 12.6). "Η μηχανική συλλογή, τότε, του βίκου θά γινόταν εύκολότερα. Τά πιο κατάλληλα φυτά γιά τή στήριξη του βίκου είναι τό κριθάρι καί ή βρώμη, γιατί σπέρνονται τήν ίδια έποχή μέ τό βίκο καί αναπτύσσονται περίπου ταυτόχρονα. Τό κριθάρι, ως πρωιμότερο, ένδείκνυται γιά τις πρώιμες ποικιλίες του βίκου, ένω ή βρώμη γιά τις όψιμες ποικιλίες. Τά δυό συστατικά του μίγματος σπόρου βίκου-σιτηρού, στην περίπτωση τής καρποδοτικής καλλιέργειας, διαχωρίζονται εύκολα μέ τά καθαριστήρια.

Στις καρποδοτικές συγκαλλιέργειες ή αναλογία σπόρου βίκου-κριθариού είναι 70%-30% στα γόνιμα έδάφη καί 80%-20% στα πτωχά έδάφη, έπειδή στα τελευταία τό σιτηρό ανταγωνίζεται τό βίκο. Στις σανοδοτικές συγκαλλιέργειες ή συμμετοχή του σιτηρού μπορεί να είναι μεγαλύτερη καί να φθάσει τό 30-50%.

12.6.7 "Ο βίκος ως φυτό χλωρής λίπάνσεως.

Είναι γνωστό ότι ή προσθήκη όργανικής ουσίας στο έδαφος συντελεί στή σταθερή καί μόνιμη έπαύξηση τής γονιμότητάς του. "Ενας τρόπος αύξήσεως τής όργανικής ουσίας, έκτός από τήν προσθήκη κοπριάς, είναι ή ένσωμάτωση στο έδαφος τής φυτικής βλαστήσεως όρισμένων φυτών, ή όποία είναι γνωστή ως χλωρή λίπανση. "Ο βίκος προσφέρεται ιδιαίτερα γιά χλωρή λίπανση, έπειδή άφ' ενός δεσμεύει, ως άζωτολόγο φυτό, τό άτμοσφαιρικό άζωτο προς όφελος τής καλλιέρ-



Σχ. 12.6.

Συγκαλλιέργεια βίκου με σιτηρά.

γείας πού θα ακολουθήσει, άφ' έτέρου σπέρνεται τό φθινόπωρο καί έκμεταλλεύομενο τίς χειμερινές βροχοπτώσεις δίνει ικανοποιητική ποσότητα φυτικής μάζας. Καταλληλότερες ποικιλίες βίκου γιά χλωρή λίπανση είναι εκείνες πού διαθέτουν γρήγορη ανάπτυξη, ώστε νά παράγουν άρκετή φυτική μάζα ως τήν έποχή άναστροφής (παράχώματος), καί ικανοποιητική σποροπαραγωγική ικανότητα, ώστε νά μήν είναι μεγάλη ή άξία τοῦ σπόρου σποράς.

12.7 Έχθροί καί ασθένειες.

Ο βίκος προσβάλλεται από τίς αφίδες, τό βρούχο, τό φυτονόμο κλπ. Τά έντομα αυτά καταπολεμούνται μέ έντομοκτόνα όπως τό Thiodan, Lindane, Sevin, Malation κλπ. Στήν άποθήκη ό βρούχος καταπολεμάται μέ άπολύμανση τοῦ άποθηκευμένου σπόρου μέ τά ύποκαπνιστικά έντομοκτόνα, όπως τό χλωραζόλ, τό βρωμιούχο μεθύλιο, τή φωστοξίνη κλπ.

Οι κυριότερες ασθένειες πού κάνουν ζημιά στό βίκο είναι οι σκωριάσεις, τό ώίδιο, ό περονόσπορος καί ή βοτρυτίδα. Άντιμετωπίζονται, έφόσον καλύπτεται ή δαπάνη καταπολεμήσεως, μέ τά μυκητοκτόνα Zineb, Ferban, Maneb κλπ.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΚΑΤΟ ΤΡΙΤΟ

ΤΟ ΜΠΙΖΕΛΙ (*Pisum sativum*)

13.1 Καταγωγή καί διάδοση.

Τό μπιζέλι κατάγεται από τό 'Αφγανιστάν καί εἶναι φυτό ὑγρῶν καί δροσερῶν περιοχῶν. Ἡ καλλιέργεια τοῦ μπιζελλιοῦ εἶναι διαδεδομένη στίς ΗΠΑ, τή βόρεια καί κεντρική Εὐρώπη, τήν Εὐρωπαϊκή Ρωσία κλπ. Στή νότια Εὐρώπη δέν καλλιεργεῖται πολύ τό μπιζέλι γιατί οἱ θερμοκρασίες εἶναι ὑψηλότερες ἀπό ἐκεῖνες στίς ὁποῖες εὐδοκιμεῖ τό μπιζέλι. Στή χώρα μας τό μπιζέλι καλλιεργεῖται ἐκεῖ ὅπου ὁ βίκος δέν μπορεῖ νά καλλιεργηθεῖ λόγω τῶν χαμηλῶν θερμοκρασιῶν, ὅπως εἶναι οἱ ὁρεινές περιοχές τῆς βόρειας Ἑλλάδας (Ἡπείρος, Μακεδονία, Θράκη).

13.2 Χρησιμότητα.

Διακρίνομε δύο τύπους μπιζελλιοῦ, τόν λαχανοκομικό καί τόν κτηνοτροφικό. Ἐδῶ θά μᾶς ἀπασχολήσῃ ὁ δεύτερος τύπος, ὁ ὁποῖος χρησιμοποιεῖται σάν κτηνοτροφή (σανός, ἐνσιρωμένος ἢ καρπός). Ὁ καρπός τοῦ μπιζελλιοῦ ἀποτελεῖ πλούσια πρωτεϊνούχα τροφή τῶν ἀγροτικῶν ζώων. Τό φυτό τοῦ μπιζελλιοῦ μπορεῖ νά χρησιμοποιηθεῖ καί γιά χλωρή λίπανση.

13.3 Σημασία γιά τήν Ἑλλάδα.

Ἐπειδὴ τό κλίμα τῆς πεδινῆς Ἑλλάδας εἶναι θερμότερο καί ξηρότερο ἀπό ἐκεῖνο πού χρειάζεται τό φυτό τοῦ μπιζελλιοῦ, ἡ καλλιέργεια τοῦ φυτοῦ αὐτοῦ ἔχει σημασία γιά τήν ὀρεινὴ μόνον Ἑλλάδα, ὅπου καλλιεργεῖται ὡς κτηνοτροφικό. Ἡ συνολικὴ ἔκταση πού καλλιεργεῖται μὲ μπιζέλι κυμαίνεται γύρω στίς 250.000 στρέμματα.

13.4 Ἐδαφοκλιματικές ἀπαιτήσεις.

Τό μπιζέλι εὐδοκιμεῖ σέ ἐδάφη γόνιμα, ἀργιλοπηλώδη, μὲ ἀρκετὸ ἀσβέστιο καί καλὴ ἀποστράγγιση. Τό καλύτερο pH κυμαίνεται μεταξύ 6 καί 8. Ἀποφεύγομε τὰ ἀμμώδη ἐδάφη ὅπως καί τὰ συνεκτικά.

Ὅπως ἀναφέραμε, τό μπιζέλι εἶναι φυτό ὑγρῶν καί δροσερῶν περιοχῶν. Ἀπαιτεῖ ὑψηλὴ βροχόπτωση καί συνεχὴ ἐδαφικὴ ὑγρασία, γιατί εἶναι ἐπιπολαιόριζο. Ἀντέχει στίς χαμηλές θερμοκρασίες περισσότερο ἀπὸ τό βίκο καί μπορεῖ νά φυτρώσῃ καί στοὺς 1°-2°C. Μπορεῖ νά ἀντέξῃ καί μέχρι τούς -12°C. Δέν ἀρέσκεται στίς ὑψηλές θερμοκρασίες.

13.5 Βοτανική περιγραφή — Ποικιλίες.

Τό μπιζέλι (σχ. 13.5) είναι μονοετές φυτό με λεπτό και κοίλο στέλεχος, μήκους 0,5-1,5 m. Τά φυτά με ύψηλό στέλεχος μποροῦν νά σταθοῦν ὀρθια μόνο με ὑπο-



Σχ. 13.5.
Κλάδος μπιζελιού.

στήριξη. Τά φυτά σχηματίζουν ένα ή δύο κλάδους, σπανιότερα όμως τρείς ή περισσότερους. Κάθε φύλλο έχει 1-3 ζεύγη μικρών φύλλων και καταλήγει σέ ένα ή περισσότερα ζεύγη έλικοειδών βλαστών πού χρησιμεύουν γιά τήν αυτόστήριξη τοῦ φυτοῦ. Τά άνθη εἶναι έρυθροπορφυρά, μερικῶς χρωματισμένα ή άσπρα καί συνήθως φύονται δύο ή τρία μαζί. Οἱ λοβοί, πού συνήθως εἶναι πράσινοι καί σπανιότερα κίτρινοι, έχουν μήκος 7 cm περίπου καί περιέχουν 5-9 στρογγυλούς σχεδόν σπόρους.

Διακρίνομε, ὅπως προαναφέρθηκε, δύο **τύπους** μπιζελιοῦ: τόν λαχανοκομικό καί τόν κτηνοτροφικό. Οἱ **ποικιλίες** πού ανήκουν στόν κτηνοτροφικό τύπο διαιροῦνται σέ δύο κατηγορίες: στήν πρώτη πού ανήκουν οἱ άνθεκτικές στό κρύο ποικιλίες (K-129, Γαλλική M-10), καί στή δεύτερη, στήν ὁποία ανήκουν οἱ εὐπαθεῖς στό κρύο ποικιλίες (Σουηδική Parvus, Μεντετές, Abyssine 4 F.A.O.).

Παρακάτω θά περιγράφομε τίς δύο κυριότερες ποικιλίες κτηνοτροφικῶν μπιζελιῶν:

α) **Δωδώνη** (M-10): Ἡ ποικιλία αὐτή δημιουργήθηκε στή Γαλλία ἀπό τόν οἶκο Vilmorin. Εἰσήχθηκε στή σποροπαραγωγή τό 1937. Τά φυτά ἐμφανίζουν μέτρια πρώτη ἀνάπτυξη. Δέν ανήκουν στούς ὑψηλοῦς τύπους μπιζελιοῦ. Τά φύλλα τους εἶναι σύνθετα μικρά, μέ χρώμα κυανοπράσινο. Τό χρώμα τῶν λουλουδιῶν εἶναι λευκοκυανό. Οἱ σπόροι εἶναι στρογγυλοί μέτριοι, χρώματος ἀνοικτοῦ καστανοῦ μέ ἰόχρσα στίγματα. Τό βάρος τῶν 1000 σπόρων κυμαίνεται μεταξύ 90-100 g.

Ἡ «Δωδώνη» εἶναι σχετικά ὀψιμη ποικιλία μέ ἄριστη ἀντοχή στό κρύο. Προσβάλλεται ἀπό τό βροῦχο καί τό ὠίδιο. Ἐχει καλή προσαρμοστικότητα στίς ὑγρές καί ψυχρές περιοχές τῆς χώρας πού τό καλοκαίρι τους εἶναι δροσερό.

Ἡ παραγωγικότητά της εἶναι πολύ ἱκανοποιητική. Εἶναι κατάλληλη τόσο γιά τήν παραγωγή σανοῦ ὅσο καί γιά παραγωγή σπόρου. Εὐδοκιμεῖ μέ φθινοπωρινή σπορά.

β) **Όλυμπος** (K-129): Δημιουργήθηκε ἀπό τό Ἰνστιτοῦτο Κτηνοτροφικῶν Φυτῶν μέ διαλογή ἀπό τόν πληθυσμό πού καλλιεργοῦνταν στήν Λάρισα.

Τά φυτά τῆς ποικιλίας K-129 έχουν μεγαλύτερη ἀνάπτυξη ἀπό ἐκεῖνα τῆς ποικιλίας «Δωδώνη». Τά άνθη της έχουν τό ἴδιο χρώμα, ἀλλά τό μέγεθός τους εἶναι μεγαλύτερο. Οἱ σπόροι εἶναι στρογγυλοί μεγάλοι καί παρουσιάζουν στήν ἐπιφάνειά τους «μαρμαρώδη» σχήματα καστανοῦ χρώματος. Τό βάρος τῶν 1000 σπόρων κυμαίνεται μεταξύ 150 καί 160 g.

Ἡ «Όλυμπος» εἶναι ὀψιμη σχετικά ποικιλία μέ μέτρια ἀντοχή στό ψύχος. Ὅπως ή προηγούμενη ποικιλία, ἔτσι καί αὐτή προσβάλλεται ἀπό τό βροῦχο καί τό ὠίδιο. Προσαρμόζεται σέ περιοχές ὅπου δέν παρατηροῦνται βαριοί χειμῶνες.

Εἶναι πῶ παραγωγική σέ σανό ἀπό τήν ποικιλία «Δωδώνη», ἀλλά ὕστερεῖ σχετικῶς σέ παραγωγή καρποῦ.

13.6 Ἡ τεχνική τῆς καλλιέργειας.

Ἡ καλλιέργεια τοῦ κτηνοτροφικοῦ μπιζελιοῦ δέν διαφέρει οὐσιαστικά ἀπό ἐκεῖνη τοῦ βίκου. Ὅσα γράφτηκαν γιά τήν ἀμειψισπορά, λίπανση, προετοιμασία τοῦ ἀγροῦ, ἐποχή σποράς καί ζιζανοκτονία στό βίκο ἰσχύουν καί γιά τό μπιζέλι. Ἡ ποσότητα τοῦ σπόρου πού σπέρνομε κατὰ στρέμμα εἶναι 14-16 kg περίπου, δηλαδή κάπως μεγαλύτερη ἀπό τό βίκο, ἐπειδή ὁ σπόρος τοῦ μπιζελιοῦ εἶναι μεγαλύτερος.

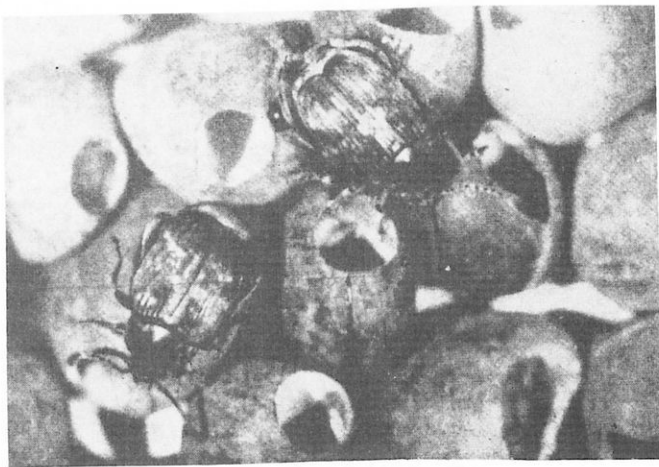
Οι αποστάσεις σποράς είναι 30-50 cm μεταξύ των γραμμών και 10-20 cm επί των γραμμών.

Ο θερισμός και ο άλωνισμός γίνεται με μηχανές. Οι αποδόσεις κυμαίνονται μεταξύ 140-250 kg καρπού κατά στρέμμα και 400-900 kg σανού. Η περιεκτικότητα του σανού σε υδάτανθρακες είναι 53% επί της ξηράς ουσίας, του δέ καρπού 64-75%. Οι αντίστοιχες τιμές για τις πρωτεΐνες είναι 14% και 16-28%, πάντα με βάση την ξηρά ουσία.

13.7 Έχθροί και ασθένειες.

Οι κυριότεροι έχθροί που προσβάλλουν τό μπιζέλι είναι οι αφίδες και ο βρούχος. Οι **αφίδες** μυζούν χυμούς από τα φύλλα και τούς νεαρούς βλαστούς με αποτέλεσμα την εξασθένηση των φυτών και τη μείωση της παραγωγής. Καταπολεμούνται με Parathion, Malathion, Mevinphos, Azinphos κλπ.

Ο **βρούχος** (*Bruchus pisorum*) διατρύπῃ τούς σπόρους (σχ. 13.7α), οι οποίοι έτσι χάνουν την εμπορική τους αξία και ζυγίζουν κατά 20-25% λιγότερο από τούς υγιείς. Η φυτρωτική τους ικανότητα, επίσης, μειώνεται. Ο βρούχος έχει μία γενιά τό χρόνο. Διαχειμάζει ως τέλειο. Τα θηλυκά τοποθετούν την άνοιξη τά αυγά τους στους λοβούς. Οι προνύμφες είσχωρουν στους σπόρους, μία σέ κάθε σπόρο. Νυμφοῦνται μέσα στό σπόρο.



Σχ. 13.7α.

Σπόροι βίκου που έχουν προσβληθεί από τό βρούχο.

Η καταπολέμηση του βρούχου γίνεται ως εξής:

α) Χρησιμοποίηση υγιούς σπόρου.

β) Απεντόμωση του σπόρου με έναν από τούς παρακάτω τρόπους:

1) Τοποθετούμε τούς σπόρους μέσα σέ ξηρό κλίβανο και τούς θερμαίνουμε επί

1 $\frac{1}{2}$ -2 ώρες, σέ θερμοκρασία 50-60°C. "Αν ή θερμοκρασία άνεβεΐ πάνω άπό 70°C καταστρέφεται ή βλαστικότητα του σπόρου.

2) Μετά τή συλλογή του σπόρου, έφαρμόζομε ύποκαπνισμό μέ διθειοϋχο άν-θρακα ή χλωροζόλ ή χλωροπικρίνη ή βρωμιούχο μεθύλιο.

3) "Ανάμιξη του σπόρου μέ Lindane στην άναλογία πού συνιστά ό κατασκευαστής.

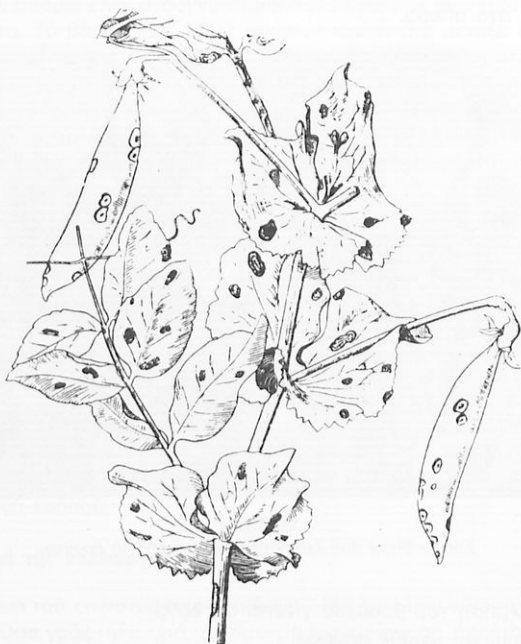
γ) Παρεμπόδιση τής διασποράς των έντόμων άπό τίς άποθήκες πρός τίς καλλιέργειες τοποθετώντας πυκνό δικτυωτό πλέγμα στά παράθυρα.

δ) Καταστροφή ή παράχωμα των ύπολειμμάτων τής προσβεβλημένης καλλιέργειας άμέσως μετά τή συγκομιδή.

ε) Διενέργεια ψεκασμών κατά τήν άνθηση, άν συμφέρει οίκονομικά, μέ ένα άπό τά έντομοκτόνα: Diazinon, Malathion, Phosphamidon, Endosulfan κ.ά. λαμβάνοντας συγχρόνως τά άπαραίτητα μέτρα γιά τήν προστασία των μελισσών.

Οί σπουδαιότερες άσθένειες πού προσβάλλουν τά μπιζέλια είναι ή σκωρίαση καί ή άσκοχύτωση.

Ή **σκωρίαση** (*Uromyces pisi*) καταπολεμάται μέ Zineb ή Ferban ή Maneb κλπ.



Σχ. 13.7β.

Καθολική προσβολή φυτού μπιζελιού άπό τήν άσκοχύτωση.

Ἡ **ἀσκοχύτωση** (*Ascochyta pisi*) προκαλεῖ νεκρωτικές κηλίδες σέ ὅλα τὰ ὑπέρ-
 γεια μέρη τοῦ φυτοῦ (σχ. 13.7β). Τό παθογόνο διατηρεῖται στά ὑπολείμματα τῆς
 καλλιέργειας, καθώς καί πάνω ἢ μέσα στό σπόρο. Ἡ ἐξάπλωση τῆς ἀσθένειας εὐ-
 νοεῖται ἀπό τίς βροχοπτώσεις, ἰδίως ὅταν συνοδεύονται ἀπό ἰσχυροὺς ἀνέμους.

Ἡ καταπολέμηση τῆς ἀσκοχυτώσεως γίνεται μέ τὰ ἐξῆς μέτρα: α) ἀπολύμανση
 τοῦ σπόρου μέ Benomyl, β) κάψιμο τῶν προσβεβλημένων ὑπολειμμάτων, γ) τε-
 τραετὴ ἀμειψισπορά χωρίς ψυχανθή, δ) σέ ἐντατικές καλλιέργειες μέ ψεκασμούς
 μέ μυκητοκτόνα, ὅπως: Thiram, Zineb, Maneb, Captan κ.ἄ.

Ἐκτός ἀπό τίς παραπάνω ἀσθένειες καί τό **ῥιζίδιο** προσβάλλει ὅλα τὰ πράσινα
 μέρη τοῦ φυτοῦ, τὰ ὁποῖα μαραίνει καί ξεραίνει. Καταπολεμᾶται μέ ἐπιπάσεις μέ
 θειάφι ἢ μέ ψεκασμούς μέ Benomyl ἢ Thiophanate methyl.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΚΑΤΟ ΤΕΤΑΡΤΟ

ΤΑ ΡΕΒΥΘΙΑ (*Cicer arietinum*)

14.1 Καταγωγή και διάδοση.

Το ρεβύθι κατάγεται από τη νοτιοδυτική Άσία και την περιοχή της Μεσογείου. Ή καλλιέργειά του χρονολογείται από αρχαιοτάτων χρόνων. Το μεγαλύτερο μέρος των εκτάσεων που καλλιεργούνται με ρεβύθια βρίσκονται στην κεντρική και ανατολική Άσία. Καλλιεργείται αρκετά στα Βαλκάνια, την Ίσπανία, τη νότια Γαλλία, το Μεξικό κλπ.

14.2 Χρησιμότητα.

Τα ρεβύθια χρησιμοποιούνται για ανθρώπινη κατανάλωση και για κτηνοτροφία, επειδή είναι πλούσια σε πρωτεΐνες. Για τον πρώτο σκοπό έπιζητούνται ποικιλίες χονδρόσπερμες με ανοικτό χρωματισμό, ενώ για κτηνοτροφία χρησιμοποιούνται συνήθως οι μικρόσπερμες ποικιλίες. Στη χώρα μας τα ρεβύθια προορίζονται αποκλειστικά σχεδόν για κατανάλωση από τον άνθρωπο.

14.3 Σημασία για την Ελλάδα.

Η καλλιεργούμενη με ρεβύθια έκταση στη χώρα μας είναι σχετικά μικρή, γύρω στις 200.000 στρέμματα ετήσια. Τα ρεβύθια είναι όμως μία ενδιαφέρουσα καλλιέργεια για την Ελλάδα, γιατί προσαρμόζονται στις ξηρές και θερμές περιοχές της. Αντέχει στην ξηρασία (άποδίδει και σε πτωχά σχετικώς εδάφη), δεν προσβάλλεται εύκολα από έντομα και μπορεί να συγκομισθεί με μηχανές. Το μόνο μειονέκτημα είναι η προσβολή από την ασκοχύτωση. Το πρόβλημα αυτό αντιμετωπίζεται με τη δημιουργία ανθεκτικών ποικιλιών.

14.4 Έδαφοκλιματικές απαιτήσεις.

Οι απαιτήσεις του ρεβυθιού σε έδαφος είναι μικρές. Μπορεί να αποδώσει σε πτωχά και ελαφρά εδάφη. Η άντοχί του στα άλατα είναι μεγαλύτερη από τα άλλα ψυχανθή. Έτσι, με την καλλιέργεια των ρεβυθιών μπορούν να αξιοποιηθούν αλατούχα και αλκαλικά εδάφη.

Οι απαιτήσεις του φυτού σε θερμότητα είναι ύψηλές, ιδιαίτερα κατά τα στάδια ανθοφορίας και καρποφορίας. Αντέχει στην ξηρασία και τις ύψηλές θερμοκρασίες.

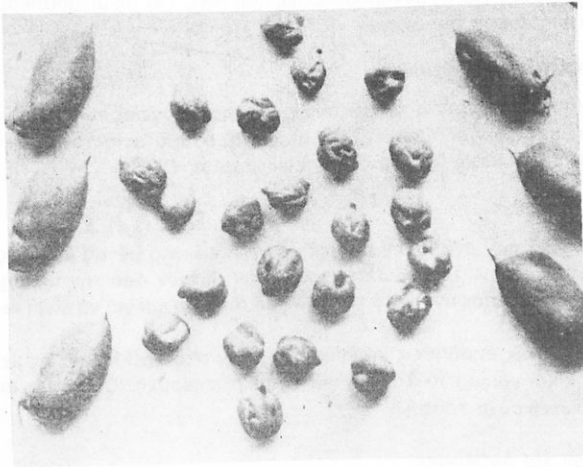
Ἡ βλάστηση τῶν σπόρων γίνεται στούς 2-5°C. Τά μικρά φυτά μποροῦν νά ἀντέξουν σέ θερμοκρασία μέχρι -10°C. Ὄταν ὁ καιρὸς εἶναι ὑγρὸς τὰ φυτά προσβάλλονται ἀπὸ μύκητες.

14.5 Βοτανικὴ περιγραφή — Ποικιλίες.

Τό φυτό τοῦ ρεβυθιοῦ εἶναι ἐτήσιο μέ κοντά τριχοειδῆ στελέχη. Κάθε φύλλο ἀποτελεῖται ἀπὸ μερικά ζεύγη φυλλαρίων. Τά ἀνθη εἶναι ἄσπρα ἢ κοκκινωπά, μικρά, φυόμενα ἀνά ἓνα στίς κορυφές τῶν μασχαλιαίων κλαδιῶν. Οἱ καρποὶ εἶναι σχεδόν στρογγυλοί, πεπλατυσμένοι στίς πλευρές καί κάπως συρρικνωμένοι.

Οἱ ποικιλίες πού καλλιεργοῦνταν παλιότερα ἦταν, ἀπὸ μικρόσπερμες οἱ διαλογές τοῦ ΙΚΦ Ε-119 καί Ε-124, καί ἡ Οὐγγρική Μ-1690, ἐνῶ ἀπὸ τίς μεγαλόσπερμες οἱ ντόπιες: Ἰστιάις, Ν. Καλλικράτειας καί Πτολεμαΐδας. Οἱ τελευταῖες καλλιεργοῦνται καί σήμερα.

Ἀπὸ τήν κρατικὴ σποροπαραγωγή πολλαπλασιάζεται σήμερα ἡ Μ-10544 (σχ. 14.5) ἡ ὁποία εἰσῆχθηκε τό 1970 ἀπὸ τό Ἀλγέρι. Τά ἀνθη τῆς εἶναι ἄσπρα, οἱ δέ σπόροι μεγάλοι μέ ἐσωτερικὸ χρῶμα κιτρινωπὸ καί ἐξωτερικὸ ἄσπρο. Τό ἐξωτερικὸ σχῆμα τῶν σπόρων εἶναι ἀνώμαλο μέ γωνιές. Ἡ ὅλη ἐμφάνιση τοῦ σπόρου μοιάζει μέ τὰ ρεβύθια τοῦ ἐμπορίου πού εἶναι γνωστά ὡς «τύπου Μαρόκου». Οἱ 1000 σπόροι ζυγίζουν 430-460 g.



Σχ. 14.5.

Ἡ ποικιλία ρεβυθιοῦ «Μ-10544».

Ἡ Μ-10544 εἶναι πρώτη ποικιλία πού ἀνθίζει μιά βδομάδα νωρίτερα ἀπὸ τίς ἄλλες ποικιλίες τύπου Μαρόκου, προσβάλλεται ὅμως ἀπὸ τήν ἀσκοχύτωση. Ἡ ποικιλία αὐτὴ προσαρμόζεται στίς πεδινές καί λοφώδεις περιοχές ἀλλὰ ἐπειδὴ δέν ἀντέχει στό κρύο προτιμᾶται ἡ ἀνοιξιὰτικὴ σπορά τῆς. Χρησιμοποιεῖται ὡς ὕσπριο καί στή στραγαλοποιία.

14.6 Ἡ τεχνική τῆς καλλιέργειας.

14.6.1 Λίπανση.

Λιπαίνεται μέ 6 μονάδες φωσφόρου καί 1-2 καλίου, καθώς ἐπίσης καί μέ ἄζωτο, γιὰτί ὕστερεϊ στή δέσμευση τοῦ ἀτμοσφαιρικοῦ ἄζωτου.

14.6.2 Σπορά.

Ἡ σπορά τῶν ρεβυθιῶν μπορεῖ νά γίνει εἴτε τό φθινόπωρο εἴτε τήν ἀνοιξη. Οἱ μεγαλόσπερμες ποικιλίες ἀποδίδουν συνήθως περισσότερο ὅταν σπέρνονται τήν ἀνοιξη, ἐπειδή οἱ προσβολές ἀπό τήν ἀσκοχύτωση εἶναι μεγαλύτερες στίς καλλιέργειες πού σπέρνονται τό φθινόπωρο. Ἡ πιό κατάλληλη ἐποχή σπορᾶς τῶν μεγαλόσπερμων ποικιλιῶν, συνειπῶς, εἶναι νωρίς τήν ἀνοιξη (ἀπό τά τέλη Φεβρουαρίου καί μετά) καί μόλις τό ἐπιτρέψουν οἱ ἐδαφικές καί κλιματικές συνθῆκες, ὥστε νά εἶναι δυνατή ἡ ἐκμετάλλευση τῆς ἐδαφικῆς ὑγρασίας, πού εἶναι ἀφθονη τήν περίοδο αὐτή.

Ἡ σπορά γίνεται κατὰ γραμμές πού ἀπέχουν μεταξύ τους 30 cm. Στήν πράξη, ὅταν ἡ σπορά γίνεται μέ τίς κοινές σπαρτικές μηχανές σιτηρῶν, οἱ ἀποστάσεις αὐτές πετυχαίνονται μέ τό κλείσιμο κάθε δεύτερης χοάνης τῆς σπαρτικῆς μηχανῆς.

Ἡ ποσότητα τοῦ σπόρου πού σπέρνομε κατὰ στρέμμα κυμαίνεται μεταξύ 10 καί 14 kg προκειμένου γιά τίς μεγαλόσπερμες ποικιλίες. Γιά τίς μικρόσπερμες ἀπαιτεῖται φυσικά μικρότερη ποσότητα.

14.6.3 Καταπολέμηση ζιζανίων.

Ἡ χημική καταπολέμηση τῶν ζιζανίων τῆς καλλιέργειας τῶν ρεβυθιῶν μπορεῖ νά γίνει, ὅπως ἔδειξαν οἱ σχετικές δοκιμές, μέ τά ἐξῆς ζιζανιοκτόνα: Aresin, Kombi, Treflan, Karmex, Lasso, Sonalan, Combex, Eptam, Diuron.

14.6.4 Συγκομιδή.

Ἡ συγκομιδή τῶν ρεβυθιῶν μπορεῖ νά γίνει εὐκόλα μέ τίς μηχανές ἐπειδή τά φυτά δέν πλαγιάζουν. Τά ρεβύθια συγκομίζονται πρίν ἀπό τήν πλήρη ὠρίμανση τοῦ καρποῦ γιά νά ἀποφύγομε τό τίναγμα τοῦ σπόρου καί γιά νά εἶναι περισσότερο βραστερά.

Οἱ στρεμματικές ἀποδόσεις κυμαίνονται γύρω στά 150 kg γιά τίς μεγαλόσπερμες ποικιλίες καί γύρω στά 250 kg γιά τίς μικρόσπερμες. Ὁ καρπός ἀποτελεῖ μιά πλούσια πρωτεϊνούχα τροφή.

14.7 Ἐχθροί καί ἀσθένειες.

Οἱ ἐχθροί πού προσβάλλουν τό βίκο προξενοῦν ζημιές καί στά ρεβύθια. Ἐπί πλεόν, τό **πράσινο σκουλήκι** προσβάλλει τά ρεβύθια. Καταπολεμᾶται μέ Gusanthion, Sevin, Dibron κλπ.

Ἡ κυριότερη ἀσθένεια πού προσβάλλει τά ρεβύθια εἶναι ἡ **ἀσκοχύτωση** (*Ascochyta rabiei*), ἡ ὁποία προκαλεῖ νεκρωτικές κηλίδες σέ ὅλα τά ὑπέργεια μέρη τοῦ φυτοῦ. Ὁ μύκητας διατηρεῖται στά ὑπολείμματα τῆς καλλιέργειας, καθώς καί στό σπόρο (μέσα ἢ ἔξω). Ἡ ταχύτητα ἐξαπλώσεως τῆς ἀσθένης ἐξαρτᾶται ἀπό τήν

ταχύτητα των βροχοπτώσεων, ιδίως εκείνων που συνοδεύονται από ισχυρούς ανέμους.

Η καταπολέμηση της ασκοχυτώσεως στα ρεβύθια γίνεται με τὰ ἑξῆς μέτρα:

α) Ἀπολύμανση τοῦ σπόρου μέ τὸ ἀντιβιοτικό Rimaricin. Γιά νά ἀπολυμάνουμε 100 kg σπόρου κάνουμε διάλυμα 300 kg τὸ ὁποῖο νά περιέχει 45 g τοῦ παραπάνω ἀντιβιοτικοῦ. Ἐμβαπτίζουμε τὸ σπόρο στό διάλυμα ἐπὶ 12 ὥρες. Ὁ σπόρος πού ἀπολυμάνθηκε μέ τὸν τρόπο αὐτὸ πρέπει νά σπαρεῖ μέσα σέ τρεῖς μέρες, γιατί ἄλλοιῶς θὰ καταστραφοῦν τὰ φῦτρα, πού στό μεταξύ ἀρχίζουν νά ἀναπτύσσονται. Ἄν ξηράνομε τὸ σπόρο πού ἀπολυμάναμε, θὰ μειωθεῖ ἡ βλαστική του δύναμη. Ὅταν χρησιμοποιοῦμε ἀπολυμασμένο σπόρο, σπέρνομε μεγαλύτερη ποσότητα κατὰ 40%, γιατί πάντα κατὰ τὴν ἀπολύμανση παρατηρεῖται μείωση τῆς βλαστικῆς ικανότητος.

β) Καταστροφή τῶν ὑπολειμμάτων τῆς καλλιέργειας ἀμέσως μετὰ τὴ συγκομιδῇ.

γ) Ἐφαρμογὴ διετοῦς ἢ τριετοῦς ἀμειψισπορᾶς μέ σιτηρὰ ἢ ἄλλα ψυχανθῆ, ὅπως μηδική, τριφύλλι, μπιζέλι, κουκιά κ.ἄ.

δ) Ψεκασμούς μέ μυκητοκτόνο, πού νά ἀρχίζουν 15 μέρες μετὰ τὸ φύτευμα. Κατάλληλα μυκητοκτόνα εἶναι: Thiram, Zineb, Maneb, Captan, Folpet κ.ἄ.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΚΑΤΟ ΠΕΜΠΤΟ

ΤΑ ΚΟΥΚΙΑ

(*Vicia faba*)

15.1 Καταγωγή καί διάδοση.

Τά κουκιά κατάγονται κατά πάσα πιθανότητα από τήν κεντρική Άσία. Ή καλλιέργεια τών κουκιών ήταν γνωστή στους αρχαίους Αιγύπτιους, Έλληνες καί Ρωμαίους. Σήμερα τά κουκιά καλλιεργούνται αρκετά στίς παραμεσόγειες χώρες, στή δυτική Εύρώπη, τή Βραζιλία, τή Σοβιετική Ένωση κλπ.

15.2 Χρησιμότητα.

Τά κουκιά χρησιμοποιούνται κυρίως γιά τή διατροφή τών ζώων, είτε αυτά προορίζονται γιά πάχυνση είτε γιά γαλακτοπαραγωγή. Άποτελούν πλούσια πρωτεϊνούχα τροφή μέ περιεκτικότητα σέ πρωτεΐνη από 26 μέχρι 34%. Οί χλωροί λοβοί τών μεγαλοσπέρμων ποικιλιών χρησιμοποιούνται ως τροφή τοῦ ἀνθρώπου.

Τά φυτά τών κουκιών εἶναι κατάλληλα γιά χλωρή λίπανση, καθώς καί γιά ἐμπλουτισμό τοῦ ἐδάφους σέ ἄζωτο, ὅταν χρησιμοποιούνται στήν ἀμειψισπορά.

15.3 Σημασία γιά τήν Ελλάδα.

Ή καλλιέργεια τών κουκιών στή χώρα μας εἶναι μάλλον περιορισμένη. Ή ἔκταση πού καταλαμβάνουν κυμαίνεται γύρω στίς 300.000 στρέμματα. Ή καλλιέργειά τους, ὅμως, θά ἔπρεπε νά ἀναπτυχθεῖ γιατί δίνουν μιά πλούσια ζωοτροφή, τά δέ ἑδάφη μας θά μπορούσαν νά δώσουν ικανοποιητικές ἀποδόσεις. Τά κουκιά παρουσιάζουν καί ἕνα μεγάλο πλεονέκτημα, ὅτι δηλαδή δέν πλαγιάζουν καί δέν τινάζουν τό σπόρο, πράγμα πού ἐπιτρέπει τήν πλήρη μηχανοποίηση τῆς καλλιέργειάς τους, ἀπό τή σπορά μέχρι καί τή συγκομιδή.

Ὁ λόγος γιά τόν ὁποῖο ἡ καλλιέργεια τών κουκιών δέν ἐξαπλώθηκε ὅσο ἔπρεπε εἶναι ἡ εὐπάθειά τους σέ μιά ἀσθένεια, τήν σκληροτίνια, ἡ ὁποία προξενεῖ σοβαρές ζημιές. Τό Ίνστιτούτο Κτηνοτροφικῶν Φυτῶν καταβάλλει ἀξιόλογες προσπάθειες νά δημιουργήσει ἀνθεκτικές στήν ἀσθένεια αὐτή ποικιλίες, ὅποτε ἐλπίζεται ὅτι ἡ καλλιέργεια τών κουκιών θά ἐπεκταθεῖ σημαντικά.

15.4 Έδαφοκλιματικές απαιτήσεις.

Τά κουκιά ευδοκιμούν σέ έδάφη πηλώδη μέ πολύ άσβέστιο καί καλή άποστράγιση. Ή άπόδοση τών κουκιών μπορεί νά είναι καλή καί σέ πτωχά έδάφη, άρκεϊ νά υπάρχει έπαρκής έδαφική ύγρασία, πού νά συνδυάζεται μέ φωσφορική λίπανση. Έδάφη μέ χαμηλό pH δέν είναι κατάλληλα γιά τά κουκιά, τά όποια άντέχουν στά άλκαλικά έδάφη καλύτερα άπό τά άλλα ψυχανθή.

Τό φύτρωμα τών κουκιών πραγματοποιείται στους 3-4°C. Τά μικρά φυτά άντέχουν σέ θερμοκρασία -4° μέχρι -6°C, ένω τά μεγαλύτερα μέχρι -10°C. Έχουν μεγάλες απαιτήσεις σέ ύγρασία, ιδίως τά φυτά τών μεγαλοσπέρμων ποικιλιών.

15.5 Βοτανική περιγραφή — Ποικιλίες.

Τά κουκιά συγγενεύουν βοτανικά μέ τό βίκο, άλλα έμφανίζουν όρισμένες διαφορές, όπως π.χ. τό στέλεχος τους είναι άδρό καί όρθιο, τά φυλλάρια είναι φαρυδιά, οί λοβοί επίσης φαρυδίοι καί οί σπόροι πεπλατυσμένοι. Ή γονιμοποίηση τών άνθέων γίνεται κατά ένα μεγάλο ποσοστό μέ σταυρογονιμοποίηση.

Οί ποικιλίες διακρίνονται σέ μεγαλόσπερμες καί σέ μικρόσπερμες. Οί πρώτες χρησιμοποιούνται γιά τή διατροφή του άνθρώπου, ένω οί δεύτερες άποκλειστικά γιά τή διατροφή τών ζώων.

Άπό τίς μεγαλόσπερμες ποικιλίες ξεχωρίζουν οί ντόπιοι πληθυσμοί διαφόρων περιοχών τής Ελλάδας, όπως π.χ. τής Άλεξανδρουπόλεως, Ροδόπης, Χαλκιδικής, Γιαννιτών, Ίωαννίνων, Κερκύρας, Λευκάδας, Μεσσηνίας, Κορινθίας, Λέσβου, Ήρακλείου κλπ.

Άπό τίς μικρόσπερμες ποικιλίες, καλλιεργείται ή Ίταλική Vesunio, καθώς καί μία μάλλον μεσόσπερμη ποικιλία, ή KU-128 πού άποτελεί διαλογή του Ίνστιτούτου Κτηνοτροφικών Φυτών (ΙΚΦ).

15.6 Ή τεχνική τής καλλιέργειας.

Ή προετοιμασία του χωραφιού, ή λίπανση, οί καλλιεργητικές περιποιήσεις, ή καταπολέμηση τών ζιζανίων κλπ. γίνεται όπως καί στο βίκο.

Τά κουκιά σπέρνονται είτε στά πεταχτά είτε κατά γραμμές μέ τό χέρι στήν αύλακιά ή μέ σπαρτική μηχανή. Οί άποστάσεις μεταξύ τών γραμμών κυμαίνονται μεταξύ 30 καί 50 cm. Ή σπορά τους γίνεται τό φθινόπωρο, τότε περίπου πού σπέρνεται καί τό σιτάρι. Όταν όμως ή καλλιέργεια προορίζεται γιά παραγωγή χλωρών καρπών, ή σπορά γίνεται πρωιμότερα. Σέ ψυχρές περιοχές ή σπορά γίνεται τήν άνοιξη. Ή ποσότητα του σπόρου πού χρησιμοποιείται κατά στρέμμα είναι 7-15 kg, άνάλογα μέ τό άν ή ποικιλία είναι μικρόκαρπη ή μεγαλόκαρπη καί άν προορίζεται γιά παραγωγή καρπού ή χλωρής λιπάνσεως.

Ή συγκομιδή γίνεται τμηματικά (κατανάλωση χλωρών λοβών), ή μία φορά μόνο κατά τούς μήνες Μάιο-Ίούνιο όταν ή καλλιέργεια προορίζεται γιά παραγωγή καρπού. Στή δεύτερη περίπτωση, τά φυτά θερίζονται, ξηραίνονται καί μετά άλωνίζονται. Ό θερίζοαλωνισμός μπορεί νά γίνει καί μέ μηχανές.

Οί στρεμματικές άποδόσεις σέ μία καλή καλλιέργεια χωρίς προσβολές μπορούν

νά φθάσουν κατά μέσο όρο τά 200-250 kg προκειμένου γιά τίς μικρόσπερμες ποικιλίες, πού κοινῶς λέγονται φούλια.

15.7 Ἐχθροί καί ἀσθένειες.

Τά κουκιά προσβάλλονται ἀπό τούς ἴδιους ἐχθρούς καί ἀσθένειες τῶν ἄλλων ψυχανθῶν, ὅπως π.χ. ἀπό τίς ἀφίδες, τούς σιδηροσκώληκες, τόν περονόσπορο, τήν ἀσκοχύτωση κλπ.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΚΑΤΟ ΕΚΤΟ

Η ΦΑΚΗ (*Lens esculenta*)

16.1 Καταγωγή και διάδοση.

Η μεγαλόσπερμη φακή κατάγεται από τη Μεσόγειο, ενώ η μικρόσπερμη από τό-
'Αφγανιστάν και 'Ιράν. Η καλλιέργεια ήταν γνωστή πριν 4.000 χρόνια στους αρ-
χαίους Έβραίους, Αιγύπτιους, Έλληνες και Ρωμαίους.

Σήμερα καλλιεργείται στις παραμεσόγειες χώρες της 'Αφρικής και Εύρωπης,
στή δυτική 'Ασία, Χιλή, Ρουμανία, Τσεχοσλοβακία, Σοβιετική Ένωση κλπ. Προς
βορρά καλλιεργείται μέχρι τόν 51° παράλληλο, ενώ προς νότο είναι περιορισμένη,
γιατί σε θερμά κλίματα παθαίνει μεγάλες ζημιές από τό βρούχο.

16.2 Χρησιμότητα.

Η φακή χρησιμοποιείται κυρίως για τροφή του ανθρώπου. Αποτελεί μιά από τίς
βασικές τροφές του αγροτικού, έργατικού και μικροαστικού πληθυσμού. Οί κατώ-
τερες ποιότητες της φακής αποτελούν πολύ θρεπτική τροφή για τά άγροτικά ζώα.

16.3 Σημασία για τήν Έλλάδα.

Η φακή καλλιεργείται σε όλα τά διαμερίσματα της χώρας μας, γιατί διαθέτει εύ-
ρεία προσαρμοστικότητα και είναι τό μόνο σχεδόν όσπριο πού μπορεί νά καλλιερ-
γηθεϊ σε ξηρικά και έπικλινή έδάφη στά πλαίσια ενός συστήματος άμειψισποράς μέ
τά σιτηρά. Η καλλιέργεια της φακής καταλαμβάνει σήμερα λιγότερο από τό 1%
των εκτάσεων πού καλλιεργούνται μέ φυτά μεγάλης καλλιέργειας.

16.4 Έδαφοκλιματικές απαιτήσεις.

Η φακή προτιμά έδάφη έλαφρά μέ καλή αποστράγγιση και μέ πολύ άσβέστιο:
μπορεί όμως νά αποδώσει ικανοποιητικά σε μεγάλη ποικιλία εδαφών. Στά υγρά και
πλούσια χωράφια η φακή παράγει πλούσια φυτική μάζα σε βάρος του καρπού.

Η φακή άντέχει στις ύψηλές θερμοκρασίες και στην ξηρασία: Φυτρώνει στους
4-5°C και άντέχει σε θερμοκρασία μέχρι -10°C. Όπου έπικρατούν χαμηλές θερ-
μοκρασίες ή σπορά της φακής γίνεται νωρίς τήν άνοιξη. Η καλλιέργεια αυτή έχει
μικρές απαιτήσεις σε ύγρασία.

16.5 Βοτανική περιγραφή — Ποικιλίες.

Η φακή είναι ένα έτησιο διακλαδούμενο φυτό ύψους 40-55 cm με φύλλα σύνθετα, σέ γενικές γραμμές όμοια με τό βίκο. Τά άνθη της είναι λευκά ή λιλά ή άνοιχτά μπλέ καί αύτογονιμοποιούνται κατά ένα μεγάλο ποσοστό. Οί λοβοί περιέχουν 2 ή 3 σπόρους, οί όποιοί είναι λεπτοί με σχήμα φακοειδές.

Οί ποικιλίες διαιροϋνται σέ δυό μεγάλες κατηγορίες: τίς πλατύσπερμες καί τίς λεπτόσπερμες. Σταθερές στή στρεμματική τους απόδοση είναι οί λεπτόσπερμες ποικιλίες: Άράχωβα (Φ-30) καί Πελασγία (Φ-1), οί όποίες παρουσιάζουν αξιόλογη άντοχή στό ψύχος καί στίς άσθένειες. Μιά καλή καί άποδοτική πλατύσπερμη ποικιλία είναι ή M-1956, ή όποία προσαρμόζεται σέ περιφέρειες με ήπιο χειμώνα, γιατί ή ποικιλία αύτή έχει μικρότερη άντοχή στό κρύο. Όρισμένες νέες ποικιλίες, όπως οί Φ-39, Φ-40, Φ-41 καί Φ-42, φαίνονται αξιόλογες.

Παρακάτω θά περιγραφούν οί δύο σπουδαιότερες ποικιλίες φακής, οί όποίες πολλαπλασιάζονται από τήν Κρατική Σποροπαραγωγή:

α) **Άράχωβα:** Είναι δημιουργία τοϋ Ίνστιτούτου Κτηνοτροφικών Φυτών. Τά φυτά της είναι χαμηλά με μικρά λεπτά φύλλα. Οί σπόροι μικροί σχεδόν στρογγυλοί, έλαφρά πλατυσμένοι, χρώματος κιτρινωπού. Οί 1000 σπόροι ζυγίζουν 30-35 g.

Η Άράχωβα είναι σχετικά πρώιμη ποικιλία, με άριστη άντοχή στό κρύο. Έχει εύρεία προσαρμοστικότητα. Είναι πολύ παραγωγική, ιδιαίτερα όταν σπέρνεται τό φθινόπωρο.

β) **Πελασγία:** Δημιουργήθηκε από τό Ίνστιτούτο Κτηνοτροφικών Φυτών με διαλογή από πληθυσμό της περιοχής Ρεθύμνου-Κρήτης. Τά φυτά της είναι χαμηλά με μικρά λεπτά φύλλα. Οί σπόροι της είναι όμοιοι με τήν προηγούμενη ποικιλία. Οί 1000 σπόροι ζυγίζουν 35-40 g.

Η ποικιλία αύτή, όπως καί ή Άράχωβα, είναι σχετικά πρώιμη με άριστη άντοχή στό κρύο καί εύρεία προσαρμοστικότητα. Η Πελασγία είναι πολύ παραγωγική όταν σπέρνεται τό φθινόπωρο.

16.6 Η τεχνική της καλλιέργειας.

Η καλλιέργεια της φακής δέν διαφέρει από εκείνη τοϋ βίκου καί τών άλλων χειμερινών ψυχανθών. Η καταλληλότερη έποχή σποράς της φακής είναι τά μέσα τοϋ μηνός Νοεμβρίου. Με τέτοια σπορά μπορεί νά πάρουμε υπερδιπλάσιες άποδόσεις από ό,τι με τήν άνοιξιάτικη σπορά.

Η φακή πρέπει νά σπέρνεται σέ γραμμές πού νά απέχουν μεταξύ τους 18 cm. Αυτό πετυχαίνεται με τίς κοινές σπαρτικές μηχανές τών σιτηρών. Η ποσότητα σπόρου σποράς κατά στρέμμα κυμαίνεται από 8-10 kg, ανάλογα με τό μέγεθος τοϋ σπόρου.

Η καταπολέμηση τών ζιζανίων γίνεται με τά παρακάτω ζιζανιοκτόνα: α) Με τό μίγμα Nitrofert + Neburon (Mixi-Tok), β) τό μίγμα Nitrofen + Linuron (Tok-Ultra), γ) Dacthos καί δ) Gesagard, πού εφαρμόζονται προφυτρωτικά, άμέσως μετά τή σπορά της φακής. Τό μίγμα Pronamide + Diuron (Kerb-Mix), τό Kerb καί τό Aretit εφαρμόζονται ως μεταφυτρωτικά κατά τό σχηματισμό τοϋ δεύτερου πραγματικοϋ φύλλου τών φυταρίων της φακής. Γιά τήν καταπολέμηση της άγριόβρωμης χρησιμοποιείται μεταφυτρωτικώς τό Carbyne 12,5%, όταν τά φυτά τοϋ ζιζανίου βρίσκονται στό στάδιο τών 1-2 φύλλων.

Οι στρεμματικές αποδόσεις ποικίλλουν πολύ. Συνήθως κυμαίνονται περί τά 100 kg σπόρου καί 150-200 kg άχυρου. Μέ εύνοϊκές όμως συνθήκες καλλιέργειας ή απόδοση τής φακής μπορεί νά φθάσει τά 200-250 kg σπόρου.

Ή περιεκτικότητα τής ξηρής ούσιας του καρπού σέ πρωτεΐνες είναι 28%, του δέ σανου 18%. Τά άντίστοιχα ποσοστά γιά τούς ύδατάνθρακες είναι 67% καί 54%.

16.7 Έχθροί καί άσθένειες.

Ή φακή προσβάλλεται από τούς έχθρούς καί άσθένειες τών άλλων χειμερινών ψυχανθών· σοβαρότερη είναι ο βροϋχος. Ή καταπολέμησή τους γίνεται όπως καί στα προηγούμενα φυτά.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΚΑΤΟ ΕΒΔΟΜΟ

ΤΟ ΛΑΘΟΥΡΙ

(*Lathyrus sativus*, βρώσιμο καί *Lathyrus cicera*, κτηνοτροφικό)

17.1 Καταγωγή καί διάδοση.

Οι μικρόσπερμες ποικιλίες κατάγονται από τή νοτιοδυτική Ἀσία, ἐνῶ οἱ μεγάλο-σπερμες από τίς χώρες πού περιβρέχει ἡ Μεσόγειος. Τό λαθούρι καλλιεργεῖται στίς χώρες από τίς ὁποῖες κατάγεται, στίς Ἰνδίες καί στή νότια Σοβιετική Ἑνωση.

17.2 Χρησιμότητα.

Τό λαθούρι πού καλλιεργεῖται ἀνήκει σέ δύο εἶδη: στό βρώσιμο ὡς ὄσπριο λα-θούρι καί στό κτηνοτροφικό. Τό κτηνοτροφικό λαθούρι χρησιμοποιεῖται κυρίως γιά τόν καρπό του καί κατά δεύτερο λόγο γιά τό σανό του. Τά φυτά κατά τήν ἀνθοση, καθώς καί τά σπέρματα τοῦ λαθουριοῦ, περιέχουν τή **λαθυρίνη**, μιά δηλητηριώδη οὐσία πού ἀνήκει στά ἀλκαλοειδή. Ἡ λαθυρίνη προκαλεῖ στά ἄλογα, τά πρόβατα καί τούς χοίρους μιά ἀσθένεια πού καλεῖται **λαθυρίαση**. Ἐκτός ἀπό τή λαθυρίνη, τό λαθούρι περιέχει καί ἄλλες πικρές οὐσίες πού προκαλοῦν τροφικές ἀνωμαλίες στά ζῶα. Γιά τό λόγο αὐτό χρειάζεται προσοχή κατά τή χορήγηση τοῦ λαθουριοῦ στά ζῶα.

17.3 Σημασία γιά τήν Ἑλλάδα.

Τό λαθούρι, λόγω τῆς ἀντοχῆς του στίς ξηροθερμικές συνθῆκες καί τίς σκωριά-σεις ἀντικαθιστᾷ τό βίκο. Ἔτσι καλλιεργεῖται σήμερα στίς ξηρές καί θερμές περιο-χές τῶν Νομῶν Ἀργολίδας, Κορινθίας, Ἀρκαδίας, Λακωνίας, Ρεθύμνου, Ἡρα-κλείου, Λασηθίου κλπ. Ἡ ἔκταση πού καταλαμβάνει ἡ καλλιέργεια τοῦ λαθουριοῦ στή χώρα μας κυμαίνεται γύρω στά 230.000 στρέμματα.

17.4 Ἑδαφοκλιματικές ἀπαιτήσεις.

Οἱ ἀπαιτήσεις τοῦ λαθουριοῦ σέ ἔδαφος εἶναι ἐλάχιστες. Εὐδοκιμεῖ σέ μεγάλη ποικιλία ἐδαφῶν ὄχι ὅμως στά πολύ ὑγρά καί βαριά ἐδάφη, καθώς καί ἐκεῖνα πού ἔχουν ὑψηλή ὑπόγεια στάθμη.

Ὅσον ἀφορᾷ τίς ἀπαιτήσεις του σέ περιβάλλον δέν διαφέρει ἀπό-τά ἄλλα ψυ-χανθή. Ἐχει ὅμως τό λαθούρι ἕνα ἰδιαίτερο γνώρισμα, νά ἀντέχει δηλαδή στή ζέ-στη καί τήν ξηρασία. Οἱ σπόροι του μποροῦν νά φυτρώσουν στούς 2-3°C. Τά φυτά δέν παθαίνουν ζημιές, ἔστω καί ἂν ἡ θερμοκρασία κατέβει στούς -8°C ὡς -10°C.

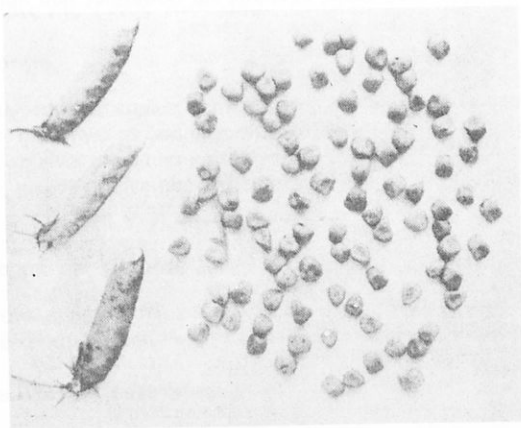
Στό στάδιο όμως της ανθήσεως τα φυτά καταστρέφονται όταν η θερμοκρασία κατέβει στους -1 ως -3°C .

Η άντοχή του λαθουριού στην ξηρασία είναι μεγαλύτερη και από εκείνη του μπιζελιού, του βίκου και της φακής. Γι' αυτό, αν τύχει κάποια χρονιά να έχει μεγάλη ξηρασία, τό λαθούρι θα αποδώσει πολύ περισσότερο από τά άλλα ψυχανθή. Τό ύγρό και δροσερό περιβάλλον εύνοεί τή δημιουργία μεγάλης φυτικής μάζας σέ βάρος του καρπού του λαθουριού. Τέτοιο περιβάλλον εύνοεί και τήν ανάπτυξη των σκωριάσεων.

17.5 Βοτανική περιγραφή — Ποικιλίες.

Τό κτηνοτροφικό λαθούρι (*Lathyrus cicera*) είναι έτήσιο φυτό μέ λεπτά, γωνιώδη, πεπλατυσμένα στελέχη και λίγα σύνθετα φύλλα. Τό κεντρικό νεύρο των φύλων απολήγει σέ έναν μακρόμίσχο έλικα. Τά άνθη έχουν χρώμα πορφυροερυθρό. Οί σπόροι είναι μικροί άργυρόλευκοί και διάστικτοι μέ μελανά στίγματα. Τό φυτό αυτόγονιμοποιείται. Οί 1000 σπόροι ζυγίζουν 52-67 g.

Οί ποικιλίες πού υπάρχουν στή χώρα μας είναι οί: Λ-121, γνωστή μέ τό όνομα «Άργος», οί Λ-125, Λ-126, Λ-128, Λ-129, Λ-130 και Λ-131.



Σχ. 17.5.

Η ποικιλία λαθουριού «Άργος».

Η ποικιλία πού έχει περιληφθεί στην Κρατική Σποροπαραγωγή είναι ή «**Άργος**», ή όποία δημιουργήθηκε από τό Ίνστιτούτο Κτηνοτροφικών Φυτών. Τά άνθη τής ποικιλίας αυτής είναι μικρά, χρώματος άνοικτού κόκκινου. Οί σπόροι της έχουν σχήμα γωνιώδες πού μοιάζει πρός τό τριγωνικό πρίσμα (σχ. 17.5). Τό χρώμα των σπόρων στή μικροπύλη είναι άνοικτό καφέ, στό δέ υπόλοιπο τμήμα τους άργυρόλευκο μέ διάσπαρτα μαύρα στίγματα. Τό βάρος των 1000 σπόρων κυμαίνεται μεταξύ 50 και 60 g.

Ἡ ποικιλία «Ἄργος» εἶναι πρῶιμη μέ μέτρια ἀντοχή στό ψύχος. Ἡ ἀντοχή της στίς σκωριάσεις εἶναι καλή ἐνῶ στίς ἀσθένειες τοῦ λαιμοῦ μικρή. Ἡ προσαρμοστικότητα τους εἶναι πολύ καλή στίς ζεστές καί ξηρές περιοχές τῆς Ἑλλάδας. Οἱ ἀποδόσεις της σέ καρπὸ εἶναι πολύ καλές σέ φθινοπωρινή σπορά, ἐνῶ οἱ ἀποδόσεις σέ σανό εἶναι μέτριες ὡς καλές.

17.6 Ἡ τεχνική τῆς καλλιέργειας.

Τό λαθούρι καλλιεργεῖται ὅπως καί ὁ βίκος ἢ τό μπιζέλι. Ὅσα δηλαδή γράψαμε γιά τά φυτά αὐτά γύρω ἀπό τή σπορά, τή λίπανση, ἀμειψισπορά, ζιζανιοκτονία κλπ., ἰσχύουν καί γιά τό λαθούρι. Τό ποσό σπόρου πού χρησιμοποιεῖται κατὰ στρέμμα κυμαίνεται μεταξύ 13 καί 15 kg.

Οἱ στρεμματικές ἀποδόσεις κυμαίνονται κατὰ μέσο ὅρο μεταξύ 200 καί 300 kg σπόρου καί 450-600 kg σανοῦ. Ἡ περιεκτικότητα τῆς ξηρᾶς οὐσίας τοῦ καρποῦ σέ πρωτεΐνες εἶναι 32%, ἐνῶ τοῦ σανοῦ 19%. Οἱ ἀντίστοιχες τιμές γιά τοὺς ὑδατάνθρακες εἶναι 58,6% καί 56,4%.

17.7 Ἐχθροί καί ἀσθένειες.

Προσβάλλεται ἀπό τοὺς ἴδιους ἐχθροὺς καί ἀσθένειες πού προξενοῦν ζημιές στό βίκο.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΚΑΤΟ ΟΓΔΩΟ

ΤΟ ΡΟΒΙ (Ervum ervilia)

18.1 Καταγωγή και διάδοση.

Τό ρόβι κατάγεται από την Έγγυς Ανατολή και τή Μεσόγειο. Ή καλλιέργειά του είναι γνωστή από την αρχαιότητα, όπως αναφέρουν ο Θεόφραστος και ο Διοσκουρίδης. Σήμερα καλλιεργείται στις χώρες από τις οποίες κατάγεται (παραμεσόγειες χώρες και χώρες της Έγγυς Ανατολής).

18.2 Χρησιμότητα.

Τό ρόβι καλλιεργείται κυρίως για τόν καρπό του και μερικές φορές για τό σανό του. Αποτελεί τροφή για τά ζώα εργασίας, καθώς και για ζώα παχύνσεως. Ή χημική του σύνθεση είναι παρόμοια μέ εκείνη του βίκου και του λαθουριού. Περιέχει και όρισμένες πικρές ουσίες πού τό καθιστούν τοξικό για τόν άνθρωπο και τούς χοίρους.

18.3 Σημασία για τήν Ελλάδα.

Τό ρόβι καταλαμβάνει στή χώρα μας 200.000 περίπου στρέμματα αντικαθιστώντας τό βίκο και τό μπιζέλι στις ψυχρές και όρεινές περιοχές.

18.4 Έδαφοκλιματικές απαιτήσεις.

Οι απαιτήσεις του φυτού αυτού σέ θερμοκρασία και έδαφος είναι παρόμοιες μέ εκείνες του μπιζελλιού. Ένω όμως τό μπιζέλι θέλει γόνιμο και υγρό έδαφος, τό ρόβι είναι σέ θέση νά αξιοποιήσει τά φτωχά και ξηρά χωράφια.

18.5 Βοτανική περιγραφή — Ποικιλίες.

Τό ρόβι, έτήσιο φυτό, σχηματίζει σπόρους μέτριου μεγέθους, χρώματος ρόζ - κρέμ μέ στίγματα μελανά και καφέ κηλίδες. Τό βάρος των 1000 σπόρων κυμαίνεται μεταξύ 35 και 45 g.

Οι γνωστότερες ποικιλίες ροβιού είναι ή 0-4, ή 0-11 και ή Πτολεμαίδα 1. Ή τελευταία άντέχει περισσότερο στό κρύο.

18.6 Ἡ τεχνική τῆς καλλιέργειας.

Οἱ καλλιεργητικές φροντίδες γιὰ τὸ ρόβι, καθὼς καὶ οἱ ἔχθροί καὶ ἀσθενεῖς του εἶναι οἱ αὐτές ποὺ περιγράφηκαν γιὰ τὸ βίκου.

18.7 Ἑρωτήσεις.

1. Ποιὰ χειμερινὰ ψυχανθὴ ἔχουν οἰκονομικὴ σημασία γιὰ τὴν Ἑλλάδα; Νά τὰ κατατάξετε κατὰ σειρά σπουδαιότητος, σύμφωνα μὲ τὴ δική σας γνώμη.
2. Ἀπὸ ποῦ κατάγονται τὰ παραπάνω φυτὰ; Ποιὸ εἶναι τὸ ἀπαιτητικότερο σέ θερμότητα καὶ ποιὸ τὸ ἀνθεκτικότερο στὸ κρύο;
3. Ποιὸ ἀπὸ τὰ παραπάνω φυτὰ μπορεῖ νὰ ἀξιοποιήσῃ τὰ πιὸ ἄγωνα ἐδάφη τῆς πατρίδας μας;
4. Πότε καὶ ποιὰ χειμερινὰ ψυχανθὴ σπέρνονται καὶ τὴν ἀνοιξη; Ποιὰ εἶναι ἡ ἀπόδοσή τους τότε;
5. Ποιὸς εἶναι, κατὰ τὴ γνώμη σας, ὁ πιὸ ἐπικίνδυνος ἔχθρὸς τῶν χειμερινῶν ψυχανθῶν; Πῶς καταπολεμᾶται;
6. Λιπαίνουμε τὰ χειμερινὰ ψυχανθὴ μὲ ἄζωτο; Σέ ποιές περιπτώσεις καὶ γιατί;
7. Ποιές ποικιλίες βίκου καλλιεργοῦμε στὴ χώρα μας; Ποιὰ εἶναι τὰ κυριότερα γεωργικὰ χαρακτηριστικά τους;
8. Πῶς προετοιμάζουμε τὸν ἀγρὸ γιὰ νὰ τὸν σπείρουμε μὲ χειμερινὸ ψυχανθές;
9. Σέ τί ἀποστάσεις μεταξὺ τῶν γραμμῶν σπέρνουμε τὰ χειμερινὰ ψυχανθὴ; Ποιὰ ἀπὸ αὐτὰ ἀπαιτοῦν τὶς μεγαλύτερες ἀποστάσεις καὶ ποιὰ τὶς μικρότερες;
10. Ποιὰ ζιζανιοκτόνα χρησιμοποιοῦνται γιὰ τὴν καταπολέμηση τῶν ζιζανίων μέσα σέ μιά καλλιέργεια βίκου;
11. Πῶς γίνεται ἡ συγκομιδὴ τοῦ βίκου;
12. Τί γνωρίζετε γιὰ τὴ συγκαλλιέργεια βίκου-σιτηροῦ;
13. Πῶς χρησιμοποιεῖται ὁ βίκος γιὰ χλωρὴ λίπανση;

ΜΕΡΟΣ ΠΕΜΠΤΟ

ΤΑ ΑΝΟΙΞΙΑΤΙΚΑ ΨΥΧΑΝΘΗ

Γενικά.

Τά ανοιξιάτικα ψυχανθή μπορούσαν νά εξετασθούν μαζί μέ τά χειμερινά ψυχανθή, γιατί παρουσιάζουν όμοιότητες όσον άφορά τήν περιεκτικότητά τους σέ πρωτεΐνες καί τήν ιδιότητά τους νά δεσμεύουν τό άζωτο. Διαφέρουν όμως στίς άπαιτήσεις τους σέ θερμότητα, φωτισμό καί ύγρασία. Γιά τό λόγο αυτό, έξάλλου, σπέρνονται τήν άνοιξη καί μερικές φορές μάλιστα σέ συγκαλλιέργεια μέ τόν άραβόσιτο.

Τά κυριότερα στή χώρα μας άνοιξιάτικα ψυχανθή, πού καλλιεργούνται σάν φυτά μεγάλης καλλιέργειας, είναι τά φασόλια, ό σόγια καί ή άραχίδα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΚΑΤΟ ΕΝΑΤΟ

ΤΑ ΦΑΣΟΛΙΑ (*Phaseolus vulgaris*)

19.1 Καταγωγή καί διάδοση.

Τό κοινό φασόλι κατάγεται από τή νότια Άμερική, όπου οί ίθαγενείς τό καλλιεργούσαν από άρχαιοτάτων χρόνων. Όρισμένα άλλα είδη του γένους αυτού κατάγονται από τήν Άσία.

Τό φασόλι διαδόθηκε σέ όλο τόν κόσμο καί καλλιεργείται σήμερα σέ μεγάλες εκτάσεις.

19.2 Χρησιμότητα.

Τό φασόλι χρησιμοποιείται τόσο γιά τούς χλωρούς λοβούς όσο καί γιά τά ξηρά σπέρματά του. Η περιεκτικότητα των ξερών φασολιών σέ πρωτεΐνες άνέρχεται σέ 20-31% επί τής ξηρής ούσίας. Τά φασόλια αποτελούν φθηνή πηγή πρωτεΐνης γιά τίς πίο άπορες τάξεις των χωρών μέ χαμηλό βιοτικό επίπεδο. Τά φασολάκια, δηλαδή οί χλωροί λοβοί, καταναλώνονται σάν λαχανικά φρέσκα ή κονσερβοποιημένα.

19.3 Σημασία γιά τήν Έλλάδα.

Τά φασόλια καλλιεργούνται στή χώρα μας σάν μονοκαλλιέργεια σέ έκταση

250.000 στρεμμάτων περίπου· σέ συγκαλλιέργεια μέ τόν άραβόσιτο σέ έκταση 400.000 στρεμμάτων περίπου. Τό προϊόν, χλωρό ή ξερό, καταναλώνεται σέ μεγάλες ποσότητες από τά ευρύτερα στρώματα του πληθυσμού.

Τό φασόλι, μέ τίς πολλές ποικιλίες του πού έχουν ευρεία προσαρμοστικότητα, αξιοποιεί μέ μεγάλη επίτυχία τίς δροσερές καί άρδευόμενες περιοχές τής χώρας μας, είτε αυτές βρίσκονται κοντά στή θάλασσα είτε σέ ύψόμετρο μέχρι τή ζώνη τής ελάτης.

19.4 Έδαφοκλιματικές απαιτήσεις.

Τά φασόλια ευδοκίμουν σέ μεγάλη ποικιλία έδαφών, άρκεί νά εξασφαλισθεΐ καλή άποστράγγιση, καλός άερισμός καί ίκανοποιητική ύγρασία. Πάντως, τά καλύτερα έδάφη είναι τά έλαφρά ως μέσης συστάσεως, καλής γονιμότητας καί μέ κανονική περιεκτικότητα σέ άσβέστιο. Άποφεύγομε τά βαριά, συνεκτικά καί άργιλώδη έδάφη, καθώς επίσης τά άσβεστώδη ή μαργώδη. Άκατάλληλα είναι καί τά βαλτώδη έδάφη, γιατί τό φυτό του φασολιού είναι ιδιαίτερα ευαίσθητο στήν υπερβολική ύγρασία.

Όταν τό έδαφος έχει μεγάλη περιεκτικότητα άσβεστίου, τά φυτά υποφέρουν άπό χλώρωση, καί τά φασόλια δέν βράζουν ευκόλα. Τά καλύτερο pH είναι γύρω στό 6.

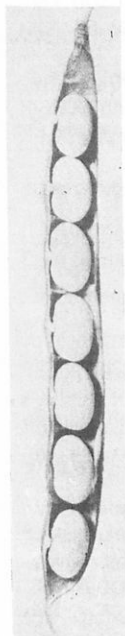
Τό φασόλι είναι φυτό υγρόφιλο, φωτόφιλο καί θερμόφιλο· έχει τίς ίδιες περίπου απαιτήσεις μέ τό καλαμπόκι. Είναι εξαιρετικά εύπαθές στους παγετούς, ιδίως στό στάδιο του φυτρώματος. Η θερμοκρασία του άέρα κατά τή διάρκεια τής βλαστικής ανάπτυξεως του φυτού πρέπει νά είναι πάνω από 12°C καί κατά μέσο όρο μεταξύ 17-24°C.

Η παρατεταμένη ξηρασία, καθώς καί ο ψυχρός ή βροχερός καιρός κατά τό διάστημα μεταξύ τής άνθήσεως καί του δεσίματος των λοβών, άποτελούν δυσμενείς παράγοντες γιά τήν ανάπτυξη του φυτού. Κατά τό διάστημα όμως τής ώριμάνσεως ή αΐθρια καί ξηρή άτμόσφαιρα συντελούν στήν πλήρη καί γρήγορη άποξήρανση των καρπών.

Μπορεί, συνεπώς, νά καταλήξει κανείς στό συμπέρασμα ότι οι παραποτάμιας καί οι παραλίμνιας δροσερές περιοχές, καθώς καί οι ποτιστικές περιοχές τής χώρας είναι οι καταλληλότερες γιά τήν καλλιέργεια των φασολιών. Τέτοιες συνθήκες βρίσκονται στή βόρεια καί βορειοδυτική Ελλάδα (Ημαθία, Πιερία, Φλώρινα, Καστοριά, Άρτα κλπ.), καθώς καί στα όροπέδια τής νότιας Ελλάδας (π.χ. Λασηθίου, Λεσινίου, Αίτωλοακαρνανίας κλπ).

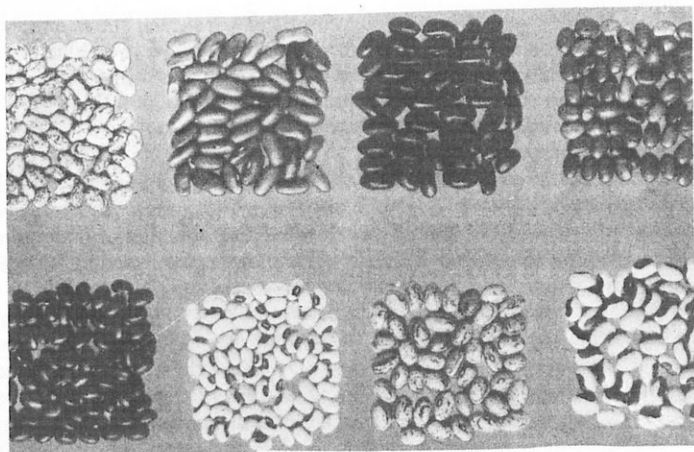
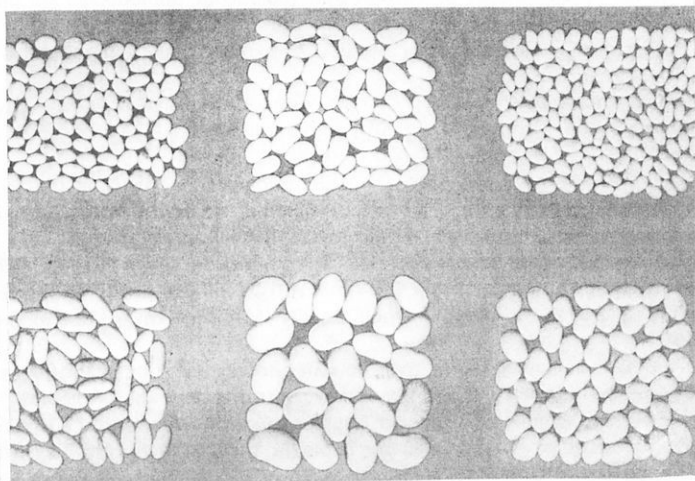
19.5 Βοτανική περιγραφή — Ποικιλίες.

Τό φυτό του φασολιού είναι ένας έτήσιος θάμνος μέ περιορισμένη ανάπτυξη, γιατί ή έπιμήκυνση του στελέχους σταματά μέ τήν ανάπτυξη του άκράιου λουλουδιού. Τά φύλλα του είναι σύνθετα, αποτελούμενα από τρία φυλλάρια. Τά λουλούδια έχουν χρώμα άσπρο, κίτρινο ή πορφυρό. Οι λοβοί είναι ευθείς ή καμπυλωτοί, μήκους 10-20 cm καί τελειώνουν μέ μία ειδική ακίδα (σχ. 19.5α). Οι σπόροι μπορεί νά είναι άσπροι, καφέ, ρόζ, κόκκινοι ή μπλε-μαύροι κλπ., (σχ. 19.5β). Οι χλωροί λοβοί είναι κατά κανόνα πράσινοι.



Σχ. 19.5α.

Λοβός φασολιού στον οποίο φαίνονται οι σπόροι και η χαρακτηριστική άκίδα στο κάτω άκρο.



Σχ. 19.5β.

Διάφοροι τύποι σπόρων φασολιού.

Τά φασόλια κανονικά αυτόγονιμοποιούνται, τό δέ ποσοστό τῆς φυσικῆς διασταυρώσεως δέν ὑπερβαίνει τό 1%.

Οἱ **ποικιλίες** τῶν φασολιῶν διακρίνονται σέ ἀναρριχώμενες, ἡμιαναρριχώμενες, ἡμινάνες ἢ νάνες. Τῇ μεγάλῃ καλλιέργειᾳ ἐνδιαφέρουν οἱ νάνες ἢ ἡμινάνες ποικιλίες, γιατί δέν ἀπαιτοῦν ὑποστηρίγματα, ἀντέχουν στούς ἀνέμους καί στήν ξηρασία,

μπορούν να άρδευθούν με καταιονισμό, ωριμάζουν όμοιόμορφα και μπορούν να συγκομισθούν με μηχανικά μέσα.

Οι ποικιλίες των φασολιών της μεγάλης καλλιέργειας διαιρούνται στους εξής τρεις τύπους:

α) **Μικρόσπερμες ποικιλίες.** Οι 1000 σπόροι των ποικιλιών αυτών ζυγίζουν κάτω από 300 g. Στην κατηγορία αυτή υπάγονται οι ποικιλίες Καρατζόβας (M-4403), Παπούδα Άριδαίας και ή Bianco di toscana.

β) **Μεσόσπερμες ποικιλίες.** Οι 1000 σπόροι τους ζυγίζουν μεταξύ 300 και 400 g. Έδω υπάγονται οι ποικιλίες: Άριδαία, Κοντούλα Γαστουνής (M-8448), Βελβενδοῦ Κοζάνης (M-9553) και ή Νεστάνης Τριπόλεως.

γ) **Μεγαλόσπερμες ποικιλίες.** Μέ βάρος 1000 σπόρων πάνω από 400 g. Στην κατηγορία αυτή υπάγονται οι: ΦΞ-4 (πλατύ), ΦΞ-5 (Κατερίνη), ή Καρούμπα Φθιώτιδος (M-5812), ή Έρημοκάστρου Θηβών (M-4244) και ή Καρόλα Πιερίας (M-9554).

Θά περιγράψω μόνο τις τρεις ποικιλίες που έχουν συμπεριληφθεί στην Κρατική Σποροπαραγωγή δηλαδή την «Πλατύ», «Κατερίνη» και «Άριδαία».

«Πλατύ»: Η ποικιλία αυτή είναι δημιούργημα του Ίνστιτούτου Σιτηρών από επιλογή ανάμεσα στον πληθυσμό της περιοχής της Άλεξάνδρειας. Τά φυτά φέρουν μικρούς έλικες. Οι σπόροι είναι μεγάλοι, άσπροι, μέ λεπτό φλοιό και πεπιεσμένοι πλευρικώς (πλακέ).

Η ποικιλία αυτή είναι μέσης πρωιμότητας μέ κατάλληλη έποχή σποράς τις άρχές Άπριλίου. Έχει καλή προσαρμοστικότητα και προτιμά τά γόνιμα και ποτιστικά χωράφια. Η παραγωγικότητά της είναι μεγάλη, ή δέ ποιότητα άριστη.

«Κατερίνη»: Δημιουργήθηκε και αυτή από τό Ίνστιτούτο Σιτηρών. Έχει φυτά νάνα χωρίς έλικες. Οι σπόροι είναι μεγάλοι, άσπροι, κυλινδρικοί και κατάλληλοι για κονσερβοποίηση.

Είναι ποικιλία πρώιμη μέ κατάλληλη έποχή σποράς τις άρχές Άπριλίου και σάν έπίσπορη καλλιέργεια τά μέσα Ιουλίου. Η άντοχή της στη σκωρίαση είναι μεγάλη. Προσαρμόζεται καλά σέ όλα τά χωράφια και κυρίως στά μέσης γονιμότητας ποτιστικά. Αποδίδει έπίσης καλά και σέ περιοχές μέ ύψόμετρο πάνω από 500 m. Η παραγωγικότητά της είναι μεγάλη, ή δέ ποιότητα άριστη.

«Άριδαία»: Η ποικιλία αυτή δημιουργήθηκε από τό Ίνστιτούτο Κτηνοτροφικών Φυτών. Είναι μιά διαλογή από τον πληθυσμό της περιοχής Άριδαίας του νομού Πέλλης. Τά φυτά της είναι νάνα ή ήμινάνα μέ λουλούδια άσπρα και λοβούς ίσιους μετρίου μεγέθους. Οι σπόροι είναι άσπροι και μικροί, σχήματος ώσειοδούς ως σφαιρικού. Τό βάρος των 1000 σπόρων κυμαίνεται μεταξύ 200 και 220 g.

Η «Άριδαία» είναι πρώιμη ποικιλία μέ καλή προσαρμοστικότητα σέ όλες τις περιοχές της χώρας. Ίδιαίτερα είναι κατάλληλη για τις περιοχές εκείνες στις όποιες οι ίώσεις αποτελούν πρόβλημα, έπειδή ή ποικιλία αυτή είναι άνθεκτική στους ίούς. Η παραγωγικότητά της είναι πολύ μεγάλη. Είναι ποικιλία πολύ κατάλληλη για παραγωγή ξερού καρπού καλής ποιότητας.

19.6 Η τεχνική της καλλιέργειας.

19.6.1 Προετοιμασία του χωραφιού για σπορά.

Η προετοιμασία του έδάφους για νά γίνει ή σπορά των φασολιών γίνεται μέ

φθινοπωρινά όργώματα καί άνοιξιάτικα σβαρνίσματα ή φρεζαρίσματα. Άκολουθεί κυλίνδρισμα γιά τή συμπίεση του έπιφανειακού στρώματος.

Καλό είναι πρίν τή σπορά νά γίνει άπεντόμωση του έδάφους μέ ένα άπό τά έντομοκτόνα: Lindane, Dyfonate, Dursban, Dotan κ.ά. Η ένσωμάτωση του έντομοκτόνου γίνεται μέ σβάρνα συγχρόνως μέ τό παράχωμα του λιπάσματος. Η προληπτική αυτή άπεντόμωση έχει ως σκοπό τήν άποφυγή των ζημιών στίς ρίζες καί τους λαιμούς των μικρών φυτών άπό τά διάφορα έντομα του έδάφους.

19.6.2 Λίπανση.

Χορηγοΰμε συνήθως σέ μία καλλιέργεια φασολιών 6 μονάδες φωσφόρου καί 2 μονάδες άζώτου κατά στρέμμα. Κάτι προσθέτομε μόνο στά έδάφη πού δέν έχουν τό στοιχείο αυτό.

19.6.3 Έποχή σποράς.

Η σπορά των φασολιών γίνεται τήν άνοιξη άφού περάσουν οι παγετοί καί άνέβει ή θερμοκρασία του έδάφους πάνω άπό 12°C, δηλαδή συνήθως γύρω στά μέσα Άπριλίου.

Όταν όμως τά φασόλια καλλιεργοΰνται σάν έπίσπορη καλλιέργεια, ή σπορά τους γίνεται κατά τό διάστημα άπό 25 Ιουνίου ως 5 Ιουλίου, ώστε ή περίοδος τής άνθίσεως νά πέσει στο τρίτο δεκαήμερο του Αυγούστου, όποτε οι συνθήκες γονιμοποίησης των άνθέων είναι ευνοϊκές. Άν σπαροΰν όψιμότερα, κινδυνεύει ή παραγωγή άπό τους πρώιμους παγετούς.

19.6.4 Τρόπος σποράς.

Τά φασόλια σπέρνονται σέ γραμμές πού απέχουν μεταξύ τους 40-75 cm, ανάλογα μέ τό ύψος τής ποικιλίας, τή γονιμότητα του έδάφους καί τόν τρόπο πού θά γίνει τό πότισμα. Πάνω στή γραμμή ρίχνομε 2-4 σπόρους κάθε 25 cm. σέ βάθος 2-7 cm. Η σπορά γίνεται συχνά κατά θέσεις, ή όπως λέμε κατά όρχους, ανά 25-40 cm. Σέ μερικές περιπτώσεις συνιστάται καί ή σπορά σέ δίδυμες γραμμές πού νά απέχουν μεταξύ τους 15-20 cm. Η μία δυάδα των γραμμών απέχει άπό τήν άλλη 60 cm, ή άπόσταση αυτή είναι άρκετή γιά νά διανοιγεί τό αύλάκι ποτίσματος μέ μηχανικό αύλακωτήρα.

19.6.5 Ποσότητα σπόρου.

Ο καταλληλότερος αριθμός φυτών πού πρέπει νά εξασφαλισθοΰν στο στρέμμα είναι 20-30 χιλιάδες. Αυτό πετυχαίνεται σπέρνοντας 4-5 kg σπόρου στο στρέμμα άπό τις μικρόσπερμες ποικιλίες ή 7-8 kg άπό τις μεσόσπερμες ή 9-10 άπό τις μεγαλόσπερμες. Έπειδή όμως συμβαίνουν συχνά άπώλειες σπόρου ή μικρών φυτών άπό τά έντομα, τά πτηνά ή άρουραίους κλπ., στήν πράξη αυξάνομε τά παραπάνω ποσά σπόρου κατά 20-25%.

Ο σπόρος πού θά χρησιμοποιηθεί πρέπει νά έχει βλαστικότητα πάνω άπό 90%, νά προέρχεται άπό υγιή φυτά πού νά μήν έχουν προσβληθεί άπό ίώσεις καί νά είναι πρόσφατος.

Όταν τὰ φυτὰ ἀποκτήσουν τὰ δύο μόνιμα φύλλα, διενεργεῖται τὸ ἀραίωμα κατὰ τὸ ὁποῖο ἀφήνομε δύο φυτὰ σέ κάθε θέση (ὄρχο).

19.6.6 Ποτίσματα.

Τὸ φασόλι εἶναι φυτὸ ἐπιπολαιόριζο. Εἶναι ἀπαιτητικὸ σέ νερό, ἀλλὰ πρέπει νὰ ἀποφεύγομε τὴν κατάκλυση καὶ τὸν ὑπερκορεσμό τοῦ ἐδάφους. Γι' αὐτὸ μιά καλλιέργεια φασολιοῦ ἔχει ἀνάγκη ἀπὸ συχνὰ ποτίσματα μέ μικρὴ ποσότητα νεροῦ στὸ καθένα.

Τὰ ποτίσματα γίνονται μέ καταιονισμό (τεχνητὴ βροχή) ἢ μέ αὐλάκια καὶ σπάνια μέ κατάκλυση. Τὰ ποτίσματα πρέπει νὰ ἀποφεύγονται κατὰ τὴν πλήρη ἀνθηθὴ καὶ τὴν ἔναρξιν ὠριμάνσεως τῶν λοβῶν.

19.6.7 Καταπολέμηση ζιζανίων.

Τὰ ζιζάνια μέσα σέ μιά μεγάλη καλλιέργεια φασολιῶν μπορεῖ νὰ καταπολεμηθοῦν μέ σκαλίσματα ἢ μέ ζιζανιοκτόνα. Τὰ σκαλίσματα πρέπει νὰ γίνονται σέ μικρὸ βάθος, γιατί τὰ φασόλια ἔχουν ἐπιπόλαιο ριζικὸ σύστημα. Ἀπὸ τὰ ζιζανιοκτόνα, τὰ κυριότερα εἶναι: Treflan, Lasso, Sonalan, Combex, Eptam, Diuron, κλπ.

19.6.8 Συγκομιδὴ.

Ἡ συγκομιδὴ τῶν φασολιῶν γίνεται γρὶν ἀπὸ τὴν πλήρη ὠρίμανση τῶν λοβῶν γιὰ νὰ ἀποφευχθοῦν οἱ ἀπώλειες ἀπὸ τὴ διάρρηξή τους. Τὸ καταλλήλοτερο στάδιο γιὰ συλλογὴ εἶναι ὅταν οἱ περισσότεροι λοβοὶ ἀποκτήσουν ὑποκίτρινο χρῶμα. Ἡ συγκομιδὴ καλύτερα νὰ γίνεται τὸ πρῶν γιὰ νὰ ἀποφεύγεται τὸ τίναγμα τῶν σπόρων ἀπὸ τυχόν ὑπερῶριμους λοβοὺς.

Ἡ συλλογὴ γίνεται μέ τὴν ἐκρίζωση ἢ τὸ κόψιμο τῶν φυτῶν. Ἀκολουθεῖ συγκέντρωση τῶν φυτῶν σέ σωρούς, ὅπου ἀποξηραίνονται καὶ κατόπιν ἀλωνίζονται. Τὸν τελευταῖο καιρὸ ἄρχισαν νὰ χρησιμοποιοῦνται θεριζοαλωνιστικές μηχανές καὶ στίς καλλιέργειες φασολιῶν.

Οἱ στρεμματικές ἀποδόσεις τῶν φασολιῶν κυμαίνονται μεταξύ 100 καὶ 250 kg σπόρου. Ἡ περιεκτικότητα τῶν φασολιῶν σέ πρωτεΐνες ἀνέρχεται στὸ 31% καὶ σέ ὑδατάνθρακες σέ 60% ἐπὶ τῆς ξηρῆς οὐσίας.

Τὰ φασόλια ἀποξηραίνονται ὥσπου ἡ ὑγρασία νὰ κατεβεῖ κάτω ἀπὸ 10% καὶ κατόπιν ἀποθηκεύονται σέ ξηρὴς ἀποθήκες.

19.6.9 Συγκαλλιέργεια.

Συχνὰ τὰ φασόλια συγκαλλιεργοῦνται μέ τὸ καλαμπόκι, ἀφοῦ τὰ δύο αὐτὰ φυτὰ ἔχουν τίς ἴδιες σχεδὸν ἀπαιτήσεις.

Ὁ συνηθέστερος τρόπος σπορᾶς τῶν δύο φυτῶν, ἐφόσον οἱ ποικιλίες φασολιῶν εἶναι νάνες ἢ ἡμιαναρριχώμενες, εἶναι ὁ ἑξῆς: σπέρνομε τὸ καλαμπόκι σέ γραμμὲς πού ἀπέχουν μεταξύ τους ἓνα μέτρο. Πάνω στὴ γραμμὴ θὰ ἀφήσομε τελικὰ δύο φυτὰ ἀνὰ 75 cm. Κατόπιν σπέρνομε τὰ φασόλια σέ δίδυμες γραμμὲς ἀνάμεσα ἀπὸ τίς δύο γραμμὲς καλαμποκιοῦ. Οἱ δύο γραμμὲς τοῦ φασολιοῦ ἀπέχουν 30 cm μεταξύ τους καὶ 35 cm ἢ κάθε μιά τους ἀπὸ τὴ γειτονικὴ γραμμὴ καλα-

μποκιοῦ. Ἡ πυκνότητα τῶν φασολιῶν πάνω στή γραμμή θά εἶναι δύο φυτά ἀνά 25 cm. Μέ τόν τρόπο αὐτό σπορᾶς ἐξασφαλίζομε 2600 φυτά καλαμποκιοῦ καί 16.000 φασολιοῦ κατά στρέμμα. Μέ τή διάταξη αὕτη ἀποδείχθηκε πειραματικά ὅτι ἡ ἀπόδοση τῶν φασολιῶν ὑστερεῖ κατά 26% καί τοῦ καλαμποκιοῦ 25% ἀπό τίς ἀντίστοιχες ἀμιγεῖς καλλιέργειες. Συνολικά ὅμως τό χωράφι ἀποδίδει μέ τή συγκαλλιέργεια μεγαλύτερη πρόσοδο ἀπό ὅ,τι θά ἀπέδιδε μέ ὁποιαδήποτε ἀπό τίς δύο ἀμιγεῖς καλλιέργειες. Αὐτό ὀφείλεται στήν ἀμοιβαία ὠφέλεια τῶν δύο καλλιεργειῶν: τά μέν φασόλια προσφέρουν ἀζωτο στό καλαμπόκι, τό δέ δεύτερο ὑποστήριγμα στά φυτά τῶν φασολιῶν.

Ἡ συγκαλλιέργεια καλαμποκιοῦ-φασολιῶν μπορεῖ νά γίνει στίς οἰκογενειακές ἐκμεταλλεύσεις, ὅχι ὅμως σέ ἐκείνες πού θά συγκομισθοῦν μέ μηχανές.

19.7 Ἐχθροί καί ἀσθένειες.

Οἱ ἐχθροί καί οἱ ἀσθένειες πού προσβάλλουν τό βίκο καί τά ἄλλα ψυχανθή προξενοῦν ζημιές καί στά φασόλια.

Συνηθέστερος ἐχθρός εἶναι οἱ ἀφίδες, ὁ τετράνυχος καί ὁ βροῦχος. Καταπολεμοῦνται ὅπως καί στό βίκο. Ὁ βροῦχος στά φασόλια (*Acanthoscelides obtectus*) ἔχει πολλές γενιές τό χρόνο. Μέσα στήν ἀποθήκη φθάνουν τίς 3-7. Τήν ἀνοιξη τά θηλυκά τοποθετοῦν τά αὐγά τους πάνω στούς λοβούς. Οἱ προνύμφες πού θά βγοῦν εἰσέρχονται στούς σπόρους γιά νά φθάσουν στό στάδιο τῆς νύμφης. Τά τέλεια ἔντομα πού θά προκύψουν ὠτοκοῦν πάνω στούς σπόρους ἢ τούς λοβούς τῶν ὀψίμων καλλιεργειῶν.

Ἀπό τίς ἀσθένειες, συχνές εἶναι οἱ: σκωρίαση, φουζαρίωση καί ἀνθράκωση. Τελευταῖα μεγάλη ἐξάπλωση ἐμφανίζουν οἱ **ιώσεις**, οἱ ὁποῖες προκαλοῦν σοβαρές ζημιές. Συνιστάται ἡ χρησιμοποίηση ὑγιоῦς σπόρου, ἡ καταπολέμηση τῶν ἀφίδων πού μεταδίδουν τίς ιώσεις καί ἡ σπορά μικρόσπερμων ποικιλιῶν πού ἐμφανίζουν σχετική ἀντοχή.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΙΚΟΣΤΟ

Η ΣΟΓΙΑ (Glycine max)

20.1 Καταγωγή και διάδοση.

Ἡ σόγια κατάγεται ἀπὸ τίς χώρες τῆς ἀνατολικῆς Ἀσίας, ὅπως τὴν Κίνα, Κορέα καὶ Ἰαπωνία. Γραπτὰ μνημεῖα ἀναφέρουν ὅτι ἡ καλλιέργεια τῆς σόγιας ἦταν γνωστή στὴν Κίνα ἀπὸ τὸ 2838 π.Χ. Ἡ σόγια συμπεριλαμβανόταν στὰ πέντε ἱερά φυτά τῆς Κίνας.

Σήμερα ἡ σόγια καλλιεργεῖται σὲ μεγάλες ἐκτάσεις, στὶς χώρες ἀπὸ τίς ὁποῖες κατάγεται. Στὴν Εὐρώπη, ὅπου μεταφέρθηκε κατὰ τὸν 17ο αἰῶνα, καλλιεργεῖται σὲ μικρές ἐκτάσεις. Τὸ φυτὸ αὐτὸ εἰσήχθηκε στὶς Ἠνωμένες Πολιτεῖες τῆς Ἀμερικῆς τὸ 1804 καὶ καλλιεργήθηκε σὲ πολὺ μικρὴ ἔκταση. Μετὰ ὅμως τὸ 1920 ἡ καλλιέργεια τῆς σόγιας ἐπεκτάθηκε πάρα πολὺ σὲ πολλές Πολιτεῖες (Ἰλλινόις, Ἰνδιάνα, Ὁχάιο, Αἰόβα, Μιζούρι) καὶ συγκεκριμένα στὴ ζώνη τοῦ καλαμποκιοῦ. Ἐτσι οἱ ΗΠΑ συγκαταλέγονται σήμερα στὶς κυριότερες χώρες ποὺ παράγουν σόγια.

20.2 Χρησιμότητα.

Ἡ σόγια χρησιμοποιεῖται κυρίως γιὰ τὴν παρασκευὴ τοῦ σογιάλευρου καὶ τοῦ σογιέλαιου. Τὸ **σογιάλευρο** χρησιμεύει σὲ μίγμα μὲ τὸ σιτάλευρο γιὰ τὴν παρασκευὴ ψωμοῦ, παγωτοῦ, μπισκότων κλπ. Ἀποτελεῖ ἐπίσης πλούσια πρωτεϊνούχα τροφή στὴν κτηνοτροφία καὶ πτηνοτροφία. Ἀπὸ τὴν πρωτεΐνη τοῦ σογιάλευρου μποροῦν μέσω τῶν ζώων νὰ παραχθοῦν διάφορα κτηνοτροφικά προϊόντα, ὅπως γάλα, αὐγά, κρέας κλπ. Ἡ βιομηχανία κατασκευάζει ἀπὸ τὸ σογιάλευρο κόλλα, πλαστικά, ὑδροχρώματα κ.ἄ.

Τὸ **σογιέλαιο** χρησιμοποιεῖται στὴ μαγειρική, γιὰ τὴν παρασκευὴ μαργαρίνης, φυτικοῦ βουτύρου, μαγιονέζας κ.ἄ. Ἡ βιομηχανία τὸ χρησιμοποιεῖ γιὰ τὴν παρασκευὴ σαπουνιοῦ, χρωμάτων, μουσαμάδων, βερνικιῶν κ.ἄ.

Οἱ λαοὶ τῆς Ἀπω Ἀνατολῆς χρησιμοποιοῦν τὸν καρπὸ τῆς σόγιας γιὰ νὰ παρασκευάζουν γιαοῦρτι, γλυκίσματα, φαγητά, ποτά καὶ ἄλλα εἶδη διατροφῆς. Τὰ νωπὰ σπέρματα χρησιμοποιοῦνται γιὰ μαγείρεμα ὅπως ἀκριβῶς τὰ φασολάκια.

Ὁ σογιόκαρπος δίνεται στὰ μηρυκαστικά (μοσχάρια, πρόβατα) ὡμὸς γιὰ τροφή, ἐνῶ στὰ πουλερικά καὶ τοὺς χοίρους χορηγεῖται ψημένος γιὰ νὰ μὴν προκαλέσει πεπτικές διαταραχές.

20.3 Σημασία γιὰ τὴν Ἑλλάδα.

Ἡ σόγια θὰ μπορούσε νὰ χρησιμοποιηθεῖ στὴ χώρα μας γιὰ τὴ διατροφή τῶν

ζώνων. Αυτό όμως, προϋποθέτει φθηνότερη παραγωγή της σόγιας από τα άλλα ψυχανθή που χρησιμοποιούνται σήμερα στην κτηνοτροφία. "Αν όμως η καλλιέργεια της σόγιας πρόκειται να καταλάβει ποτιστικές εκτάσεις, τότε θα δώσει κτηνοτροφική μάλλον υψηλού κόστους. Γιά τή διατροφή του ανθρώπου μέ σόγια δέν έχομε ακόμη σχετικές ένδείξεις από τή χώρα μας.

Από άποψews κλίματος, όπως θά δοῦμε, δέν μπορούμε νά πούμε ότι ἡ Ἑλλάδα βρίσκεται στην περιοχή τῆς ζώνης τῆς σόγιας. Τά πειράματα, όμως, του Ἰνστιτούτου Βάμβακος καί Βιομηχανικῶν Φυτῶν παρέχουν ένδείξεις ότι ὀρισμένες περιοχές τῆς χώρας μας μπορούν νά δώσουν ικανοποιητικές ἀποδόσεις σόγιας. Ἡ καλλιέργεια, βέβαια, τῆς σόγιας σέ ἀξιόλογη ἔκταση θά πρέπει νά συνδυασθεῖ μέ παράλληλη ἀνάπτυξη τῆς ἀντίστοιχης βιομηχανίας. Ἐγινε γνωστό ότι στό Καλαμάκι Κορίνθου λειτουργοῦν μύλοι σόγιας πού ἐπεξεργάζονται κάθε χρόνο 80.000 τόνους σογιόκαρπου, ὁ ὁποῖος εἰσάγεται ἀπό τίς Η.Π.Α.

20.4 Ἑδαφοκλιματικές ἀπαιτήσεις.

Οἱ ἀπαιτήσεις τῆς σόγιας σέ ἔδαφος εἶναι παρόμοιες μέ του καλαμποκιού. Προτιμᾷ, δηλαδή, ἐδάφη γόνιμα πηλώδη ὡς ἀμμοπηλώδη καί εὐκατέργαστα. Μπορεῖ όμως νά ἀποδώσει καί σέ πτωχότερα ἐδάφη, ἐπειδή ἡ σόγια δεσμεύει τό ἀτμοσφαιρικό ἄζωτο. Πρέπει όμως τό ἔδαφος νά ἐμβολιασθεῖ μέ τά κατάλληλα βακτήρια, ἂν ἡ σόγια καλλιεργεῖται γιά πρώτη φορά. Ἀποφεύγομε τά ὀξινα ἢ ἀλκαλικά ἐδάφη, καθώς καί ἐκεῖνα πού νεοκρατοῦν. Τό εὐνοϊκότερο pH εἶναι 6,0-6,5.

Οἱ κλιματικές ἀπαιτήσεις τῆς σόγιας, μοιάζουν μέ τίς ἀπαιτήσεις του καλαμποκιού. Οἱ σπόροι τῆς σόγιας θέλουν θερμοκρασία πάνω ἀπό 10°C γιά νά φυτρώσουν. Τά φυτά της εὐνοοῦνται ἀπό μέση θερινή θερμοκρασία 24-25°C. Οἱ ὑψηλότερες θερμοκρασίες δυσχεραίνουν τήν ἀνάπτυξη τῆς σόγιας. Ἄν μάλιστα συνδυάζονται μέ μικρή βροχόπτωση ἔχουν σάν ἀποτέλεσμα τό παραγόμενο προϊόν νά ἔχει μικρότερη περιεκτικότητα σέ λάδι.

Ἡ σόγια ἀπαιτεῖ ἀρκετή ὕγρασία σέ ὅλη τή διάρκεια τῆς ἀναπτύξεώς της. Ἡ παρουσία ἀρκετῆς ὕγρασίας εἶναι κριτική σέ δύο στάδια, τή βλάστηση τῶν σπόρων καί κατά τήν ἀνθοση.

20.5 Βοτανική περιγραφή — Ποικιλίες.

Τό φυτό τῆς σόγιας (σχ. 20.5α) εἶναι ἐτήσιο. Οἱ περισσότερες ποικιλίες εἶναι ὀρθόκλαδες. Οἱ βλαστοί συνήθως διακλαδίζονται καί εἶναι βραχεῖς ἢ ἐπιμήκεις. Μερικές ποικιλίες ἐμφανίζουν τήν τάση νά συστρέφονται καί τά φυτά νά γίνονται θαμνώδη. Τά φύλλα ὄλων τῶν ποικιλιῶν κιτρινίζουν μέ τήν ὠρίμανση τῶν καρπῶν καί τελικά πέφτουν μετά τήν πλήρη ὠρίμανση του καρπού (σχ. 20.5α). Ὑπάρχουν όμως καί ποικιλίες πού διατηροῦν πράσινα τά φύλλα τους καί ὅταν ἀκόμη ὅλη σχεδόν οἱ καρποὶ ἔχουν ὠριμάσει.

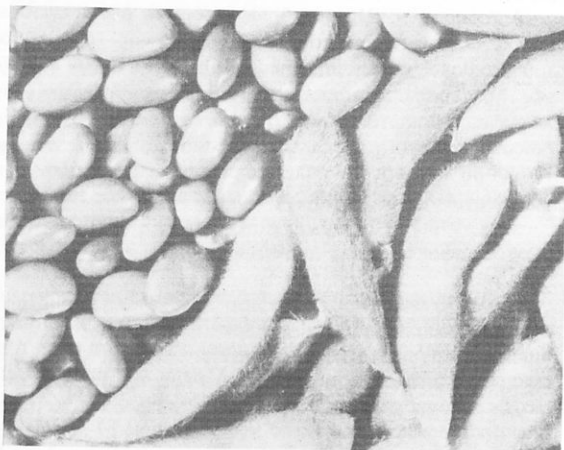
Τό ὕψος τῶν φυτῶν τῆς σόγιας κυμαίνεται μεταξύ 30 καί 180 cm ἀνάλογα μέ τήν ποικιλία καί τό περιβάλλον. Τά ἄνθη ἐμφανίζονται πάνω σέ μασχαλιαίους ἢ ἀκράιους ποδίσκους κατά 2-16 μαζί. Τό χρώμα τους εἶναι ἀσπρο ἢ πορφυρό.

Κατά κανόνα τά ἄνθη αὐτογονιμοποιοῦνται. Τό ποσοστό τῆς φυσικῆς σταυρογονιμοποίησews δέν ὑπερβαίνει τό 1-2%.



Σχ. 20.5α.

Όριμο φυτό σόγιας από
τό όποιο έχουν πέσει τά
φύλλα.



Σχ. 20.5β.

Σπόροι καί λοβοί σόγιας.

Οί λοβοί είναι μικροί, εύθεις ή έλαφρώς κυρτοί, καλυπτόμενοι από μακριές τρί-
χες (σχ. 20.5β). Συνήθως περικλείουν 2-3 καί σπανιότερα 5 σπόρους.

Μέ βάση τίς προδιαγραφές τών ΗΠΑ, ή σόγια ταξινομείται σέ πέντε **έμπορικέσ
κλάσεις**: τήν κίτρινη, τήν πράσινη, τή φαιά, τή μαύρη καί τήν ανάμικτη. Όλεσ οί ποι-
κιλίεσ έμπίπτουν στίс πέντε αυτές κλάσεις.

Υπάρχουν πάνω από 2500 ποικιλίεс. Στή χώρα μας, δοκιμάστηκαν σέ πειραμα-
τικές καί δοκιμαστικές καλλιέργειεс κατά καιρούс άρκετέс ποικιλίес. Κατά τήν τε-
τραετία 1974-77, δοκιμάστηκαν σέ πειραματικόус άγρούс από τό 'Ινστιτούτο
Βάμβακος καί Βιομηχανικών Φυτών οί έξήс τρείс ποικιλίес:

α) **Besson**. Είναι μεσοπρώιμη ποικιλία. Υπό καλέс πειραματικές συνθήκεс στίс
περιοchéс Κωπαίδας, Βαρδατών καί Φιλίππων έδωσε στρεμματικές άποδόσειс με-
ταξύ 330 καί 525 kg.

β) **Williams**. Μεσοσόπιμη ποικιλία μέ στρεμματικές άποδόσειс στίс παραπάνω
πειραματικές συνθήκεс από 300 ώс 500 kg.

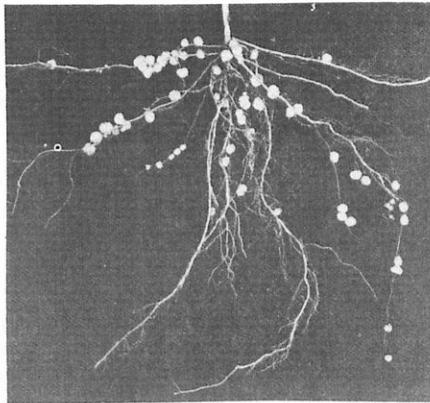
γ) **Culter-71**. Είναι ποικιλία όσιμη μέ άποδόσειс στά ίδια μέ τά παραπάνω πειρά-
ματα 290-660 kg.

20.6 'Η τεχνική τής καλλιέργειας.

20.6.1 'Ο σπόρος σποράς.

'Ο σπόρος τής σόγιας πού θά χρησιμοποιηθεῖ γιά σπορά πρέπει νά εἶναι πολύ πρόσφατος, μόλις ἐνός ἔτους, γιατί χάνει εὐκόλα τή βλαστική του δύναμη. Θά πρέπει, ἐπίσης, νά ἔχει ἀποθηκευθεῖ σέ πολύ καλές συνθήκες γιατί προσβάλλεται εὐκόλα.

Μιά ἀπαραίτητη ἐργασία εἶναι νά ἐμβολιάσουμε τό σπόρο πρὶν ἀπὸ τή σπορά μέ τά εἰδικά γιά τή σόγια **ριζοβακτήρια**, γιά νά δημιουργήσουν στίς ρίζες τοῦ φυτοῦ τά γνωστά φυμάτια (σχ. 20.6α). Τά φυμάτια αὐτά σχηματίζονται στίς ρίζες τῶν φυτῶν τῆς πρώτης 10-14 ἡμέρες μετὰ τό φύτευμα καί συνεχίζουν νά σχηματίζονται κατὰ τή διάρκεια ὁλόκληρης τῆς ζωῆς τῶν φυτῶν. Ἀποτελοῦν δέ τήν κύρια πηγή ἀζώτου γιά τό φυτό.



Σχ. 20.6α.

Χαρακτηριστικά φυμάτια σέ ρίζες σόγιας, πού προδίδουν τήν παρουσία τῶν εἰδικῶν γιά τή σόγια ριζοβακτηρίων.

Γιά τόν ἐμβολιασμό τοῦ σπόρου χρησιμοποιεῖται τό ἐμπορικό παρασκεύασμα **nitragin**, πού εἶναι ὑπό μορφή καστανόμαυρης σκόνης συσκευασμένης σέ πλαστικά σακκίδια. Ἀναμιγνύομε 400 g nitragin σέ 100 kg σπόρων, λίγο πρὶν τή σπορά. 'Ο ἐμβολιασμένος σπόρος πρέπει νά σπαρεῖ ὀπωσδήποτε μέσα σέ 24 ὥρες. Ἄν ἡ σπορά του καθυστερήσει, θά πρέπει νά ἐπαναληφθεῖ ὁ ἐμβολιασμός.

20.6.2 Λίπανση.

Ὅταν καλλιεργοῦμε τή σόγια στά πλούσια ἐδάφη, ὅπου εὐδοκμεῖ τό καλαμπόκι, οἱ ἀποδόσεις της μπορεῖ νά εἶναι ἱκανοποιητικές καί χωρίς λίπανση. Στά ἐλαφρά ὁμῶς ἢ τά μέσης συστάσεως ἐδάφη εἶναι ἀπαραίτητη ἡ λίπανση τῆς σόγιας. Χορηγοῦμε τότε κυρίως φωσφόρο καί κάλι, ἀλλά καί ἄζωτο, ἂν καί εἶναι ψυχανθές. Προσθέτομε, συνήθως, 30-40 kg ἀπλοῦ φωσφορικοῦ λιπάσματος (0-21-0) καί τό

παραχώνομε μέ τό τελευταῖο ὄργωμα πρὶν τή σπορά, εἴτε αὐτό γίνεῖ τόν προηγούμενο χειμῶνα εἴτε τό φθινόπωρο. Πρὶν ἀπὸ τό τελευταῖο δισκοσβάρνισμα, σκορπίζομε 5-10 kg θεικῆς ἀμμωνίας (21-0-0). Ἐπιφανειακὸ ἄζωτο δίνομε κατὰ τήν περίοδο πού γεμίζουν οἱ σπόροι. Αὐτό ἀρχίζει μερικές μέρες μετὰ τήν ἐμφάνιση τῶν πρώτων λοβῶν καί διαρκεῖ 4-5 ἐβδομάδες. Δίνομε τότε 20 kg/στρέμμα ἀσβεστοῦχο νιτρικῆ ἀμμωνία (20,5-0-0) ἢ 12 kg/στρέμμα περίπου νιτρικῆ ἀμμωνία (33,5-0-0).

Ἐκτός ἀπὸ τόν παραπάνω τρόπο λιπάνσεως καί ἡ ἐντοπισμένη λίπανση δίνει πολὺ καλὰ ἀποτελέσματα. Μὲ τή μέθοδο αὕτῃ τό λίπασμα τοποθετεῖται μέ εἰδικούς λιπασματοδιανομεῖς 3-4 cm κοντὰ στή γραμμὴ καί κατὰ μῆκος αὐτῆς σέ βάθος 4-5 cm κάτω ἀπὸ τό σπόρο.

20.6.3 Ἐποχὴ σπορᾶς.

Ἡ σόγια σπέρνεται ἀφοῦ περάσει ὁ κίνδυνος τοῦ ἀνοιξιότικου παγετοῦ. Τά φυτά της, ἐξάλλου, ἀναπτύσσονται μέ πολὺ ἀργό ρυθμό ὅταν τό ἔδαφος εἶναι κρύο. Γι' αὐτό ἀποφεύγονται οἱ πολὺ πρώιμες σπορές. Ἄν πάλι σπαρεῖ πολὺ ἀργά, πιθανόν νά μὴ προλάβει νά ὠριμάσει μέχρι τόν πρῶτο παγετό τοῦ φθινοπώρου. Μπορεῖ, βέβαια, ἡ σόγια νά σπαρεῖ ἀπὸ τὰ μέσα Ἀπριλίου ὡς τό τέλος Ἰουνίου, ἀλλὰ ἡ καταλληλότερη ἐποχὴ σπορᾶς της εἶναι περίπου ἡ ἐποχὴ σπορᾶς τοῦ καλαμποκιοῦ. Ὅσο νωρίτερα σπαρεῖ μέσα στὰ παραπάνω χρονικά πλαίσια, τόσο καλύτερα, γιατί δίνει μεγαλύτερη ἀπόδοση καί μεγαλύτερη περιεκτικότητα τοῦ καρποῦ σέ λάδι.

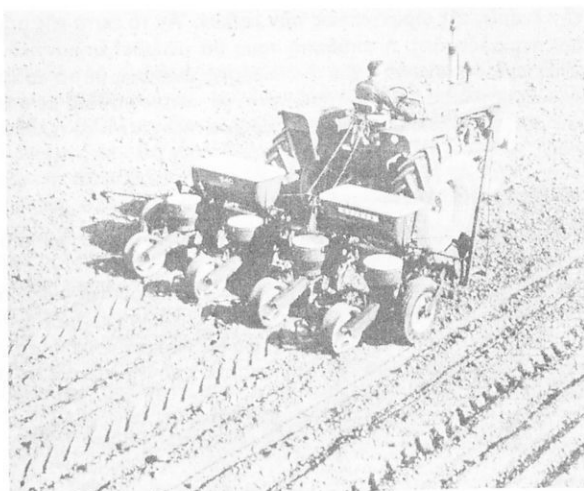
20.6.4 Τρόπος σπορᾶς.

Ἡ ποσότητα καρποῦ σόγιας πού χρησιμοποιοῦμε γιὰ τή σπορά ἑνὸς στρέμματος εἶναι 5-7 kg περίπου. Ἡ σπορά γίνεται κατὰ γραμμὲς μέ εἰδικές σπαρτικές μηχανές (σχ. 20.6β) ἢ μέ ἐκείνες πού σπέρνομε τό βαμβάκι ἢ τό καλαμπόκι. Οἱ γραμμές ἀπέχουν μεταξύ τους 60-70 cm μέ προτιμότερη τήν ἀπόσταση τῶν 60 cm. Πάνω στή γραμμὴ προτιμᾶμε (σχ. 20.6γ) νά ἔχομε 4-5 φυτὰ σέ κάθε 20 cm (20-25 φυτὰ στὸ τρέχον μέτρο). Ἄν τὰ φυτὰ στή γραμμὴ εἶναι λιγότερα ἀπὸ 4 σέ κάθε 20 cm, σχηματίζουν τοὺς πρώτους λοβούς καί τοὺς δευτερεύοντες βλαστοὺς πολὺ κοντὰ στὸ ἔδαφος, μέ ἀποτέλεσμα τὶς ἀπώλειες τοῦ καρποῦ κατὰ τόν θεριζοαλωνισμό. Ἀντίθετα, ἂν τὰ φυτὰ εἶναι πιὸ πυκνὰ ἀπὸ τό κανονικόν, δηλαδὴ περισσότερο ἀπὸ 5 φυτὰ ἀνὰ 20 cm, παρατηρεῖται ἀνταγωνισμός καί κινδυνεύουν νά πλαγιάσουν.

Τό βάθος σπορᾶς ἔχει ἰδιαίτερη σημασία γιὰ τή σόγια, ἐπειδὴ ἡ βαθιὰ σπορά σέ ἐδάφη πού σχηματίζουν κρούστα συντελεῖ στὴν ἀποτυχία τοῦ φυτρώματος. Σέ τέτοια ἐδάφη ἡ σπορά πρέπει νά γίνεται σέ βάθος 3 περίπου cm. Στὰ ἐλαφρὰ ἐδάφη ἡ σπορά γίνεται σέ κάπως μεγαλύτερο βάθος, ὅχι ὅμως περισσότερο ἀπὸ 5-7 cm.

20.6.5 Ποτίσματα.

Ἡ σόγια ἔχει τὶς μεγαλύτερες ἀπαιτήσεις σέ νερό ἀπὸ τήν ἔναρξη τῆς ἀνθή-



Σχ. 20.6β.

Ειδική σπαρτική μηχανή σόγιας.



Σχ. 20.6γ.

Καλλιέργεια σόγιας.

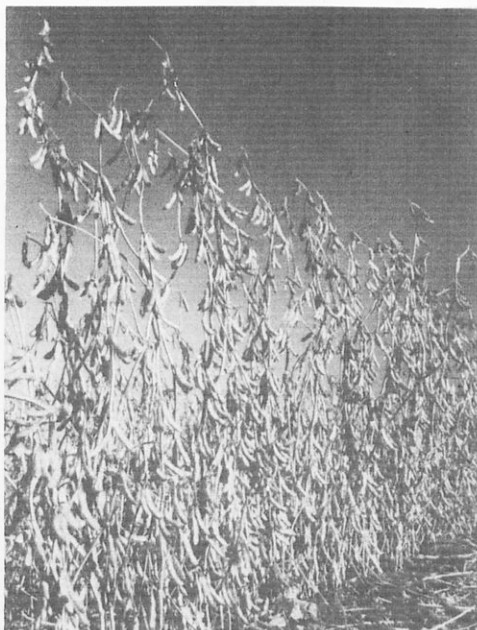
σεως μέχρι την έναρξη της ώριμάνσεως των λοβών. Αν τα φυτά της σόγιας διψάσουν κατά την περίοδο αυτή, η απόδοσή τους θα μειωθεί σημαντικά.

Τα ποτίσματα γίνονται συχνά, κάθε 7-10 μέρες, ανάλογα με το έδαφος και τις συνθήκες της καλλιέργειας. Το πότισμα γίνεται με καταιονισμό ή με αύλακια. Στη δεύτερη περίπτωση τα αύλακια γίνονται με αύλακωτήρες κατά το τελευταίο σκάλισμα της σόγιας.

20.6.6 Καταπολέμηση ζιζανίων.

Για την καταπολέμηση των ζιζανίων σε μία καλλιέργεια σόγιας, χρησιμοποιούμε τα εξής ζιζανιοκτόνα:

α) Τρεφλάν και Σοϋπερ Τριφλοράν πού χρησιμοποιούνται πριν τη σπορά.
β) Άφαλόν, Γκεζαγκάρντ και Πατοράν ως προφυτρωτικά. γ) Γκραμοξόν πού χρησιμοποιείται αφού πέσουν τα φύλλα της σόγιας, για να διευκολυνθεί η μηχανική συλλογή του καρπού. Συμπληρωματικά και όταν υπάρχει ανάγκη κάνουμε και σκαλίσματα με μηχανικά μέσα.



Σχ. 20.66.

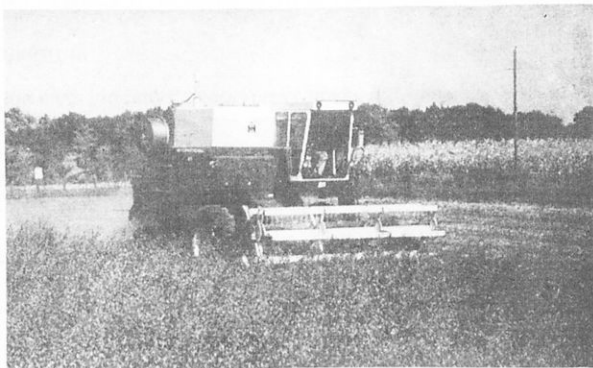
Όριμα φυτά σόγιας, έτοιμα για συγκομιδή.

20.6.7 Συγκομιδή.

Η συγκομιδή της σόγιας πρέπει να γίνει αφού πέσουν φυσιολογικά όλα τα φύλλα του φυτού, οι λοβοί έχουν κιτρινίσει, οι σπόροι έχουν πάρει το τελικό σφαιροειδές σχήμα (σχ. 20.6δ) και έχουν υγρασία γύρω στα 13%. Αν η υγρασία είναι ανώτερη ο άλωνισμός δεν θα είναι ικανοποιητικός και θα πρέπει ο σπόρος να αποξηρανθεί πριν την αποθήκευσή του. Αν, πάλι, η υγρασία κατεβεί κάτω από 13% θα έχουμε απώλειες από το τσίναγμα του σπόρου κατά το θεριζοαλωνισμό.

Η συγκομιδή της σόγιας, όταν προορίζεται για σανό, γίνεται αφού σχηματισθούν καλά οι λοβοί. Μια πρωιμότερη κοπή θα δώσει μικρότερη απόδοση, αλλά με μεγαλύτερη περιεκτικότητα σε πρωτεΐνη. Μια αρκετά καθυστερημένη κοπή θα έχει ως συνέπεια την απώλεια των φύλλων και την ανάπτυξη ινών στα στελέχη, με αποτέλεσμα τη μείωση της θρεπτικής τους αξίας.

Η συγκομιδή της σόγιας γίνεται με μοντέρνες θεριζοαλωνιστικές μηχανές (σχ. 20.6ε). Οι σπόροι της σόγιας περιέχουν κατά μέσο όρο 20% λάδι και 40% πρωτεΐνες.



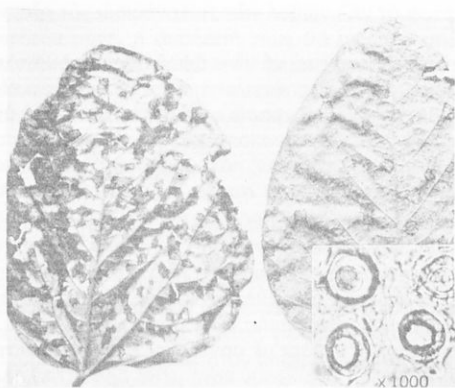
Σχ. 20.6ε.

Η μηχανική συγκομιδή της σόγιας.

20.7 Έχθροι και ασθένειες.

Από τους έχθρους, ζημιές προκαλούν οι αγρότιδες, οι ακρίδες και ο τετράνυχος. Καταπολεμούνται όπως και στα άλλα φυτά. Σημαντικές ζημιές προκαλούν και οι νηματώδεις.

Από τις ασθένειες ενδιαφέρον εμφανίζουν: η σепτόρια, ή κερκόσπορα, ο περονόσπορος (σχ. 20.7α), οι μύκητες *Fusarium* και όρισμένες ιώσεις (σχ. 20.7β). Οι τελευταίες προσβάλλουν και άλλα ψυχανθή, καθώς και τον καπνό. Καλλιέργειες σόγιας κοντά στα φυτά αυτά παθαίνουν μεγαλύτερες ζημιές.



Σχ. 20.7α.

Φύλλα σόγιας προσβεβλημένα από τόν περονόσπορο.



Σχ. 20.7β.

Ίώσεις σέ φυτά καί λοβούς σόγιας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΙΚΟΣΤΟ ΠΡΩΤΟ

Η ΑΡΑΧΙΔΑ (*Arachis hypogaea*)

21.1 Καταγωγή και διάδοση.

Η άραχίδα είναι φυτό των τροπικών και ύποτροπικών χωρών. Κατάγεται, πιθανότατα, από τη Β. Αργεντινή και Ν. Βραζιλία. Σήμερα καλλιεργείται σε όλο τον κόσμο. Οι κυριότερες όμως χώρες που καλλιεργούν την άραχίδα είναι η Κίνα, η Ινδία, η δυτική Αφρική, η Ιαπωνία, οι ΗΠΑ και οι παραμεσόγειες χώρες.

21.2 Χρησιμότητα.

Η άραχίδα είναι μία από τις κυριότερες πηγές εξαγωγής βρώσιμου λαδιού. Το άραχιδέλαιο χρησιμοποιείται στη μαγειρική, τη ζαχαροπλαστική και την παρασκευή μαργαρίνης. Τα σπέρματα της άραχίδας περιέχουν 48-58% λάδι. Ο πλακούντας, που απομένει μετά την εξαγωγή του λαδιού, αποτελεί αξιόλογη κτηνοτροφική γιατί περιέχει 23-28% πρωτεΐνη.

21.3 Σημασία για την Ελλάδα.

Επειδή στη χώρα μας εύδοκιμεί η ελιά, η άραχίδα δεν χρησιμοποιείται για την παραγωγή βρώσιμου λαδιού, αλλά μόνο στη ζαχαροπλαστική και σαν ξηρός καρπός.

Η καλλιέργεια της άραχίδας στην Ελλάδα περιορίζεται σε όρισμένες περιοχές της Πελοποννήσου, της Κρήτης και του νομού Σερρών. Η έκταση που κατέλαβε τα τελευταία χρόνια κυμάνθηκε μεταξύ 30.000 και 50.000 στρέμματα με μέση στρεμματική απόδοση γύρω στα 200 kg. Το ελληνικό περιβάλλον πάντως είναι κατάλληλο για την καλλιέργεια της άραχίδας.

21.4 Έδαφοκλιματικές απαιτήσεις.

Τό καταλληλότερο έδαφος για την καλλιέργεια της άραχίδας είναι τό έλαφρό, εύθρυπτο, μέ καλή αποστράγγιση, πλούσιο σέ άσβέστιο καί μέ χρώμα άνοιχτό. Άν τό έδαφος είναι ξηρό ή πολύ συνεκτικό, τό γυνοφόριο δέν μπορεί νά είσχωρήσει στό έδαφος. Όταν τό άνθος τής άραχίδας γονιμοποιηθεί, ή βάση του ύπέρου έπιμηκύνεται καί σχηματίζει έτσι ένα όργανο που λέγεται **γυνοφόριο**. Αυτό βυθίζεται στό έδαφος μαζί μέ τήν ώσθήκη σέ βάθος 10 cm περίπου, όπου ώριμάζει ό λοβός.

“Όπως είναι φυσικό, τὸ γυνοφόριο εἰσέρχεται εὐκολα στὰ ἀμμώδη ἢ ἀμμοπηλώδη ἐδάφη καὶ ἰδίως ὅταν διατηροῦνται ὑγρὰ μὲ τὴ βροχὴ ἢ τὴν ἀρδευση. Στὰ βαριά ἐδάφη μπορεῖ νὰ καλλιεργηθεῖ καὶ μάλιστα δίνει μεγάλες ἀποδόσεις, ἀλλὰ ἡ συγκομιδὴ εἶναι δύσκολη. Τὸ πιό κατάλληλο pH γιὰ τὴν καλλιέργεια τῆς ἀραχίδας εἶναι πάνω ἀπὸ 5. Τὰ ἀλατούχα ἐδάφη εἶναι ἀκατάλληλα.

Ἡ ἀραχίδα, σάν φυτὸ καταγόμενο ἀπὸ τροπικὲς χώρες, εἶναι ἀπαιτητικὸ σέ θερμότητα, φωτισμὸ καὶ βροχόπτωση. Οἱ σπόροι τοῦ βλασταίνουν σέ θερμοκρασία 12-14°C. Ἡ θερμοκρασία, ἐξάλλου, τοῦ ἐδάφους γιὰ τὴν ὠρίμανση τῶν λοβῶν πρέπει νὰ εἶναι πάνω ἀπὸ 13°C.

Οἱ ἀπαιτήσεις τῆς ἀραχίδας σέ νερό εἶναι ἐπίσης, μεγάλες. Ἐχει ἀνάγκη ἀπὸ ἐτήσια βροχόπτωση γύρω στὰ 1000 mm· ἡ περισσότερη βροχὴ χρειάζεται κατὰ τοὺς θερινούς μῆνες. Ὄπου δὲν ἐπαρκεῖ ἡ βροχόπτωση, τὸ νερό συμπληρώνεται μὲ ἀρδεύσεις.

21.5 Βοτανικὴ περιγραφή — Ποικιλίες.

Ἡ ἀραχίδα εἶναι ἐτήσιο χαμηλὸ φυτὸ μὲ ἓνα κεντρικὸ στέλεχος πού τείνει νὰ εἶναι ὀρθο καὶ μὲ δευτερεύοντες κλάδους πού εἶναι ἔρποντες μέχρι ὀρθοί.

Τὰ σύνθετα φύλλα ἀποτελοῦνται ἀπὸ δύο ζεύγη φυλλαρίων, ἀλλὰ κάποτε μπορεῖ νὰ ἐμφανισθεῖ καὶ πέμπτο φυλλάριο. Μερικὲς ποικιλίες παράγουν βλαστοὺς μακριούς καὶ ἔρποντες, ἐνῶ ἄλλες παράγουν κοντοὺς καὶ ὀρθοὺς βλαστοὺς. Τὸ ὕψος τοῦ φυτοῦ κυμαίνεται μεταξύ 30 καὶ 60 cm. Οἱ κύριες ποικιλίες πού καλλιεργοῦνται σήμερα εἶναι ὀρθόκλαδες, γιατί διευκολύνουν τίς καλλιεργητικὲς ἐργασίες καὶ τὴ συγκομιδὴ.

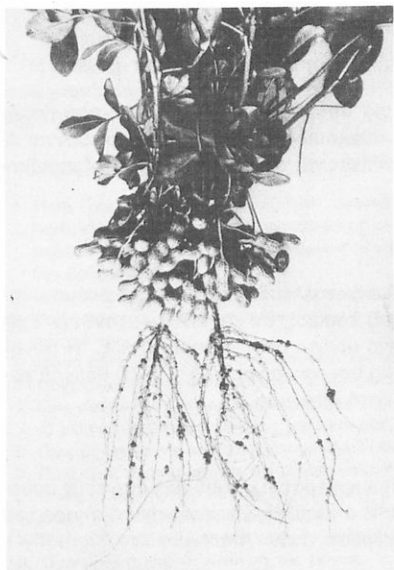
Τὰ φυστίκια εἶναι συγκεντρωμένα γύρω ἀπὸ τὴ βάση τοῦ φυτοῦ (σχ. 21.5a) στίς θαμνώδεις ποικιλίες ἢ κατὰ μῆκος τῶν βλαστῶν στίς ἔρπουσες. Ἡ κύρια ρίζα εἶναι καλὰ ἀναπτυγμένη μὲ πολλὲς δευτερεύουσες ρίζες πού εἰσχωροῦν στοῦ ἐδάφους. Οἱ περισσότερες ρίζες φέρουν φυμάτια, ἀλλὰ πολὺ λίγα τριχίδια (σχ. 21.5a).

Τὰ ἄνθη φύονται στίς μασχάλες τῶν φύλλων πάνω ἢ κάτω ἀπὸ τὸ ἔδαφος, ἀνά ἓνα ἢ ἀνά τρία μαζί. Δὲν εἶναι σπάνιο νὰ βρίσκομε τὰ ἄνθη μὲ τὰ κίτρινα πέταλά τους ὡς 7 ἢ 8 cm κάτω ἀπὸ τὴν ἐπιφάνεια τοῦ ἐδάφους. Στὸ σχῆμα 21.5b διακρίνονται ὀρισμένα μέρη τοῦ φυτοῦ τῆς ἀραχίδας. Ὁ κάλυκας (c) ἀποτελεῖται ἀπὸ ἓνα μακρὺ σωλήνα πού καταλήγει σέ πέντε ἄκρα. Ἡ στεφάνη ἐμφανίζεται στοῦ τέλους τοῦ κάλυκα. Μετὰ τὴ γονιμοποίηση, τὸ τμήμα πού βρίσκεται πίσω ἀπὸ τὴν ὠοθήκη (τὸ γυνοφόριο δηλαδή, g) ἐπιμηκύνεται καὶ σπρώχνει τὴν ὠοθήκη μέσα στοῦ ἐδάφους, ὅπου ἀναπτύσσεται ὁ λοβός. Τὰ ἄνθη εἶναι τέλεια καὶ κατὰ κανόνα αὐτογονιμοποιούνται. Μερικὲς φορές ὅμως μπορεῖ νὰ συμβεῖ καὶ φυσικὴ σταυρογονιμοποίηση.

Ὁ καρπὸς τῆς ἀραχίδας εἶναι λοβός πού περιέχει συνήθως 1-3 σπόρους· τὰ ἔμβρυα καλύπτονται μὲ ἓνα λεπτὸ περισπέρμιο.

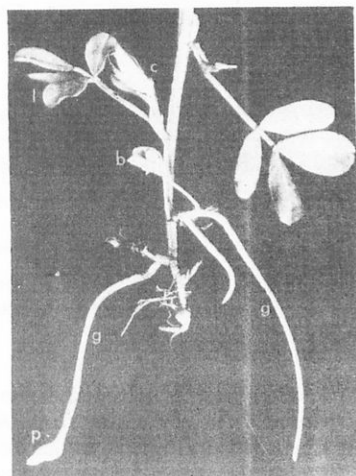
Σχετικὰ μὲ τίς **ποικιλίες** τῆς ἀραχίδας, τὸ Ἰνστιτοῦτο Βάμβακος καὶ Βιομηχανικῶν Φυτῶν, πού εἶναι ἐγκαταστημένο στὴ Σίνδο, διεξάγει ἀπὸ χρόνια πειράματα ποικιλιῶν, γιὰ νὰ διαπιστώσει τὴν καταλληλότητά τους στοῦ ἐλληνικὸ περιβάλλον. Τὸ Ἰνστιτοῦτο συνιστᾷ ὡς καλύτερες τίς ποικιλίες NC-4X καὶ Virginia bunch. Εἰδικότερα, συνιστᾷ τίς παρακάτω ποικιλίες γιὰ ὀρισμένες περιοχές:

- a) Στὴν περιοχὴ Σίνδου τὴν ποικιλία NC-4X καθὼς καὶ τὴν V.B.G.-2. Οἱ ποικιλίες



Σχ. 21.5α.

Φυτό άραχίδας, όπου διακρίνονται τά φύλλα, τά φυστίκια καί οι ρίζες μέ τά φυμάτια.



Σχ. 21.5β.

Τμήμα φυτού άραχίδας, όπου διακρίνονται: τό άνθος πού είναι έτοιμο νά ανοίξει (b), ό κάλυκας (c), τό γυνοφόριο (g), τά φυλλάρια (l) καί ό άναπτυσσόμενος λοβός (p).

αυτές είναι μέσης πρωιμότητας, φουντωτές στην ανάπτυξη καί μέ μεγάλο μέγεθος λοβού καί σπόρου.

β) Στην περιοχή της Ξάνθης τή NC-4X.

γ) Στην περιοχή Άμαλιάδας τή NC-4X καί

δ) Στην περιοχή Καλαμάτας τήν ποικιλία Virginia bunch, ή όποία έχει χαρακτηριστικά όμοια μέ τήν NC-4X.

21.6 'Η τεχνική τής καλλιέργειας.

21.6.1 Έκλογή του σπόρου.

Προκειμένου νά συγκομίσουμε σπόρο γιά σπορά, προτιμοῦμε φυτά πού παράγουν πολλούς ὠριμους λοβούς. Μετά τή συγκομιδή οἱ σπόροι ἀποθηκεύονται ἀφοῦ πρῶτα ξεραθοῦν σέ ξηρές ἐπίσης ἀποθήκες γιά νά διατηρήσουν τήν ζωτικότητά τους.

21.6.2 Λίπανση.

Τό φυτό τής ἀραχίδας εἶναι σέ θέση νά ἐκμεταλλευθεῖ καί τά μικρά ἀκόμη ἀποθέματα τῶν θρεπτικῶν στοιχείων μέσα στό ἔδαφος, ἂν καί εἶναι ψυχανθές. Ἔχει ἀνάγκη ἀπό πρόσθετο ἄζωτο, ἰδιαίτερα στό πρῶτο στάδιο ἀναπτύξεως. Ἡ συνηθέστερη λίπανση ἀποτελεῖται ἀπό 30-50 kg ὑπερφωσφορικοῦ, 10-20 θεικοῦ καλίου καί ἐνδεχομένως 10-20 kg νήτρου κατὰ στρέμμα.

21.6.3 Ἐποχή σποράς.

Γιά νά σπαρεῖ ἡ ἀραχίδα θά πρέπει νά ἔχουν περάσει οἱ κίνδυνοι ἀπό τούς παγετούς καί τό ἔδαφος νά εἶναι ἀρκετά ζεστό. Ἡ σπορά τῆς γίνεται μετά τή σπορά τοῦ καλαμποκιοῦ καί τοῦ φασολιοῦ, συνήθως μέσα στόν Ἀπρίλη.

21.6.4 Σπορά.

Ἡ σπορά τής ἀραχίδας, γίνεται μέ τίς συνηθισμένες σπαρτικές μηχανές σέ βάθος 4-5 cm στά ἐλαφρά ἐδάφη καί 2-3 cm στά βαριά. Οἱ ἀποστάσεις πού συνιστώνται εἶναι 50-60 cm ἀπό γραμμῇ σέ γραμμῇ καί 25-40 cm πάνω στή γραμμῇ. Ἡ ποσότητα σπόρου πού ἀπαιτεῖται γιά τή σπορά ἐνός στρέμματος εἶναι 6-8 kg.

21.6.5 Ποτίσματα.

Ἡ ἀραχίδα ποτίζεται συχνά. Ἡ ἄρδευση διακόπτεται τό φθινόπωρο γιά νά μὴν ὀψιμήσει ἡ παραγωγή καί νά ἀποφευχθεῖ τό φύτρωμα τῶν πρώτων σπερμάτων.

21.6.6 Συγκομιδή.

Ἡ συγκομιδή τής ἀραχίδας γίνεται πρὶν ἀπὸ τούς παγετούς. Ἡ καλλιέργεια εἶναι ἔτοιμη νά συγκομισθεῖ ὅταν τό φύλλωμα παίρνει ἐλαφρὸ κίτρινο χρῶμα καί τό ἐσωτερικὸ τοῦ περικάρπιου ἀρχίσει νά χρωματίζεται. Ἐπειδὴ ὅλοι οἱ καρποὶ δὲν ὠριμάζουν συγχρόνως, ἡ συγκομιδὴ γίνεται ὅταν ὠριμάσουν οἱ περισσότεροι. Αὐτὸ συμβαίνει συνήθως τέλη Σεπτεμβρίου με ἀρχές Ὀκτωβρίου.

Ἡ συγκομιδὴ σέ μικρές ἐκτάσεις γίνεται μέ τὰ χέρια. Τὰ φυτὰ ἐκκριζώνονται καί τινάζονται γιά νά πέσουν οἱ καρποὶ. Μετὰ πλένονται, στεγνώνονται καί ἀποθηκεύονται.

Ὅταν ὁμως ἡ καλλιέργεια τής ἀραχίδας καταλαμβάνει μεγάλες ἐκτάσεις, ἡ συγκομιδὴ γίνεται μέ ἐκκριζωτήρες. Κατόπιν οἱ λοβοὶ ξεραίνονται, ἀποχωρίζονται, καθαρίζονται καί ἄλωνίζονται μέ μηχανικά μέσα.

21.7 Έχθοροι και ασθένειες.

Η άραχίδα παθαίνει ζημιές από τις αγρότιδες, τούς σιδηροσκώληκες, θρίπες και άλλα μασσητικά έντομα. Η κερκοσπορίαση και η ριζοκτονίαση προσβάλλουν επίσης τα φυτά της άραχίδας.

21.8 Ερωτήσεις.

1. Ποιά είναι τα κυριότερα άνοϊζήτικα ψυχανθή που μας ενδιαφέρουν;
2. Ποιές είναι οι απαιτήσεις των φασολιών σε κλίμα και έδαφος και ποιές είναι οι πιο κατάλληλες περιοχές της χώρας μας για τη καλλιέργεια των φασολιών; Σε ποιά εδάφη παράγονται φασόλια που δεν βράζουν εύκολα;
3. Σε ποιους τύπους διακρίνουμε τις ποικιλίες των φασολιών και με ποιο κριτήριο;
4. Ποιές ποικιλίες φασολιών καλλιεργούμε στη μεγάλη καλλιέργεια και ποιά είναι τα κύρια χαρακτηριστικά τους;
5. Πόσα ποτίσματα δίνουμε στα φασόλια και με ποιο τρόπο;
6. Ποιά ζιζανιοκτόνα εφαρμόζουμε σε μία μεγάλη καλλιέργεια φασολιών;
7. Πώς γίνεται η συγκαλλιέργεια φασολιών και καλαμποκιού; Ποιά είναι τα πλεονεκτήματα και ποιά τα μειονεκτήματα μιας τέτοιας καλλιέργειας;
8. Πώς μεταδίδονται και πώς καταπολεμούνται οι ιώσεις στα φασόλια;
9. Ποιά είναι η χρησιμότητα της σόγιας και ποιά η σημασία της για τη γεωργία της χώρας μας;
10. Ποιές οι απαιτήσεις της σόγιας σε έδαφος, νερό και θερμότητα;
11. Ποιές ποικιλίες σόγιας παρουσιάζουν ενδιαφέρον για τη χώρα μας;
12. Τι είναι ο έμβολιασμός του σπόρου σποράς της σόγιας; Με τι και πώς γίνεται ο έμβολιασμός;
13. Τι γνωρίζετε για τη λίπανση της σόγιας;
14. Πότε και πώς σπέρνουμε τη σόγια; Σε τί αποστάσεις και σε ποιά πυκνότητα;
15. Πώς και πότε γίνεται η συγκομιδή τη σόγιας;
16. Πώς καταπολεμούμε τα ζιζάνια σε μία καλλιέργεια σόγιας;
17. Ποιά είναι η χρησιμότητα της άραχίδας και ποιά η γεωργική σημασία της για την Ελλάδα;
18. Σε τι εδάφη και σε ποιά κλίματα ενδείκνυται η καλλιέργεια της άραχίδας;
19. Να περιγράψετε ένα φυτό άραχίδας από τις ρίζες μέχρι τα φύλλα. Πώς δημιουργείται ο καρπός μέσα στο έδαφος;
20. Ποιές ποικιλίες άραχίδας ενδείκνυται για την Πελοπόννησο, την περιοχή Σερρών και την περιοχή Ξάνθης;
21. Να περιγράψετε την τεχνική καλλιέργειας της άραχίδας.

ΜΕΡΟΣ ΕΚΤΟ

ΤΑ ΧΟΡΤΟΔΟΤΙΚΑ ΦΥΤΑ

Γενικά.

Μέ τον όρο **χορτοδοτικά φυτά** έννοούμε τά φυτά εκείνα πού δύνουν φυτική μά-
ζα, ή όποία χρησιμοποιείται γιά τή διατροφή τών ζώων όπως έχει (χλωρή), μετά ά-
πό άποξήρανση (σανός) ή μετά από ένσίρωση (σιλό). Τά **κτηνοτροφικά φυτά** είναι
έννοια εύρύτερη καί περιλαμβάνει καί φυτά πού δύνουν καρπούς, κονδύλους ή ρι-
ζώματα γιά κτηνοτροφή.

Τά χορτοδοτικά φυτά πού είναι γνωστά καί σάν **φυτά βοσκών καί λειμώνων** πε-
ριλαμβάνουν πολλά αύτοφυή ή καί καλλιεργούμενα φυτά. Άπό τήν άποψη τής έκ-
μεταλλεύσεως, τά χορτοδοτικά φυτά χωρίζονται σέ φυτά βοσκών, λειβαδιών καί
φυτά λειμώνων. **Βοσκή** ή **βοσκότοπος** είναι κάθε τμήμα έδάφους πού καλύπτεται
άπό φυσική χλόη καί μπορεί νά βοσκηθεϊ άπό τά ζώα. Οί βοσκότοποι στήν Έλλάδα
καταλαμβάνουν γύρω στά 75 έκατομμύρια στρέμματα, δηλαδή τό 56,4% τής έπι-
φάνειας τής χώρας. **Λειμώνας** είναι κάθε γεωργική έκταση πού χρησιμοποιείται γιά
τήν παραγωγή χόρτου είτε γιά βόσκηση είτε τεχνητή άποθήκευση του προϊόντος
τό όποιο θά δοθεϊ άργότερα σάν τροφή στά άγροτικά ζώα. Τό **Λειβάδι** είναι μία έν-
διάμεση μορφή, μεταξύ βοσκότοπου καί λειμώνα. Χρησιμοποιείται κύρια, ή καί ά-
ποκλειστικά, γιά επίτόπιο διατροφή τών ζώων. Άν όμως περισσεύει χόρτο, τουτο
θερίζεται όπως στό λειμώνα. Ό λειμώνας είναι μία έντατική έκμετάλλευση του έ-
δάφους καί συνήθως καλεϊται **τεχνητό** λειβάδι σέ σύγκριση πρός τό **φυσικό** λειβά-
δι, τό όποιο άνανεώνεται μέ άναβλάστηση ή φυσική σπορά.

Τά περισσότερα χορτοδοτικά φυτά υπάγονται σέ δύο κυρίως οίκογένειες τά **ά-
γρωστώδη** καί τά **ψυχανθή**. Τά φυτά αυτά χρησιμοποιούνται είτε σάν άμιγή είτε
σάν μίγματα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΙΚΟΣΤΟ ΔΕΥΤΕΡΟ

ΤΑ ΑΓΡΩΣΤΩΔΗ ΧΟΡΤΟΔΟΤΙΚΑ ΦΥΤΑ

22.1 Γενικά.

Ό οίκογένεια τών άγρωστωδών περιλαμβάνει πληθώρα φυτών πού φθάνουν
τίς χιλιάδες. Άπό αυτά, όμως, μόνο μερικές δεκάδες έχουν γεωργοοικονομική ση-
μασία.

Ἡ προσαρμοστικότητα τῶν ἀγρωστωδῶν φυτῶν εἶναι τόσο μεγάλη, ὥστε τὰ βρίσκει κανεῖς σέ ὁποιοδήποτε σημεῖο τῆς γῆς, ἀπό τόν πολικό κύκλο καί τίς κορυφές τῶν ὑψηλῶν βουνῶν μέχρι τίς ἐρημικές περιοχές μέ ὑψηλές θερμοκρασίες καί σπάνιες βροχοπτώσεις. Σέ ὁποιοδήποτε, ἐπίσης, ἔδαφος ἀπό τό ἀλκαλικό ὡς τό ὀξινο θά ὑπάρξουν καί μερικά ἀγρωστώδη πού προσαρμόζονται. Ἡ μεγάλη προσαρμοστικότητα τῶν ἀγρωστωδῶν σάν σύνολο, δέν σημαίνει ὅτι κάθε ἀγρωστώδης ἀναπτύσσεται ὅπουδήποτε. Τό κάθε εἶδος ἔχει ὀρισμένες ἰδιαίτερες προτιμήσεις ἐδάφους καί κλίματος. Πάντως κάποιο εἶδος θά βρεθεῖ νά ἀναπτύσσεται σέ κάποιο περιβάλλον.

Ἐκεῖνο πού μᾶς ἐνδιαφέρει ἀπό τή γεωργική πλευρά εἶναι νά βροῦμε τό καταλληλότερο εἶδος σέ κάθε δεδομένο περιβάλλον. Γιά τό σκοπό αὐτό τὰ ἀγρωστώδη διαιροῦνται συνήθως σέ τρεῖς ὁμάδες. Ἡ πρώτη περιλαμβάνει φυτά πού προσαρμόζονται καλύτερα στίς ὑγρές καί δροσερές περιοχές. Ἡ δεύτερη φυτά μέ καλύτερη προσαρμογή στίς δροσερές καί ξηρές περιοχές καί ἡ τρίτη κατηγορία περιλαμβάνει φυτά πού προτιμοῦν τίς θερμές καί ὑγρές περιοχές.

Στή συνέχεια θά περιγράψουμε τὰ κυριότερα ἀγρωστώδη χορτοδοτικά φυτά χωριστά κατὰ κατηγορία.

22.2 Ἀγρωστώδη δροσερῶν καί ὑγρῶν περιοχῶν.

Τά φυτά αὐτά βρίσκονται στά λειβάδια τῶν βορειοτέρων περιοχῶν τῆς εὐκρατίας ζώνης, ὅπως εἶναι ἡ βορειοδυτική Εὐρώπη. Τά κυριότερα φυτά τῆς ὁμάδας αὐτῆς περιγράφονται πιο κάτω.

22.2.1 *Phleum pratense*.

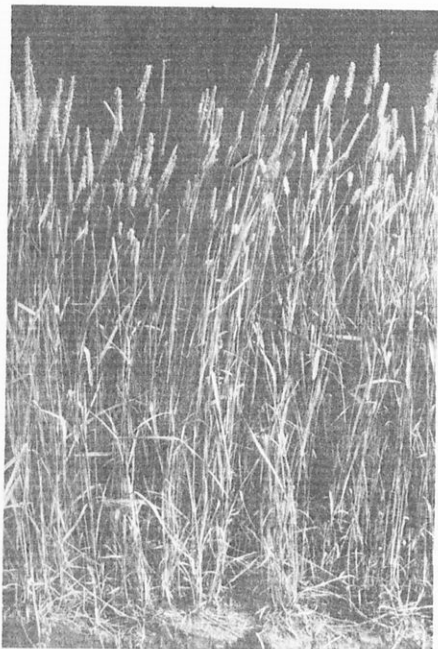
Τό χορτοδοτικό αὐτό φυτό (σχ. 22.2α) εἶναι ἐξαιρετικά ἀνθεκτικό στίς χαμηλές θερμοκρασίες καί εὐαίσθητο στίς ὑψηλές. Δέν εὐδοκιμεῖ σέ περιοχές, μέ μέση θερμοκρασία Ἰουλίου πάνω ἀπό 25°C. Ἀπαιτεῖ πολλή ὑγρασία καί ἐδάφη μέ καλή ἀποστράγγιση. Ἐπειδή δέν ἀντέχει στό βόσκημα ἀπό τά ζῶα, χρησιμοποιεῖται κυρίως κυρίως γιά σανό. Μπορεῖ νά συγκαλλιερῆθῃ μέ τό *Trifolium Pratense*, γιατί ἔχουν τίς ἴδιες ἀπαιτήσεις σέ ἔδαφος καί κλίμα.

22.2.2 *Dactylis glomerata*.

Ἡ **δακτυλίδα** (σχ. 22.2β) εἶναι λιγότερο ἀνθεκτική στό κρύο ἀπό τό *Phleum pratense*, ἀλλά ἀνεκτικότερη στίς ὑψηλές θερμοκρασίες. Ἡ καταλληλότερη θερμοκρασία γιά τήν ἀνάπτυξή της κυμαίνεται μεταξύ 10 καί 27°C. Γιά τό σχηματισμό τῶν ἀνθικῶν καταβολῶν πρέπει νά προηγηθεῖ μιά περίοδος ψύχους. Μπορεῖ νά πάθει ζημιές ἀπό τοὺς ὀψιμοὺς παγετοὺς τῆς ἀνοιξέως. Ἀναπτύσσεται καί σέ μέρη πού σκιαζοῦνται. Ἐμφανίζει, ἐπίσης μικρή ἀντοχή στήν ξηρασία. Γιά τό λόγο αὐτό μπορεῖ νά καλλιερῆθῃ καί στίς θερμές καί ξηρές περιοχές, ὅπου πρέπει νά ποτίζεται.

Ἀναπτύσσεται σέ μεγάλη ποικιλία ἐδαφῶν, εὐδοκιμεῖ ὅμως καλύτερα στά πηλῶδη ἢ ἀργιλῶδη ἐδάφη πού ἔχουν καλή ἀποστράγγιση. Δέν ἀναπτύσσεται καλά στά ὄξινα ἐδάφη. Τό ὄριστο pH εἶναι 6-7.

Ἀπό βοτανική ἀποψη, ἡ δακτυλίδα εἶναι φυτό πολυετές μέ θυσσανωτή ἐμφάνι-



Σχ. 22.2α.

Τό χορτοδοτικό άγρωστώδες *Phleum pratense*.



Σχ. 22.2β.

Τό χορτοδοτικό άγρωστώδες *Dactylis glomerata*.

ση. Τό ριζόστρωμα δέν εἶναι πυκνό. Ἡ άνθοταξία μοιάζει μέ πόδι πετεινοῦ. Οἱ ποικιλίες τῆς δακτυλίδας διακρίνονται σέ δύο τύπους: τίς πρώιμες μέ περισσότερο κατακόρυφη ανάπτυξη καί τίς ὀψιμες. Πρώιμες εἶναι οἱ ποικιλίες S.37, Roskilde Late, Flaxmere καί Modac, ἐνῶ ὀψιμες ἡ S.26 καί Prairial.

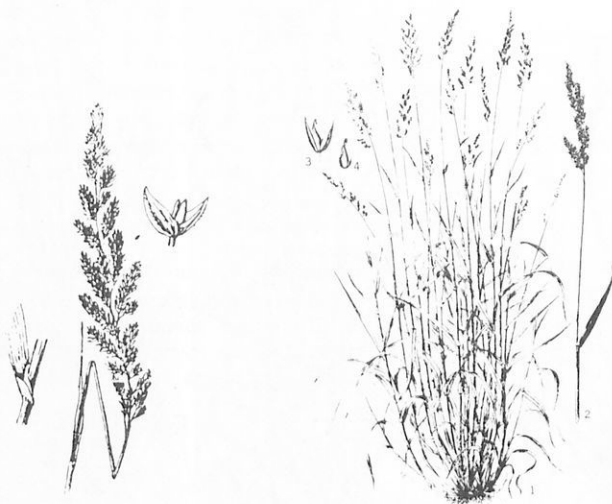
Ἡ δακτυλίδα καλλιεργεῖται σήμερα σέ ὅλες σχεδόν τίς εὐκρατες περιοχές. Στή χώρα μας ἀπαντᾷται συχνά καί σάν αὐτοφυής. Σπέρνεται τό φθινόπωρο. Σέ ἀμιγρή σπορά ρίχνουμε 5 kg στό στρέμμα. Ἀπαιτεῖ ἀζωτοῦχο λίπανση. Δίνει ικανοποιητικές ἀποδόσεις. Εἶναι φυτό κατάλληλο γιά μίγματα βελτιώσεως τῶν βοσκῶν, σέ συνδυασμό μέ ἄλλα φυτά ὅπως ἡ μηδική. Χρησιμοποιεῖται γιά βοσκή καί γιά παραγωγή ξηροῦ χόρτου.

22.2.3 *Phalaris arundinacea*.

Ἡ **φαλαρίδα** (σχ. 22.2γ) εὐδοκιμεῖ σέ ἥλιο μάλλον κλίμα. Εἶναι εὐπαθής στό κρύο τοῦ χειμῶνα. Εὐδοκιμεῖ σέ συνεκτικά μάλλον ἐδάφη μέ ἀρκετή ὑγρασία καί οὐδέτερη ἢ βασική ἀντίδραση. Ἀντέχει, πάντως, στά βαλτώδη ἐδάφη καί σέ ἐκεῖνα πού κατακλύζονται.

Ἡ σύσταση τοῦ φυτοῦ εἶναι καλαμοειδής καί τραχεῖα μέ σκληρά φύλλα, ἀλλά δίνει χόρτο καλῆς ποιότητος. Εἶναι καί αὐτὴ πολυετές ἀγρωστῶδες.

Ἡ φαλαρίδα σπέρνεται τὸ φθινόπωρο ἢ καί τὴν ἀνοιξή, ἐφόσον ὑπάρχει ἀρκετὴ ἐδαφικὴ ὑγρασία. Γιά ἀμιγὴ σπορά ἀπαιτεῖται ποσότητα σπόρου 2-3 kg κατὰ στρέμμα. Λιπαίνεται μέ ἄζωτο καί φωσφόρο. Εἶναι ἀριστο φυτὸ γιά τὰ μίγματα βελτιώσεως τῶν βοσκῶν.



Σχ. 22.2γ.

Τὸ χορτοδοτικὸ ἀγρωστῶδες *Phalaris arundinacea*.

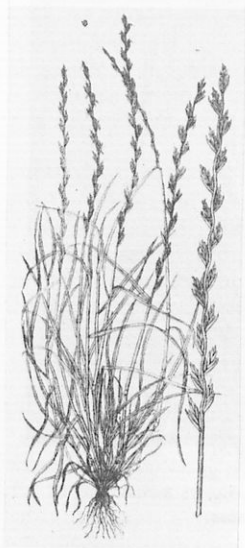
22.2.4 *Lolium perenne*.

Τὸ **Λόλιον τὸ πολυετές** (Αἶρα ἢ πολυετής σχ. 22.2δ) εἶναι τὸ πρῶτο ἀγρωστῶδες πού καλλιεργήθηκε σέ μεγάλη ἐκταση. Εἶναι πολὺ διαδεδομένο στὴ βορειοδυτικὴ Εὐρώπῃ καί προπαντὸς στὴν Ἀγγλία. Στὴν Ἀσία καί στὴν Ἀφρική ἀπαντᾶται σάν αὐτοφυές.

Εὐδοκιμεῖ σέ γόνιμα καί διαπερατὰ ἐδάφη. Εἶναι ἀπαιτητικὸ σέ ὑγρασία. Προσαρμόζεται μέ ἐπιτυχία σέ δροσερά καί ἡπια κλίματα. Δέν ἀντέχει σέ πολὺ χαμηλές θερμοκρασίες. Ἡ ὑψηλὴ θερμοκρασία ξεραίνει τὰ φυτά. Στὴ χώρα μας μᾶλλον δέν προσαρμόζεται, ἔστω καί μέ ἄρδευση, ὅποτε ἐπιζεῖ μόνο μιά χρονιά.

Σπέρνεται πρῶιμα τὸ φθινόπωρο, γιά νά προλάβει νά ἐγκατασταθεῖ καὶ στερεωθεί, ὅποτε ἀποφεύγει καλὴν ζιμὴς ἀπὸ τὸ κρύο. Γιά ἀμιγὴ σπορά ἀπαιτεῖται ποσότητα σπόρου 3 kg κατὰ στρέμμα. Λιπαίνεται μέ ἄζωτο καί φωσφόρο.

Τὸ λόλιο τὸ πολυετές ἔχει λεπτὰ στελέχη καί δίνει χόρτο καλῆς ποιότητος. Εἶναι κατάλληλο γιά τὰ μίγματα βελτιώσεως τῶν βοσκῶν. Ἐπειδὴ ὅμως εἶναι φυτὸ ἀνταγωνιστικὸ (ἐπιθετικὸ), ἡ συμμετοχὴ του στό μίγμα δέν πρέπει νά ξεπερνᾷ τὸ 25%.



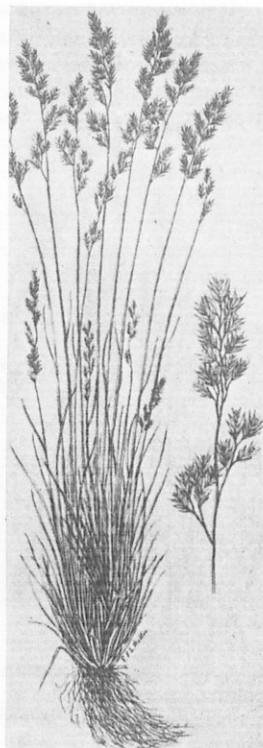
Σχ. 22.26.

Τό χορτοδοτικό άγρωστῶδες
Lolium perenne.



Σχ. 22.2ε.

Festuca elatior.



Σχ. 22.2στ.

Festuca ovina.

22.2.5 *Festuca pratensis*.

Υπάρχουν πολλά είδη φεστούκης, δύο από τὰ ὁποῖα παρουσιάζονται στὰ σχήματα 22.2ε καί 22.2στ. Σπουδαιότερη γιὰ τή χώρα μας εἶναι ἡ *Festuca pratensis*, πού ἀπαντᾷται σάν αὐτοφυῆς στίς παραμεσόγειες περιοχές.

Ἡ *Festuca pratensis* ἀντέχει τόσο στίς χαμηλές θερμοκρασίες τοῦ χειμῶνα ὅσο καί στίς ὑψηλές τοῦ καλοκαιριοῦ. Μπορεῖ νά ἀναπτυχθεῖ σέ μεγάλη ποικιλία ἐδαφῶν. Τό ἄριστο pH εἶναι 5-7. Εἶναι φυτό ἀνθεκτικό τόσο στήν πολλή ὑγρασία ὅσο καί στή μεγάλη ξηρασία. Δέν εὐνοεῖται ἀπό ἐτήσια βροχόπτωση πάνω ἀπό 1000 mm.

Ἀπό βοτανική ἀποψη, ἡ φεστούκη εἶναι πολυετές φυτό μέ βαθύ ριζικό σύστημα, ἰσχυρό θύσσανο καί κατακόρυφα στελέχη ὕψους 1,5-2,0 m. Οἱ παραφυάδες ἀ-

ναπτύσσονται μέ αργό ρυθμό και γι' αυτό ή πλήρης έγκατάσταση του φυτού γίνεται μετά από μία βλαστική περίοδο. Από τίς πολλές ποικιλίες που υπάρχουν ένδιαφέρον παρουσιάζουν ή Alfa και ή Kentucky 31 (άμερικάνικες), καθώς και οι εύρωπαϊκές Otofte fero, S-125, Rossa (πρώιμες) και Bundy (όψιμη).

Η σπορά της φεστούκης γίνεται οποιαδήποτε έποχή, άρκει νά υπάρχει ή απαραίτητη ύγρασία. Η ποσότητα σπόρου γιά άμιγή σπορά είναι 3 kg κατά στρέμμα. Λιπαίνεται μέ άζωτο και φωσφόρο.

Τά φυτά της φεστούκης σέ μία περιοχή μέ εύρεία βλαστική περίοδο μπορούν νά παραμένουν πράσινα καθ' όλη τή διάρκεια του έτους. Χρησιμοποιείται σέ μίγματα βελτιώσεως των βοσκών, γιατί παρουσιάζει καλή συνδυαστικότητα μέ τά άλλα άγρωστώδη και τά ψυχανθή, ιδίως μέ τά τριφύλλια και μέ μηδική.

Η φεστούκη χρησιμοποιείται γιά βοσκή από τά ζώα και γιά παραγωγή ξεροϋ χόρτου. Η γευστικότητα του φυτού πρέπει νά βελτιωθεί.

22.3 Άγρωστώδη δροσερών και ξερών περιοχών.

Τά φυτά αυτά εύδοκίμουν σέ δροσερές περιοχές, χωρίς νά άπαιτούν πολλή ύγρασία. Παρουσιάζουν έξαιρετική άντοχή στό κρύο και ίκανοποιητική στήν ξηρασία. Άναπτύσσονται κυρίως νωρίς τήν άνοιξη ή άργά τό φθινόπωρο, ένώ τό καλοκαίρι μένουν σέ λήθαργο. Τά πιο γνωστά στήν ομάδα αυτή είναι ό **βρώμος** (*Bromus inermis*) και τό **άγρόπυρο** (*Agropyron christatum*).



Σχ. 22.4α.

Φυτό άγριάδας (*Cynodon dactylon*). Διακρίνονται οι δευτερεύουσες ρίζες που φύονται από τά ριζώματα και τούς στόλόνες.

22.4 Άγρωστώδη θερμών και υγρών περιοχών.

Τά φυτά τῆς ομάδας αὐτῆς εἶναι ἀνθεκτικά στίς ὑψηλές θερμοκρασίες. Μὲ ἐπαρκή ὑγρασία παράγουν ἱκανοποιητική φυτική μάζα. Ἐδῶ ὑπάγεται ἡ ἀγριάδα (*Cynodon dactylon*, σχ. 22.4α) ὁ βέλιουρας (*Sorghum halepense*, σχ. 22.4β) καὶ τὸ σόργο τοῦ Σουδάν (*Sorghum vulgare sudanense*).

Τά δύο πρῶτα φυτά, δηλαδή ἡ ἀγριάδα καὶ ὁ βέλιουρας, ἀποτελοῦν ὅπως γνωρίζομε, δυσκολοεξόντῳτα ζιζάνια. Σέ ἐπικλινῇ ὁμῳς ἐδάφει προστατεύουν τὸ χῶμα ἀπὸ τῆ διάβρωση καὶ ἂν ὑπάρξει ἀρκετή ὑγρασία δίνουν καὶ χόρτο γιὰ βόσκησι.

Ἡ **ἀγριάδα** (πολυετές φυτό) ἀναπτύσσεται πολὺ γρήγορα καὶ προσαρμόζεται σέ μεγάλη ποικιλία ἐδαφῶν. Ἄντέχει πολὺ στή βόσκησι καὶ τὸ πάτημα τῶν ζώων. Ἐχει μεγάλες ἀπαιτήσεις σέ ὑψηλές θερμοκρασίες καὶ γι' αὐτὸ ἀρχίζει νά βλασταίνει ἀργά τὴν ἀνοιξὴ καὶ σταματᾷ νωρὶς τὸ φθινόπωρο.

Ὁ **βέλιουρας** προτιμᾷ τὰ ἐλαφρὰ πηλώδη ἐδάφη, ἰδίως τὰ προσχωματικά, πού συγκρατοῦν ἀρκετὴ ὑγρασία. Βόσκεται ἢ κόβεται γιὰ χόρτο.

Τὸ **σόργο τοῦ Σουδάν**, πού τὸ περιγράψαμε σάν ἀνοιξιάνικο σιτηρὸ, μοιάζει μορφολογικά μὲ τὸν βέλιουρα, ἀλλὰ εἶναι φυτὸ μονοετές καὶ χωρὶς ριζώματα, ἐνῷ ὁ βέλιουρας εἶναι πολυετές μὲ ριζώματα. Τὸ σόργο τοῦ Σουδάν παρουσιάζει ἐνδιαφέρον γιὰ τὴ χώρα μας καὶ συνήθως θεωρεῖται ἡ μηδικὴ τῶν ἀγρωστωδῶν.



Σχ. 22.4β.

Τὸ χορτοδοτικὸ ἀγρωστῶδες
Sorghum halepense.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΙΚΟΣΤΟ ΤΡΙΤΟ

ΤΑ ΨΥΧΑΝΘΗ ΧΟΡΤΟΔΟΤΙΚΑ ΦΥΤΑ

23.1 Γενικά.

Τά ψυχανθή, γενικά, σάν σύνολο εἶναι πιά πολλά ἀπό τά ἀγρωστώδη. Στίς ἀκαλλιέργητες, ὅμως, ἐκτάσεις, ὁ τάπητας περιλαμβάνει περισσότερα ἀγρωστώδη εἶδη παρά ψυχανθή. Τό γεγονός αὐτό ὀφείλεται στή μεγαλύτερη ἱκανότητα τῶν ἀγρωστωδῶν νά ἀνταπεξέρχονται στίς ἀντιξοότητες τοῦ περιβάλλοντος. Τά ψυχανθή εἶναι ἀπαιτητικότερα σέ θερμότητα, δέν ἀντέχουν στό κρύο, ὅσο τουλάχιστον τά ἀγρωστώδη, ἀπαιτοῦν ἐδάφη πλούσια σέ ἀσβέστιο καί δέν ἀναπτύσσονται σέ ἐδάφη ὄξινα. Δέν εὐδοκимоῦν ἐπίσης σέ ἐδάφη πού κατακλύζονται, ἐνῶ ἀντέχουν στήν ξηρασία λιγότερο ἀπό τά ἀγρωστώδη.

Τό χόρτο, ὅμως, τῶν ψυχανθῶν περιέχει περισσότερη πρωτεΐνη, ἀσβέστιο καί βιταμίνες ἀπό ὅ,τι τό χόρτο τῶν ἀγρωστωδῶν. Μέ τά ἀζωτοβακτήρια, ἐξάλλου, τά ψυχανθή ἐμπλουτίζουν τό ἔδαφος μέ ἄζωτο, πού εἶναι πολύ χρήσιμο γιά τήν ἀνάπτυξη τῶν γειτονικῶν ἀγρωστωδῶν.

Τά ψυχανθή διαιροῦνται συνήθως σέ δύο κατηγορίες: τά **ἐτήσια** καί τά **πολυετή**. Στή συνέχεια θά ἐξετάσουμε τά κυριότερα γιά τή χώρα μας χορτοδοτικά ψυχανθή.

23.2 Ἐτήσια χορτοδοτικά ψυχανθή.

Τά ἐτήσια ψυχανθή εὐδοκимоῦν κυρίως σέ θερμά κλίματα. Παθαίνουν ζημιές ἀπό τοὺς παγετοὺς τοῦ χειμῶνα. Ἡ ἀναπαραγωγή τους γίνεται μέ σπόρους πού πέφτουν μόνοι τους κατά τήν ὥριμανση τῶν φυτῶν καί πού δίνουν καινούργια φυτά τόν ἐπόμενο χρόνο.

Τά κυριότερα ἐτήσια χορτοδοτικά ψυχανθή εἶναι:

23.2.1 *Trifolium incarnatum*.

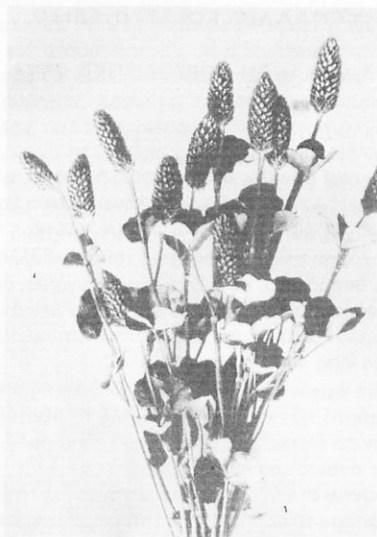
Τό **τριφύλλι τό σαρκόχρουν**, ὅπως λέγεται τό φυτό αὐτό, εἶναι πῶδες μέ χονδρά τριχώδη στελέχη καί κοκκινωπά λουλούδια (σχ. 23.2). Τό ὕψος του φθάνει τά 30-90 cm.

Προτιμᾷ ἐδάφη γόνιμα μέ ἀρκετή ὕγρασία, ἀλλά μπορεῖ νά ἀναπτυχθεῖ καί σέ ἀμμώδη ἐδάφη. Ἀντέχει σέ μέτρια ἐδαφική ὀξύτητα. Εὐνοεῖται ἀπό τήν καλή ἀπο-

στράγγιση του εδάφους. Η άντοχή του στις χαμηλές θερμοκρασίες είναι μικρή. Για τό λόγο αυτό σπέρνεται την άνοιξη σε περιοχές με βαρύ χειμώνα.

Η σπορά του γίνεται νωρίς τό φθινόπωρο μέχρι τέλη Ὀκτωβρίου, ώστε νά προλάβει νά εγκατασταθεῖ καλά πρὶν ἀρχίσουν τὰ κρύα τοῦ χειμῶνα. Χρησιμοποιούνται 4 kg σπόρου γιά τή σπορά ἑνός στρέμματος. Λιπαίνεται μέ φωσφόρο.

Εἶναι φυτό ἄριστο ἐμπλουτιστικό τοῦ εδάφους μέ ἄζωτο, ζωοτροφικό καί μελισσοτροφικό. Χρησιμοποιεῖται γιά βόσκηση τῶν ζώων καί γιά τήν παραγωγή σανοῦ. Μπορεῖ νά σπαρεῖ σάν μίγμα μέ τό λόλιο ἢ καί μέ τὰ καλλιεργούμενα φυτά. Τό ξερό χόρτο περιέχει 44% ὑδατάνθρακες καί 16,5% πρωτεΐνες.



Σχ. 23.2.

Ἀνθοφόροι κλάδοι τοῦ *Trifolium incarnatum*.

23.2.2 *Trifolium subterraneum*.

Εἶναι μεσογειακό φυτό, αὐτοσπειρόμενο. Εὐδοκιμεῖ σέ ἐδάφη δροσερά, διαπερατά καί σχετικῶς ὀξίνα· θέλει καλοκαίρι ξερό καί χειμῶνα θερμό καί βροχερό. Εὐδοκιμεῖ ἰδιαίτερα σέ περιοχές μέ βροχόπτωση πάνω ἀπό 600 mm.

Σπέρνεται τό φθινόπωρο καί σπανιότερα νωρίς τήν άνοιξη. Ἀπαιτοῦνται 4 kg σπόρου καί 6-8 μονάδες φωσφόρου στό στρέμμα. Ἀναπαράγεται μόνο του συνήθως, γιατί τὰ στελέχη πού φέρουν τὰ ἄνθη κάμπτονται πρὸς τό ἔδαφος μετά τή γονιμοποίηση τῶν ἀνθέων ὁπότε οἱ σπόροι πού θά σχηματισθοῦν θάβονται μέσα στό ἔδαφος.

Τό τριφύλλι αὐτό προσφέρεται γιά τή βελτίωση τῶν βοσκῶν, γιατί σχηματίζει

συνεχόμενο και προστατευτικό τάπητα με πλούσια φυλλώδη μάζα. Η γεύση του τριφυλλίου αυτού φαίνεται να είναι ευχάριστη στά ζωά. Συνιστάται κυρίως για τη βορειοδυτική Ελλάδα.

23.2.3 *Trifolium alexandrinum*.

Τό **άλεξανδρινό τριφύλλι** είναι και αυτό έτήσιο ποώδες με στελέχη κοίλα και εύχυμα. Τά άνθη του είναι στρογγυλά κιτρινόλευκα. Οί 1000 σπόροι του ζυγίζουν 3 g περίπου.

Προτιμά κλίματα ήπια και έδαφη γόνιμα και ύγρα. Είναι φυτό θερμοαπαιτητικό. Παθαίνει ζημιές στη θερμοκρασία των 7°C και κάτω.

Καλλιεργείται κατά κύριο λόγο για την παραγωγή σανού και δευτερευόντως για παραγωγή σπόρου. Τό φυτό έχει γρήγορη ανάπτυξη και γι' αυτό κόβεται 4-5 φορές τό χρόνο. Σπέρνεται νωρίς τό φθινόπωρο (Σεπτέμβριο-Όκτώβριο) και λιπαίνεται με 25 kg υπερφωσφορικού λιπάσματος (0-16-0) κατά στρέμμα. Σέ περιοχές με βαρύ χειμώνα ή σπορά γίνεται την άνοιξη. Τό άλεξανδρινό τριφύλλι δέν προκαλεί τυμπανισμό στά ζωά.

23.3 Πολυετή χορτοδοτικά ψυχανθή.

Στήν κατηγορία αυτή υπάγονται διετή και πολυετή ψυχανθή πού προτιμούν δροσερές και ύγρές περιοχές. Τά κυριότερα από αυτά περιγράφονται παρακάτω:

23.3.1 *Trifolium pratense*.

Τό **κόκκινο τριφύλλι**, όπως ονομάζεται τό *T. pratense*, καλλιεργείται σήμερα εκτεταμένα στη βορειοδυτική Εύρώπη και τη βορειοανατολική Άμερική. Στη χώρα μας ήταν γνωστό από πολύ παλιά.

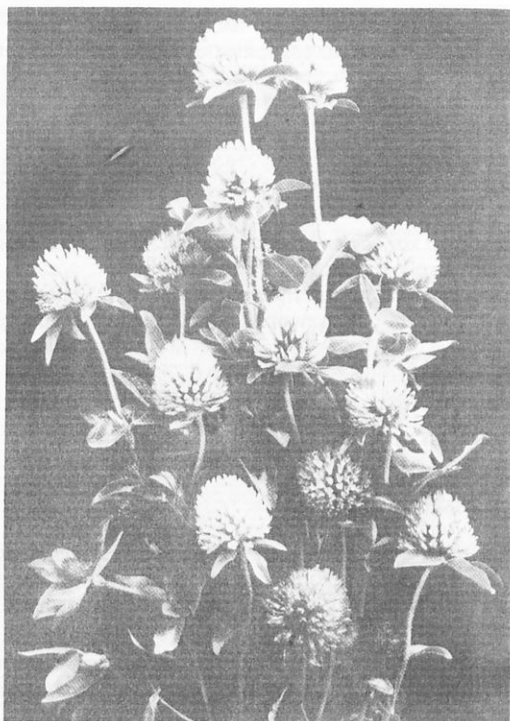
Η ευνοϊκή θερμοκρασία για την ανάπτυξη του κυμαίνεται μεταξύ 7 και 38°C. Προσαρμόζεται πολύ καλά σέ περιοχές, όπου οί θερμοκρασίες τό καλοκαίρι δέν είναι ύψηλές. Προτιμά περιβάλλον δροσερό με άρκετή έδαφική ύγρασία, πού αν δέν υπάρχει, πρέπει να εξασφαλίζεται με τό πότισμα.

Τό **λειμώνιο τριφύλλι**, πού είναι τό δεύτερο όνομα του *T. pratense*, (σχ. 23.3α) είναι φυτό διετές. Όταν οί συνθήκες είναι πολύ ευνοϊκές μπορεί να ζήσει 3 ως 4 χρόνια. Έχει στέλεχος χονδρό πού άποξηραίνεται δύσκολα. Τά άνθη του έχουν χρώμα κυανοερυθρά μέχρι άνοικτό ρόδινο. Οί σπόροι έχουν σχήμα νεφρού και χρώμα από χρυσοκίτρινο ως κυανοερυθρό. Οί 1000 σπόροι ζυγίζουν 1,5-1,8 g.

Τό τριφύλλι αυτό έχει μέση πρωιμότητα και αναβλασταίνει γρήγορα μετά από κάθε κοπή. Όταν υπάρχει άρκετή έδαφική ύγρασία ή ποτίζεται μπορεί να κοπεί πολλές φορές τό χρόνο.

Τό λειμώνιο τριφύλλι άπαιτεί λίπανση με 5 μονάδες φωσφόρου και 2,5 μονάδες άζώτου στο στρέμμα. Κάποτε θέλει και κάλι. Η άρδευσή του κατά την περίοδο της άνθίσεως πρέπει να περιορίζεται όταν ή καλλιέργεια προορίζεται για παραγωγή σπόρου.

Καλλιεργείται για παραγωγή χλωροϋ ή ξεροϋ χόρτου ή και για βόσκηση. Μπορεί να καλλιεργηθεί και σέ μίγμα με άλλα λειμώνια φυτά ή και με κριθάρι.



Σχ. 23.3α.

Τό επάνω τμήμα ενός φυτού κόκκινου τριφυλλιοῦ.

23.3.2 *Trifolium repens*.

Τό τριφύλλι αυτό βρίσκεται σάν αὐτοφυές στήν Ἀσία καί στήν Εὐρώπη. Εἶναι ἰθαγενές τῆς βορειοδυτικῆς Εὐρώπης. Στή χώρα μας ἀπαντᾶται σάν αὐτοφυές ἐπίσης στίς ὑγρές ὄρεινές περιοχές.

Εὐδοκιμεῖ σέ ὑγρά καί δροσερά κλίματα. Οἱ θερμοκρασίες κάτω ἀπό -10°C μποροῦν νά προκαλέσουν ζημιές, ἰδιαίτερα κατά τήν περίοδο ἐγκαταστάσεως τοῦ φυτοῦ. Ἡ ἄριστη θερμοκρασία γιά τήν ἀνάπτυξή του κυμαίνεται μεταξύ 17 καί 23°C .

Τό *T. repens* ἀναπτύσσεται σέ μεγάλη ποικιλία ἐδαφῶν. Εὐδοκιμεῖ ὅμως περισσότερο στά πλούσια, ἀργιλωδή, μέ ἀρκετή ὑγρασία καί καλά ἀποστραγγιζόμενα ἑδάφη. Ἀριστο pH 5-7.

Ἀπό βοτανική ἀποψη τό *T. Repens* εἶναι πολυετές φυτό. Μιά μορφή τοῦ φυτοῦ αὐτοῦ τό *T. Repens* Var. *latum* (Ladino), γνωστό ὡς **τριφύλλι τό ἔρπον**, διακλαδίζεται ἄφθονα (σχ. 23.3β). Τά φύλλα του δέν ἔχουν τρίχες καί εἶναι σύνθετα μέ τρία



Σχ. 23.3β.
Τριφύλλι τό ξρπον.



Σχ. 23.3γ.
Τό ριζικό σύστημα τού ξρποντος τριφυλλιού.

φυλλάρια πάνω σέ κατακόρυφους μίσχους. Τά λουλούδια πάνω σέ μακριούς μίσχους εἶναι τοποθετημένα πυκνά. Οἱ χέδρωπες φέρουν 3-6 σπόρους. Τό ὥριμο φυτό ἔχει δύο ριζικά συστήματα: ἓνα πού ἀποτελεῖται ἀπό μιά πασσαλώδη ρίζα καί ἓνα ἄλλο ἀπό δευτερογενεῖς ρίζες πού ἀναπτύσσονται ἀπό τά γόνατα τῶν στολῶνων (σχ. 23.3γ).

Τό *T. repens* σπέρνεται στίς ἥπιες περιοχές τό φθινόπωρο, ἐνῶ στίς περιοχές μέ

παγετούς τήν άνοιξη γιά νά έπιτευχθεΐ καλή έγκατάσταση. Γιά άμιγή σπορά χρησιμοποięται σπόρος 1 kg κατά στρέμμα. Λιπαΐνομε μέ 3 περίπου μονάδες άζώτου κατά τή σπορά καΐ μέ 5 μονάδες φωσφόρου κατά στρέμμα κάθε χρόνο. Κάλι προσθέτομε σέ όρισμένες μόνο περιπτώσεις.

Τό *T. repens* συμμετέχει στά μίγματα πού χρησιμοποιούνται γιά τή βελτίωση των βοσκών. Παράγει βοσκή έξαιρετικής ποιότητας.

23.3.3 *Trifolium hybridum*.

Τό πολυετές αυτό τριφύλλι εΐναι ίθαγενές τής βόρειας Εύρώπης. Στην άρχή νομίσθηκε ότι εΐναι ύβρίδιο μεταξύ του *T. Repens* καΐ του *T. Pratense*.

Εύδοκιμεί σέ κλίματα δροσερά μέ άφθονη ύγρασία. Έχει ικανοποιητική άνθεκτικότητα στίς χαμηλές θερμοκρασίες του χειμώνα. Άν καΐ προτιμā τά βαριά έδάφη, μπορεί νά αναπτυχθεΐ σέ κάθε είδος έδάφους. Εΐναι λιγότερο εύαισθητο στην όξύτητα καΐ τήν κατάκλυση από τά δύο προηγούμενα τριφύλλια.



Σχ. 23.36.

Ό τρόπος πού αναπτύσσεται τό *Trifolium hybridum*.

Τό *T. hybridum* εΐναι πολυετές φυτό μέ μαλακά φυλλώδη στελέχη, τά όποΐα εΐναι κατακόρυφα όταν τά φυτά εΐναι πυκνά καΐ πλαγιαστά όταν τά φυτά εΐναι άραιά (σχ. 23.36).

Τό *T. hybridum* χρησιμοποιείται στα μίγματα τῶν φυτῶν γιά τή βελτίωση τῶν βοσκοτόπων. Καλλιεργεῖται συνήθως ἐκεῖ ὅπου ἀποτυχαίνει τό *T. pratense*.

23.3.4 *Melilotus*.

Ὁ **Μελίλωτος** (σχ. 23.3ε) εἶναι διετές φυτό. Μᾶς ἐνδιαφέρουν δύο κυρίως εἶδη Μελίλωτου, τό *M. alba* καί τό *M. officinalis*. Κατάγονται ἀπό τή δυτική Ἀσία. Εὐδοκимоῦν σέ δροσερές καί ὑγρές περιοχές. Στίς θερμότερες καί ξηρότερες περιοχές πρέπει νά ποτίζονται. Σέ περίοδο ξηρασίας περιορίζουν τήν ἀνάπτυξή τους γιά νά μπορέσουν νά ἀνταπεξέλθουν. Ἀναπτύσσονται σέ μεγάλη ποικιλία ἐδαφῶν.



Σχ. 23.3ε.

Στελέχη καί λουλούδια μελίλωτου.

Ἐμφανίζουν σχετική ἀντοχή στήν ἀλκαλικότητα καί τήν κακή ἀποστράγγιση. Τά φυτά αὐτά δέν εὐδοκимоῦν σέ ὄξινα ἐδάφη (pH μικρότερο ἀπό 6,5). Τά φυτά περιέχουν μία οὐσία, τήν **κουμαρίνη**, ἡ ὁποία ἔχει πικρή γεύση. Γι' αὐτό, τά ζῶα πού δέν ἔχουν συνηθίσει, νά τρώνε τό φυτό αὐτό τό ἀποφεύγουν. Ἄν τά ζῶα φᾶνε σάπιο μελίλωτο, ἐνδέχεται νά πάθουν συνεχή αἱμορραγία καί ἀπό μικρές ἀκόμη πληγές.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΙΚΟΣΤΟ ΤΕΤΑΡΤΟ

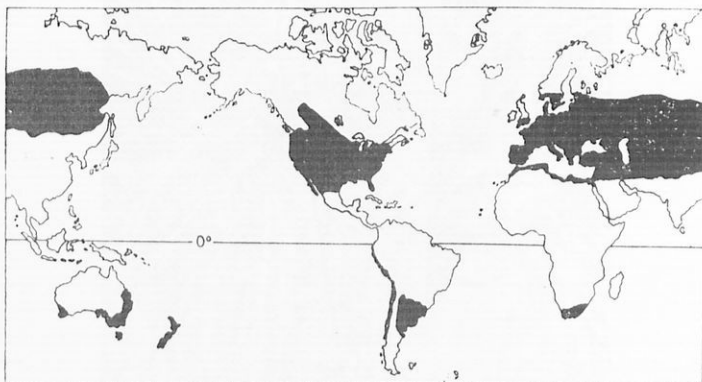
Η ΜΗΔΙΚΗ (*Medicago sativa*)

24.1 Γενικά.

Η μηδική είναι καί αυτή ψυχανθές χορτοδοτικό φυτό. Έξετάζεται όμως σέ ξεχωριστό κεφάλαιο, γιατί ή σημασία της είναι πολύ μεγάλη. Έκτός τούτου, δέν συγκαταλέγεται στά λειμώνια φυτά, αλλά στά φυτά μεγάλης καλλιέργειας.

24.2 Καταγωγή καί διάδοση.

Η μηδική κατάγεται από τή νοτιοδυτική Άσία. Στην Ελλάδα διαδόθηκε μέ τούς περσικούς πολέμους. Στη δυτική Ευρώπη μεταφέρθηκε από τήν Ίσπανία, όπου τήν είχαν διαδόσει οί Άραβες. Στην Άμερική ή μεταφορά τής μηδικής έγινε από τούς Ίσπανούς. Η καλλιέργεια τής μηδικής είναι σήμερα διαδεδομένη σέ όλο τό πλάτος τής εϋκρατης ζώνης (σχ. 24.2).



Σχ. 24.2.

Η καλλιέργεια τής μηδικής είναι διαδεδομένη σέ όλο τό πλάτος τής βόρειας καί νότιας εϋκρατης ζώνης.

24.3 Χρησιμότητα.

Η μηδική καλλιεργείται κυρίως γιά τήν παραγωγή ξερου χόρτου. Χορηγείται,

βέβαια και σαν χλωρή τροφή ή ένσιρωμένη και σαν μίγμα με τα άλλα φυτά βοσκών και λειμώνων.

Τό **χόρτο** της μηδικής περιέχει σε μεγάλες ποσότητες πρωτεΐνη, βιταμίνες Α και D και ανόργανα άλατα, ιδίως ασβεστίου. Είναι καλή τροφή για όλα τα αγροτικά ζώα (έργασιας, παχύνσεως, γαλακτοπαραγωγής).

• Από το ξερό χόρτο της μηδικής, που θερίζεται πριν την άνθηση, παράγεται το **μηδικάλευρο**, το οποίο είναι πλούσιο σε πρωτεΐνες, καροτίνη, ασβέστιο και σίδηρο. Το μηδικάλευρο είναι ιδιαίτερα χρήσιμο στα πτηνά και τους χοίρους, επειδή τα ζώα αυτά δεν μπορούν να αφομοιώσουν την κυτταρίνη.

Εκτός από τη χρησιμότητα ως κτηνοτροφή, ή μηδική είναι φυτό έδαφοβελτιωτικό, γιατί βελτιώνει τόσο τη γονιμότητα όσο και τη φυσική κατάσταση των χωρικών, στα όποια αφήνει μεγάλες ποσότητες οργανικής ουσίας.

24.4 Σημασία για την Ελλάδα.

Η μηδική προσαρμόζεται θαυμάσια στο ελληνικό περιβάλλον, αρκεί να εξασφαλισθεί ή άρδευσή της. Είναι το μόνο σχεδόν φυτό, στο οποίο μπορεί να στηριχθεί ή έντατική κτηνοτροφία μας. Η θέση της μηδικής υποστηρίζεται και από το γεγονός ότι ή καλλιέργειά της δεν απαιτεί μεγάλες δαπάνες, είναι πλήρως μηχανοποιημένη και δίνει μεγάλη ακαθάριστη πρόσοδο κατά στρέμμα. Καταλαμβάνει έκταση δύο περίπου εκατομμυρίων στρεμμάτων.

24.5 Έδαφοκλιματικές απαιτήσεις.

Ο σπόρος της μηδικής φυτρώνει στους 5-6°C, ή δέ βλάστηση την άνοιξη αρχίζει στους 7-9°C. Αντέχει και στις χαμηλές και στις υψηλές θερμοκρασίες. Προτιμά, όμως ήπιο χειμώνα και θερμό καλοκαίρι. Αν και προσαρμόζεται σε μεγάλη ποικιλία εδαφών, προτιμά τα βαθιά εδάφη, που στραγγίζονται καλά, με μέση ή ελαφρή σύσταση, πλούσια σε ασβέστιο και ουδέτερη αντίδραση. Αποφεύγει pH κάτω από 6. Αν τα εδάφη είναι όξινα, προσθέτουμε 500 χιλιόγραμμα ασβέστη κατά στρέμμα και το αναμειγνύουμε στο έδαφος μέχρι βάθος 10 cm.

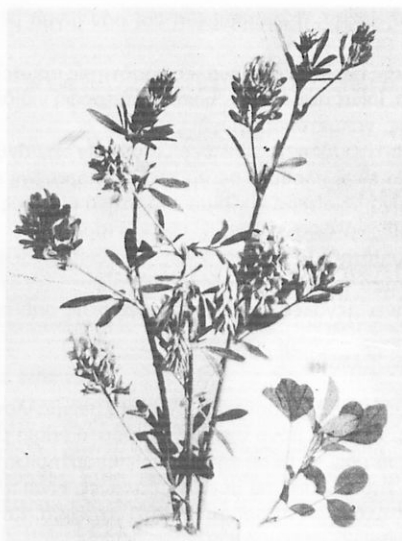
24.6 Βοτανική περιγραφή — Ποικιλίες.

Η κοινή μηδική (*Medicago sativa*, σχ. 24.6α) είναι πολυετές φυτό που ζει 15-20 χρόνια. Οι καλλιεργούμενοι, όμως, μηδικεῶνες διατηρούνται 3-4 μόνο χρόνια.

Η **ρίζα** της μηδικής είναι πασσαλώδης, στην αρχή μονοσχιδής και κατόπιν με πολλές πλευρικές ρίζες.

Τά ριζίδια φέρουν τά φυμάτια που εμφανίζονται κατά τόν σχηματισμό των πρώτων φύλλων στα νεαρά φυτά. Τά άζωτοβακτηρίδια, που μεταφέρονται με τόν αέρα και με τό εδαφικό νερό, μολύνουν τά ριζίδια μέσα σε λίγες ώρες. Ο φωτισμός και ή μεγάλη διάρκεια της φωτοπεριόδου διευκολύνουν τη διάδοση των άζωτοβακτηριδίων.

Τό **στελέχος** της μηδικής έχει σχεδόν τετράγωνη κάθετη τομή με έντεριώνη στο έσωτερικό. Τά στελέχη διακλαδίζονται σε λεπτότερα στελέχη που φέρουν σύνθε-



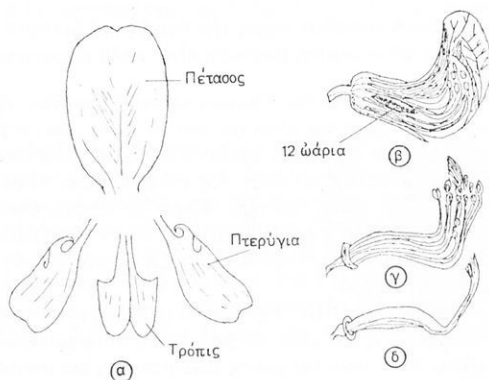
Σχ. 24.6α.

Κλάδοι καί λουλούδια μηδικής. Δεξιά κάτω φύλλα.

τα φύλλα αποτελούμενα από τρία φυλλάρια. Στά φύλλα βρίσκονται οι μεγαλύτερες ποσότητες των πρωτεϊνών, βιταμινών καί λοιπών οργανικών καί άνοργάνων ουσιών.

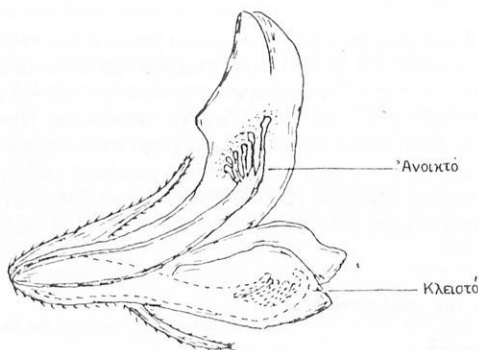
Τά **άνθη** τής μηδικής σχηματίζουν ταξιανθία βοτρυοειδή. Ἡ στεφάνη τοῦ άνθους αποτελείται από τόν πέτασο, πού εἶναι τό μεγαλύτερο πέταλο, από τίς πτέρυγες, τά πλευρικά δηλαδή πέταλα, καί από τήν τρόπιδα, ἡ ὁποία αποτελείται από δύο ένωμένα πέταλα (σχ. 24.6β). Ἡ τρόπιδα περιβάλλει τό στύλο καί τούς 10 στήμονες. Οἱ 9 στήμονες εἶναι ένωμένοι καί σχηματίζουν ἕνα σωλήνα, ὁ ὁποῖος περικλείει τό στύλο. Ὁ δέκατος στήμονας παραμένει ἐλεύθερος. Τά ώρια μέσα στήν ὠσθήκη μποροῦν νά φθάσουν τά 15. Ἡ ἐπικονίαση τοῦ άνθους τής μηδικής γίνεται μέ ἕνα μηχανισμό πού εἶναι γνωστός ὡς Tripping (σχ. 24.6γ). Ὅταν οἱ μέλισσες ἢ ἄλλα έντομα ἐπισκέπτονται τό άνθος, ἡ τρόπιδα πιέζεται πρὸς τά κάτω μέ τό βάρος τῶν έντόμων, ὁπότε οἱ στήμονες καί τό στίγμα τινάζονται πρὸς τά πάνω σάν ἐλατήριο. Ἡ γύρη, τότε, κολλᾷ στήν κάτω ἐπιφάνεια τοῦ έντόμου καί μεταφέρεται στό ἐπόμενο άνθος πού θά ἐπισκεφθεῖ τό έντομο. Ἐτσι πετυχαίνεται ἡ σταυρογονιμοποίηση καί γι' αὐτό ἡ μηδική εἶναι κατά κανόνα σταυρογονιμοποιούμενο φυτό. Οἱ καλλιεργούμενες, ἐξάλλου, ποικιλίες τής μηδικής εἶναι αὐτόσπειρες.

Οἱ **ποικιλίες** μηδικής πού καλλιεργοῦνται στήν Ἑλλάδα κατατάσσονται σέ τρεῖς ὁμάδες: ἡ πρώτη περιλαμβάνει τίς **πρώιμες** ποικιλίες, ὅπως εἶναι ἡ African καί ἡ Hairy Peruvian. Ἡ δεύτερη ὁμάδα περιλαμβάνει τίς **μεσοπρώιμες**, ὅπως ἡ Talent, ἡ



Σχ. 24.6β.

Άνθος μηδικής. (α) Στεφάνη άνθους. (β) Κατά μήκος τομή άνθους. (γ) Στήμονες. (δ) ΰοθήκη και στίγμα.



Σχ. 24.6γ.

Ό μηχανισμός έπικονιάσεως τής μηδικής (Tripping).

Φραγκονίας και ή Ούγγαρίας. Ή τρίτη τέλος όμάδα περιλαμβάνει τίς **δψιμες ποικιλίες**: Κρίμν, Λάντακ και Ρέιντζερ.

Ή Κρατική σποροπαραγωγή παράγει σπόρο γιά τίς παραπάνω ποικιλίες, γιά τίς όποιες θά παραθέσμε τά κυριότερα χαρακτηριστικά.

1) «**African**»: Ή ποικιλία αύτή είσήχθηκε από τίς ΗΠΑ τό 1951. Τά στελέχη της είναι χονδρά χωρίς πολλές διακλαδώσεις. Τά άνθη είναι ίόχροα. Οι 1000 σπόροι της ζυγίζουν 2-2,2 g. Είναι πρώιμη μέ μάλλον μικρή διάρκεια ζωής. Ή άντοχή της στό κρύο είναι μικρή, ένώ στίς άσθένειες καλή. Προσαρμόζεται στά διαπερατά, μέτριας και καλής γονιμότητας χωράφια. Ένδείκνυται στίς περιοχές τής νότιας Έλ-

λάδας και στά νησιά. Άναβλασταίνει νωρίς τήν άνοιξη και διατηρεϊ τή βλάστησή της μέχρι τό φθινόπωρο Μέ κανονική άρδευση είναι πολύ παραγωγική σε σανό.

2) «**Φραγκονίας**»: Προήλθε από τήν Όμοσπονδιακή Γερμανία. Άνήκει στο είδος *Medicago media*. Τά στελέχη της είναι χονδρά, μέ φύλλωμα μέτριο. Τό χρώμα τών λουλουδιών ποικίλλει από τό κίτρινο μέχρι τό μώβ. Οι 1000 σπόροι της ζυγίζουν 2-2,2 g. Είναι ποικιλία μέσης πρωιμότητας και μακρόβια. Η άντοχή της στο κρύο και στις ασθένειες είναι καλή. Προτιμᾶ έδάφη διαπερατά, έλαφρά μέ έπάρκεια άσβεστίου. Είναι κατάλληλη γιά τις ψυχρές περιοχές τής βόρειας Έλλάδας. Μετά από θερισμό άργει μάλλον νά άναβλαστήσει. Είναι παραγωγική σε σπόρο δίνοντας και καλή άπόδοση σανού.

3) «**Talent**»: Εισήχθη από τις ΗΠΑ. Έχει λεπτά στελέχη μέ πλούσιο φύλλωμα. Τά άνθη έχουν τις άποχρώσεις του μώβ. Τό βάρος του σπόρου είναι τό ίδιο μέ τις προηγούμενες ποικιλίες. Είναι ποικιλία μέσης πρωιμότητας και μακρόβια. Άντέχει καλά στο κρύο και τις ασθένειες, αλλά προσβάλλεται από τήν *Pseudopeziza*. Ένδεικνυται γιά τά διαπερατά μέσης γονιμότητας χωράφια τής Θεσσαλίας και τής βόρειας Έλλάδας. Μπορεί νά καλλιεργηθεϊ και σε ξηρικά χωράφια πού συγκρατούν φυσική ύγρασία στήν κρίσιμη περίοδο. Η άναβλάστησή της μετά από κάθε θερισμό είναι γρήγορη, όχι όμως όπως στις πρώιμες ποικιλίες. Δίνει καλή παραγωγή σανού.

4) «**Υπάτη**»: Δημιουργήθηκε μέ μακροχρόνια έπιλογή από ντόπιο πληθυσμό. Τά στελέχη της είναι λεπτά και τό φύλλωμα πλούσιο. Τά άνθη είναι μώβ. Τό βάρος τών σπόρων όπως και στις προηγούμενες ποικιλίες. Ποικιλία μακρόβια, μέσης πρωιμότητας. Άντέχει καλά στο κρύο και τις ασθένειες. Προσαρμόζεται στα τραχειά μέσης γονιμότητας έδάφη και άνέχεται κάποιο βαθμό άλκαλικότητας. Καλλιεργείται γιά σανό και σπόρο στα ποτιστικά χωράφια, καθώς και σε όσα ξηρικά συγκρατούν φυσική ύγρασία. Η άναβλάστησή της τήν άνοιξη και μετά από κάθε θερισμό είναι γρήγορη. Η άπόδόσή της σε σανό είναι πολύ καλή.

24.7 Η τεχνική τής καλλιέργειας.

24.7.1 Άμειψισπορά.

Η μηδική είναι βασικό φυτό σε ένα σύστημα άμειψισποράς, έπειδή καταλαμβάνει τό έδαφος επί 3-5 χρόνια και βελτιώνει τις φυσικοχημικές του ιδιότητες. Μετά τη μηδική ακολουθούν φυτά πού έχουν άπαιτήσεις σε άζωτο όπως τό καλαμπόκι, ή πατάτα και άλλα σκαλιστικά. Ό μηδικεύνας έγκαθίσταται συνήθως μετά από σιτηρά ή σκαλιστικά ή όποιαδήποτε άλλη καλλιέργεια.

24.7.2 Προετοιμασία του χωραφιού.

Η μηδική άπαιτεί καλή προετοιμασία του χωραφιού γιά νά φυτρώσει, γιατί ό σπόρος είναι πολύ μικρός. Έκτός τούτου άπαιτούνται ιδιαίτερες φροντίδες ώστε νά διευκολύνεται άργότερα τό πότισμα, άποστράγγιση και ή συγκομιδή. Οι έργασίες, συνεπώς, πριν τή σπορά θά άποσκοπούν τόσο στήν καταστροφή τών ζιζαν-

νίων όσο και στο σχηματισμό άριστης σποροκλίνης με τά κατάλληλα μηχανικά μέσα.

24.7.3 Λίπανση.

Τό φυτό της μηδικής είναι απαιτητικό σε φωσφόρο. Λιπαίνουμε με 9-12 μονάδες φωσφόρου τό στρέμμα πρίν τή σπορά. Επίσης κάθε χρόνο και κατά τό διάστημα μεταξύ φθινόπωρου και άνοιξεως προσθέτομε άλλες τόσες μονάδες φωσφόρου. Ή λίπανση με κάλι δέν είναι πάντα απαραίτητη. Όπου όμως απαιτείται, κυρίως στά έλαφρά έδάφη, προσθέτομε πρίν τή σπορά 10-20 μονάδες καλίου. Τό άζωτο τό παίρνει ή μηδική, σάν ψυχανθές πού είναι, από τήν άτμόσφαιρα με τή δράση τών άζωτοβακτηρίων. Στήν άρχική της όμως ανάπτυξη θέλει άζωτο και γι' αυτό στά πτωχά έδάφη δίνουμε 2,5 μονάδες N κατά τήν έγκατάσταση του μηδικεύνα.

24.7.4 Σπορά.

Ή σπόρος πού χρησιμοποιείται γιά τή σπορά της μηδικής, εκτός από τήν ύψηλή βλαστική ικανότητα και τήν άπουσία σπόρων ζιζανίων, θά πρέπει νά μήν περιέχει «σκληρούς» σπόρους. Οι «σκληροί» αυτοί σπόροι άργούν νά φυτρώσουν, όποτε τά φυτάρια πού θά δώσουν ύφίστανται μεγάλο άνταγωνισμό από τά πρωιμότερα φυτά τών άλλων σπόρων.

Άν τό χωράφι σπέρνεται γιά πρώτη φορά με μηδική, θά πρέπει νά έμβολιάσομε τό σπόρο με τό κατάλληλο, στέλεχος του βακτηρίου *Phizobium*, πού είναι απαραίτητο γιά τή δέσμευση του άζώτου. Ή έμβολιασμός αυτός μπορεί νά γίνει και με πρόσμιξη χύματος από παλιό μηδικεύνα. Απαιτούνται συνήθως 200 kg χύματος κατά στρέμμα.

Ή ποσότητα σπόρου πού χρησιμοποιούμε κατά στρέμμα γιά τή σπορά κυμαίνεται μεταξύ 2,5-3,5 kg. Τό βάθος σποράς είναι 0,5-1,0 cm στά συνήθη έδάφη, ενώ στά άμμόδη είναι μεγαλύτερο και φτάνει μέχρι τά 2 cm. Καλό είναι νά ακολουθεί κυλίνδρισμα μετά τή σπορά, γιά τή συμπίεση του έπιφανειακού στρώματος του έδάφους.

Ή μηδική μπορεί νά σπαρεί είτε στά πεταχτά είτε κατά γραμμές. Στήν πρώτη περίπτωση σπέρνεται με τό χέρι ή με τή σπαρτική μηχανή του σιταριού, στήν όποία προστίθεται ειδικό μηχανήμα γιά τή διασπορά του σπόρου από ύψος ενός μέτρου και πρós όλες τίσ διευθύνσεις: Ή σπόρος πέφτει άνάμεσα στους πρόσθιους και όπίσθιους κυλίνδρους της μηχανής. Οι μπρόσθιοι κύλινδροι συμπιέζουν τό χώμα, ενώ οι όπίσθιοι σκεπάζουν τό σπόρο και συμπιέζουν τό έδαφος. Ή καλύτερος όμως τρόπος σποράς της μηδικής είναι κατά γραμμές. Ή σπαρτική μηχανή στήν περίπτωση αυτή ρυθμίζεται έτσι, ώστε οι σπαρτικοί σωλήνες νά βρίσκονται 5-10 cm από τήν έπιφάνεια του έδάφους. Ή σπόρος, έτσι, πέφτει σε μιά μικρή αύλακιά, στήν όποία σχεδόν συγχρόνως έχει τοποθετηθεί τό λίπασμα σε βάθος 3-4 cm. Με τή βοήθεια ενός αύλακωτού κυλίνδρου ή κατάλληλου τροχού παραχώνεται ό σπόρος σε βάθος 0,5-1,0 cm. Οι άποστάσεις μεταξύ τών γραμμών είναι 20-25 cm. όταν ή καλλιέργεια προορίζεται γιά σανό και 40-50 cm όταν προορίζεται γιά σποροπαραγωγή.

Ἡ καταλληλότερη ἐποχή σπορᾶς εἶναι ἡ ἀνοιξη. Μπορεῖ, ὅμως, νά σπαρεῖ καί νωρίς τό φθινόπωρο ἂν οἱ ἐδαφικές συνθῆκες εἶναι καλές.

24.7.5 Καταπολέμηση ζιζανίων.

Τά φυτάρια τῆς μηδικῆς ἀναπτύσσονται στήν ἀρχή μέ ἀργό ρυθμό. Στό στάδιο αὐτό εἶναι πολύ εὐαίσθητα στόν ἀνταγωνισμό τῶν ζιζανίων. Ἰδιαίτερα ἐπιζήμιο ζιζάνιο εἶναι ἡ Κουσκούτα (*Cuscuta* SPP), ἡ ὁποία περιτυλίγει τά φυτά τῆς μηδικῆς καί ἀπομυζᾷ τούς χυμούς μέ εἰδικές προεκβολές πού μοιάζουν μέ ρίζες. Ἄν μάλιστα ἡ καλλιέργεια προορίζεται γιά σποροπαραγωγή τότε μολύνεται ὁ σπόρος τῆς μηδικῆς μέ σπόρους τῆς κουσκούτας, ἡ ὁποία ἔτσι διαδίδεται καί στίς ἄλλες καλλιέργειες. Δεδομένου δέ ὅτι οἱ σπόροι τοῦ ζιζανίου αὐτοῦ παραμένουν στό ἔδαφος γιά πολλά χρόνια καί φυτρώνουν λίγοι-λίγοι, ἕνα μολυσμένο ἔδαφος ἀποτελεῖ μόνη πηγή μολύνσεως τῶν καλλιεργειῶν.

Πρῶτο μέτρο καταπολεμήσεως τῶν ζιζανίων στή μηδική εἶναι ἡ ἐπιμελημένη καταστροφή τους πρὶν τή σπορά τῆς μηδικῆς καί ἡ χρησιμοποίηση σπόρου πού δέν περιέχει σπόρους ζιζανίων.

Ἀπό τά ζιζανιοκτόνα, τὸ 2,4-D καί τὸ Dalapon μποροῦν νά χρησιμοποιηθοῦν πρὶν τή σπορά γιά τήν καταπολέμηση τῶν πολυετῶν ζιζανίων. Στίς νέες φυτεῖες τά καλύτερα προφυτευτικά ζιζανιοκτόνα εἶναι τὸ Cerb καί τὸ Dachtal 75%, στίς δόσεις 227 g καί 1100 g κατὰ στρέμμα ἀντίστοιχα, γιά τόν ἑλεγχὸ τῶν πλατυφύλλων ζιζανίων, πολλῶν ἀγρωστωδῶν καί τῆς Κουσκούτας. Ἄν δέ μᾶς ἀπασχολεῖ ἡ Κουσκούτα, καλὰ ἀποτελέσματα δίνει καί τὸ Balan (750 g/στρέμμα) πού πρέπει νά ἐφαρμόζεται 3-15 μέρες πρὶν τή σπορά τῆς μηδικῆς. Μεταφυτρωτικά χρησιμοποιοῦμε τὸν συνδυασμὸ Eptc μέ 2,4-DB, γιὰ τὸ πρῶτο ἐλεγχὸ τῶν ἀγρωστωδῶν καί τὸ δεύτερο τὰ πλατύφυλλα ζιζάνια. Τά πλατύφυλλα ἐλέγχονται καί ἀπὸ τὸ Emboutone 70% στή δόση τῶν 300-350 g κατὰ στρέμμα. Στίς παλιές φυτεῖες τῶν ἀγρωστωδῶν καί τῶν πλατύφυλλων ζιζανίων ἐλέγχονται ἀπὸ τὸ Karmex 80% στή δόση τῶν 225 g/στρέμμα.

24.7.6 Ἀρδευση.

Ἡ μηδική εἶναι σχετικὰ ἀνθεκτικὴ στήν ξηρασία, ἀλλὰ ἡ ἀπόδοσή της εἶναι ἀνάλογη μέ τὴν τροφοδοσία της σέ νερό. Οἱ ρίζες τοῦ φυτοῦ ἀνετα φθάνουν σέ βάθος 4-6 m, ἐνῶ σέ καλές συνθῆκες ἐδάφους καί ὑγρασίας μποροῦν νά εἰσχωρήσουν καί μέχρι βάθος 15 m.

Ὅταν τὸ φυτὸ τῆς μηδικῆς ἔχει ἀνάγκη ἀπὸ νερό, τὸ χρῶμα του μεταβάλλεται ἀπὸ ἐλαφρὸ πράσινο σέ σκούρο πράσινο, πράγμα πού συμβαίνει ὅταν ἡ διαθέσιμη ἐδαφικὴ ὑγρασία φθάσει σὲ 25-30%.

Ἡ μηδική δέχεται 1-3 πότισματα μέσα σὲ τὸ διάστημα πού μεσολαβεῖ μεταξὺ δύο θερισμῶν. Συνήθως γίνονται 5-7 θερισμοὶ κατὰ καλλιεργητικὴ ἐποχή.

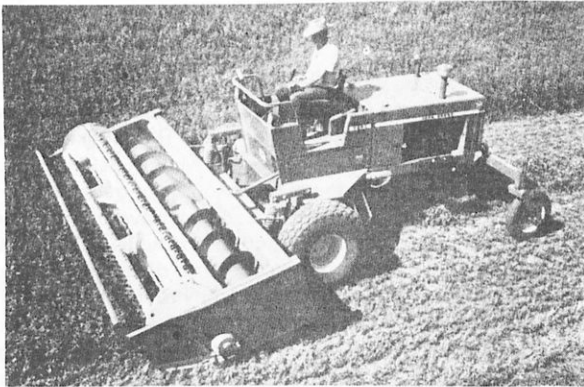
Τὸ πότισμα τῆς μηδικῆς μπορεῖ νά γίνῃ κατὰ δύο τρόπους: 1) Μέ ἐπιφανειακὴ ἄρδευση ἢ 2) μέ τεχνητὴ βροχή. Ἡ ἐπιφανειακὴ ἄρδευση ἐνδείκνυται σέ ἐδάφη μέ ὁμοιόμορφο βάθος καί ὑδατοικανότητα καί σχεδὸν ὀριζόντια ἐπιφάνεια. Ἡ τεχνητὴ βροχή εἶναι ἰδιαίτερα χρήσιμη γιά τὸ φύτευμα καί τὴν καλὴ ἐγκατάσταση

της μηδικής, καθώς και για τα άβαθή εδάφη, όταν μάλιστα ή διαθέσιμη ποσότητα νερού είναι μικρή.

24.7.7 Συγκομιδή.

Η μηδική αποτελεί την κυριότερη πηγή παραγωγής χόρτου για τη διατροφή των ζώων. Ένδιαφερόμαστε, κατά συνέπεια να παράγουμε τη μεγαλύτερη δυνατή ποσότητα χόρτου άριστης ποιότητας. Αυτό εξαρτάται κατά μεγάλο βαθμό από τη διαχείριση της μηδικής, δηλαδή από το χρόνο κοπής και τον τρόπο αποξηράνσεως και αποθηκεύσεως.

Κατά την άνοιξη, ή κοπή της μηδικής πρέπει να γίνεται όταν τα φυτά βρίσκονται σε πλήρη άνθηση, γιατί τότε το φυτό έχει συγκεντρώσει άρκετους υδατάνθρακες στις ρίζες του, πού είναι αναγκαίοι για τη διατήρηση της εύρωστίας του και την αναβλάστηση. Αν ή κοπή γίνει θψιμα, τα φυτά μπορεί να πλαγιάσουν και να πέσουν τα φύλλα, όποτε ή αναλογία των στελεχών στο χόρτο είναι μεγάλη και ή ποιότητά του χαμηλή. Μετά την άνοιξιάτικη κοπή, οι έπομένες κοπές γίνονται όταν τα φυτά βρίσκονται στο 10% της άνθίσεως, γιατί τότε παίρνομε χόρτο καλύτερης ποιότητας. Τα φύλλα, των χορτοδοτικών φυτών όπως είναι γνωστό περιέχουν τά περισσότερα θρεπτικά συστατικά για τά ζώα, γι' αυτό καταβάλλεται κάθε προσπάθεια να διατηρηθούν στο σανό. Οι φθινοπωρινές, τέλος, κοπές γίνονται κατά διαστήματα 21-35 ήμερών, έπειδή ή άνθηση την έποχή αυτή δέν γίνεται κανονικά. Όταν ή μηδική προορίζεται για σποροπαραγωγή, κρατούμε σπόρο τον πρώτο χρόνο από την άρχική βλάστηση, ενώ τό δεύτερο χρόνο από την αναβλάστηση της δεύτερης κοπής.



Σχ. 24.7α.

Έκμηχάνιση της συγκομιδής της μηδικής.

Η συγκομιδή στις μικρές έκμεταλλεύσεις γίνεται μέ την «κοσιά». Κατόπιν τό χόρτο αφήνεται να ξεραθεί, συγκεντρώνεται σε σωρούς, δεματοποιείται και αποθηκεύεται. Στις μεγάλες έκμεταλλεύσεις, σήμερα, όλες οι έργασίες από τό θερισμό μέχρι την αποθήκευση έκτελούνται μέ μηχανικά μέσα (σχήματα 24.7α και 24.7β).



Σχ. 24.7β.

Έκμηχάνιση του δεσίματος και της μεταφοράς της μηδικής.

Τό κορμένο χόρτο τοποθετείται σε σειρές με τη βοήθεια συρομένων ή αυτοπρω-
θουμένων μηχανών. Τό χόρτο δένεται σε όρθογώνιες μπάλες. Τελευταία δοκιμά-
ζονται καί οι μεγάλες στρογγυλές μπάλες. Στην περίπτωση που ό μηδικήνας βρί-
σκεται κοντά στό σταύλο, τό χόρτο διαμορφώνεται σε χαλαρές θυμωνιές, από τίς
όποιες ταίζεται κατευθείαν στά ζώα.

24.7.8 Αποθήκευση του χόρτου.

Τό χόρτο της μηδικής πρέπει νά αποθηκεύεται μέ καλές συνθήκες, γιατί όποια-
δήποτε αλλοίωσή του τό καθιστά ανεπιθύμητο γιά τά ζώα καί ύπάρχει κίνδυνος νά
υποστούν αλλοιώσεις καί τά κτηνοτροφικά προϊόντα. Ή αποθήκευση του χόρτου
σε μπάλες είναι καί εύκολη καί λιγότερο δαπανηρή. Μπορεί βέβαια ή αποθήκευση
νά γίνει καί σε θυμωνιές στό ύπαιθρο καί σε καλύβες καί σε σταυλαποθήκες. Ή
μηδική μπορεί νά αποθηκευθεί καί σε σιλό. Τό χόρτο αφήνεται στόν ήλιο νά απο-
ξηρανθεί επί μερικές ώρες (1-8), ώστε ή ύγρασία νά μειωθεί κατά 40-60% της ύ-
γρασίας που είχε κατά την κοπή. Κατόπιν τεμαχίζεται σε κομμάτια μήκους 0,5-1
cm καί τοποθετείται στό σιλό. Τά μικρά τεμάχια έχουν τό πλεονέκτημα ότι μεταφέ-
ρονται εύκολα καί μέ τη συμπίεση που υφίστανται απαιτούν λιγότερο αποθηκευτι-
κό χώρο. Τό χόρτο τοποθετείται στό σιλό μέ ειδικό μηχανήμα που λέγεται **φουση-
τήρας**. Ή διανομή του υλικού μέσα στό σιλό σε όμοιόμορφο πάχος γίνεται επίσης
μέ τό μηχανήμα που λέγεται **διανεμητής**. Ή απόληψη του χόρτου από τά σιλό καί ή
μεταφορά του στό σταύλο γίνεται πάλι μέ μηχανικά μέσα.

24.8 Έχθροί καί ασθένειες.

24.8.1 Έχθροί.

Ένας σοβαρός έχθρός της μηδικής είναι ό **φυτονόμος**, ένα μικρό σκαθάρι μή-

κους ενός εκατοστοῦ. Τά θηλυκά ἄτομα τοποθετοῦν τὰ αὐγά τους μέσα στοὺς βλαστοὺς ἀρχῆς Μαρτίου. Οἱ κάμπιες πού θά βγοῦν μετὰ δύο περίπου ἐβδομάδες κατατρῶγουν τὰ φύλλα, τοὺς τρυφεροὺς βλαστοὺς καὶ κάποτε τὰ ἄνθη. Οἱ κάμπιες ζοῦν 3-4 ἐβδομάδες. Στὸ τέλος τῆς ζωῆς τους ὑφαίνουν μεταξένια βαμβάκια ἀνάμεσα στὰ φύλλα καὶ στοὺς βλαστοὺς, ὅπου μεταμορφώνονται σὲ τέλεια ἔντομα.

Οἱ ζημιές πού προξενοῦν οἱ κάμπιες φθάνουν μέχρι πλήρη καταστροφή τῆς πρώτης κοπῆς· ὁ μηδικῶνας, τότε, μοιάζει σάν νά κήκε ἀπὸ παγετό.

Ἡ καταπολέμηση ἀφορᾷ τὴν καταστροφή τόσο τῶν τελείων ἐντόμων, ὅσο καὶ τῶν προνυμφῶν. Τὰ τέλεια ἔντομα ἐλέγχονται μὲ ψεκασμούς, ὅταν τὰ φυτὰ ἔχουν ὕψος 5-6 cm, μὲ ἕνα ἀπὸ τὰ φάρμακα Θειοντάν, Σεβίν, Γκουζθειό, Ζολόν, Φωσδρίνη κλπ. Γιά τὴν κάμπια ψεκάζομε, ὅταν τὰ φυτὰ ἔχουν ὕψος 25-40 cm καὶ οἱ κάμπιες ἀρχίζουν νά πληθαίνουν, μὲ ἕνα ἀπὸ τὰ φάρμακα: Σεβίν, Μαλαθεϊό, Φωσδρίνη κλπ.

Ἡ μηδική πού προορίζεται γιά σποροπαραγωγή παθαίνει ζημιές ἀπὸ τὰ εἶδη τοῦ γένους **λύγκος**. Τὰ τέλεια ἔντομα, μήκους 6 καὶ πλάτους 3 mm, διαχειμάζουν μέσα στοὺς μηδικῶνες ἢ καὶ στὴ γύρω βλάστηση. Τὴν ἄνοιξη ἀποθέτουν τὰ αὐγά τους στὶς ἄκρες τῶν τρυφερῶν βλαστῶν, στὰ μπουμπούκια, τὰ φύλλα, τὰ γόνата ἢ καὶ στὰ μεσογονάτια διαστήματα. Οἱ προνύμφες πού θά προκύψουν ἀπὸ τὴν ἐκκόλαψη τῶν αὐγῶν καὶ πού μοιάζουν μὲ τίς ἀφίδες, ρουφοῦν τοὺς χυμούς ἀπὸ τὰ τρυφερά μέρη τῆς μηδικῆς. Τὰ μπουμπούκια καὶ τὰ λουλούδια ξεραίνονται καὶ πέφτουν. Ἔτσι, οἱ σπόροι πού θά παραχθοῦν εἶναι λιγοστοὶ καὶ λισβοί. Ὁ λύγκος καταπολεμᾶται μὲ δύο ψεκασμούς: ὁ πρῶτος γίνεται στὸ στάδιο τοῦ μπουμπουκιάσματος μὲ Θειοντάν, Σεβίν, Ζολόν, κλπ καὶ ὁ δεύτερος κατὰ τὴν ἑναρξη τῆς ἀνθήσεως καὶ πρό τοῦ δεσίματος τοῦ σπόρου μὲ τὰ ἴδια φάρμακα ἢ καὶ μὲ Φωσδρίνη 10%. Ἀπαιτεῖται προσοχή γιά νά μὴ θανατώνονται οἱ μέλισσες.

Ἐνα ἄλλο ἔντομο, καταστρεπτικὸ καὶ αὐτὸ γιά τὴ σποροπαραγωγή, εἶναι ἡ **Κονταρίνια**. Τὰ τέλεια ἔντομα ἐναποθέτουν τὰ αὐγά τους τὸ Μάιο στὰ κλειστά ἀκόμη ἄνθη τῆς μηδικῆς. Οἱ προνύμφες καταστρέφουν τίς ταξιανθίες, ὅποτε τὰ ἄνθη πέφτουν καὶ ὁ ἄξονας πού μένει μοιάζει σάν «ψαροκόκκαλο». Ἐχεῖ συνήθως τρεῖς γενιές τὸ χρόνο. Οἱ ψεκασμοὶ πού γίνονται γιά τὴν καταπολέμηση τοῦ ἐντόμου αὐτοῦ σκοπὸ ἔχουν νά καταστρέψουν τίς τέλειες μορφές του. Γ' αὐτὸ ὁ πρῶτος ψεκασμὸς γίνεται στὸ στάδιο τοῦ μπουμπουκιάσματος μὲ τὸ Θειοντάν, τὸ Μεθύλ-παραθεϊό, Ζολόν κλπ. Σὲ περίπτωση πού ἡ καλλιέργεια ἀπὸ σποροπαραγωγικὴ μετατραπεί σὲ χορτοδοτικὴ, θά πρέπει μετὰ τὸν ψεκασμὸ νά μεσολαβήσει ἕνα ἀπαραίτητο χρονικὸ διάστημα πρὶν δοθεῖ γιά τροφή στὰ ζῶα, γιατί ὑπάρχει κίνδυνος δηλητηριάσεως.

24.8.2 Ἀσθένειες.

Οἱ κυριότερες ἀσθένειες πού προσβάλλουν τὴ μηδική εἶναι: τὸ κορνεβακτήριο, ἡ ἀσκοχύτωση, ἡ ἀνθράκωση, ὁ περονόσπορος, οἱ διάφορες σηψιρριζίες κλπ.

Τὸ **Corynebacterium** προκαλεῖ νανισμό τῶν φυτῶν τῆς μηδικῆς, σμίκρυνση καὶ χλωρῶση στὰ φύλλα, κιτρίνισμα ὁλόκληρου τοῦ φυτοῦ καὶ τέλος ξήρανσή του. Χαρακτηριστικὸ τῆς ἀσθένειας αὐτῆς εἶναι τὸ κιτρινωπὸ πρὸς τὸ καφετὶ χρῶμα τοῦ ἑσωτερικοῦ τῆς κύριας ρίζας, σὲ ἀντίθεση πρὸς τὸ λευκὸ χρῶμα τῶν ὑγιῶν ριζῶν. Τὸ βακτήριο μεταδίδεται διὰ μέσου τῶν πληγῶν πού δημιουργοῦνται στὰ φυτὰ ἀ-

πό μηχανικά αίτια. Γιά τήν αντιμετώπιση τής άσθένειας παίρνονται τά εξής μέτρα: 1) Σπορά άνθεκτικῶν ποικιλιῶν, 2) διατήρηση τής γονιμότητος τοῦ χωραφιοῦ, ἰδίως νά μή λείψει ὁ φωσφόρος καί τό κάλιο, 3) ἀποφυγή δημιουργίας πληγῶν στῆς ρίζες τῶν φυτῶν, 4) κόψιμο τῶν φυτῶν ὅταν εἶναι ξερά κλπ.

Ἡ **άσκοχύτωση** (*Ascochyta Imperfecta*) δημιουργεῖ κατὰ τήν ἀνοιξη μικρές καφέ πρὸς τό μαῦρο κηλίδες πάνω στά φύλλα καί τά στελέχη. Ἀργότερα οἱ κηλίδες μεγαλώνουν καί ἐνώνονται. Σέ μεγάλες προσβολές οἱ μίσχοι καί οἱ βλαστοὶ ξεραίνονται καί τά φύλλα ἀφοῦ κιτρινίσουν πέφτουν. Ἡ άσθένεια ἀντιμετωπίζεται μέ άνθεκτικές ποικιλίες, κατάλληλη ἀμειψισπορά, λίπανση μέ φωσφόρο καί κάλιο καί σπορά ὑγιοῦς σπόρου.

Ἡ **άνθράκωση** (*Colletotrichum trifolii*) προκαλεῖ μεγάλες βαθουλωτές ἀλληλοεφαπτόμενες κηλίδες πάνω στά στελέχη κοντά στήν ἐπιφάνεια τοῦ ἐδάφους. Στό τέλος τά στελέχη ξεραίνονται. Ἡ άσθένεια αὐτή ἀντιμετωπίζεται μέ άνθεκτικές ποικιλίες.

Ὁ **περονόσπορος** τής μηδικῆς (*Peronospora trifolium*) προσβάλλει τά φυτά τήν ἀνοιξη καί τό φθινόπωρο μέ δροσερό καί ὑγρό καιρό. Πρῶτα προσβάλλονται τά φύλλα τής κορυφῆς, τά ὁποῖα γίνονται ἀνοικτά πράσινα πρὸς τό κίτρινο καί καρουλιάζουν. Τά μεσογονάτια διαστήματα βραχύνονται. Στήν κάτω ἐπιφάνεια τῶν φύλων φαίνονται τά μυκήλια μέ γυμνό μάτι. Ἡ ἀρρώστεια μεταδίδεται μέ τόν ἀέρα, ὁ ὁποῖος μεταφέρει τά κονίδια καθώς καί μέ τό σπόρο. Μέ τά νεώτερα μυκηνοκτόνα πιθανόν νά καταστεῖ δυνατή ἡ καταπολέμηση τοῦ περονόσπορου.



Σχ. 24.8.

Ἡ ἔλλειψη καλίου προκαλεῖ χαρακτηριστικές λευκές κηλίδες στά φύλλα.

Οἱ **σηψιρριζίες** πού προκαλοῦνται ἀπό τή φουζαρίωση, τή ριζοκτόνια, τό *Ry-thium* κλπ, ἀντιμετωπίζονται μέ ἀμειψισπορά καί άνθεκτικές ποικιλίες.

Θά πρέπει νά ἀναφερθεῖ καί ἡ **ἔλλειψη καλίου**, ἡ ὁποία προξενεῖ λευκές κηλίδες πάνω στά φύλλα (σχ. 24.8).

Ἀρκετές, τέλος, ζημιές μποροῦν νά προκληθοῦν ἀπό τούς **νηματώδεις σκώληκες**, οἱ ὁποιοί ἀντιμετωπίζονται μέ ἀνθεκτικές ποικιλίες.

24.9 Ἑρωτήσεις.

1. Τί καλοῦμε κτηνοτροφικά καί τί χορτοδοτικά φυτά;
2. Τί ἐννοοῦμε μέ τούς ὄρους: βοσκή, λειμώνας καί λειβάδι;
3. Σέ ποιές ὁμάδες καί μέ ποιά κριτήρια διαιροῦμε τὰ ἀγρωστώδη χορτοδοτικά φυτά;
4. Ποιά φυτά ἀνήκουν σέ κάθε μιά ἀπό τίς παραπάνω ὁμάδες; Ποιά ἀπό αὐτά ἔχουν μεγαλύτερη σημασία γιά τήν Ἑλλάδα καί ποιές εἶναι οἱ ἐδαφοκλιματικές ἀπαιτήσεις τους;
5. Τί γνωρίζετε γιά τή *Festuca pratensis*;
6. Σέ ποιές ὁμάδες καί μέ ποιά κριτήρια διαιροῦμε τὰ ψυχανθῆ χορτοδοτικά φυτά;
7. Ποιά ἐτήσια τριφύλλια γνωρίζετε; Ποιό ἔχει, κατά τή γνώμη σας, τή μεγαλύτερη σημασία γιά τή χώρα μας; Σέ ποιά ἐδάφη καί κλίματα καλλιεγεῖται τό κάθε καθένα ἀπό αὐτά;
8. Τί γνωρίζετε γιά τό τριφύλλι τό Ἀλεξανδρινό;
9. Ποιά πολυετή τριφύλλια γνωρίζετε; Ποιό θά προτιμοῦσατε νά καλλιεργήσετε στήν περιοχή σας;
10. Ποιά εἶναι ἡ γεωργοκτηνοτροφική σημασία τῆς μηδικῆς στή χώρα μας;
11. Ποιές ποικιλίες μηδικῆς γνωρίζετε καί σέ ποιά ἐδάφη καί κλίματα εὐδοκιμεῖ ἡ κάθε μιά;
12. Ποιός εἶναι ὁ μηχανισμός γονιμοποίησης τοῦ ἀνθους τῆς μηδικῆς;
13. Πῶς καί μέ τί λιπαίνουμε τή μηδική;
14. Μέ ποῖο τρόπο σπέρνεται ἡ μηδική; Πόσο σπόρο χρησιμοποιοῦμε;
15. Ποιό εἶναι τό δυσκολότερο ζιζάνιο τῆς μηδικῆς καί πῶς καταπολεμᾶται;
16. Πῶς συγκομίζεται ἡ μηδική, πῶς ἀποξηραίνεται καί πῶς ἀποθηκεύεται;
17. Ποιοί εἶναι οἱ σπουδαιότεροι ἐχθροί καί ἀσθένειες τῆς μηδικῆς, ποιά εἶναι τὰ συμπτώματά τους καί πῶς ἀντιμετωπίζονται;

ΜΕΡΟΣ ΕΒΔΟΜΟ

ΤΑ ΚΛΩΣΤΙΚΑ ΦΥΤΑ

Γενικά.

Ο άνθρωπος χρησιμοποιεί κλωστικές ίνες για ρουχισμό, διάφορα είδη οικιακής χρήσεως, καθώς και βιομηχανικά προϊόντα, όπως π.χ. τὰ λινά αὐτοκινήτου κ.ά. Οἱ κλωστικές ίνες διακρίνονται σὲ τρεῖς κατηγορίες: α) Στὶς φυσικὲς ζωικῆς προελεύσεως (μαλλί, μετάξι), β) στὶς φυσικὲς φυτικῆς προελεύσεως (βαμβάκι, λινάρι, καννάβι κλπ.) καὶ γ) στὶς τεχνητὲς ίνες (ραγιόν κλπ).

Τὰ φυτὰ ποὺ παράγουν κλωστικές ίνες καλοῦνται **κλωστικά φυτά**. Τέτοια εἶναι: τὸ **βαμβάκι**, τὸ **λινάρι**, τὸ **καννάβι**, ἡ **βοιχμηρία**, ἡ **ἀγαύη**, τὸ **σπάρτο**, ἡ **μανίλα**, ἡ **ράφια**, οἱ **κόρχορος** κλπ. Ἀπὸ αὐτά, τὸ βαμβάκι καλλιεργεῖται σὲ μεγάλη ἔκταση καὶ ἔχει ἤδη ἐξετασθεῖ στὰ βιομηχανικά φυτά. Τὸ λινάρι καὶ τὸ καννάβι καλλιεργοῦνται σὲ μικρὲς ἐκτάσεις στὴ χώρα μας καὶ θὰ περιγραφοῦν στὸ μέρος αὐτὸ τοῦ βιβλίου. Ἡ βοιχμηρία δὲν μπόρεσε νὰ καλλιεργηθεῖ, ἐνῶ ἡ ἀγαύη καὶ τὸ σπάρτο φύονται στὴ χώρα μας καὶ μποροῦν νὰ χρησιμοποιηθοῦν γιὰ τὴν κατασκευὴ κιλιμιῶν κλπ. Τὰ ὑπόλοιπα κλωστικά ἀπαντῶνται στὶς τροπικὲς καὶ ὑποτροπικὲς χώρες, ἀπὸ ὅπου εἰσάγομε τίς ίνες τους γιὰ διάφορες χρήσεις.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΙΚΟΣΤΟ ΠΕΜΠΤΟ

ΤΟ ΛΙΝΑΡΙ (*Linum usitatissimum*)

25.1 Καταγωγή καὶ διάδοση.

Τὸ λινάρι κατάγεται, κατὰ πάσα πιθανότητα, ἀπὸ τὴ νοτιοδυτικὴ Ἀσία καὶ τὴ Μεσόγειο. Οἱ Αἰγύπτιοι γινώριζαν τὴν καλλιέργειά του καὶ τὸ χρησιμοποιοῦσαν γιὰ λινὰ ὑφάσματα. Ἡ καλλιέργειά του ἦταν γνωστὴ πρὶν ἀπὸ χιλιάδες χρόνια στὴν Ἀσσυρία, τὴ Μεσοποταμία, τὴν Ἰνδία, τὴν Κίνα κλπ.

Σήμερα τὸ λινάρι καλλιεργεῖται στὴ βόρεια Γαλλία, τὸ Βέλγιο, τὴν Ἰρλανδία, τὴν Ὁλλανδία, τὴν Πολωνία, καὶ τὴ Σοβιετικὴ Ἐνωση, κυρίως γιὰ τίς ίνες του. Στὴν Ἀργεντινὴ, τὴν Ἰνδία, τὸν Καναδὰ καὶ τίς Ἠνωμένες Πολιτεῖες τῆς Ἀμερικῆς κυρίως γιὰ τὸ σπόρο του. Γιὰ τὸν τελευταῖο σκοπὸ καλλιεργεῖται καὶ στὶς κεντρικὲς δημοκρατίες τῆς Σοβιετικῆς Ἐνώσεως.

25.2 Χρησιμότητα.

Τό λινάρι καλλιεργείται είτε για τις κλωστικές ίνες του είτε για τό σπόρο. Μέ τις ίνες του κατασκευάζονται τά κομπά καί στερεά λινά ύφάσματα. Για τό σκοπό αυτό καλλιεργείται κυρίως στη βόρεια Εύρώπη, όπου καλείται τό «μετάξι του βορρά». Ό σπόρος χρησιμοποιείται άποκλειστικά σχεδόν για την εξαγωγή λινέλαιου, τό όποιο είναι χρήσιμο για την κατασκευή χρωμάτων καί βερνικιών, μουσαμάδων, τυπογραφικής μελάνης, σαπουνιών κλπ. Ό λινοπλακούντας καί τό λινάλευρο χρησιμοποιούνται ως κτηνοτροφή. Για τή διατροφή του ανθρώπου χρησιμοποιείται ελάχιστα σέ όρισμένα μέρη της Ρωσίας, Αίθιοπίας καί Ινδίας. Η καλλιέργεια λινარიού ως κλωστικού φυτού είναι περιορισμένη, λόγω του άνταγωνισμού από τό βαμβάκι καί τις συνθετικές ίνες.

25.3 Σημασία για την Ελλάδα.

Έπειδή τό κλιματικό περιβάλλον της χώρας μας δέν ευνoεί την παραγωγή καλής ποιότητας ίνας, τό λινάρι μάλλον δέν έχει μέλλον στην Ελλάδα σάν κλωστικό φυτό. Στο συμπέρασμα αυτό όδoηγεί καί ή έκτεταμένη καλλιέργεια βαμβακιού. Για την παραγωγή όμως σπόρου τό ελληνικό περιβάλλον είναι κατάλληλο. Σήμερα ή καλλιέργεια του λινარიού είναι συγκεντρωμένη στο νομό Μεσσηνίας.

25.4 Έδαφοκλιματικές απαιτήσεις.

Στό λινάρι διακρίνομε ποικιλίες κατάλληλες για παραγωγή ίνας (ψηλές, χωρίς διακλαδώσεις) καί άλλες που είναι κατάλληλες για παραγωγή σπόρου (κοντές, μέ διακλαδώσεις). Οι πρώτες θέλουν κλίμα υγρό καί δροσερό, ενώ οι δεύτερες ζεστότερο.

Η άντοχή του λινარიού στο κρύο είναι μικρή. Τά μικρά φυτά καταστρέφονται σέ θερμοκρασία -3 ως -5°C . Όρισμένες ποικιλίες, πάντως είναι πιο άνθεκτικές καί άνέχονται θερμοκρασίες μέχρι -8°C . Όταν τό φυτό βρίσκεται στην άνθηση παθαίνει ζημιές καί σέ θερμοκρασία -1°C . Ό σπόρος συνήθως φυτρώνει στους $2-5^{\circ}\text{C}$.

Κατάλληλες συνθήκες για την παραγωγή ίνων καλής ποιότητας είναι: δροσερός καιρός, άφθονη ύγρασία, μέρες συνεφιασμένες, μεγάλο ύψος φυτών καί παρατεταμένη ώριμανση. Η ξηρασία καί ή ύψηλή θερμοκρασία έπιταχύνει την ώριμανση, όποτε ή ίνα γίνεται κακής ποιότητας (κοντή, χονδρή καί ξυλώδης). Η πιο καλή θερμοκρασία είναι $16-17^{\circ}\text{C}$.

Η παραγωγή του σπόρου ευνoείται από μεγαλύτερες θερμοκρασίες, όχι όμως πάνω από 32°C , καί μεγαλύτερη ήλιοφάνεια, ιδιαίτερα κατά την περίοδο της ώριμάνσεως.

Τό λινάρι είναι απαιτητικό σέ νερό, έπειδή διαθέτει έπιπόλαιο ριζικό σύστημα καί μικρή άνταγωνιστική ικανότητα σέ σχέση μέ τά ζιζάνια. Τό περισσότερο νερό χρειάζεται κατά την περίοδο που μεσολαβεί από τό σχηματισμό των άνθηκών όφθαλμών μέχρι την άνθηση. Τό ποσό του νερού που είναι διαθέσιμο στο φυτό έπηρεάζει την άπόδοση σέ λινέλαιο.

Τό φυτό του λινარიού προτιμά έδάφη μέσα μέχρι βαριά, ήλυσπηλώδη μέχρι άργι-

λοπηλώδη καί στραγγερά. Ἀποφεύγει τὰ ἐλαφρά ἐδάφη, ιδιαίτερα ὅταν δέν ὑπάρχουν βροχές. Ἀπαιτεῖ ἐλαφρῶς ὀξίνα ἐδάφη.

25.5 Βοτανική περιγραφή — Ποικιλίες.

Τό λινάρι ἀνήκει στήν οἰκογένεια *Lineaceae*. Εἶναι ἐτήσιο φυτό (σχ. 25.5) μέ γαλάζια λουλούδια πού ἔχουν πέντε πέταλα καί πέντε στήμονες. Ὁ καρπός εἶναι κάψα. Τά φύλλα εἶναι μικρά καί λογχοειδή. Τό ὕψος τοῦ φυτοῦ ποικίλλει ἀνάλογα μέ τήν ποικιλία. Οἱ ποικιλίες πού προορίζονται γιά τήν παραγωγή ἰνῶν ἔχουν ὕψος 1,20-1,40 m, ἐνῶ ἐκεῖνες πού εἶναι κατάλληλες γιά παραγωγή σπόρου ἔχουν ὕψος 0,60-1,00 m.



Σχ. 25.5.

Φυτό λιναριοῦ μέ ἀνθή καί καρπούς.

Οἱ ποικιλίες πού ἐνδιαφέρουν τή χώρα μας εἶναι: ἡ Μεσσηνίας, Danese, D.r. 61, Hindi, Ollandia καί Adoptiv. Ὅλες οἱ ποικιλίες αὐτές ἐμφανίζουν ἱκανοποιητική ἀντοχή στό κρύο. Οἱ ποικιλίες Μεσσηνίας, Ollandia καί Adoptiv εἶναι οἱ πιά ἀξιόλογες γιά τήν παραγωγή τόσο στελεχῶν ὥσο καί καρποῦ.

25.6 Ἡ τεχνική τῆς καλλιέργειας.

Στήν ἀμειψισπορά τό λινάρι μπορεῖ νά πάρει τή θέση τοῦ σιταριοῦ ἢ νά ἔρθει

μετά από αυτό. Συνήθως σπέρνεται μετά από σκαλιστικό ή ψυχανθές.

Τό φυτό του λιναριού αντιδρά πάρα πολύ στην άζωτοϋχο **λίπανση**. Μέ τη λίπανση είναι δυνατός ο υπερδιπλασιασμός των αποδόσεων. Από σχετικά πειράματα προέκυψε ότι η καλλιέργεια του λιναριού μπορεί να αξιοποιήσει από 6 ως 12 μονάδες άζωτου, που δίνονται σε δύο δόσεις: Η μία τό φθινόπωρο (βασική λίπανση) και η άλλη τήν άνοιξη (έπιφανειακή). Τό κάλι και ο φωσφόρος δέ φαίνεται να επηρεάζουν σημαντικά τήν απόδοση του λιναριού.

Η **σπορά** του λιναριού μπορεί να γίνει στή χώρα μας τό φθινόπωρο ή τήν άνοιξη, προτιμάται όμως ή φθινοπωρινή γιατί δίνει μεγαλύτερες αποδόσεις. Συνιστάται πρώιμη σπορά, μέσα στό μήνα Οκτώβριο, γιατί τά φυτά τότε μπαίνουν μέσα στό χειμώνα σε στάδιο πού τούς επιτρέπει να άντέξουν σε χαμηλές θερμοκρασίες. Η ποσότητα του σπόρου πού χρησιμοποιείται για σπορά κυμαίνεται μεταξύ 10 και 12 kg κατά στρέμμα. Σπέρνεται κατά γραμμές πού απέχουν 20-40 cm.

Η **συγκομιδή** του λιναριού για παραγωγή σπόρου μόνο γίνεται μέ θεριζοαλωνισμό. Όταν όμως ή καλλιέργεια προορίζεται μόνο για παραγωγή ίνων, ή συγκομιδή γίνεται μέ έκρίζωση είτε μέ τό χέρι είτε μέ μηχανές. Η καλύτερη έποχή έκρίζωσης είναι όταν οι σπόροι βρίσκονται στό γάλα τους. Μετά τήν ξήρανση και τόν άλωνισμό πού γίνεται μέ ειδικά χτένια, τά στελέχη έμβαπτίζονται μέσα σε νερό επί 10-12 μέρες. Η βακτηριακή ζύμωση πού αναπτύσσεται άποσυνθέτει τίς πηκτίνες και χαλαρώνει τίς ίνες πού έχουν μήκος περίπου 50 cm. Μετά τά στελέχη άποξηραίνονται και μέ τή βοήθεια μάγκανου άποχωρίζονται οι ίνες από τά ξυλώδη μέρη του βλαστού.

Οι στρεμματικές αποδόσεις του λιναριού στή χώρα μας κυμαίνονται κατά μέσο όρο γύρω στά 200 kg για τά στελέχη και 60 kg για τό σπόρο.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΙΚΟΣΤΟ ΕΚΤΟ

ΤΟ KANNABI (Cannabis sativa)

26.1 Καταγωγή καί διάδοση.

Ἡ καλλιέργεια τοῦ κανναβιοῦ ἔγινε γνωστή μετὰ τό λινάρι. Τό καννάβι πιθανόν κατάγεται ἀπό τά Ἰμαλάια. Σήμερα καλλιεργεῖται κυρίως στή Σοβιετική Ἑνωση, τήν Οὐγγαρία, Γιουγκοσλαβία καί Ἰταλία. Στίς Ἡνωμένες Πολιτεῖς καλλιεργεῖται ἐλάχιστα. Στό Ἰράν, Συρία, Ἰνδία καί Τουρκία καλλιεργεῖται τό ἰνδικό καννάβι (Cannabis Indica).

26.2 Χρησιμότητα.

Τό καννάβι καλλιεργεῖται γιά τό σπόρο καί τίς ἴνες του πού εἶναι πιό χονδρές ἀπό ἐκεῖνες τοῦ λινarioῦ καί πιό ἀνθεκτικές. Οἱ σπόροι του δίνουν λάδι πού εἶναι χρήσιμο στή βιομηχανία. Τό ἰνδικό καννάβι παράγει τό ναρκωτικό χασίς.

26.3 Σημασία γιά τή χώρα μας.

Τό καννάβι παρουσιάζει μικρό ἐνδιαφέρον γιά τή Ἑλλάδα ἐπεὶδὴ ἀπαιτεῖ ἐδάφη γόνιμα καί ἀρδευόμενα, στά ὁποῖα ὅμως καλλιεργοῦμε ἄλλες, οἰκονομικά πιό ἀποδοτικές καλλιέργειες.

26.4 Ἑδαφοκλιματικές ἀπαιτήσεις.

Τό καννάβι εὐδοκιμεῖ σέ ἐδάφη πλούσια σέ ὀργανική οὐσία καί ἀσβέστιο καί μέ καλή ἀποστράγγιση. Εὐδοκιμεῖ στή ζώνη τοῦ καλαμποκιοῦ καί εἶναι πιό θερμοσπαιτητικό ἀπό τό λινάρι. Τό φύτευμα ἀρχίζει στούς 1-2°C, ἀλλά εἶναι πιό ἱκανοποιητικό στούς 8-10°C. Τά μικρά φυτά ἀντέχουν σέ θερμοκρασίες μέχρι -3 ἢ -6°C. Ἡ ἀπαιτούμενη βλαστική περίοδος εἶναι 4 μῆνες γιά τήν παραγωγή ἰνῶν καί 5 μῆνες γιά τήν παραγωγή καρπῶν.

Τό καννάβι εἶναι φυτό ἀπαιτητικό σέ ὕγρασία, ἰδίως στά πρῶτα στάδια ἀναπτύξεως καί κατὰ τό διάστημα πού μεσολαβεῖ ἀπό τήν ἀνθση τῶν ἀρσενικῶν φυτῶν μέχρι τήν ὠρίμανση τοῦ σπόρου τῶν θηλυκῶν.

26.5 Βοτανική περιγραφή.

Τό καννάβι εἶναι δίοικο φυτό. Τά θηλυκά φυτά (σχ. 26.5, ἀριστερά) ἐμφανίζουν



Σχ. 26.5.

Φυτά κανναβιού. Άριστερά θηλυκό και δεξιά αρσενικό φυτό.

μεγαλύτερη ανάπτυξη, έχουν πυκνότερο φύλλωμα, χονδρότερα στελέχη με αδρότερες ίνες. Τα αρσενικά φυτά (σχ. 26.5, δεξιά) έχουν μικρότερη ανάπτυξη, λιγότερα φύλλα και λεπτότερα στελέχη. Τα φύλλα είναι σύνθετα, αποτελούμενα από 3-9 όδοντωτά φυλλάρια. Τα αρσενικά φυτά φέρουν ταξιανθία βότρυ, τά δέ θηλυκά κυματοειδή. Σέ όρισμένα φυτά μπορούν νά βρεθούν καί έρμαφρόδιτα άνθη.

Τό ύψος τών φυτών ποικίλλει από 0,80 ως 7,00 m. Τό φυτό αύξάνει μέ μεγάλη ταχύτητα πού μπορεί νά φθάσει τά 3-4 cm τήν ήμέρα.

26.6 Η τεχνική τής καλλιέργειας.

Τό καννάβι καλά είναι νά σπέρνεται μετά από μηδική ή άλλο ψυχανθές πού νά αφήνει αρκετό άζωτο καί όργανική ούσία στό έδαφος. Τό καννάβι, λοιπόν, θέλει λίπανση μέ κόπρo καί χημικά λιπάσματα.

Η σπορά γίνεται κατά τό διάστημα μεταξύ Μαρτίου καί Μαΐου. Χρησιμοποιείται

σπόρος σποράς σέ ποσότητα 10-16 kg τό στρέμμα. Ἡ σπορά μπορεῖ νά γίνει εἴτε στά πεταχτά εἴτε κατά γραμμές.

Τό καννάβι εἶναι ἀπαιτητικό σέ νερό: χρειάζεται συνήθως 2-4 ποτίσματα. Τό καννάβι εἶναι φυτό πού ἀνταγωνίζεται ἀποτελεσματικά τὰ ζιζάνια, ἰδιαίτερα ὅταν σπέρνεται πυκνά. Γι' αὐτό σπάνια χρειάζεται νά χρησιμοποιηθοῦν ζιζανιοκτόνα.

Ἡ συγκομιδή, ὅταν ἡ καλλιέργεια προορίζεται γιά τήν παραγωγή ἰνῶν, γίνεται στά θηλυκά φυτά 5-10 μέρες μετά τήν ἀνθοση καί στά ἀρσενικά 10-15 μέρες νωρίτερα ἀπό τὰ θηλυκά. Γιά νά γίνει ἡ συλλογή τοῦ καρποῦ, πρέπει νά καθυστερήσει ἡ συγκομιδή μέχρι πού τὰ φύλλα καί ὁ βλαστός νά πάρουν τό κίτρινο χρώμα. Τότε, ὅμως, παίρνομε χαμηλότερη ποιότητα ἰνῶν. Ἡ ἐκρίζωση ἢ ὁ θερισμός τῶν φυτῶν γίνεται εἴτε μέ τό χέρι εἴτε μέ τή θεριστική μηχανή. Κατόπιν ἀκολουθεῖ ἡ ἀποξήρανση τῶν στελεχῶν καί ἡ σχετική ἐπεξεργασία.

ΜΕΡΟΣ ΟΓΔΟΟ

ΤΑ ΕΛΑΙΟΔΟΤΙΚΑ ΦΥΤΑ

Γενικά.

Τό 63% τής παγκόσμιας παραγωγής λιπών καί λαδιών προέρχεται από τούς σπόρους διαφόρων φυτών. 'Από τό ποσοστό αυτό, 50% προέρχεται από σπόρους ποωδών φυτών καί τό 13% από σπόρους δενδρωδών φυτών. Στά έλαιοδοτικά φυτά μεγάλης καλλιέργειας συγκαταλέγονται: Τό **σουσάμι**, ὁ **ήλίανθος**, ἡ **άτρακτυλίδα**, καί ἡ **έλαιοκράμβη**. Τά φυτά αὐτά καλλιεργοῦνται σχεδόν ἀποκλειστικά γιά τήν ἐξαγωγή λαδιοῦ. 'Υπάρχουν καί ἄλλα φυτά μεγάλης καλλιέργειας, τά ὁποία προορίζονται γιά παραγωγή ἄλλων προϊόντων, ἀλλά παράλληλα δίνουν καί λάδι. Τό **βαμβάκι**, ἡ **ἀραχίδα**, ἡ **σόγια** καί τό **καλαμπόκι** χρησιμοποιοῦνται καί γιά παραγωγή βρωσίμων λαδιών. Τό **λινάρι**, τό **καννάβι** καί ὁ **καπνός** δίνουν λάδι γιά βιομηχανική χρήση. 'Εκτός ἀπό τά παραπάνω καί ἄλλα φυτά δίνουν λάδι ὅπως π.χ. ἡ ρετινολαδία, διάφορα κολοκυνθοειδή, ἡ μπάμια κλπ.

'Από τά φυτά πού ἀναφέραμε, τά περισσότερα ἐξετάσθηκαν σέ ἄλλα μέρη τοῦ βιβλίου, ἀνάλογα μέ τό κύριο προϊόν γιά ὁποῖο καλλιεργοῦνται. Στό μέρος αὐτό θά περιγράψουμε τά κυριότερα ἐλαιοδοτικά φυτά πού καλλιεργοῦνται στή χώρα μας, δηλαδή τό σουσάμι, τόν ήλίανθο καί τήν άτρακτυλίδα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΙΚΟΣΤΟ ΕΒΔΟΜΟ

ΤΟ ΣΟΥΣΑΜΙ (*Sesamum indicum*)

27.1 Καταγωγή καί διάδοση.

Τό σουσάμι κατάγεται ἀπό τήν 'Αφρική. Σήμερα καλλιεργεῖται στήν 'Ινδία, τό Πακιστάν, τήν Κίνα, τό Μεξικό, καθώς καί σέ χώρες τής 'Αφρικής καί τής νότιας Εὐρώπης. Στή χώρα μας ἡ καλλιέργεια τοῦ σουσαμιοῦ κυμάνθηκε κατά τήν τελευταία δεκαετία ἀνάμεσα στίς 100 καί 340 χιλιάδες στρέμματα τό χρόνο.

27.2 Χρησιμότητα.

Τά σπέρματα τοῦ σουσαμιοῦ περιέχουν λάδι σέ ποσοστό 45-55%. Τό σουσαμέλαιο χρησιμοποιεῖται στή σαπουνοποιία καί γιά τήν παρασκευή χαλβά καί ταχυνής. 'Ο σουσαμοπλακούντας εἶναι πλούσιος σέ πρωτεΐνες καί χρησιμοποιεῖται γιά

κτηνοτροφή. Τά σπέρματα του σουσαμιού χρησιμοποιούνται για την επίπαση άρτοσκευασμάτων και κουλουριών.

27.3 Σημασία για την Ελλάδα.

Η καλλιέργεια του σουσαμιού παρουσιάζει μικρό ενδιαφέρον για τη χώρα μας, γιατί απαιτεί πολλά έργατικά χέρια. Τό σουσαμέλαιο, εξάλλου, δέν ενδιαφέρει και πολύ τη χώρα μας. Ένδείκνυται, πάντως, ή καλλιέργεια του σουσαμιού στη χώρα μας για τήν κάλυψη τουλάχιστον των έσωτερικών αναγκών.

Οι αποδόσεις πού παίρνομε συνήθως στά ξηρικά και έλαφρά έδάφη είναι 40 kg τό στρέμμα. Η έπιμελημένη καλλιέργεια, ή όποια περιλαμβάνει καλή προετοιμασία έδάφους, σπορά κατά γραμμές και έγκαιρη συγκομιδή, έχει διπλασιάσει τίς αποδόσεις στά ίδια έδάφη. Τά άρδευόμενα και λιπαινόμενα έδάφη μπορούν νά αποδώσουν και μέχρι 250 kg τό στρέμμα.

27.4 Έδαφοκλιματικές απαιτήσεις.

Τό σουσάμι προτιμά άμμοπηλώδη μέχρι πηλώδη έδάφη. Στίς άρδευόμενες έκτάσεις θέλει και λίπανση.

Τό σουσάμι είναι φυτό θερμών και ξηρών περιοχών. Για τήν κανονική του ανάπτυξη απαιτεί θερμοκρασίες μεταξύ 21 και 26°C. Τό φύτερωμα των σπόρων γίνεται σέ θερμοκρασία πάνω από 15°C. Οι απαιτήσεις του σέ βλαστική περίοδο είναι 60-120 μέρες.

Η ανάπτυξη του σουσαμιού εύνοείται από τίς μέτριες βροχοπτώσεις περισσότερο από ότι από τίς ύψηλές. Άν και είναι άνθεκτικό στην ξηρασία, ή απόδοσή του πολλαπλασιάζεται άν γίνουν 2-3 ποτίσματα τό καλοκαίρι.

27.5 Βοτανική περιγραφή.

Τό σουσάμι έχει καλά άναπτυγμένη κύρια ρίζα μέ πολλές διακλαδώσεις. Τό στέλεχος (σχ. 27.5α) είναι όρθιο, τριχωτό και συνήθως μέ διακλαδώσεις. Η τομή του στελέχους είναι τετραγωνική. Τά φύλλα είναι ώσειδή, έπιμήκη μέ μικρά δόντια. Τά άνθη έμφανίζονται κυρίως στό άνω τμήμα του στελέχους ή στους πλάγιους κλάδους, συνήθως στίς μασχάλες μοναχικά ή και καμιά φορά 2 ή 3 μαζί.

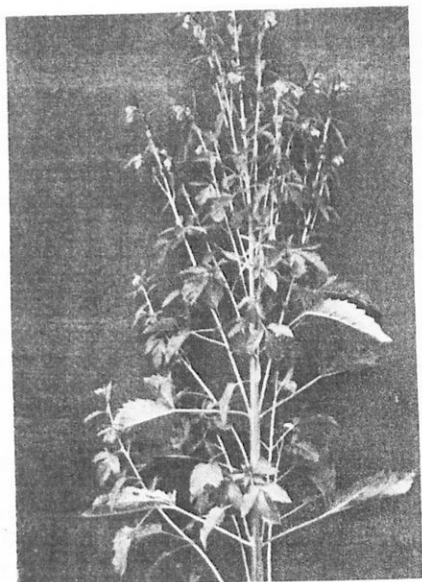
Ο καρπός (σχ. 27.5β) του σουσαμιού είναι κάψα όρθια, έπιμήκης και τετραγωνική. Η κάψα περιέχει πολλούς ώσειδείς σπόρους (σχ. 27.5γ) οι όποιοι έχουν μήκος 1,5-4 mm, πλάτος 1,0-2,0 mm και πάχος 0,5-1,0 mm.

Άπό τίς ποικιλίες του σουσαμιού ενδιαφέρον παρουσιάζουν οι εξής:

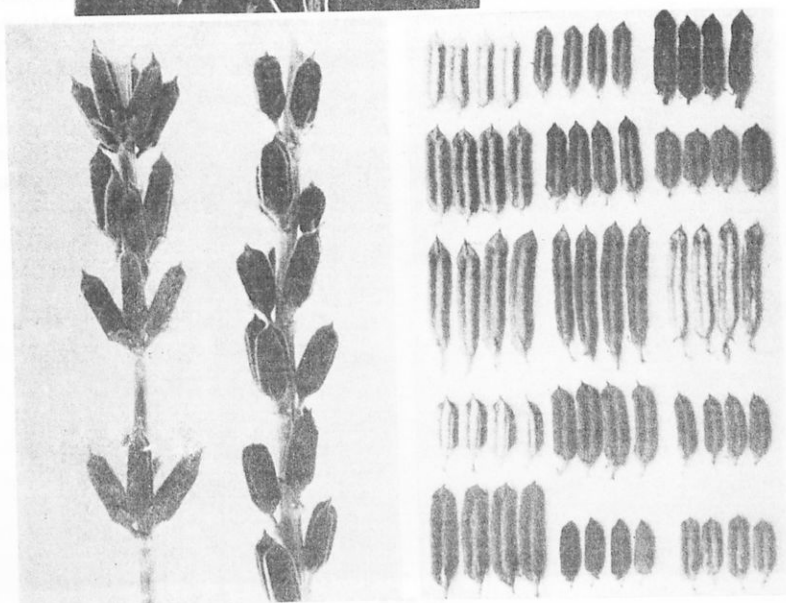
α) *Early russian*: Προέρχεται από τίς ΗΠΑ. Είναι πολύ πρώιμη μέ λευκούς σπόρους. Είναι κατάλληλη και για έπίσπορη καλλιέργεια.

β) *Margo*: Άμερικανικής έπίσης προελεύσεως. Είναι σχετικά όψιμη μέ εύρωστα φυτά και πυκνή έκφυση των καψών. Προτιμά τά γόνιμα έδάφη.

γ) *Δωδεκανήσου*: Είναι διαλογή του Ίνστιτούτου Βάμβακος από έντόπιο πληθυσμό. Είναι ποικιλία μέσης πρωιμότητας μέ εύρεία προσαρμοστικότητα.

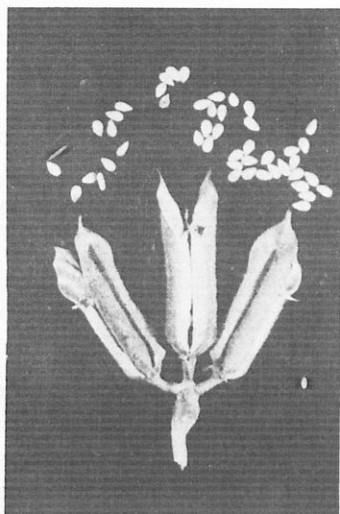


Σχ. 27.5α.
Φυτό σουσαμιού.



Σχ. 27.5β.

Ο καρπός του σουσαμιού είναι κάψα που παρουσιάζει πολλές παραλλαγές.



Σχ. 27.5γ.

Ἡ κάψα τοῦ σουσαμιοῦ περιέχει πολλοὺς ὠοειδεῖς σπόρους.



Σχ. 27.6.

Δερματοποίηση καὶ ξήρανση τῶν φυτῶν σουσαμιοῦ.

27.6 Ἡ τεχνική τῆς καλλιέργειας.

Ἡ προετοιμασία τοῦ χωραφιοῦ γιὰ τὴ σπορά τοῦ σουσαμιοῦ πρέπει νὰ εἶναι ἐπιμελημένη καὶ νὰ ἔχει ἐξασφαλισθεῖ καλὰ ψιλοχωματισμένη σποροκλίνη, γιατί ὁ σπόρος τοῦ σουσαμιοῦ εἶναι πολὺ μικρός.

Λιπαίνομε μόνο ἀρδευόμενες καλλιέργειες. Ἡ σπορά γίνεται τὸν Ἀπρίλιο ἢ τὸ Μάιο στὰ πεταχτά μὲ τὸ χέρι ἢ κατὰ γραμμές μὲ μηχανές. Ἡ ποσότητα σπόρου πού ἀπαιτεῖται εἶναι 1-2 kg κατὰ στέμμα. Ἄν ὑπάρχει νερό κάνομε καὶ δύο ποτίσματα.

Ἡ συγκομιδὴ πραγματοποιεῖται μὲ τὸ ξερρίζωμα ἢ τὸ κόψιμο τῶν φυτῶν. Μετὰ γίνεται ἡ δεματοποίηση καὶ ἡ ξήρανση (σχ. 27.6) καὶ ἀκολουθεῖ ὁ ἀλωνισμός. Ἡ ἐποχὴ τῆς συγκομιδῆς ἐξαρτᾶται ἀπὸ τὴν ποικιλία. Ἄν δηλαδή, σέ μιά ποικιλία ἀνοίγουν εὐκόλα οἱ κάψες, ὁπότε χύνεται ὁ σπόρος στὸν ἀγρό, ἡ συγκομιδὴ γίνεται πρῶιμα γιὰ νὰ μὴν ἔχομε ἀπώλειες. Ἀντίθετα, στίς ποικιλίες πού οἱ κάψες δέν ἀνοίγουν εὐκόλα καὶ δέν τινάζεται ὁ σπόρος ἡ συγκομιδὴ μπορεῖ νὰ γίνει σέ ὁποιοδήποτε στάδιο καὶ μάλιστα μὲ τὴ χρῆση θεριστικῆς ἢ θερίζοαλωνιστικῆς μηχανῆς.

27.7 Ἐχθροὶ καὶ ἀσθένειες.

Τὸ κυριότερο ἔντομο πού προσβάλλει τὸ σουσάμι στὴ χώρα μας εἶναι τὸ ***Antigastra Catalounelis***. Οἱ προνύμφες του, πού στὴν ἀρχὴ ἔχουν χρῶμα κιτρινωπὸ καὶ κατόπιν πράσινο-κίτρινο ἢ πρασινωπὸ, καταστρέφουν φύλλα, ἄνθη καὶ κάψες. Οἱ μεγάλες προνύμφες προσδένουν τὰ φύλλα καὶ τοὺς βλαστοὺς μὲ μετάξινα νήματα. Οἱ προσβολές περιορίζονται μὲ τὴν καταστροφή τῶν προσβεβλημένων φυτῶν καὶ τῶν ἐθελοντῶν.

Οἱ μύκητες ***Phytophthora SP.*** καὶ ***Verticillium SP.*** προκαλοῦν ζημιές μὲ τὸ ἀδυνάτισμα τῶν φυτῶν, τὴν παραγωγὴ πτωχῶν καψῶν ἢ καὶ μὲ τὸν προοδευτικὸ θάνατο τῶν φυτῶν. Οἱ ἀσθένειες αὐτές ἀντιμετωπίζονται μὲ τὸ κάψιμο τῶν προσβεβλημένων φυτῶν καὶ τὴν ἀμειψισπορά.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΙΚΟΣΤΟ ΟΓΔΟΟ

Η ΑΤΡΑΚΤΥΛΙΔΑ (*Carthamus tinctorius*)

28.1 Καταγωγή και διάδοση.

Η καλλιέργεια της άτρακτυλίδας ήταν γνωστή στην Αίγυπτο πρίν 3500 χρόνια. Οι Αιγύπτιοι χρησιμοποιούσαν τά άνθη της γιά τήν εξαγωγή μιᾶς χρωστικῆς ούσιᾶς, τῆς καρθαμίνης, πού ἦταν κατάλληλη γιά τή βαφή ὑφασμάτων καί τή χρώση διαφόρων τροφίμων.

Σήμερα καλλιεργεῖται στήν Ἰνδία, Πακιστάν, Ἀφγανιστάν, Ἰράν, Βόρεια Ἀφρική, Αὐστραλία, Η.Π.Α. κλπ. Στή χώρα μας καλλιεργεῖται σέ ἔκταση 20.000 στρεμμάτων περίπου μέ κέντρα τήν περιοχή Θηβῶν καί τά Λεχαινά Ἡλείας.

28.2 Χρησιμότητα.

Ἡ άτρακτυλίδα καλλιεργεῖται γιά τό λάδι τῶν σπόρων της, τό ὁποῖο χρησιμοποιεῖται στό ἀνθρώπινο διαιτολόγιο (ιδίως γιά τήν πρόληψη καρδιοπαθειῶν), στή σαπυνοποιία, τήν παρασκευή χρωμάτων, βερνικιῶν κλπ. Οἱ βελτιωμένες ποικιλίες περιέχουν λάδι μέχρι καί 40%.

28.3 Σημασία γιά τήν Ἑλλάδα.

Τά δύο κέντρα καλλιέργειας τῆς άτρακτυλίδας στή χώρα μας, πού ἀναφέρθηκαν πῶ πάνω, δημιουργήθηκαν μέ ἰδιωτική πρωτοβουλία μέ σπόρο πού εἰσέχθηκε ἀπό τίς ΗΠΑ. Στίς περιοχές αὐτές, ὅταν σπαρεῖ τήν ἀνοιξη ἀποδίδει γύρω στά 150 kg σπόρο τό στρέμμα. Ἐχει ὁμως ἀποδειχθεῖ ἀπό σχετικά πειράματα τοῦ Ἰνστιτούτου Βάμβακος ἡ φθινοπωρινή σπορά μπορεῖ νά αὐξήσει σημαντικά τίς ἀποδόσεις. Ἡ ἐπέκταση τῆς καλλιέργειας εἶναι ζήτημα οἰκονομικό, δηλαδή ἐξαρτᾶται ἀπό τό κόστος παραγωγῆς, τή ζήτηση καί τήν τιμή τοῦ λαδιοῦ.

28.4 Ἐδαφοκλιματικές ἀπαιτήσεις.

Ἡ άτρακτυλίδα εἶναι φυτό μέ εὐρεία προσαρμοστικότητα. Προτιμᾷ κλίμα ξηρό καί θερμό. Οἱ ἀπαιτήσεις της σέ ἔδαφική ὑγρασία εἶναι μεγάλες.

Οἱ σπόροι ἀρχίζουν νά φυτρῶνουν σέ θερμοκρασία 5°C. Στό στάδιο τῆς ροζέτας, στό ὁποῖο διαχειμάζει ὅταν σπέρνεται τό φθινόπωρο, ἀντέχει σέ θερμοκρασίες μέχρι -9 ἢ καί -12°C. Στό στάδιο τῆς ἀνθήσεως τό φυτό εἶναι εὐπαθέστερο στό κρύο. Ἡ ὑψηλή ἀτμοσφαιρική ὑγρασία, ὅταν μάλιστα συνδυάζεται καί

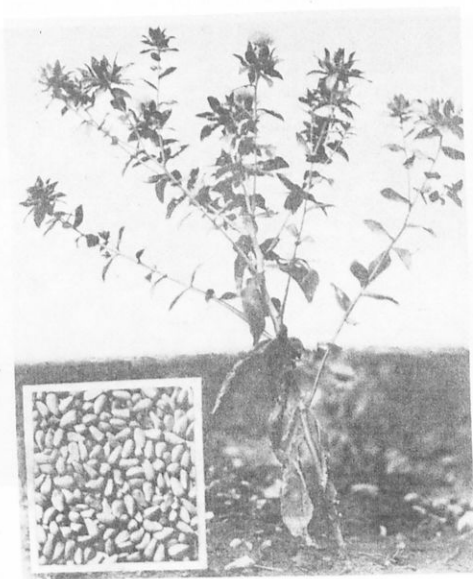
μέ βροχερό καιρό, συντελεί στην ανάπτυξη των ασθενειών.

Η άτρακτυλίδα ευδοκιμεί στα βαθιά, γόνιμα, στραγγερά και μέ ουδέτερη αντίδραση έδάφη. Αν μάλιστα υπάρχει καί πλούσια έδαφική ύγρασία, τότε ή άτρακτυλίδα μπορεί νά δώσει μεγάλες αποδόσεις. Στα έλαφρά έδάφη απαιτεί λίπανση καί άρδευση. Τά όξινα έδάφη δέν είναι κατάλληλα γιά τήν καλλιέργειά της. Από άποψη, λοιπόν, έδαφοκλιματική, ή άτρακτυλίδα μπορεί νά καλλιεργηθεί άνετα στην Ελλάδα.

28.5 Βοτανική περιγραφή.

Η άτρακτυλίδα (σχ. 28.5α) είναι φυτό ποώδες, έτήσιο, μέ πλούσιο ριζικό σύστημα. Έχει στέλεχος όρθιο ύψους από 30 cm μέχρι 1 m. Προς τήν κορυφή παρουσιάζει δευτερεύοντες καί τριτεύοντες κλάδους. Οι ταξιανθίες (σχ. 28.5β), πού εμφανίζονται στίς κορυφές των κλάδων, είναι σφαιρικές μέ διάμετρο 1-4 cm. Τό χρώμα των λουλουδιών είναι άσπρο ή κίτρινο ή πορτοκαλί ή κόκκινο. Η κάθε ταξιανθία παράγει 20-100 κίτρινους ή κιτρινωπούς σπόρους (σχ. 28.5γ).

Από τίς ποικιλίες, εκείνες πού παρουσιάζουν ένδιαφέρον είναι ή U.S-10 καί ή Code 716, γιατί άντέχουν στίς χαμηλές θερμοκρασίες (μέχρι -7°C) καί μπορούν συνεπώς νά σπαρούν τό φθινόπωρο.



Σχ. 28.5α.

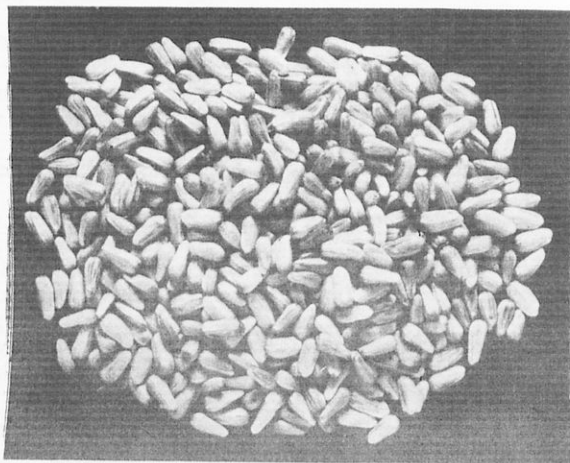
Φυτό άτρακτυλίδας.





Σχ. 28.5β.

Ταξιανθίες άτρακτυλίδας σε διάφορα στάδια άνθησεως. Άριστερά: μετά την άνθηση. Μέσον: στην άνθηση. Δεξιά: πρίν από την άνθηση.



Σχ. 28.5γ.

Σπόροι άτρακτυλίδας.

28.6 Η τεχνική της καλλιέργειας.

Στήν άμειψισπορά καλό είναι ή καλλιέργεια της άτρακτυλίδας νά ακολουθεϊ συ-

νήθως σκαλιστικό φυτό, όποτε δεν υπάρχουν στόν άγρό ζιζάνια, στά όποια ή άτρακτυλίδα είναι πολύ ευαίσθητη.

Στίς άρδευόμενες καλλιέργειες άτρακτυλίδας δίνουμε συνήθως 5-10 μονάδες άζώτου, στό όποιο μερικές φορές προσθέτουμε καί φωσφόρο.

Ή σπορά γίνεται κατά προτίμηση τό φθινόπωρο, όπου δεν κινδυνεύει ή καλλιέργεια από τούς παγετούς τό χειμώνα, άλλιώς τήν άνοιξη. Όπως αναφέραμε, ή φθινοπωρινή σπορά δίνει μεγαλύτερη άπόδοση, γι' αυτό οί βελτιωτές προσπαθούν νά δημιουργήσουν ποικιλίες άνθεκτικές στίς χαμηλές θερμοκρασίες του χειμώνα.

Ή σπορά μπορεί νά γίνει είτε στά πεταχτά είτε κατά γραμμές, πού νά απέχουν μεταξύ τους 40 cm περίπου. Ή ποσότητα σπόρου γιά σπορά ενός στρέμματος είναι 2-3 kg.

Έπειδή ή άτρακτυλίδα είναι ευαίσθητη στά ζιζάνια είναι άπαραίτητη ή καταπολέμησή τους. Από τά ζιζανιοκτόνα, καλό γιά τά χειμερινά έτήσια ζιζάνια είναι τό ΕΡΤC, πού χρησιμοποιείται προφυτρωτικά. Γιά τήν άγριόβρωμη χρησιμοποιείται μεταφυτρωτικά τό Barban.

Ή συγκομιδή γίνεται άφοϋ τά φυτά ξεραθούν τελείως. Μπορεί νά χρησιμοποιηθεί ή θεριζοαλωνιστική μηχανή, έπειδή τά φυτά ούτε πλαγιάζουν ούτε τινάζουν τό σπόρο. Ή συγκομιδή συνεπώς, μπορεί νά γίνει καί μετά τήν πλήρη ώρίμανση.

Ή άτρακτυλίδα προσβάλλεται από τή φυτοφθόρα, ή όποία προκαλεί σήψη στό λαιμό, καί από τή σκωρίαση, όταν τό περιβάλλον είναι υπερβολικά υγρό.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΙΚΟΣΤΟ ΕΝΑΤΟ

Ο ΗΛΙΑΝΘΟΣ (*Helianthus annuus*)

29.1 Καταγωγή και διάδοση.

Ο ήλιανθος κατάγεται από την κεντρική Άμερική. Σήμερα καλλιεργείται στη Σοβιετική Ένωση, Ρουμανία, Βουλγαρία, Ούγγαρία, Ουραγουάη, Αργεντινή και Καναδά.

29.2 Χρησιμότητα.

Ο ήλιανθος καλλιεργείται για το σπόρο του, από τον οποίο εξάγεται το λάδι. Οι άποφλοιωμένοι σπόροι περιέχουν 53-60% λάδι, ενώ οι άναποφλοιώτοι 29-57%. Η μέση στρεμματική απόδοση σε σπόρο κυμαίνεται από 100 ως 150 kg.

Τό λάδι του ήλιανθου είναι χρήσιμο στη μαγειρική, στην παραγωγή μαργαρίνης, σαπουνιών κλπ. Οι σπόροι χρησιμοποιούνται για πασσατέμπο, καθώς και για τροφή των πουλερικών. Μερικές ποικιλίες με μεγάλη ανάπτυξη χρησιμοποιούνται για ένσρωση.

29.3 Σημασία για την Ελλάδα.

Η σημασία του ήλιανθου για τη χώρα μας είναι μικρή, γιατί το κύριο βρώσιμο λάδι είναι το ελαιόλαδο. Η χρήση του για πασσατέμπο είναι πολύ περιορισμένη. Στα πλούσια άρδευόμενα έδαφη, εξάλλου, δύσκολα μπορεί να ανταγωνισθεί οικονομικά άλλες καλλιέργειες. Καλλιεργείται κυρίως στην Ανατολική Μακεδονία και Θράκη, σε έκταση 40-50 χιλιάδων στρεμμάτων περίπου. Η απόδοση στα ξηρικά χωράφια είναι γύρω στα 100 kg τό στρέμμα, ενώ στα γόνιμα και ποτιστικά ξεπερνά τα 150 kg.

29.4 Έδαφοκλιματικές απαιτήσεις.

Η ανάπτυξη του ήλιανθου γίνεται καλύτερα στα ελαφρά έδαφη. Μεγαλύτερες όμως αποδόσεις δίνει στα οργανικά έδαφη. Οι απαιτήσεις του σε άζωτο και φωσφόρο είναι μεγάλες.

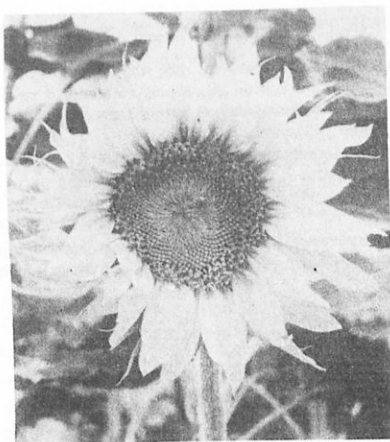
Οι ποικιλίες του ήλιανθου που εμφανίζουν μικρή ανάπτυξη προσαρμόζονται καλύτερα στα ξηρά κλίματα, ενώ οι μεγαλόσωμες ποικιλίες προτιμούν υγρές και όροσερές περιοχές.

Ἡ βλάστηση τῶν σπόρων ἀρχίζει στοὺς 4-6°C, τὸ φύτευμα ὁμως εἶναι καλύτε-
ρο στοὺς 8-10°C. Τὰ μικρά φυτά ἀντέχουν μέχρι τῆ θερμοκρασία τῶν -8°C.

Ἐπειδὴ ὁ ἡλίανθος διαθέτει πλούσιο ριζικὸ σύστημα, εἶναι ἀνθεκτικὸς στὴν ξη-
ρασία. Ἡ κριτικὴ περίοδος συμπίπτει μὲ τὸ διάστημα μεταξύ τῆς ἐμφάνισης τῶν
ταξιανθιῶν καὶ τῆς ἀνθήσεως.

29.5 Βοτανικὴ περιγραφή.

Ὁ ἡλίανθος εἶναι φυτὸ ἐτήσιο πού φθάνει σὲ ὕψος τὰ 1,5-6,0 m. Τὸ στέλεχος
τοῦ ἔχει πάχος 2,5-7,5 cm καὶ καταλήγει σὲ μία ἢ περισσότερες κεφαλές (δίσκους)
πού ἔχουν διάμετρο 8-60 cm. Ἡ κεφαλὴ αὐτὴ εἶναι ἡ ταξιανθία τοῦ φυτοῦ (σχ.
29.5) πού φέρει συγκεντρωμένα τὰ γόνιμα ἄνθη, τὰ ὁποῖα περιβάλλονται ἀ-
κτινοειδῶς ἀπὸ τίς στεφάνες ἀγόνων ἀνθέων. Ἡ ἀνθοκεφαλὴ τῆ νύχτα παραμένει
ὀρθία. Τῇ μέρᾳ παρακολουθεῖ τὴν κίνηση τοῦ ἡλίου κάμπτοντας τὴν κορυφὴ τοῦ
βλαστοῦ. Τὰ φύλλα τοῦ ἡλίανθου ἀκολουθοῦν καὶ αὐτὰ τῇ στροφῇ πρὸς τὸν ἥλιο.
Ἄν ἀφαιρέσουμε τὰ φύλλα, σταματᾷ ἡ κάμψη τοῦ βλαστοῦ καὶ διακόπτεται ἡ στρο-
φὴ τοῦ δίσκου πρὸς τὸν ἥλιο.



Σχ. 29.5.
Ταξιανθία ἡλίανθου.

Οἱ ντόπιες ποικιλίες πού καλλιεργοῦνται στὴ Δράμα καὶ στὴ Ροδόπη εἶναι πιά
παραγωγικὲς ἀπὸ τίς ξένες πού δοκιμάστηκαν κατὰ καιροὺς.

29.6 Καλλιέργεια.

Ἡ σπορά τοῦ ἡλίανθου στὴ χώρα μας γίνεται τὸν Ἀπρίλιο, μὲ τὴ βοήθεια τῶν
σπαρτικῶν μηχανῶν ἀραβόσιτου, μετὰ ἀπὸ κατάλληλη ρύθμιση. Οἱ γραμμὲς σπο-

ρᾶς ἀπέχουν 80-90 cm μεταξύ τους, τὰ δέ φυτὰ πάνω στίς γραμμές 30-40 cm γιὰ τίς μεγαλόσωμες ποικιλίες καί 15 cm γιὰ τίς μικρόσωμες ποικιλίες. Ἡ ποσότητα σπόρου πού ἀπαιτεῖται γιὰ τή σπορά ἑνός στρέμματος κυμαίνεται μεταξύ 0,5 καί 1,5 kg.

Ἡ καταπολέμηση τῶν ζιζανίων γίνεται συνήθως μέ 1-2 σκαλίσματα. Χρειάζονται 2-4 ἄρδευσεις.

Ἡ συγκομιδὴ γίνεται ὅταν οἱ κεφαλές ὠριμάσουν, δηλαδή ὅταν κιτρινίσει ἡ κάτω ἐπιφάνειά τους. Οἱ κεφαλές συλλέγονται μέ τὸ χέρι καί ἄλυνίζονται μέ κομπίνες ὅταν ἡ ὑγρασία τοῦ σπόρου κατεβεῖ στοὺς ποσοστὸ 8-9%.

Ὁ ἥλιανθος παθαίνει συνήθως ζημιές ἀπὸ τὰ σκουλήκια τοῦ ἐδάφους, τίς ἀφίδες, τοὺς θρίπες, τὸ πράσινο σκουλήκι κλπ. Ἀπὸ τίς ἀσθένειες, ζημιές προκαλοῦν οἱ σκωριάσεις, τὸ ὠίδιο, ὁ περονόσπορος, τὸ βερτιτσίλιο κλπ.

29.7 Ἑρωτήσεις γιὰ τὸ ἔβδομο καί ὄγδοο μέρος.

1. Ποιά κλωστικά φυτὰ γνωρίζετε; Ποιά ἀπὸ αὐτὰ καλλιεργοῦνται στὴ χώρα μας καί ποιοὶ εἶναι τὸ σπουδαιότερο ἀπὸ γεωργοοικονομικὴ ἀποψη;
2. Ποιά εἶναι ἡ σημασία τῆς καλλιέργειας τοῦ λιναριοῦ γιὰ τὴ χώρα μας; Ἀπὸ ποῦ κατάγεται τὸ λινάρι καί σέ τί χρησιμεύει;
3. Τί ἐδάφη καί τί κλίμα προτιμᾷ τὸ φυτὸ τοῦ λιναριοῦ γιὰ τὴν ἀνάπτυξή του;
4. Ποιές ποικιλίες λιναριοῦ γνωρίζετε;
5. Πότε γίνεται ἡ συγκομιδὴ τοῦ λιναριοῦ καί πῶς παίρνουμε τὰ προϊόντά του;
6. Ποιὸ φυτὸ ἐνδιαφέρει περισσότερο τὴ χώρα μας, τὸ λινάρι ἢ τὸ καννάβι καί γιατί;
7. Πότε εἶναι ἡ κριτικὴ περίοδος τοῦ λιναριοῦ καί τοῦ κανναβιοῦ;
8. Πότε γίνεται ἡ συγκομιδὴ τῶν φυτῶν τοῦ κανναβιοῦ;
9. Ἀναφέρετε μιά σειρά ἀπὸ ἐλαιοδοτικὰ φυτὰ. Ποιά ἀπὸ αὐτὰ καλλιεργοῦνται γιὰ τὸ λάδι ἀποκλειστικά καί ποιά εἶναι ἡ οἰκονομικὴ τους σημασία γιὰ τὴ χώρα μας;
10. Ποιὸ φυτὸ εἶναι ἀπαιτητικότερο σέ γονιμότητα καί ὑγρασία ἐδάφους, τὸ σουσάμι ἢ ἡ ἀτρακτυλίδα;
11. Ποιές ποικιλίες σουσαμιοῦ γνωρίζετε πού δίνουν καλές ἀποδόσεις στὴ χώρα μας;
12. Ποιὸ φυτὸ εἶναι πῶς εὐαίσθητο στὰ ζιζάνια, τὸ σουσάμι ἢ ἡ ἀτρακτυλίδα; Πῶς γίνεται ἡ καταπολέμηση τῶν ζιζανίων τους;
13. Περιγράψτε ἓνα φυτὸ ἥλιανθου. Πῶς συμπεριφέρεται ἡ ταξιανθία του ἔναντι τοῦ ἡλίου;
14. Τί γνωρίζετε γιὰ τὴν τεχνικὴ τῆς καλλιέργειας τοῦ ἥλιανθου;

ΜΕΡΟΣ ΕΝΑΤΟ

ΤΑ ΑΡΩΜΑΤΙΚΑ ΦΥΤΑ

Γενικά.

Τά άρωματικά καί φαρμακευτικά φυτά άποτελοϋν μιά κατηγορία τοϋ φυτικού βασιλείου πολύ χρήσιμη στόν άνθρωπο. Τά άρωματικά φυτά μās δίνουn τά αϊθήρια έλαια καί τά φαρμακευτικά χρησιμοποιοϋνται γιά τίς θεραπευτικές τους ιδιότητες. Στην άρχή ό άνθρωπος θεωροϋσε όλα τά γνωστά φυτά σάν έδώδιμα. Παρατήρησε, όμως, ότι μερικά από αυτά είχαν θεραπευτικές ιδιότητες στα ζώα πού τά έτρωγαν. Ό Όπποκράτης καί οι γιατροί τής έποχής του έδιναν τά φυτά αυτά (βότανα) στους άσθενείς τους γιά θεραπεία. Μέ τόν καιρό, οι διάφοροι λαοί ("Έλληνες, Αϊγύπτιοι, Κινέζοι κλπ.), χρησιμοποιοϋσαν όρισμένα φυτά γιά νά παρασκευάσουν αϊθήρια έλαια καί άρώματα.

Σήμερα τά άρωματικά φυτά χρησιμοποιοϋνται στην άρωματοποιία (γιά άρώματα, κολώνιες, καλλυντικά κλπ.), στη φαρμακευτική, τή σαπωνοποιία, ζαχαροπλαστική, ποτοποιία, όδοντοκρεμοποιία, καραμελοποιία, βιομηχανία τροφίμων κλπ.

Οι έδαφοκλιματικές συνθήκες τής χώρας μας είναι πολύ εύνοϊκές γιά τήν ανάπτυξη των άρωματικών καί φαρμακευτικών φυτών. Η φυσική χλωρίδα είναι πλούσια σέ τέτοια φυτά. Οι ύπηρεσίες τοϋ Όπουργείου Γεωργίας καταβάλλουν έντονες προσπάθειες γιά τήν ανάπτυξη καί επέκταση τής καλλιέργειας των άρωματικών φυτών. Τά μέχρι τώρα πειραματικά δεδομένα είναι άρκετά ένθαρρυντικά.

Τά άρωματικά φυτά πού μπορούμε νά έκμεταλλευθοϋμε διακρίνονται σέ δύο κατηγορίες: στα καλλιεργούμενα καί τά άυτοφυή. Στην πρώτη κατηγορία υπάγονται: ή **μέντα**, ή **λεβάντα**, ή **τριανταφυλλιά**, ή **δαμασκηλιά**, τό **γιασεμί** τό **γεράνιο**, ό **βασilikός**, ή **σάλβια**, ό **γλυκάνισος**, ό **μάραθος**, τά **έσπεριδοειδή** κλπ. Στη δεύτερη κατηγορία, στα άυτοφυή δηλαδή, υπάγονται: ή **ρίγανη**, τό **φασκόμηλο**, τά **δαφνόφυλλα**, τό **χαμομήλι**, ό **δίκταμος**, τό **τσάϊ τοϋ βουνοϋ** (σιδερίτης) κλπ.

Όά άκολουθήσει περιγραφή των κυριότερων από τά άρωματικά φυτά.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΑΚΟΣΤΟ

Η MENTA

(*Mentha piperita*)

30.1 Καταγωγή καί διάδοση — Χρήση.

Γνωρίζομε ότι ή μέντα καλλιεργόταν στην Αϊγυπτο χίλια χρόνια π.Χ. Οι άρχαιοι

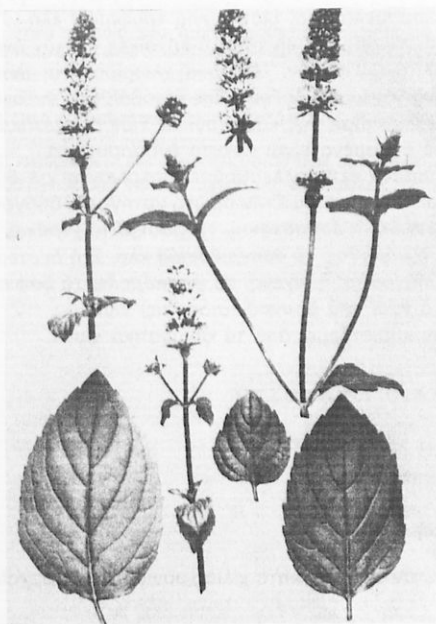
“Έλληνες τῆς ἀπέδιδαν θεραπευτικές ιδιότητες. Ἡ μέντα ἔχει δύο κέντρα καταγωγῆς: τὴν Κίνα καὶ τὶς χώρες τῆς Μεσογείου. Ἀπὸ τὰ κέντρα αὐτὰ διαδόθηκε σὲ πολλές ἄλλες χώρες. Στὴ Μεγάλῃ Βρεταννίᾳ ἡ καλλιέργεια τῆς μέντας συναντᾶται ἤδη τὸ 17^ο αἰῶνα, ἐνῶ στὴν Ἀμερική διαδόθηκε τὸ 1876. Σήμερα καλλιεργεῖται σὲ πολλές χώρες τοῦ κόσμου καὶ κυρίως στὶς Η.Π.Α., Βραζιλία, Ἀργεντινὴ, Σοβιετικὴ Ἐνωση, Βουλγαρία, Ἰταλία, Μαρόκο, Πολωνία, Ὁλλανδία κλπ. Στὴ χώρα μας εἶναι λίγο διαδεδομένη.

Ἀπὸ τὴ μέντα ἐξάγεται αἰθέριο ἔλαιο πού χρησιμοποιεῖται στὴν καραμελοποιία, ποτοποιία, ὀδοντοκρεμοποιία, ζαχαροπλαστική, φαρμακευτικὴ καὶ ἀρωματοποιία. Ὑπολογίζεται ὅτι ἡ παγκόσμια ἐτήσια παραγωγή τοῦ αἰθερίου ἐλαίου τῆς μέντας ἀνέρχεται σὲ 5000 τόννους περίπου.

30.2 Ἑδαφοκλιματικές ἀπαιτήσεις.

Ἡ μέντα προτιμᾷ ἐδάφη βαθιά, μέσης συστάσεως, πλούσια σὲ ὀργανικὴ οὐσία πού νά ἀποστραγγίζονται καλά. Εὐδοκιμεῖ δηλαδή σὲ ἐδάφη ὅμοια μὲ ἐκεῖνα στὰ ὁποῖα καλλιεργοῦνται τὰ κηπευτικά. Ἡ πιὸ κατάλληλῃ ἀντίδραση τοῦ ἐδάφους εἶναι ἡ ἐλαφρὰ ὀξινὴ μέχρι ἐλαφρὰ ἀλκαλική (pH 6-7,5).

Ἀπὸ κλιματικὴ ἀποψη ἡ μέντα προτιμᾷ εὐκρατες περιοχές μὲ ἥπιο χειμῶνα καὶ δροσερὸ καλοκαίρι. Σὲ πολὺ θερμὲς ἢ πολὺ ψυχρὲς περιοχές ἡ ἀπόδοση τῆς μέντας εἶναι μειωμένη, ἡ δὲ ποιότητα τοῦ αἰθερίου ἐλαίου εἶναι κατώτερη. Σὲ μεγάλα ὑψόμετρα ἡ στρεμματικὴ ἀπόδοση μειώνεται, ἀλλὰ ἡ ποιότητα εἶναι ἀνώτερη.



Σχ. 30.3.
Φύλλα καὶ ἄνθη τῆς μέντας.

30.3 Βοτανική περιγραφή.

Ἡ μέντα (σχ. 30.3) εἶναι φυτό ποῦδες, πολυετές μέ βλαστό ὄρθιο καί λεῖο πού φθάνει τό ὕψος τοῦ 0,60-0,90 m. Τά φύλλα ἔχουν μεγάλο μίσχο, εἶναι ὡσειδή μέ δόντια στήν περιφέρεια. Τά λουλούδια εἶναι ἰώδη σέ ταξιανθία στάχews.

30.4 Ἡ τεχνική τῆς καλλιέργειας.

30.4.1 Τρόπος πολλαπλασιασμοῦ.

Ἡ μέντα πολλαπλασιάζεται ἀγενῶς μέ ριζώματα πού ἀφθονοῦν λίγο κάτω ἀπό τήν ἐπιφάνεια τοῦ ἐδάφους. Τά ριζώματα πού παράγονται σέ ἓνα στρέμμα εἶναι ἀρκετά γιά ἐγκατάσταση νέας καλλιέργειας 15-20 στρεμμάτων. Τά ριζώματα πού προορίζονται γιά φύτευση νέας φυτείας πρέπει, μετά τήν ἐξαγωγή τους ἀπό τήν παλιά φυτεία, νά διατηροῦνται σέ σκιερό καί δροσερό μέρος. Ἄν πρόκειται νά μεταφερθοῦν σέ μεγάλες ἀποστάσεις, τοποθετοῦνται σέ κοινούς σάκκους, ὅπου διατηροῦνται σέ ὑγρή σχετικά κατάσταση καί σέ χαμηλή θερμοκρασία περιβάλλοντος. Ὅταν τά ριζώματα παραχῶθουν στό ὑπαιθρο μέ χῶμα μποροῦν νά διατηρηθοῦν ἀπό τό φθινόπωρο μέχρι τήν ἐπόμενη ἀνοιξη.

Ἡ μέντα πολλαπλασιάζεται καί μέ μοσχεύματα. Τμήματα δηλαδή βλαστοῦ, μήκους 5-8 cm πού ὅταν τοποθετηθοῦν στήν ἄμμο ριζοβολοῦν καί κατόπιν μεταφυτεύονται στόν ἀγρό. Ἡ μέθοδος αὕτη εἶναι δαπανηρότερη. Γιά πειραματικές καί βελτιωτικές ἐργασίες χρησιμοποιεῖται καί ὁ πολλαπλασιασμός τῆς μέντας μέ σπόρο.

30.4.2 Προετοιμασία τοῦ ἀγροῦ καί λίπανση.

Ἡ προετοιμασία τοῦ ἀγροῦ γιά τό φύτεμα τῆς μέντας γίνεται μέ ἓνα, συνήθως μέτριο ὄργωμα πού ἀκολουθεῖται ἀπό σβάρνισμα καί ἰσοπέδωση.

Πρίν ἀπό τό ὄργωμα λιπαίνομε μέ 5-6 μονάδες ἀζώτου, 6-7 φωσφόρου καί 7-8 καλίου κατά στρέμμα. Προσθέτομε ἄλλες 3-4 μονάδες ἀζώτου μετά τήν πρώτη συλλογή γιά νά διευκολυνθεῖ ἡ ἀναβλάστηση.

30.4.3 Ἐγκατάσταση τῆς φυτείας.

Τό φύτεμα τῶν ριζωμάτων τῆς μέντας μπορεῖ νά γίνει ἀπό τόν Ὀκτώβριο μέχρι τό Μάρτιο, ἀνάλογα μέ τίς κλιματικές συνθήκες. Ὅρισμένα πειράματα πού ἐγίναν στόν Σταθμό Γεωργικῆς Ἐρεῦνης Ἀλιάρτου ἔδειξαν ὅτι ἡ καλύτερη ἐποχή φυτεύσεως εἶναι τά μέσα Νοεμβρίου.

Τά ριζώματα τοποθετοῦνται μέσα σέ αὐλάκια βάθους 8-10 cm πού γίνονται εἴτε μέ τά χέρια εἴτε μέ αὐλακωτήρες. Ἀκολουθεῖ παράχωμα τῶν ριζωμάτων. Ἕνας ἀπλός τρόπος φυτέματος εἶναι ἡ τοποθέτηση τῶν ριζωμάτων σέ κάθε δεύτερη αὐλακιά τοῦ ὀργώματος, ὅποτε ἡ κάλυψή τους γίνεται μέ τό ἀνοιγμα τῆς ἐπόμενης αὐλακιάς.

Ἡ ἐξαγωγή τῶν ριζωμάτων ἀπό τήν προηγούμενη καλλιέργεια γίνεται μέ ἐλαφρό ὄργωμα ἀκολουθούμενο ἀπό ὀδοντωτή σβάρνα, ἡ ὁποία συγκεντρώνει τά ριζώματα.

Γιά τή φύτευση ενός στρέμματος απαιτούνται 120-150 kg ριζωμάτων. Οι αποστάσεις μεταξύ των γραμμών φυτεύσεως κυμαίνονται μεταξύ 50 και 60 cm.

Η φυτεία της μέντας μπορεί να διαρκέσει από τρία μέχρι πέντε χρόνια. Δίνει όμως την καλύτερη παραγωγή τον πρώτο χρόνο της καλλιέργειάς της, γιατί τα επόμενα χρόνια δίνει μονοστέλεχους βλαστούς με λίγα φύλλα και συνεπώς μικρή παραγωγή. Γιά τó λόγο αυτό συνιστάται ή μονοετής καλλιέργεια της μέντας, δεδομένου ότι τά έξοδα φυτεύσεως είναι σχετικά χαμηλά.

30.4.4 Καταπολέμηση ζιζανίων.

Η φυτεία της μέντας πρέπει να είναι έντελως απαλλαγμένη από τά ζιζάνια, ιδιαίτερα κατά τό στάδιο της συγκομιδής, γιατί τά ζιζάνια όταν αποσταχθούν μαζί με τή μέντα αλλοιώνουν τήν ποιότητα του παραγόμενου ελαίου.

Η καταπολέμηση των ζιζανίων γίνεται με τούς γνωστούς τρόπους, δηλαδή με τά σκαλίσματα, τά βοτανίσματα και τή χρήση ζιζανιοκτόνων. Από τά ζιζανιοκτόνα χρησιμοποιούνται κυρίως τά προφυτρωτικά. Δοκιμάσθηκαν και έδωσαν καλά αποτελέσματα τά έξης: Terbasil 80 στή δόση των 200 g στο στρέμμα, Gesagarde 50 (400 g/στρέμμα), Gesator 50 (250 g στρέμμα), Cotoran 80 (240 g/στρέμμα) Treflan (250 g/στρέμμα) κλπ. Η έφαρμογή τους γίνεται μετά τό φύτεμα των ριζωμάτων ή λίγο πρίν από τήν έκπτυξη των όφθαλμών της μέντας.

30.4.5 Άρδευση.

Η μέντα θέλει τό χρόνο 1200-1500 χιλιοστά νερού. Γι' αυτό στήν Ελλάδα πρέπει να ποτίζεται τό καλοκαίρι. Τά ποτίσματα αρχίζουν τόν Ιούνιο μήνα περίπου, επαναλαμβάνονται κάθε 10 ως 15 μέρες και σταματούν περί τά μέσα Σεπτεμβρίου. Μιά βδομάδα πρίν από τή συγκομιδή διακόπτονται τά ποτίσματα, γιατί διαφορετικά μειώνεται ή ποσοστιαία περιεκτικότητα σέ αιθέριο έλαιο.

30.4.6 Συγκομιδή.

Η συλλογή της μέντας γίνεται όταν τά φυτά βρίσκονται στο στάδιο της ανθήσεως. Τά φυτά κόβονται με δρεπάνια, κόσσοes ή με χορτοκοπτικά μηχανήματα. Τό χόρτο της μέντας μετά τό κόψιμο παραμένει στόν αγρό επί 4-6 ώρες και κατόπιν μεταφέρεται τήν ίδια μέρα γιά απόσταξη. Δεδομένου ότι τά φυτά της μέντας αναβλασταίνουν μετά τό κόψιμο, γίνονται συνήθως δύο συγκομιδές τό χρόνο. Η πρώτη συγκομιδή, πού γίνεται συνήθως τόν Οκτώβριο δίνει περισσότερο και καλύτερης ποιότητας αιθέριο έλαιο. Οι στρεμματικές αποδόσεις σέ χλωρό χόρτο μέντας κυμαίνονται μεταξύ 1400 και 1800 kg κατά τήν πρώτη συλλογή με περιεκτικότητα σέ αιθέριο έλαιο 0,50-0,70% ενώ κατά τή δεύτερη συλλογή σέ 200-300 kg με περιεκτικότητα αιθέριου ελαίου 0,30-0,60%.

30.6 Έχθροι και άσθένειες.

Οί αφίδες, αρκετά λεπιδόπτερα και κολεόπτερα έντομα προσενούν ζημιές στα φυτά της μέντας. Καταπολεμούνται με τά έντομοκτόνα Thiodan, Sevin, M.C 400 και άλλα παρόμοια. Η μέντα προσβάλλεται και από τούς νηματώδεις.

Από τις ασθένειες κυριότερες είναι:

1) **Άνθρακώωση:** Έμφανίζεται στην αρχή σάν καστανά στίγματα στους νεαρούς βλαστούς και ριζώματα. Κατόπιν τὰ στίγματα γίνονται πιό μεγάλα και καθώς συγχωνεύονται προκαλούν σχίσιμο στους βλαστούς. Παρόμοια συμπτώματα έμφανίζονται άργότερα και στά φύλλα. Ό μύκητας πού προκαλεί τήν άνθρακώωση εύνοείται από ύγρό καιρό και τήν τεχνητή βροχή. Η ασθένεια αντιμετωπίζεται μέ τήν καταστροφή τής παλιάς φυτείας τό φθινόπωρο και έγκατάσταση τής νέας φυτείας μέ ύγιή ριζώματα.

2) **Σκωρίαση:** Προκαλεί κίτρινες φλύκταινες στους νεαρούς βλαστούς και τούς μίσχους τών φύλλων στην αρχή και σέ όλα τὰ μέρη τοϋ φυτοϋ άργότερα. Γιά τήν καταπολέμηση τής ασθένειας συνιστάται καταστροφή τών προσβεβλημένων φυτών και τών ζιζανίων και ψεκασμός μέ Maneb και άλλα διθειοκαρβαμιδικά μυκητοκτόνα.

3) **Βερτισιλλίωση:** Τά φυτά γίνονται καχεκτικά και χλωρωτικά. Οι ζημιές περιορίζονται μέ τήν πολυετή άμειψισπορά, τή χρήση ύγιών ριζωμάτων και τήν καλλιέργεια σέ έδάφη πού είναι χουμώδη και στραγγίζονται καλά.

Η **σεπορίαση** και τό **ώιδιο** προκαλούν επίσης ζημιές στά φυτά τής μέντας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΑΚΟΣΤΟ ΠΡΩΤΟ

Η ΛΕΒΑΝΤΑ (*Lavandula* sp)

31.1 Καταγωγή και διάδοση — Χρήση.

Ἡ λεβάντα καλλιεργόταν, ὅπως ἀναφέρει ὁ Διοσκουρίδης, τὸν 1^ο μ.Χ. αἰώνα. Σήμερα καλλιεργεῖται στὴν Ἰσπανία, Γαλλία, Βουλγαρία Ἀλγερία, Τύνιδα, Ἰταλία, Ρωσία, Γιουγκοσλαβία κλπ. Στὴ χώρα μας ἡ καλλιέργειά της ἀρχισε πρὶν λίγα χρόνια. Σήμερα καλύπτει ἑκτασὴ 700 στρεμμάτων, κυρίως στοὺς νομούς Ἀρκαδίας, Κεφαλληνίας καὶ Σερρών. Καταβάλλεται προσπάθεια ἐπεκτάσεώς της καὶ σὲ ἄλλες περιοχές ὅπως τῆς Καρδίτσας, Κομοτινῆς κλπ.

Καλλιεργεῖται γιὰ τὴν παραγωγή τοῦ αἰθερίου ἐλαίου της τὸ ὁποῖο χρησιμοποιεῖται στὴν ἀρωματοποιία, σαπωνοποιία καὶ στὴ φαρμακευτικὴ σάν τονωτικό, ἀντικαταρροϊκὸ καὶ ἀντιασθματικό.

31.2 Ἑδαφοκλιματικὲς ἀπαιτήσεις.

Ἡ λεβάντα προτιμᾷ ἐδάφη ἐλαφρά, χαλικιώδη καὶ πλούσια σὲ ἀσβέστιο, γιὰτὶ τὸ τελευταῖο βελτιώνει τὴν ποιότητα τοῦ αἰθερίου ἐλαίου της. Τὸ φυτὸ αὐτὸ μπορεῖ κατὰ συνέπεια νὰ ἀξιοποιήσῃ ἐγκαταλειμμένες καὶ ἄγονες ἐκτάσεις τῶν ὄρεινῶν καὶ ἡμιορεινῶν περιοχῶν. Τὰ ἐδάφη πού ἔχουν λεπτὴ ὑφή πού δέν ἀποστραγγίζονται καλά, καθὼς καὶ τὰ ἀμμώδη εἶναι ἀκατάλληλα γιὰ τὴν καλλιέργεια τῆς λεβάντας.

Οἱ πιὸ κατάλληλες περιοχές γιὰ τὴν καλλιέργεια τῆς λεβάντας εἶναι ἐκεῖνες πού διαθέτουν μεγάλη ἡλιοφάνεια, ὅπου φυσοῦν ξηροὶ ἀνεμοί, πού ἔχουν βορεινὴ ἐκθεση καὶ δέχονται ἀρκετὲς βροχοπτώσεις κατὰ τὸ διάστημα Μαΐου-Ἰουνίου. Πρέπει νὰ ἀποφεύγονται οἱ περιοχές στὶς ὁποῖες παρατηροῦνται παγετοὶ τὴν ἀνοιξή, μεγάλη ξηρασία καὶ ζέστη τὸ καλοκαίρι.

31.3 Βοτανικὴ περιγραφή.

Ἡ λεβάντα (σχ. 31.3) εἶναι μικρὸς πολυετὴς θάμνος ὕψους 30-80 cm καὶ πλέον. Τὸ γένος *Lavandula* περιλαμβάνει 30 περίπου εἶδη. Τὸ πιὸ ἐνδιαφέρον εἶναι τὸ εἶδος *Lavandula hybrida rev.* τὸ ὁποῖο εἶναι ὑβρίδιο μεταξὺ δύο ἄλλων εἰδῶν. Τὰ κυριότερα ὑβρίδια τοῦ τύπου αὐτοῦ πού καλλιεργοῦνται στὴ χώρα μας προέρχονται ἀπὸ τὴ Γαλλία καὶ εἶναι τὰ ἑξῆς:

α) **Abrial:** Παράγει ἰώδη ἀνθὰ πάνω σὲ ἀνθοφόρους βλαστοὺς μήκους 40-50 cm. Ἀνθεῖ κατὰ τὸ διάστημα Ἰουλίου-Αὐγούστου καὶ παράγει αἰθέριο ἔλαιο πολὺ καλῆς ποιότητος.

β) **Special:** Κάπως μεγαλύτερης ἀναπτύξεως ἀπὸ τὸ προηγούμενο. Ἀνθεῖ τὴν ἴ-



Σχ. 31.3.
Λεβάντα.

δια εποχή και παράγει αιθέριο έλαιο καλής ποιότητας.

γ) **Super:** Τό υβρίδιο αυτό έχει φυτά μεγαλύτερα από τά προηγούμενα και κατά μία βδομάδα πρωιμότερα στην άνθηση. Παράγει αιθέριο έλαιο καλής ποιότητας.

31.4 ΈΗ τεχνική τής καλλιέργειας.

31.4.1 Τρόπος πολλαπλασιασμού.

ΈΗ λεβάντα πολλαπλασιάζεται κατά τρεῖς τρόπους:

α) **Μέ σπόρο:** Ό τρόπος αυτός χρησιμοποιείται κυρίως από τούς γενετιστές και βελτιωτές.

β) **Μέ μοσχεύματα:** Κόβονται τμήματα βλαστών μήκους 8-12 cm από τά όποια αφαιρούνται όλα τά φύλλα εκτός από κείνα πού βρίσκονται στην κορυφή. Κατόπιν φυτεύονται σέ άμμο ή μίγμα άμμου και χώματος κατά τό διάστημα Αύγουστου-Όκτωβρίου ή Μαρτίου-Άπριλίου. Άφού ριζοβολήσουν καλά μεταφυτεύονται στο χωράφι.

γ) **Μέ παραφυάδες:** Παραχώνοντας τά μητρικά φυτά κατά τό φθινόπωρο και τήν άνοιξη πετυχαίνουμε τή ριζοβολία τών βλαστών πού αποτελούν έτσι τς παραφυάδες. Οι τελευταῖες κόβονται και φυτεύονται τό επόμενο φθινόπωρο.

Τό φύτεμα τῶν φυτῶν λεβάντας, πού δημιουργήθηκαν μέ ἕναν ἀπό τούς προηγουμένους τρόπους, γίνεται σέ γραμμές, σέ μικροὺς λάκκους ἢ μέ φυτευτήρι. Οἱ γραμμές ἀπέχουν μεταξύ τους 1,5-2 cm, ἐνῶ τὰ φυτά πάνω στή γραμμή 1-1,2 m.

Τόν πρῶτο χρόνο μετά τό φύτεμα τὰ φυτά παρουσιάζουν μικρή σχετικά ἀνάπτυξη. Κατά τό δεύτερο καί τρίτο χρόνο ἡ ἀνάπτυξη τῶν φυτῶν καί ἡ παραγωγή ἀνθοφόρων βλαστῶν αὐξάνεται προοδευτικά. Τά φυτά τῆς λεβάντας φτάνουν στό πλήρες παραγωγικό στάδιο κατά τό τέταρτο ἔτος. Ἡ πλήρης παραγωγή τῆς λεβάντας διαρκεῖ 8-10 χρόνια ἢ καί περισσότερο.

31.4.2 Προετοιμασία τοῦ ἀγροῦ καί λίπανση.

Κάνομε ἕνα βαθύ καλοκαιρινό ὄργωμα καί ἕνα ἐλαφρότερο πρὶν ἀπό τή φύτευση.

Σχετικά μέ τή λίπανση, τὰ πρῶτα πειράματα στή χώρα μας συνιστοῦν ἐφαρμογή 10-15 μονάδων Ν καί Κ κατά στρέμμα. Στή Γαλλία δίνουν 50 kg/στρέμμα ἀπό τό μικτό λίπασμα 20-60-20.

31.4.3 Καταπολέμηση ζιζανίων.

Ἡ καταπολέμηση τῶν ζιζανίων σέ φυτεῖες λεβάντας γίνεται εἴτε μέ σκαλίσματα εἴτε μέ τή χρήση ζιζανιοκτόνων. Πιό κατάλληλα θεωροῦνται τό Gesator 80 καί τό Karmex. Ψεκάζονται τό Φεβρουάριο-Μάρτιο σέ ποσότητα 250 g τό πρῶτο ἢ 350 g τό δεύτερο κατά στρέμμα.

31.4.4 Συγκομιδή.

Ἡ συλλογή τῆς λεβάντας γίνεται κατά τό στάδιο τῆς πλήρους ἀνθήσεως καί ὅταν τὰ ἄνθη ἀρχίζουν νά γίνονται καστανόχρωμα. Ὄταν τήν ἐποχὴ αὕτὴ ἐπικρατεῖ καλὸς καί ξηρὸς καιρὸς παίρνομε τή μεγαλύτερη ποσότητα αἰθερίου ἐλαίου. Ἡ συγκομιδὴ γίνεται εἴτε μέ ἐργάτες πού κόβουν τούς ἀνθοφόρους μόνο κλάδους, εἴτε μέ αὐτόματες χορτοκοπτικές μηχανές.

Οἱ ἀποδόσεις τῶν ὑβριδίων τῆς λεβάντας ἀρχίζουν ἀπὸ 50 kg/στρέμμα τόν πρῶτο χρόνο, 100 τό δεύτερο, 200 τόν τρίτο καί 300-400 kg/στρέμμα ἀπὸ τόν τέταρτο χρόνο καί μετά.

31.5 Ἐχθροὶ καί ἀσθένειες.

Ἀπὸ τὰ ἔντομα πού προσβάλλουν τή λεβάντα κυριότερα εἶναι ἡ *κηκκιδόμυγα* (Thomasiniana Lavandulae Barn) καί τό *λεπιδόπτερο* *Heliotis Pertigera* Schiff. Οἱ μικρές κόκκινες ἢ ροδόχρωμες προνύμφες τῆς κηκκιδόμυγας τρέφονται ἀπὸ τούς νεαροὺς βλαστοὺς τῆς λεβάντας κατά τήν ἄνοιξη καί προκαλοῦν μεγάλες ζημιές. Τούς ἀνθοφόρους βλαστοὺς προσβάλλουν καί οἱ κάμπιες τοῦ *Heliothis*.

Ἡ κηκκιδόμυγα καταπολεμεῖται μέ τὰ διασυστηματικά ὀργανοφωσφορικά ἔντομοκτόνα ὅπως τὸ Murfotox, Kilval, Zolon, Dimecron κλπ. Ὁ *Heliothis* καταπολεμεῖται μέ τὰ διάφορα ὀργανοφωσφορικά ἐπαφῆς ὅπως τὸ Thiodan καί Sevin.

Ἀπὸ τίς ἀσθένειες ἐνδιαφέρον παρουσιάζει ἡ *σηψιρρίζια*, ἡ ὁποία περιορίζεται μέ τή φύτευση ὑγιῶν φυτῶν, τήν ἀμειψισπορά καί τή λίπανση γιὰ τό δυνάμωμα τῶν φυτῶν.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΑΚΟΣΤΟ ΔΕΥΤΕΡΟ

Η ΤΡΙΑΝΤΑΦΥΛΛΙΑ (*Rosa* sp)

32.1 Γενικά.

Υπάρχουν εύρηματα από τὰ ὅποια προκύπτει ὅτι ἡ τριανταφυλλιά καλλιεργοῦνταν τὸν 21^ο αἰῶνα π.Χ., γιὰ τὴν παρασκευὴ ἀρωμάτων καὶ ἀρωματικῶν ἀλοιφῶν. Πατρίδα τῶν ρόδων θεωρεῖται ἡ Περσία.

Τὰ ἄνθη μερικῶν εἰδῶν καὶ ποικιλιῶν τριανταφυλλιάς χρησιμοποιοῦνται γιὰ τὴν παρασκευὴ τοῦ ροδελαίου, τὸ ὅποιο εἶναι χρησιμότετο στὴν ἀρωματοποιία.

Οἱ κυριότερες χώρες ποὺ παράγουν ροδέλαιο εἶναι οἱ ἑξῆς: Βουλγαρία, Γαλλία, Μαρόκο καὶ Τουρκία. Σὲ δεύτερη μοῖρα ἔρχονται οἱ χώρες: Σοβιετικὴ Ἑνωση, Συρία, Ἰνδία, Κίνα καὶ Κύπρος.

32.2 Ἑδαφοκλιματικές ἀπαιτήσεις.

Ἡ τριανταφυλλιά προτιμᾷ ἐδάφη μέσης συστάσεως, ἀμμοαργιλώδη, μέ πολὺ ὀργανικὴ οὐσία, βαθιὰ καὶ μέ καλὴ ἀποστράγγιση. Τὰ πολὺ ἀμμώδη ἐδάφη ἢ τὰ πολὺ ὀξινα ἢ τὰ πολὺ ὑγρά εἶναι ἀκατάλληλα γιὰ τὴν καλλιέργεια τῆς τριανταφυλλιάς.

Ἀπὸ τὴν ἀποψη τοῦ κλίματος, οἱ πιὸ κατάλληλες περιοχές εἶναι οἱ ὁροσερές ἡμιορεινές, μέ ὑψόμετρο 250-300 m. Δέν πρέπει νὰ βρέχει κατὰ τὴν ἐποχὴ τῆς ἀνθήσεως. Ἡ τοποθεσία στὴν ὁποία θὰ ἐγκατασταθεῖ ἡ καλλιέργεια πρέπει νὰ προφυλάσσεται ἀπὸ τοὺς δυνατοὺς καὶ ψυχροὺς ἀνέμους.

32.3 Βοτανικὴ περιγραφή.

Ἡ τριανταφυλλιά ποὺ καλλιεργεῖται γιὰ τὸ ροδέλαιο ἀνήκει στὸ εἶδος *Rosa damascena* mill (σχ. 32.3). Εἶναι θάμνος ποὺ φθάνει τὸ ὕψος τῶν 1,5 m περίπου. Ὁ βλαστὸς τοῦ εἶναι ὀρθὸς πολὺκλαδος. Τὰ φύλλα εἶναι σύνθετα, ὠοειδῆ. Τὰ λουλούδια εἶναι κόκκινα, ρόζ ἢ μερικές φορές ἀσπρα. Ἀνθεῖ κατὰ τὸ διάστημα Ἀπριλίου-Μαΐου. Ἡ ἀνθση διαρκεῖ 25-30 μέρες.



Σχ. 32.3.

Ἀνθοφόρος βλαστός τριανταφυλλιάς (*Rosa damascena* mill).

32.4 Ἡ τεχνική τῆς καλλιέργειας.

Ἡ τριανταφυλλιά **πολλαπλασιάζεται** μέ πολλοὺς τρόπους: Μέ σπόρο, μοσχεύματα, παραφυάδες, καταβολάδες καί ἐμβολιασμό. Ἡ μέθοδος τοῦ σπόρου χρησιμοποιεῖται μόνο γιά τή δημιουργία νέων ποικιλιῶν καί ὕβριδίων. Ὁ πρακτικότερος τρόπος πολλαπλασιασμοῦ εἶναι μέ μοσχεύματα. Αὐτά εἶναι τμήματα μονοετῶν ἢ διετῶν βλαστῶν μήκους 25-30 cm. Κόβονται κατά τό Νοέμβριο-Δεκέμβριο ἢ τό Φεβρουάριο-Μάρτιο καί τοποθετοῦνται μέσα στήν ἄμμο ἢ σέ μίγμα ἄμμου καί κοπριάς γιά ριζοβολία. Μεταφυτεύονται τό ἐπόμενο φθινόπωρο.

Ὁ ἐμβολιασμός χρησιμοποιεῖται ὅταν θέλομε νά διαδώσουμε μιά καινούργια ποικιλία, ἀπό τήν ὁποία δέν διαθέτομε ἐπαρκή μοσχεύματα. Ὁ ἐνοφθαλμισμός γίνεται συνήθως πάνω σέ ὑποκείμενο ἄγριας τριανταφυλλιάς.

Τά ἔρριζα μοσχεύματα φυτεύονται κατά γραμμές μέσα σέ λάκκοὺς διαστάσεων 40 × 30 cm. Οἱ ἀποστάσεις φυτεύσεως εἶναι 1,80-2,00 m ἀνάμεσα στίς γραμμές καί 1,50-2,00 πάνω στίς γραμμές. Μποροῦμε νά φυτέψουμε καί ἄρριζα μοσχεύματα, στήν περίπτωση αὕτῃ ὅμως οἱ ἀποστάσεις πάνω στίς γραμμές εἶναι μικρότερες (γύρω στά 30 cm).

Μιά καλλιέργεια τριανταφυλλιάς μπορεί να ζήσει 30 ή και περισσότερα χρόνια. Η παραγωγή της φυτείας αρχίζει το δεύτερο χρόνο μετά τη φύτευση με μικρή βέβαια παραγωγή. Η πλήρης απόδοση αρχίζει τόν τέταρτο χρόνο.

Οι κυριότερες καλλιεργητικές φροντίδες που δέχεται ένας ροδώνας είναι η καταπολέμηση των ζιζανίων, το κλάδεμα, ή λίπανση και η άρδευση. Τα **ζιζάνια** καταστρέφονται με τα συνήθη μέσα, όπως είναι τα σκαλίσματα, φρεζαρίσματα και ζιζαντιοκτόνα. Κατά τα πρώτα 3 χρόνια δέ γίνεται **κλάδεμα** στα φυτά εκτός από την αφαίρεση βλαστών που έχουν αποξηρανηθ. Στα επόμενα όμως χρόνια αφαιρούμε όχι μόνο τους αποξηραμένους βλαστούς, αλλά και όλους τους γερασμένους ή καχεκτικούς βλαστούς, όρισμένους λαίμαργους βλαστούς και γενικά μικρό μέρος των κορυφών όλων των βλαστών που διατηρούμε. Το κλάδεμα γίνεται κατά το διάστημα Ιανουαρίου-Φεβρουαρίου. Όσον αφορά τη **λίπανση**, δεν έχουμε στοιχεία από την ελληνική πραγματικότητα. Ένδεικτικά όμως, μπορούμε να συστήσουμε την προσθήκη κάθε χρόνο 5 μονάδων N, $5P_2O_5$ και $3K_2O$. Το άζωτο δίνεται τόν Φεβρουάριο-Μάρτιο, τα δέ άλλα στοιχεία το χειμώνα.

Η **άρδευση** είναι απαραίτητη στις θερμές περιοχές. Η πρώτη άρδευση γίνεται κατά την περίοδο της άνθοφορίας, που συμπίπτει με τόν μήνα Μάιο. Οι επόμενες άρδεύσεις γίνονται περίπου κάθε 15 μέρες. Ο καλύτερος τρόπος άρδεύσεως είναι η κατάκλυση. Η τεχνητή βροχή πρέπει να αποφεύγεται, ιδίως κατά την άνθοφορία.

Η συλλογή των λουλουδιών της τριανταφυλλιάς, από τα οποία εξάγεται τό ροδέλαιο, γίνεται τμηματικά κατά την περίοδο της άνθοφορίας. Η συγκομιδή πρέπει να γίνεται πρίν την γονιμοποίηση, γιατί μετά τα λουλούδια χάνουν τό άρωμά τους. Τό καταλληλότερο στάδιο συλλογής είναι λίγο πρίν από τό άνοιγμα των ρόδων. Κόβονται τα ρόδα με μικρό ποδίσκο ή μόνο τα ροδοπέταλα και μεταφέρονται αυθημερόν στα μηχανήματα αποστάξεως.

32.5 Έχθροί και ασθένειες.

Στις δοκιμαστικές καλλιέργειες της τριανταφυλλιάς που έγιναν στη χώρα μας δέν εμφάνισθηκαν σοβαρές προσβολές από έντομα ή ασθένειες. Ένδεικτικά αναφέρουμε, ως κυριότερες ασθένειες, τό **ωίδιο** και τη **σκωρίαση**. Τό ωίδιο προσβάλλει τα άνθη, τα φύλλα και τους βλαστούς, όπου δημιουργεί υπόλευκο επίχρισμα. Καταπολεμάται με τό θειάφι, τό Dinocarb ή τό Benomyl. Η σκωρίαση δημιουργεί πορτοκαλί φλύκταινες στούς βλαστούς και τα φύλλα. Καταπολεμάται με ψεκασμούς με Zineb, Plantvax κ.ά. Καταστρέφουμε επίσης και τα προσβεβλημένα φυτικά τμήματα. Οι **άφιδες** και ό **τετράνυχος** προκαλούν επίσης αρκετές ζημιές. Καταπολεμούνται με τα συνηθισμένα αφιδοκτόνα και άκαρεοκτόνα, αντίστοιχως.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΑΚΟΣΤΟ ΤΡΙΤΟ

ΤΟ ΓΙΑΣΕΜΙ

(*Jasminum grandiflorum*)

33.1 Γενικά.

Τό γιασεμί (ϊασμος) κατάγεται, πιθανόν, από τούς νότιους πρόποδες τών 'Ιμαλαίων. Τά άνθη τοῦ γιασεμιοῦ χρησιμοποιοῦνταν στήν 'Ινδία ἐδῶ καί πάρα πολλά χρόνια γιά τόν ἀρωματισμό τῶν ἀλοιφῶν. Μετά διαδόθηκε στή βόρεια 'Αφρική, τήν 'Ισπανία, τή Γαλλία, 'Ιταλία καί ἄλλες χῶρες ὅπου καί καλλιεργεῖται γιά τήν παραγωγή τοῦ γιασεμέλαιου. Οἱ κυριότερες χῶρες πού παράγουν τό αἰθέριο ἔλαιο γιασεμιοῦ εἶναι τό Μαρόκο, ἡ Γαλλία, ἡ 'Ιταλία καί ἡ Αἴγυπτος. Στή χώρα μας τό γιασεμί καλλιεργεῖται ἀπό πολλά χρόνια σάν καλλωπιστικό φυτό. Τελευταῖα, ὅμως, ἄρχισε νά καλλιεργεῖται σέ ὀρισμένες περιοχές τῆς Μεσσηνίας καί Κεφαλληνίας γιά τήν παραγωγή τοῦ αἰθερίου ἐλαίου του.

33.2 Βοτανική περιγραφή.

Τό γιασεμί εἶναι θάμνος κλιματώδης. Οἱ κλάδοι του εἶναι λεῖοι γωνιώδεις. Τά φύλλα εἶναι σύνθετα μέ 5-7 φυλλάρια. Τά λουλούδια εἶναι λευκά στό ἐσωτερικό καί ὑποπόρφυρα ἐξωτερικά.

33.3 Ἑδαφοκλιματικές ἀπαιτήσεις.

Τό γιασεμί εὐδοκιμεῖ σέ ἐδάφη μέσης συστάσεως καί διαπερατά. Ἀποφεύγει τά ἀργιλώδη καί ἀμμώδη ἐδάφη.

Καλλιεργεῖται σέ περιοχές πού διαθέτουν ἥλιο καί θερμό κλίμα, γιατί οἱ τρυφεροί βλαστοί του παθαίνουν ζημιές ὅταν ἡ θερμοκρασία φθάσει γύρω στό μηδέν. Οἱ ξυλοποιημένοι βλαστοί του καί τό ὑπόγειο μῆμα ἀντέχουν σέ θερμοκρασία μέχρι -5°C . Οἱ παγετοί τῆς ἀνοίξεως μποροῦν νά προκαλέσουν σοβαρές ζημιές. Στή χώρα μας τό γιασεμί μπορεῖ νά καλλιεργηθεῖ στά νησιά, στίς παραθαλάσσιες περιοχές τῆς νοτιοδυτικῆς Πελοποννήσου καί στή Χαλκιδική.

33.4 Ἡ τεχνική τῆς καλλιέργειας.

Τό γιασεμί **πολλαπλασιάζεται** μέ μοσχεύματα, καταβολάδες καί ἐμβολιασμό. Τά μοσχεύματα εἶναι τμήματα ἐτήσιων βλαστῶν μήκους 30 cm περίπου. Ὁ τρόπος

τῶν καταβολάδων χρησιμοποιεῖται σπανιότερα, γιατί παρουσιάζει ὀρισμένες δυσκολίες. Ὁ ἐμβολιασμός χρησιμοποιεῖται ὅταν ἐντιμετωπίζομε προβλήματα ψύχους καί ἀσθενειῶν, ὅποτε ἐπιλέγομε ὑποκείμενα ἀνθεκτικά.

Τά ἔρριζα μοσχεύματα **φυτεύονται** τό φθινόπωρο ἢ τήν ἀνοιξη κατά γραμμές μέσα σέ μικροῦς λάκκους. Οἱ ἀποστάσεις ἀνάμεσα στίς γραμμές εἶναι 1,5-2,0 m καί πάνω στίς γραμμές 1,0-1,5 m. Ὁ ἀριθμός τῶν φυτῶν ἀνά στρέμμα πρέπει νά εἶναι γύρω στά 500.

Ἡ καλλιέργεια τοῦ γιασεμιοῦ διαρκεῖ 15-20 χρόνια. Ἡ παραγωγή τῶν λουλουδιῶν ἀρχίζει ἀπό τόν πρῶτο χρόνο ἀλλά εἶναι μικρή. Αὐξάνεται κατά τόν ἐπόμενο χρόνο γιά νά φθάσει σέ κανονικά ἐπίπεδα τόν τρίτο χρόνο.

Στοιχεῖα γιά τή λίπανση τοῦ γιασεμιοῦ στή χώρα μας δέν ἔχομε, ἀλλά εἶναι γνωστό ὅτι ἔχει ἀνάγκη ἀπό μιά πλήρη λίπανση. Εἶναι φυτό ἀπαιτητικό σέ νερό καί γι' αὐτό πρέπει νά **ἀρδεύεται** κάθε μία ἢ δύο βδομάδες. Μιά ἐργασία πού γίνεται συνήθως πρὶν ἀπό τό χειμῶνα εἶναι τό «παράχωμα» μικροῦ τμήματος τοῦ κορμοῦ καί τῶν κατωτέρων βλαστῶν γιά νά προφυλαχθοῦν ἀπό τοὺς παγετούς. Τήν ἀνοιξη γίνεται ἡ ἀντίστροφη ἐργασία, δηλαδή τό «ξεπαράχωμα».

Μέ τό κλάδεμα διαμορφώνομε τό γιασεμί κατά τέτοιο τρόπο, ὥστε νά εἶναι χαμηλό στίς ψυχρές περιοχές καί ὑψηλό ὑποστηλωμένο στίς θερμές περιοχές.

Ἡ **συλλογή** τῶν λουλουδιῶν γίνεται μέ τά χέρια καί κατά τό διάστημα Ἰουνίου - Ὀκτωβρίου. Τά λουλούδια μαζεύονται τίς πρωινές ὥρες (5-10 π.μ.) καί μεταφέρονται ἀμέσως γιά ἐπεξεργασία.

Τό γιασεμί μπορεῖ νά προσβληθεῖ ἀπό τή **σηψιρριζία** καί τά **κοκκοειδή**. Ἡ ἀντιμετώπισή τους γίνεται ὅπως καί στά ἄλλα φυτά.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΑΚΟΣΤΟ ΤΕΤΑΡΤΟ

ΤΟ ΠΕΛΑΡΓΟΝΙΟ

(Geranium ή Pelargonium roseum willd)

34.1 Γενικά.

Τό περλαγόνιο είναι γνωστό καί σάν γεράνιο ή άρμπαραόρριζα. Τό όνομά του πρέπει νά όφείλεται στό σχήμα του καρπού του, ό όποιος μοιάζει μέ τό ράμφος γερανου. Καλλιιεργείται γιά τήν έξαγωγή αίθερίου έλαίου πού είναι γνωστό σάν γερανέλαιο.

Τό γερανέλαιο πού παράγεται παγκόσμια άνέρχεται σέ 220 τον περίπου έτησίως. Οί κυριότερες χώρες παραγωγής του είναι: Ρέϋνιόν (γαλλικό νησί κοντά στη Μαδαγασκάρη), Άλγερία, Μαρόκο, Κογκό, Κένυα, Ρωσία. Άλλες χώρες πού παράγουν γερανέλαιο είναι ή δυτική Άφρική, Ιαπωνία, Γαλλία, Ιταλία κ.ά.

Στή χώρα μας τό πελαργόνιο καλλιιεργείται σέ πολύ περιορισμένη έκταση στην Κυλλήνη, Κεφαλληνία καί Μεσσηνία. Σέ πολλές περιοχές τό συναντά κανένas σάν καλλωπιστικό. Μπορεί νά καλλιιεργηθεί άνετα στα νησιά μας, τή νοτιοδυτική Πελοπόννησο, Χαλκιδική κλπ. Τό πρόβλημα, όμως, είναι ή έξασφάλιση άγορών του αίθερίου έλαίου πού θά παραχθεί άν έπεκταθεί ή καλλιέργεια του φυτού αυτού, ό-πως καί των άλλων άρωματικών φυτών.

34.2 Έδαφοκλιματικές απαιτήσεις.

Τό πελαργόνιο εύδοκιμεί σέ θερμές περιοχές. Παθαίνει ζημιές όταν ή θερμοκρασία πέσει γύρω στό μηδέν. Γι' αυτό ή καλλιέργειά του περιορίζεται σέ περιοχές όπου ή έλάχιστη θερμοκρασία δέν είναι μικρότερη από τους +3°C.

Τά έδάφη πού είναι κατάλληλα γιά τήν καλλιέργεια των πελαργονίων είναι μέσης συστάσεως, πηλώδη ή άμμοπηλώδη, βαθιά καί καλά άποστραγγιζόμενα, μέ pH 6,3-7,0. Άκατάλληλα είναι τά άργιλώδη καί τά πολύ ύγρά έδάφη, καθώς καί τά πολύ άμώδη, τά όξινά ή τά πολύ άσβεστούχα.

34.3 Βοτανική περιγραφή.

Τό πελαργόνιο είναι πολυετής θάμνος πού φθάνει τό ύψος 0,60-0,80 m (σχ. 34.3). Έμφανίζει πολλές διακλαδώσεις. Έχει άφθονα φύλλα, τά όποια είναι παλαμοειδή, πεντάλοβα ως έπτάλοβα, μέ μακρύ μίσχο. Τά λουλούδια έχουν χρώμα ρόζ καί είναι συγκεντρωμένα σέ άκράιες κεφαλωτές ταξιανθίες.

34.4 Η τεχνική τής καλλιέργειας.

Ό πολλαπλασιασμός του πελαργονίου γίνεται κυρίως μέ μοσχεύματα, τά όποια



Σχ. 34.3.

Βλαστός του πελαργονίου (*Geranium roseum*).

φυτεύονται τό φθινόπωρο ή τήν άνοιξη. Μπορεί όμως, νά πολλαπλασιασθεί καί μέ σπόρο ή μέ νεαρά φυτά πού αναπτύσσονται σέ παλιές φυτείες.

Τό φύτευμα τών μοσχευμάτων γίνεται κατά γραμμές πού απέχουν μεταξύ τους 0,80-0,90 cm. Οι απόστάσεις πάνω στή γραμμή κυμαίνονται μεταξύ 0,50 καί 0,60 cm.

Ή ζωή μιās φυτείας πελαργονίου διαρκεί 15-20 χρόνια. Ή διάρκεια μπορεί νά μειωθεί στά 10 χρόνια, άν οι θερμοκρασίες του χειμώνα πέφτουν χαμηλά καί προξενούν ζημιές. Ή φυτεία αρχίζει νά παράγει από τόν πρώτο χρόνο, αλλά φτάνει στην πλήρη παραγωγή τόν τρίτο χρόνο.

Σχετικά μέ τή λίπανση τών φυτειών πελαργονίου δέν υπάρχουν πειραματικά δεδομένα στή χώρα μας. Οι πρώτες, πάντως, ένδείξεις συνηγορούν γιά λίπανση μέ 40 kg θειικής άμμωνίας, 20 φωσφορικού (0-16-0) καί 10 kg καλίου 0-0-46) κατά στρέμμα.

Ή καλλιέργεια του γερανίου είναι ποτιστική. Τά ποτίσματα γίνονται κάθε 10-15 μέρες. Τό σύστημα τής τεχνητής βροχής δίνει καλά αποτελέσματα.

Ή συλλογή τής άρμπαρόριζας γίνεται κατά τό στάδιο τής άνθήσεως καί συγκριμένα όταν τό αϊθέριο έλαιο άποκτήσει τό χαρακτηριστικό άρωμα του γερανίου, ένω μέχρι τότε είχε τό άρωμα λεμονιού. Ή κοπή τών βλαστών γίνεται από έργάτες μέ σβανάδες, δρεπάνια ή κόσσες. Στίς παλιές φυτείες διενεργούνται δύο κοπές: μία τό Μάιο καί ή δεύτερη τόν Όκτώβριο.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΑΚΟΣΤΟ ΠΕΜΠΤΟ

Η ΣΑΛΒΙΑ (*Salvia sclarea*)

35.1 Γενικά.

Κατάγεται από τις παραμεσόγειες χώρες, από όπου διαδόθηκε στην κεντρική Ευρώπη, τη Σοβιετική Ένωση και άλλοι. Καλλιεργείται για την εξαγωγή αιθέριου έλαιου, που είναι χρήσιμο στην άρωματοποιία. Οι χώρες που παράγουν αιθέριο έλαιο της σάλβιας είναι: η Ρωσία, το Μαρόκο, η Γαλλία, Ουγγαρία, Ιταλία, Ρουμανία, ΗΠΑ κ.ά. Στη χώρα μας η καλλιέργειά της δεν διαδόθηκε αν και βρίσκεται σάν αυτοφυής σε αρκετές περιοχές. Γίνονται μόνο όρισμένες δοκιμαστικές καλλιέργειες για να διαπιστωθεί η δυνατότητα της εμπορικής καλλιέργειας της σάλβιας.

35.2 Έδαφοκλιματικές απαιτήσεις.

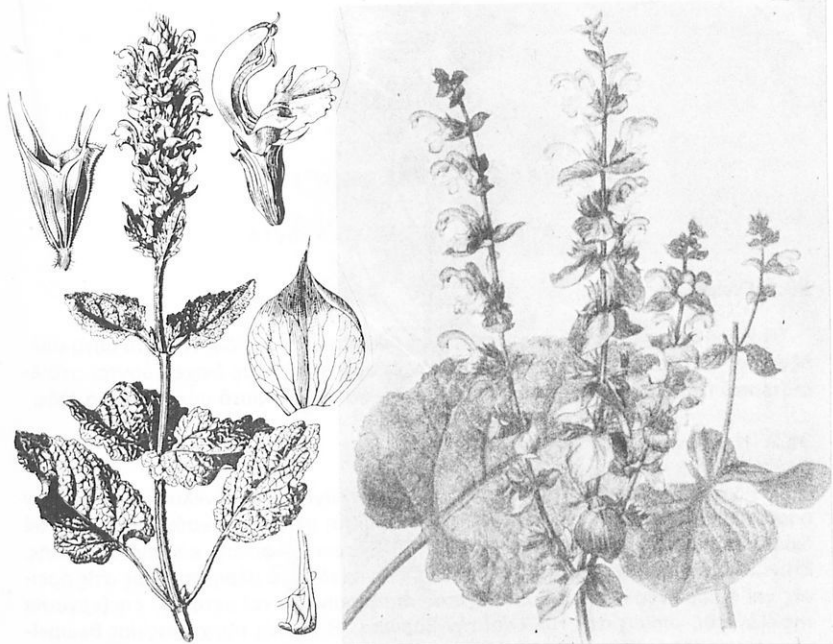
Η σάλβια προτιμά έδαφη μέσης συστάσεως, άσβεστοιχα που αποστραγγίζουνται καλά. Σε πλούσια προσχωματικά και άρδευόμενα έδαφη το φυτό παράγει πλούσιο φύλλωμα, αλλά περιέχει λιγότερο αιθέριο έλαιο και κατώτερης ποιότητας. Η σάλβια εύδοκιμεί σε περιοχές με μεγάλη ήλιοφάνεια και σε ύψόμετρο 300-500 m κάτω από ξηρικές συνθήκες. Είναι εύνοητο ότι στη χώρα μας το φυτό αυτό μπορεί να αξιοποιήσει τις πτωχές όρεινές και ήμιορεινές εκτάσεις.

35.3 Βοτανική περιγραφή.

Η σάλβια, γνωστή ως σάλβια ή έρυθρανθής, κοινώς γοργόγιαννη ή αϊγιάννης, είναι φυτό πολυετές ποώδες (σχ. 35.3). Ο βλαστός, ύψους 40-80 cm, είναι ισχυρός με πυκνές τρίχες. Έχει φύλλα έμμισχα, ώσειδή, χνουδωτά. Τα άνθη είναι μεγάλα και σχηματίζουν πυκνό βότρυ (σχ. 35.3).

35.4 Καλλιέργεια

Η σάλβια πολλαπλασιάζεται αποκλειστικά σχεδόν με σπόρο. Ο σπόρος σπείρεται στα σπορεία το φθινόπωρο ή την άνοιξη. Στη χώρα μας συνηθίζεται η σπορά τον Αύγουστο, όποτε το σπορείο πρέπει να ποτίζεται κάθε μέρα. Ακολουθεί μεταφύτευση των φυτών στην όριστική τους θέση τον Οκτώβριο με Νοέμβριο. Το φύτευμα γίνεται κατά γραμμές που απέχουν μεταξύ τους 60-80 cm. Τα φυτά πάνω στη γραμμή απέχουν 40-50 cm. Ο πολλαπλασιασμός μπορεί να γίνει και με παραφυάδες.



Σχ. 35.3.

Άνθοφόρος βλαστός του φυτού *Salvia sclarea*.

Ἡ καλλιέργεια τῆς σάλβιας χρειάζεται μάλλον περιορισμένη λίπανση καί μόνο ὅταν τά φυτά εἶναι καχεκτικά.

Μιά φυτεία σάλβιας διαρκεῖ πέντε περίπου χρόνια. Ἡ παραγωγή φτάνει στό πλήρες στάδιο παραγωγῆς τό δεύτερο χρόνο.

Στή συγκομιδῇ κόβονται οἱ ἀνθοφόροι βλαστοί, γιατί αὐτοί περιέχουν τό περισσότερο αἰθέριο ἔλαιο, ἐνῶ τά φύλλα πολύ μικρή ποσότητα. Ἡ κοπή γίνεται κατὰ τό στάδιο τῆς πλήρους ἀνθήσεως. Σέ φυτεῖες μέ καλή ἀνάπτυξη ἡ συλλογή γίνεται δύο φορές· ἡ πρώτη τόν Ἰούνιο καί ἡ δεύτερη τό Σεπτέμβριο μέ Ὀκτώβριο.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΑΚΟΣΤΟ ΕΚΤΟ

ΤΑ ΑΥΤΟΦΥΗ ΑΡΩΜΑΤΙΚΑ ΦΥΤΑ

36.1 Γενικά.

Η χώρα μας είναι πλούσια σε αυτοφυή αρωματική χλωρίδα. Τα φυτά αυτά συλλέγονται από τους χωρικούς και μετά την αποξηράνσή τους διοχετεύονται στο έσωτερικό ή το εξωτερικό εμπόριο. Τα κυριότερα από τα φυτά αυτά είναι τα εξής:

36.2 Η ρίγανη.

Η ρίγανη χρησιμοποιείται τόσο για την παραγωγή του ριγανελαίου όσο και την παρασκευή αρωμάτων. Το φυτό αυτό αυτοφύεται στις παραμεσόγειες χώρες, σε διάφορες χώρες της Εϋκρατης Ασίας, της Βόρειας Αφρικής και της Αμερικής. Στην Ελλάδα βρίσκεται σαν αυτοφυές σε όλα σχεδόν τα μέρη και ιδίως στις όρεινες και ημιορεινές περιοχές. Συλλέγεται, αποξηραίνεται και μετά την επεξεργασία της εξάγεται, κυρίως στις ΗΠΑ και την Εύρωπη. Η ρίγανη της χώρας μας θεωρείται σαν η καλύτερη του κόσμου. Τα τελευταία όμως χρόνια, η συλλογή της αυτοφυούς ρίγανης έχει μειωθεί, επειδή δεν υπάρχουν εργατικά χέρια. Για το λόγο αυτό άρχισε η συστηματική καλλιέργεια της ρίγανης (σχ. 36.2). Σήμερα συναντά κανείς φυτείες ρίγανης στις περιοχές Καρδίτσας, Τρικάλων και Κομοτινής γίνονται δέ προσπάθειες διαδόσεως και σε άλλες περιοχές της χώρας μας.

Από βοτανική άποψη, η ρίγανη ανήκει στο γένος *Origanum*, στο οποίο ανήκουν πολλά είδη και από αυτά επτά είναι γνωστά στην ελληνική χλωρίδα. Γενικά, η ρίγανη είναι ποώδες πολυετές φυτό, με πολλούς συνήθως κλάδους, άνθη συγκεντρωμένα σε επάκριους κορύμβους. Το ύψος των φυτών κυμαίνεται από 20-80 cm ανάλογα με το είδος.

Η ρίγανη αναπτύσσεται σε ποικίλες κλιματικές συνθήκες. Αυτοφύεται σε όλη την Ελλάδα από τις παραθαλάσσιες περιοχές ως τις όρεινες. Αντέχει τόσο στην ξηρασία όσο και στο κρύο. Το χειμώνα καταστρέφεται το υπέργειο τμήμα, ενώ το υπόγειο διατηρείται για να αναβλαστήσει την άνοιξη. Καλύτερα εδάφη για την καλλιέργειά της είναι τα ημιορεινά ασβεστολιθικά, που βρίσκονται σε περιοχές με δροσερό καλοκαίρι.

Ο πολλαπλασιασμός της ρίγανης γίνεται με σπόρο, μοσχεύματα και παραφυάδες. Ο σπόρος σπέρνεται πρώτα σε σπορεία, όπως ο καπνός, και μετά μεταφυτεύεται. Το φύτεμα γίνεται με φυτευτήρια ή με μεταφυτευτικές μηχανές καπνού σε γραμμές που απέχουν μεταξύ τους 50-60 cm. Τα φυτά πάνω στη γραμμή απέχουν 30-40 cm. Η καλλιέργεια της ρίγανης διατηρείται επί 8-10 χρόνια.



Σχ. 36.2.

Ρίγανη.

Ἡ συλλογή τῆς ρίγανης γίνεται κατὰ τὴν ἐποχὴ τῆς ἀνθήσεως. Ἡ παραγωγή ἐνός στρέμματος μιᾶς κανονικῆς φυτείας φθάνει τὰ 70-100 kg χοντροτριμμένου προϊόντος. Μετὰ τὴ συλλογὴ ἡ ρίγανη μεταφέρεται σὲ ὑπόστεγα γιὰ νὰ ἀποξηρανθεῖ στὴ σκιά, ὁπότε δίνει καλύτερο προϊόν. Ἡ ἀποξηράνση μπορεῖ νὰ γίνῃ καὶ σὲ εἰδικὰ ξηραντήρια. Τὴν ξήρανση ἀκολουθεῖ τὸ τρίψιμο, τὸ κοσκίνισμα καὶ τέλος εἰδικὴ ἐπεξεργασία στὰ ἐργαστήρια τῶν ἐργοστασίων.

36.3 Τὰ δαφνόφυλλα.

Ἡ δάφνη (*Laurus nobilis*), ἡ δάφνη τοῦ Ἀπόλλωνα ἢ βάγια, βρίσκεται σάν αὐτο-

φυές φυτό σέ πολλές περιοχές τής χώρας μας, αλλά κυρίως στήν Κρήτη, Κεφαλληνία, Πήλιο καί Θάσο. Τά φύλλα τής βέργας συλλέγονται, αποξηραίνονται καί διατίθενται στό έμπόριο. Οί ποσότητες πού εξάγονται στό έξωτερικό κάθε χρόνο άνέρχονται σέ 400 ton ξηρών φύλλων.

Τά δαφνόφυλλα χρησιμοποιούνται γιά άρτυματικούς κυρίως σκοπούς. Άπό αυτά έξάγεται καί τό δαφνέλαιο πού εΐναι χρήσιμο στή φαρμακευτική, σαπωνοποιία κλπ.

Ή συλλογή τών δαφνόφυλλων άρχίζει περί τά μέσα Αύγούστου καί διαρκεί ένάμισυ μέχρι δύο μήνες. Ή άποκοπή τών φύλλων συνοδεύεται μέ προσεκτικό κλάδεμα τών δαφνόφυτων γιά νά διευκολυνθεί ή άναβλάστηση.

36.4 Έλελίφασκος ή φασκόμηλο.

Στήν ελληνική χλωρίδα διακρίνονται 23 είδη φασκόμηλου, πού ανήκουν στό γένος *salvia*. Εΐναι όλα πολυετή φυτά. Συλλέγονται οί φυλλοφόροι βλαστοί, οί όποιοι μετά τήν άποξήρανση χρησιμοποιούνται ως άφέψημα ή στή φαρμακευτική. Οί εξαγόμενες από τή χώρα μας ποσότητες φασκόμηλου άνέρχονται σέ 300-350 ton. Ή συλλογή γίνεται από τά μέσα Μαΐου καί μετά. Πολλαπλασιάζεται μέ σπόρο ή μοσχεύματα.

36.5 Ή σιδερίτις ή τσαΐ του βουνού.

Συναντάται σάν αυτοφυές σέ πολλές όρεινές περιοχές τής χώρας μας πού έχουν ύψόμετρο πάνω από 1000 m. Οί ποσότητες πού συλλέγονται κάθε χρόνο άνέρχονται σέ 100-150 ton. Σέ μερικές περιοχές (Πιερία, Όρθρυ) άρχισε ή συστηματική του καλλιέργεια.

Ανήκει στό γένος *sideritis* τό όποιο περιλαμβάνει πολλά είδη, από τά όποια 13 εΐναι γνωστά στή χώρα μας. Τό γνωστότερο από αυτά εΐναι τό είδος *Sideritis romana*. Τό φυτό εΐναι πολυετές ποώδες. Ή συλλογή τών άνθοφόρων βλαστών γίνεται στό στάδιο τής πλήρους άνθήσεως, ήτοι κατά τό διάστημα Ίουλίου-Αύγούστου.

Έκτός από τά παραπάνω, καί άλλα άρωματικά φυτά παρουσιάζουν ένδιαφέρον, όπως εΐναι ό δίκταμος, ή μαντζουράνα, τό θυμάρι, τό μελισσόχορτο, τό δενδρολίβανο, ή γλυκόρριζα κ.ά.

Εάν, όμως, οι μαθητές έχουν ήδη μάθει ότι, στην πράξη, η μέτρηση της πίεσης και της θερμοκρασίας είναι απαραίτητα για την ανάλυση των δεδομένων, τότε η διαδικασία αυτή μπορεί να γίνει πιο εύκολη και η κατανόηση των αποτελεσμάτων πιο ολοκληρωμένη.

Η διαδικασία αυτή μπορεί να γίνει πιο εύκολη και η κατανόηση των αποτελεσμάτων πιο ολοκληρωμένη, εάν οι μαθητές έχουν ήδη μάθει ότι, στην πράξη, η μέτρηση της πίεσης και της θερμοκρασίας είναι απαραίτητα για την ανάλυση των δεδομένων.

Η διαδικασία αυτή μπορεί να γίνει πιο εύκολη και η κατανόηση των αποτελεσμάτων πιο ολοκληρωμένη, εάν οι μαθητές έχουν ήδη μάθει ότι, στην πράξη, η μέτρηση της πίεσης και της θερμοκρασίας είναι απαραίτητα για την ανάλυση των δεδομένων.

3.2. Η διαδικασία της ανάλυσης

Η διαδικασία της ανάλυσης των δεδομένων είναι η διαδικασία που ακολουθείται για να βρεθούν οι σχέσεις μεταξύ των μεταβλητών που μετράμε. Η διαδικασία αυτή μπορεί να γίνει πιο εύκολη και η κατανόηση των αποτελεσμάτων πιο ολοκληρωμένη, εάν οι μαθητές έχουν ήδη μάθει ότι, στην πράξη, η μέτρηση της πίεσης και της θερμοκρασίας είναι απαραίτητα για την ανάλυση των δεδομένων.

3.3. Η διαδικασία της ερμηνείας

Η διαδικασία της ερμηνείας των δεδομένων είναι η διαδικασία που ακολουθείται για να βρεθούν οι σχέσεις μεταξύ των μεταβλητών που μετράμε. Η διαδικασία αυτή μπορεί να γίνει πιο εύκολη και η κατανόηση των αποτελεσμάτων πιο ολοκληρωμένη, εάν οι μαθητές έχουν ήδη μάθει ότι, στην πράξη, η μέτρηση της πίεσης και της θερμοκρασίας είναι απαραίτητα για την ανάλυση των δεδομένων.

Η διαδικασία της ερμηνείας των δεδομένων είναι η διαδικασία που ακολουθείται για να βρεθούν οι σχέσεις μεταξύ των μεταβλητών που μετράμε. Η διαδικασία αυτή μπορεί να γίνει πιο εύκολη και η κατανόηση των αποτελεσμάτων πιο ολοκληρωμένη, εάν οι μαθητές έχουν ήδη μάθει ότι, στην πράξη, η μέτρηση της πίεσης και της θερμοκρασίας είναι απαραίτητα για την ανάλυση των δεδομένων.

Η διαδικασία της ερμηνείας των δεδομένων είναι η διαδικασία που ακολουθείται για να βρεθούν οι σχέσεις μεταξύ των μεταβλητών που μετράμε. Η διαδικασία αυτή μπορεί να γίνει πιο εύκολη και η κατανόηση των αποτελεσμάτων πιο ολοκληρωμένη, εάν οι μαθητές έχουν ήδη μάθει ότι, στην πράξη, η μέτρηση της πίεσης και της θερμοκρασίας είναι απαραίτητα για την ανάλυση των δεδομένων.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΦΥΤΑ ΜΕΓΑΛΗΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ

Εισαγωγή	1
----------------	---

ΜΕΡΟΣ ΠΡΩΤΟ

ΤΑ ΧΕΙΜΕΡΙΝΑ ΣΙΤΗΡΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ

Βοτανική περιγραφή

1.1 Γενικά	2
1.2 Ρίζες	3
1.3 Στελέχη	5
1.4 Φύλλα	8
1.5 Άνθη	9
1.6 Καρπός	11

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ

Εἶδη καὶ ποικιλίες

2.1 Εἶδη καὶ ποικιλίες σιταριού	13
2.2 Εἶδη καὶ ποικιλίες κριθαριού	16
2.3 Εἶδη καὶ ποικιλίες βρώμης	18
2.4 Εἶδη καὶ ποικιλίες βρίζας	19

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ

Ἡ τεχνικὴ τῆς καλλιέργειας

3.1 Ἀμειψισπορά	20
3.2 Λίπανση	21
3.3 Προετοιμασία τοῦ χωραφιοῦ γιὰ σπορά	22
3.4 Σπορά	23
3.5 Καλλιεργητικὲς φροντίδες μετὰ τὸ φύτευμα	24
3.6 Συγκομιδὴ	25

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΕΤΑΡΤΟ

Ἑντομα καὶ ἀσθένειες

4.1 Ἑντομα	27
4.2 Ἀσθένειες	30
4.2.1 Σκωριάσεις	30
4.2.2 Λαυλίτες	32
4.2.3 Ἀνθρακες	34
4.3 Ἐρωτήσεις	35

ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ

ΤΑ ΑΝΟΙΞΙΑΤΙΚΑ ΣΙΤΗΡΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΕΜΠΤΟ

Τό καλαμπόκι

5.1 Οικονομική σημασία	36
5.2 Έδαφοκλιματικές απαιτήσεις	36
5.3 Προσαρμοστικότητα	37
5.4 Βοτανική περιγραφή	37
5.4.1 Ρίζες	37
5.4.2 Στέλεχος	37
5.4.3 Φύλλα	37
5.4.4 Άνθη	37
5.5 Τύποι και υβρίδια	41
5.5.1 Τύποι	41
5.5.2 Υβρίδια	42
5.6 Ή τεχνική της καλλιέργειας	45
5.6.1 Σπορά	45
5.6.2 Λίπανση	46
5.6.3 Άρδευση	47
5.6.4 Καταπολέμηση ζιζανίων	48
5.6.5 Συγκομιδή	49
5.6.6 Ένσφιρωση του καλαμποκιού	50
5.6.7 Επίσπορη καλλιέργεια	51
5.7 Έχθροι και ασθένειες	53
5.8 Έρωτήσεις	56

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΚΤΟ

Τό ρύζι

6.1 Οικονομική σημασία	58
6.2 Έδαφοκλιματικές απαιτήσεις	58
6.3 Βοτανική περιγραφή	58
6.4 Ή τεχνική της καλλιέργειας	60
6.4.1 Άμειψισπορά	60
6.4.2 Λίπανση	60
6.4.3 Προετοιμασία γιά σπορά	60
6.4.4 Σπορά	61
6.4.5 Άρδευση	62
6.4.6 Καταπολέμηση ζιζανίων	62
6.4.7 Συγκομιδή	62
6.5 Έχθροι και ασθένειες	62
6.6 Έρωτήσεις	62

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΒΔΟΜΟ

Τό σόργο

7.1 Οικονομική σημασία	64
7.2 Έδαφοκλιματικές απαιτήσεις	64
7.3 Βοτανική περιγραφή	65
7.4 Ή τεχνική της καλλιέργειας	69
7.4.1 Άμειψισπορά	69

7.4.2 Προετοιμασία γιά σπορά	69
7.4.3 Σπορά	69
7.4.4 Περιποιήσεις	69
7.4.5 Συγκομιδή	69
7.5 Έχθροι καί ασθένειες	71
7.6 Έρωτήσεις	71

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΟΓΔΩΟ

Τό κεχρί

8.1 Καταγωγή — Διάδοση — Σημασία	73
8.2 Έδαφοκλιματικές απαιτήσεις	73
8.3 Βοτανική περιγραφή	73
8.4 Τεχνική τής καλλιέργειας	74
8.4.1 Άμαψισπορά	74
8.4.2 Προετοιμασία του χωραφιού	76
8.4.3 Σπορά	76
8.4.4 Περιποιήσεις	76
8.4.5 Συγκομιδή	76
8.5 Έχθροι καί ασθένειες	76
8.6 Έρωτήσεις	77

ΜΕΡΟΣ ΤΡΙΤΟ

ΤΑ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΑ ΦΥΤΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΝΑΤΟ

Τό βαμβάκι

9.1 Οίκονομική σημασία	78
9.2 Έδαφοκλιματικές απαιτήσεις	78
9.3 Προσαρμοστικότητα	79
9.4 Βοτανική περιγραφή	79
9.4.1 Ρίζες	79
9.4.1 Βλαστοί	79
9.4.3 Φύλλα	81
9.4.4 Άνθη	82
9.4.5 Καρπός	82
9.5 Είδη καί ποικιλίες βαμβακιού	83
9.5.1 Είδη βαμβακιού	83
9.5.2 Ποικιλίες βαμβακιού	83
9.6 Η τεχνική τής καλλιέργειας	85
9.6.1 Προετοιμασία του χωραφιού γιά σπορά	85
9.6.2 Λίπανση	85
9.6.3 Άμαψισπορά	86
9.6.4 Σπορά	86
9.6.5 Περιποιήσεις των βαμβακοφύτων	88
9.6.6 Άρδευση	89
9.6.7 Συγκομιδή	92
9.6.8 Ομαδική καλλιέργεια βαμβακιού	96
9.7 Έντομα καί ασθένειες	97
9.7.1 Έντομα	97
9.7.2 Ασθένειες	102
9.8 Έρωτήσεις	103

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΚΑΤΟ

Ό καπνός

10.1 Οικονομική σημασία	105
10.2 Έδαφοκλιματικές απαιτήσεις	105
10.3 Βοτανική περιγραφή	105
10.4 Τα ποιοτικά χαρακτηριστικά του καπνού	107
10.5 Οι καπνικοί τύποι	107
10.5.1 Βοτανική ταξινόμηση	107
10.5.2 Χημική ταξινόμηση	109
10.5.3 Έμπορική ταξινόμηση	109
10.6 Η τεχνική της καλλιέργειας	110
10.6.1 Λίπανση	110
10.6.2 Καπνοσπορεία	111
10.6.3 Μεταφύτευση	113
10.6.4 Καταπολέμηση ζιζανίων	114
10.6.5 Άρδευση	115
10.6.6 Κορυφολόγημα	116
10.6.7 Συγκομιδή	117
10.6.8 Τεχνολογικές φροντίδες	118
10.7 Έχθροι και ασθένειες	121
10.7.1 Έχθροι	121
10.7.2 Ασθένειες	121
10.8 Έρωτήσας	125

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΝΔΕΚΑΤΟ

Τά ζαχαρότευτλα

11.1 Ιστορικό	126
11.2 Χρησιμότητα	126
11.3 Σημασία για την Ελλάδα	127
11.4 Έδαφοκλιματικές απαιτήσεις	127
11.5 Βοτανική περιγραφή	128
11.6 Ανάπτυξη του ζαχαρότευτλου	131
11.7 Ποικιλίες	133
11.8 Η τεχνική της καλλιέργειας	134
11.8.1 Αμεινισπορά	134
11.8.2 Λίπανση	134
11.8.3 Προετοιμασία του εδάφους για σπορά	135
11.8.4 Σπορά	135
11.8.5 Αραίωμα	136
11.8.6 Καταπολέμηση ζιζανίων	136
11.8.7 Άρδευση	137
11.8.8 Συγκομιδή	137
11.9 Έχθροι και ασθένειες	139
11.9.1 Έχθροι	139
11.9.2 Ασθένειες	142
11.10 Παράδοση των τευτλών στο έργοστάσιο	147
11.11 Η τεχνολογία του ζαχαρότευτλου	148
11.12 Υποπροϊόντα της τευτλοκαλλιέργειας και ζαχαροποιίας	148
11.13 Έρωτήσας	149

ΜΕΡΟΣ ΤΕΤΑΡΤΟ

ΤΑ ΧΕΙΜΕΡΙΝΑ ΨΥΧΑΝΘΗ

Γενικά	150
--------------	-----

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΩΔΕΚΑΤΟ

'Ο Βίκος (*Vicia sativa*)

12.1 Καταγωγή και διάδοση	150
12.2 Χρησιμότητα	150
12.3 Σημασία για την Ελλάδα	150
12.4 Έδαφοκλιματικές απαιτήσεις	151
12.5 Βοτανική περιγραφή — Ποικιλίες	153
12.6 'Η τεχνική της καλλιέργειας	153
12.6.1 Προετοιμασία του άγρου	153
12.6.2 Λίπανση	153
12.6.3 Σπορά	153
12.6.4 Καταπολέμηση ζιζανίων	153
12.6.5 Συγκομιδή	153
12.6.6 Συγκαλλιέργεια βίκου με σιτηρά	154
12.6.7 'Ο βίκος ως φυτό χλωρής λίπάνσεως	154
12.7 Έχθροι και ασθένειες	154

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΚΑΤΟ ΤΡΙΤΟ

Τό μπιζέλι (*Pisum sativum*)

13.1 Καταγωγή και διάδοση	156
13.2 Χρησιμότητα	156
13.3 Σημασία για την Ελλάδα	156
13.4 Έδαφοκλιματικές απαιτήσεις	156
13.5 Βοτανική περιγραφή — Ποικιλίες	157
13.6 'Η τεχνική της καλλιέργειας	158
13.7 Έχθροι και ασθένειες	159

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΚΑΤΟ ΤΕΤΑΡΤΟ

Τά ρεβύθια (*Cicer arietinum*)

14.1 Καταγωγή και διάδοση	162
14.2 Χρησιμότητα	162
14.3 Σημασία για την Ελλάδα	162
14.4 Έδαφοκλιματικές απαιτήσεις	162
14.5 Βοτανική περιγραφή — Ποικιλίες	163
14.6 'Η τεχνική της καλλιέργειας	164
14.6.1 Λίπανση	164
14.6.2 Σπορά	164
14.6.3 Καταπολέμηση ζιζανίων	164
14.6.4 Συγκομιδή	164
14.7 Έχθροι και ασθένειες	164

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΚΑΤΟ ΠΕΜΠΤΟ

Τά κουκά (*Vicia faba*)

15.1 Καταγωγή και διάδοση	166
---------------------------------	-----

15.2 Χρησιμότητα	166
15.3 Σημασία για την Ελλάδα	166
15.4 Έδαφοκλιματικές απαιτήσεις	167
15.5 Βοτανική περιγραφή — Ποικιλίες	167
15.6 Ή τεχνική της καλλιέργειας	167
15.7 Έχθροι και ασθένειες	167

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΚΑΤΟ ΕΚΤΟ

Ή φακή (*Lens esculenta*)

16.1 Καταγωγή και διάδοση	169
16.2 Χρησιμότητα	169
16.3 Σημασία για την Ελλάδα	169
16.4 Έδαφοκλιματικές απαιτήσεις	169
16.5 Βοτανική περιγραφή — Ποικιλίες	170
16.6 Ή τεχνική της καλλιέργειας	170
16.7 Έχθροι και ασθένειες	170

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΚΑΤΟ ΕΒΔΟΜΟ

Τό λαθούρι (*Lathyrus sativus*, βρώσιμο καί *Lathyrus cicera*, κτηνοτροφικό)

17.1 Καταγωγή και διάδοση	172
17.2 Χρησιμότητα	172
17.3 Σημασία για την Ελλάδα	172
17.4 Έδαφοκλιματικές απαιτήσεις	172
17.5 Βοτανική περιγραφή — Ποικιλίες	173
17.6 Ή τεχνική της καλλιέργειας	174
17.7 Έχθροι και ασθένειες	174

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΚΑΤΟ ΟΓΔΩΟ

Τό ρόβι (*Ervum ervilia*)

18.1 Καταγωγή και διάδοση	175
18.2 Χρησιμότητα	175
18.3 Σημασία για την Ελλάδα	175
18.4 Έδαφοκλιματικές απαιτήσεις	175
18.5 Βοτανική περιγραφή — Ποικιλίες	175
18.6 Έρωτήσεις	175

ΜΕΡΟΣ ΠΕΜΠΤΟ

ΤΑ ΑΝΟΙΞΙΑΤΙΚΑ ΨΥΧΑΝΘΗ

Γενικά	177
--------------	-----

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΚΑΤΟ ΕΝΑΤΟ

Τά φασόλια (*Phaseolus vulgaris*)

19.1 Καταγωγή και διάδοση	177
19.2 Χρησιμότητα	177
19.3 Σημασία για την Ελλάδα	177
19.4 Έδαφοκλιματικές απαιτήσεις	178
19.5 Βοτανική περιγραφή — Ποικιλίες	178
19.6 Ή τεχνική της καλλιέργειας	180

19.6.1 Προετοιμασία του χωραφίου για σπορά	180
19.6.2 Λίπανση	181
19.6.3 Έποχή σποράς	181
19.6.4 Τρόπος σποράς	181
19.6.5 Ποσότητα σπόρου	181
19.6.6 Ποτίσματα	182
19.6.7 Καταπολέμηση ζιζανίων	182
19.6.8 Συγκομιδή	182
19.6.9 Συγκαλλιέργεια	183
19.7 Έχθροι και ασθένειες	

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΙΚΟΣΤΟ

Ή Σόγια (*Glycine max*)

20.1 Καταγωγή και διάδοση	184
20.2 Χρησιμότητα	184
20.3 Σημασία για την Ελλάδα	184
20.4 Έδαφοκλιματικές απαιτήσεις	185
20.5 Βοτανική περιγραφή – Ποικιλίες	187
20.6 Ή τεχνική της καλλιέργειας	187
20.6.1 Ο σπόρος σποράς	187
20.6.2 Λίπανση	188
20.6.3 Έποχή σποράς	188
20.6.4 Τρόπος σποράς	188
20.6.5 Ποτίσματα	190
20.6.6 Καταπολέμηση ζιζανίων	191
20.6.7 Συγκομιδή	191
20.7 Έχθροι και ασθένειες	

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΙΚΟΣΤΟ ΠΡΩΤΟ

Ή Άραχίδα (*Arachis hypogaea*)

21.1 Καταγωγή και διάδοση	193
21.2 Χρησιμότητα	193
21.3 Σημασία για την Ελλάδα	193
21.4 Έδαφοκλιματικές απαιτήσεις	194
21.5 Βοτανική περιγραφή – Ποικιλίες	196
21.6 Ή τεχνική της καλλιέργειας	196
21.6.1 Έκλογή του σπόρου	196
21.6.2 Λίπανση	196
21.6.3 Έποχή σποράς	196
21.6.4 Σπορά	196
21.6.5 Ποτίσματα	196
21.6.6 Συγκομιδή	197
21.7 Έχθροι και ασθένειες	197
21.8 Έρωτήσιες	197

ΜΕΡΟΣ ΕΚΤΟ

ΤΑ ΧΟΡΤΟΔΟΤΙΚΑ ΦΥΤΑ

Γενικά	198
--------	-----

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΙΚΟΣΤΟ ΔΕΥΤΕΡΟ

Τά άγροστώδη χορτοδοτικά φυτά

22.1 Γενικά	198
22.2 Άγροστώδη δροσερών και ύγρων περιοχών	199
22.2.1 Phleum pratense	199
22.2.2 Dactylis glomerata	199
22.2.3 Phalaris arundinacea	200
22.2.4 Lolium perenne	201
22.2.5 Festuca pratensis	202
22.3 Άγροστώδη δροσερών και ξηρών περιοχών	203
22.4 Άγροστώδη θερμών και ύγρων περιτοχών	204

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΙΚΟΣΤΟ ΤΡΙΤΟ

Τά ψυχανθή χορτοδοτικά φυτά

23.1 Γενικά	205
23.2 Έτήσια χορτοδοτικά ψυχανθή	205
23.2.1 Trifolium incarnatum	205
23.2.2 Trifolium subterraneum	206
23.2.3 Trifolium alexandrinum	207
23.3 Πολυετή χορτοδοτικά ψυχανθή	207
23.3.1 Trifolium pratense	207
23.3.2 Trifolium repens	208
23.3.3 Trifolium hybridum	210
23.3.4 Melilotus	211

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΙΚΟΣΤΟ ΤΕΤΑΡΤΟ

Ή Μηδική

24.1 Γενικά	212
24.2 Καταγωγή και διάδοση	212
24.3 Χρησιμότητα	212
24.4 Σημασία για την Ελλάδα	213
24.5 Έδαφοκλιματικές απαιτήσεις	213
24.6 Βοτανική περιγραφή — Ποικιλίες	213
24.7 Ή τεχνική της καλλιέργειας	216
24.7.1 Άμειψισπορά	216
24.7.2 Προετοιμασία του χωραφιού	216
24.7.3 Λίπανση	217
24.7.4 Σπορά	217
24.7.5 Καταπολέμηση ζιζανίων	218
24.7.6 Άρδευση	218
24.7.7 Συγκομιδή	219
24.7.8 Άποθήκευση του χόρτου	220
24.8 Έχθροι και ασθένειες	220
24.8.1 Έχθροι	220
24.8.2 Ασθένειες	221
24.9 Έρωτήσεις	223

ΜΕΡΟΣ ΕΒΔΟΜΟ

ΤΑ ΚΛΩΣΤΙΚΑ ΦΥΤΑ

Γενικά	224
--------------	-----

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΙΚΟΣΤΟ ΠΕΜΠΤΟ

Τό Λινάρι (*Linum usitatissimum*)

25.1 Καταγωγή και διάδοση	224
25.2 Χρησιμότητα	225
25.3 Σημασία για την Ελλάδα	225
25.4 Έδαφοκλιματικές απαιτήσεις	225
25.5 Βοτανική περιγραφή — Ποικιλίες	226
25.6 Η τεχνική της καλλιέργειας	226

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΙΚΟΣΤΟ ΕΚΤΟ

Τό Καννάβι (*Cannabis sativa*)

26.1 Καταγωγή και διάδοση	228
26.2 Χρησιμότητα	288
26.3 Σημασία για τη χώρα μας	228
26.4 Έδαφοκλιματικές απαιτήσεις	228
26.5 Βοτανική περιγραφή	228
26.6 Η τεχνική της καλλιέργειας	229

ΜΕΡΟΣ ΟΓΔΩΟ

ΤΑ ΕΛΑΙΟΔΟΤΙΚΑ ΦΥΤΑ

Γενικά	231
--------	-----

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΙΚΟΣΤΟ ΕΒΔΟΜΟ

Τό Σουσάμι (*Sesamum indicum*)

27.1 Καταγωγή και διάδοση	231
27.2 Χρησιμότητα	231
27.3 Σημασία για την Ελλάδα	232
27.4 Έδαφοκλιματικές απαιτήσεις	232
27.5 Βοτανική περιγραφή	232
27.6 Η τεχνική της καλλιέργειας	235
27.7 Έχθροι και ασθένειες	235

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΙΚΟΣΤΟ ΟΓΔΩΟ

Η άτρακτολίδα (*Carthamus tinctorius*)

28.1 Καταγωγή και διάδοση	236
28.2 Χρησιμότητα	236
28.3 Σημασία για την Ελλάδα	236
28.4 Έδαφοκλιματικές απαιτήσεις	236
28.5 Βοτανική περιγραφή	237
28.6 Η τεχνική της καλλιέργειας	238

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΙΚΟΣΤΟ ΕΝΑΤΟ

Ο ήλιανθος (*Helianthus annuus*)

29.1 Καταγωγή και διάδοση	240
29.2 Χρησιμότητα	240
29.3 Σημασία για την Ελλάδα	240
29.4 Έδαφοκλιματικές απαιτήσεις	240

29.5 Βοτανική περιγραφή	241
29.6 Καλλιέργεια	241
29.7 Έρωτήσεις για τό έβδομο και όγδοο μέρος	242

ΜΕΡΟΣ ΕΝΑΤΟ

ΤΑ ΑΡΩΜΑΤΙΚΑ ΦΥΤΑ

Γενικά	243
--------------	-----

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΑΚΟΣΤΟ

Ή Μέντα (*Mentha piperita*)

30.1 Καταγωγή και διάδοση — Χρήση	243
30.2 Έδαφοκλιματικές απαιτήσεις	244
30.3 Βοτανική περιγραφή	245
30.4 Ή τεχνική της καλλιέργειας	245
30.4.1 Τρόπος πολλαπλασιασμού	245
30.4.2 Προετοιμασία του άγρου και λίπανση	245
30.4.3 Έγκατάσταση της φυτείας	245
30.4.4 Καταπολέμηση ζιζανίων	246
30.4.5 Άρδευση	246
30.4.6 Συγκομιδή	246
30.5 Έχθροι και ασθένειες	247

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΑΚΟΣΤΟ ΠΡΩΤΟ

Ή Λεβάντα (*Lavendula sp*)

31.1 Καταγωγή και διάδοση — Χρήση	248
31.2 Έδαφοκλιματικές απαιτήσεις	248
31.3 Βοτανική περιγραφή	248
31.4 Ή τεχνική της καλλιέργειας	249
31.4.1 Τρόπος πολλαπλασιασμού	249
31.4.2 Προετοιμασία του άγρου και λίπανση	250
31.4.3 Καταπολέμηση ζιζανίων	250
31.4.4 Συγκομιδή	250
31.5 Έχθροι και ασθένειες	250

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΑΚΟΣΤΟ ΔΕΥΤΕΡΟ

Ή τριανταφυλλιά (*Posasp*)

32.1 Γενικά	251
32.2 Έδαφοκλιματικές απαιτήσεις	251
32.3 Βοτανική περιγραφή	251
32.4 Ή τεχνική της καλλιέργειας	252
32.5 Έχθροι και ασθένειες	253

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΑΚΟΣΤΟ ΤΡΙΤΟ

Τό Γιασεμί (*Jasminum grandiflorum*)

33.1 Γενικά	254
33.2 Βοτανική περιγραφή	254
33.3 Έδαφοκλιματικές απαιτήσεις	254
33.4 Ή τεχνική της καλλιέργειας	254

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΑΚΟΣΤΟ ΤΕΤΑΡΤΟ

Τό Πελαργόνιο (*Geranium* ή *Pelargonium roseum* milld)

34.1 Γενικά	256
34.2 Έδαφοκλιματικές απαιτήσεις	256
34.3 Βοτανική περιγραφή	256
34.4 Ή τεχνική της καλλιέργειας	256

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΑΚΟΣΤΟ ΠΕΜΠΤΟ

Ή Σάλβια (*Salvia sclarea*)

35.1 Γενικά	258
35.2 Έδαφοκλιματικές απαιτήσεις	258
35.3 Βοτανική περιγραφή	258
35.4 Καλλιέργεια	258

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΑΚΟΣΤΟ ΕΚΤΟ

Τά αυτοφυή άρωματικά φυτά

36.1 Γενικά	260
36.2 Ή ρίγανη	260
36.3 Τά δαφνόφυλλα	260
36.4 Έλελίφασκος ή φασκόμηλο	262
36.5 Ή σιδερίτις ή τσάι του βουνού	262

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

1

Το Επιχειρησιακό Πρόγραμμα (ΕΠ) αποτελεί το βασικό έγγραφο για την υλοποίηση της πολιτικής της Ευρωπαϊκής Ένωσης στην Ελλάδα. Το ΕΠ περιγράφει τις προτεραιότητες, τους στόχους και τις δράσεις που θα υλοποιηθούν στο πλαίσιο της προγραμματικής περιόδου 2007-2013. Το ΕΠ είναι το αποτέλεσμα της διαβούλευσης μεταξύ της Ευρωπαϊκής Ένωσης και της Ελλάδας, και αποτελεί το πλαίσιο για την κατανομή των πόρων της Ευρωπαϊκής Ένωσης στην Ελλάδα.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το ΕΠ αποτελεί το βασικό έγγραφο για την υλοποίηση της πολιτικής της Ευρωπαϊκής Ένωσης στην Ελλάδα. Το ΕΠ περιγράφει τις προτεραιότητες, τους στόχους και τις δράσεις που θα υλοποιηθούν στο πλαίσιο της προγραμματικής περιόδου 2007-2013. Το ΕΠ είναι το αποτέλεσμα της διαβούλευσης μεταξύ της Ευρωπαϊκής Ένωσης και της Ελλάδας, και αποτελεί το πλαίσιο για την κατανομή των πόρων της Ευρωπαϊκής Ένωσης στην Ελλάδα.

Το ΕΠ αποτελεί το βασικό έγγραφο για την υλοποίηση της πολιτικής της Ευρωπαϊκής Ένωσης στην Ελλάδα. Το ΕΠ περιγράφει τις προτεραιότητες, τους στόχους και τις δράσεις που θα υλοποιηθούν στο πλαίσιο της προγραμματικής περιόδου 2007-2013. Το ΕΠ είναι το αποτέλεσμα της διαβούλευσης μεταξύ της Ευρωπαϊκής Ένωσης και της Ελλάδας, και αποτελεί το πλαίσιο για την κατανομή των πόρων της Ευρωπαϊκής Ένωσης στην Ελλάδα.

Το ΕΠ αποτελεί το βασικό έγγραφο για την υλοποίηση της πολιτικής της Ευρωπαϊκής Ένωσης στην Ελλάδα. Το ΕΠ περιγράφει τις προτεραιότητες, τους στόχους και τις δράσεις που θα υλοποιηθούν στο πλαίσιο της προγραμματικής περιόδου 2007-2013. Το ΕΠ είναι το αποτέλεσμα της διαβούλευσης μεταξύ της Ευρωπαϊκής Ένωσης και της Ελλάδας, και αποτελεί το πλαίσιο για την κατανομή των πόρων της Ευρωπαϊκής Ένωσης στην Ελλάδα.

Το ΕΠ αποτελεί το βασικό έγγραφο για την υλοποίηση της πολιτικής της Ευρωπαϊκής Ένωσης στην Ελλάδα. Το ΕΠ περιγράφει τις προτεραιότητες, τους στόχους και τις δράσεις που θα υλοποιηθούν στο πλαίσιο της προγραμματικής περιόδου 2007-2013. Το ΕΠ είναι το αποτέλεσμα της διαβούλευσης μεταξύ της Ευρωπαϊκής Ένωσης και της Ελλάδας, και αποτελεί το πλαίσιο για την κατανομή των πόρων της Ευρωπαϊκής Ένωσης στην Ελλάδα.

2. ΣΤΟΧΟΙ ΚΑΙ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΕΣ

2.1. ΣΤΟΧΟΙ

Οι στόχοι του ΕΠ είναι οι εξής:

- 1.1.1. Βελτίωση της ανταγωνιστικότητας της οικονομίας.
- 1.1.2. Προώθηση της ανάπτυξης και της απασχόλησης.
- 1.1.3. Προώθηση της κοινωνικής συνοχής.
- 1.1.4. Προώθηση της περιβαλλοντικής προστασίας.
- 1.1.5. Προώθηση της πολιτιστικής κληρονομιάς.

Οι στόχοι του ΕΠ είναι οι εξής:

- 1.1.1. Βελτίωση της ανταγωνιστικότητας της οικονομίας.
- 1.1.2. Προώθηση της ανάπτυξης και της απασχόλησης.
- 1.1.3. Προώθηση της κοινωνικής συνοχής.
- 1.1.4. Προώθηση της περιβαλλοντικής προστασίας.
- 1.1.5. Προώθηση της πολιτιστικής κληρονομιάς.

Οι στόχοι του ΕΠ είναι οι εξής:

- 1.1.1. Βελτίωση της ανταγωνιστικότητας της οικονομίας.
- 1.1.2. Προώθηση της ανάπτυξης και της απασχόλησης.
- 1.1.3. Προώθηση της κοινωνικής συνοχής.
- 1.1.4. Προώθηση της περιβαλλοντικής προστασίας.
- 1.1.5. Προώθηση της πολιτιστικής κληρονομιάς.

Οι στόχοι του ΕΠ είναι οι εξής:

- 1.1.1. Βελτίωση της ανταγωνιστικότητας της οικονομίας.
- 1.1.2. Προώθηση της ανάπτυξης και της απασχόλησης.
- 1.1.3. Προώθηση της κοινωνικής συνοχής.
- 1.1.4. Προώθηση της περιβαλλοντικής προστασίας.
- 1.1.5. Προώθηση της πολιτιστικής κληρονομιάς.

2.2. ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΕΣ

Οι προτεραιότητες του ΕΠ είναι οι εξής:

- 2.1.1. Βελτίωση της ανταγωνιστικότητας της οικονομίας.
- 2.1.2. Προώθηση της ανάπτυξης και της απασχόλησης.
- 2.1.3. Προώθηση της κοινωνικής συνοχής.
- 2.1.4. Προώθηση της περιβαλλοντικής προστασίας.
- 2.1.5. Προώθηση της πολιτιστικής κληρονομιάς.

Οι προτεραιότητες του ΕΠ είναι οι εξής:

- 2.1.1. Βελτίωση της ανταγωνιστικότητας της οικονομίας.
- 2.1.2. Προώθηση της ανάπτυξης και της απασχόλησης.
- 2.1.3. Προώθηση της κοινωνικής συνοχής.
- 2.1.4. Προώθηση της περιβαλλοντικής προστασίας.
- 2.1.5. Προώθηση της πολιτιστικής κληρονομιάς.

Οι προτεραιότητες του ΕΠ είναι οι εξής:

- 2.1.1. Βελτίωση της ανταγωνιστικότητας της οικονομίας.
- 2.1.2. Προώθηση της ανάπτυξης και της απασχόλησης.
- 2.1.3. Προώθηση της κοινωνικής συνοχής.
- 2.1.4. Προώθηση της περιβαλλοντικής προστασίας.
- 2.1.5. Προώθηση της πολιτιστικής κληρονομιάς.

3. ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΚΑΙ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ

3.1. ΟΡΓΑΝΩΣΗ

Η οργάνωση του ΕΠ είναι η εξής:

- 3.1.1. Ευρωπαϊκή Ένωση.
- 3.1.2. Ελλάδα.
- 3.1.3. Περιφέρειες.
- 3.1.4. Δήμοι.
- 3.1.5. Κοινωνικοί φορείς.

Η οργάνωση του ΕΠ είναι η εξής:

- 3.1.1. Ευρωπαϊκή Ένωση.
- 3.1.2. Ελλάδα.
- 3.1.3. Περιφέρειες.
- 3.1.4. Δήμοι.
- 3.1.5. Κοινωνικοί φορείς.

COPYRIGHT ΙΔΡΥΜΑΤΟΣ ΕΥΓΕΝΙΑΟΥ

ΦΩΤΟ-ΟΦΕΣΕΤ Γ. ΔΕΛΕΡΜΑ & ΣΙΑ - ΑΘΗΝΑΙ - ΤΗΛ. 94 24 582



0020658252

ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ ΒΟΥΛΗΣ

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

